



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa

4 de octubre de 2023.

Dictamen C.I. 15/2023

DICTAMEN
QUE PRESENTA LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA DIVISIÓN DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN Y DISEÑO

ANTECEDENTES

- I. El Consejo Divisional de Ciencias de la Comunicación y Diseño, en la sesión 08.23, celebrada el 2 de mayo de 2023, integró esta Comisión en los términos señalados en el artículo 55 de Reglamento Interno de los Órganos Colegiados Académicos.

- II. El Consejo Divisional designó para esta Comisión a los siguientes integrantes:
 - a) Órganos personales:
 - ✓ Dra. Margarita Espinosa Meneses, Jefa del Departamento de Ciencias de la Comunicación;
 - ✓ Dra. Erika Cecilia Castañeda Arredondo, Jefa del Departamento de Teoría y Procesos del Diseño;
 - ✓ Dr. Carlos Roberto Jaimez González, Jefe del Departamento de Tecnologías de la Información.

 - b) Representantes propietarios:
 - Personal académico:
 - ✓ Dr. Diego Carlos Méndez Granados, Departamento de Ciencias de la Comunicación;
 - ✓ Dr. Manuel Rodríguez Viqueira, Departamento de Teoría y Procesos del Diseño;
 - ✓ Mtra. Betzabet García Mendoza, Departamento de Tecnologías de la Información.

CONSIDERACIONES

- I. La Comisión recibió, para análisis y discusión, el segundo reporte parcial de resultados del proyecto de investigación denominado ***“Tecnologías de la información y la comunicación en ambientes educativos”*** perteneciente al grupo de investigación de Comunicación Educativa, presentado por la Dra. Caridad García Hernández, aprobado en la Sesión 17.21 celebrada el 15 de octubre de 2021, mediante el Acuerdo DCCD.CD.18.17.21.



**División de Ciencias
de la Comunicación
y Diseño**

Unidad Cuajimalpa

DCCD | División de Ciencias de la Comunicación y Diseño

Oficina Técnica del Consejo Divisional

Torre III, 5to. piso. Av. Vasco de Quiroga 4871,

Colonia Santa Fe Cuajimalpa. Alcaldía Cuajimalpa de Morelos.

C.P. 05348, Ciudad de México.

Tel.: (+52) 55.5814.3505

<http://dccd.cua.uam.mx>



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa

II. La Comisión de Investigación sesionó el 4 de octubre de 2023, fecha en la que concluyó su trabajo de análisis y evaluación del reporte parcial de resultados, con el presente Dictamen.

III. La Comisión tomó en consideración los siguientes elementos:

- *"Lineamientos para la creación de grupos de investigación y la presentación, seguimiento y evaluación de proyectos de investigación"* aprobados en la Sesión 06.16 del Consejo Divisional de Ciencias de la Comunicación y Diseño, celebrada el 6 de junio de 2016, mediante al acuerdo DCCD.CD.15.06.16.
- Protocolo de investigación.
- Relevancia para el Departamento.
- Objetivos planteados.
- Resultados obtenidos.

IV. **Objetivo general:**

Analizar diferentes procesos de adaptación de alumnos, profesores y gestores académicos a la implementación de las tecnologías digitales en la educación en línea.

V. **Productos resultantes durante el segundo año del proyecto de investigación (2022-2023):**

Ponencias:

- González-Nieto, N.A., Espinosa-Meneses, M. y García-Hernández, C. (2023). "Ser docente universitario durante el gran confinamiento: Experiencias del profesorado mexicano", XVI Congreso Internacional de Educación e Innovación, Yucatán.
- Espinosa-Meneses, M., González-Nieto, N.A. y García-Hernández, C. (2023). "Competencias docentes en materia de tecnologías digitales: Una revisión a la UAM Cuajimalpa", IX *International Conference of Educational Innovation. Instituto for the Future of Education-ITESM.*
- González-Nieto, N.A. (2022). "Competencias didáctico-pedagógicas en el docente universitario: retos y buenas prácticas", XIII *Coloquio del Departamento de Ciencias de la Comunicación, UAM Cuajimalpa.*
- Espinosa-Meneses, M. (2022). "Comunicación didáctica. La mirada de los alumnos en el proceso educativo mediado por la tecnología digital", XIII *Coloquio del Departamento de Ciencias de la Comunicación, UAM Cuajimalpa.*
- García-Hernández, C. (2022). "Panorama de la investigación en comunicación educativa en la UAMC", XIII *Coloquio del Departamento de Ciencias de la Comunicación, UAM Cuajimalpa.*



División de Ciencias
de la Comunicación
y Diseño

Unidad Cuajimalpa

DCCD | División de Ciencias de la Comunicación y Diseño
Oficina Técnica del Consejo Divisional
Torre III, 5to. piso. Av. Vasco de Quiroga 4871,
Colonia Santa Fe Cuajimalpa. Alcaldía Cuajimalpa de Morelos.
C.P. 05348, Ciudad de México.
Tel.: (+52) 55.5814.3505
<http://dccd.cua.uam.mx>



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa

Artículos de investigación:

- ✓ González-Nieto, N.A., Espinosa-Meneses, M., García-Hernández, C. (2023). Investigación Cualitativa Digital y Métodos Mixtos en la Transformación de la Educación Superior. En: García-Peñalvo, FJ, García-Holgado, A. (eds). *Actas TEEM 2022: Décima Conferencia Internacional sobre Ecosistemas Tecnológicos para Mejorar la Multiculturalidad. TEEM 2022. Apuntes de cátedra en Tecnología Educativa*. Springer, Singapur. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0942-1_38

Capítulos de libro:

- González-Nieto, N.A., Espinosa-Meneses, M. y García-Hernández, C. (2023). "Ser docente universitario durante el gran confinamiento: Experiencias del profesorado mexicano", En *Tendencias educativas en el siglo XXI: Perspectivas de todos los miembros de la comunidad educativa*. Universidad de Granada (en galeras).
- García, C. y Espinosa, M. (2022). Formación del profesional de la comunicación, cambio y adaptación ante el entorno de las TIC. En González Pérez, M.A. (coord.). *Vida digital. Efectos sociales*. UNAM.
- Silva López, R.B., Cruz Miguel, R.E., y González-Nieto, N.A. (2023). La evolución de las competencias digitales de los profesores de la Unidad Lerma en el contexto de la pandemia por COVID-19. En González-Nieto, N.A., García-Hernández, C., y Espinosa-Meneses, C. *Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.
- Espinosa-Meneses, M., García-Hernández, C., y González-Nieto, N.A. (2023). Hacer universidad durante la pandemia: innovación de prácticas educativas en la UAM Cuajimalpa. En González-Nieto, N.A., García-Hernández, C., y Espinosa-Meneses, C. *Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.

Artículos de divulgación:

- Espinosa-Meneses, M., García-Hernández, C. y González-Nieto, N. (2023). La comunicación didáctica en la educación mediada por tecnologías. *Revista Mexicana de la Comunicación*, 151, enero-junio.
<http://mexicanadecomunicacion.com.mx/la-comunicacion-didactica-en-la-educacion-mediada-por-tecnologias-experiencias-en-la-uam-cuajimalpa/>

Publicación de memorias:

- Espinosa-Meneses, M., González-Nieto, N. y García-Hernández, C. (2023). Competencias docentes en materia de tecnologías digitales: Una revisión a la UAM Cuajimalpa. *International Conference of Educational Innovation y Tecnológico de Monterrey*.



División de Ciencias
de la Comunicación
y Diseño

Unidad Cuajimalpa

DCCD | División de Ciencias de la Comunicación y Diseño
Oficina Técnica del Consejo Divisional
Torre III, 5to. piso. Av. Vasco de Quiroga 4871,
Colonia Santa Fe Cuajimalpa. Alcaldía Cuajimalpa de Morelos.
C.P. 05348, Ciudad de México.
Tel.: (+52) 55,5814.3505
<http://dccd.cua.uam.mx>



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Unidad Cuajimalpa

- García-Hernández, C., Espinosa-Meneses, M., y González-Nieto, N. (octubre, 2022). La comunicación didáctica en ambientes virtuales de aprendizaje. Retos de la educación superior en México. Memorias in extenso (ISSN 2179-7617).

Libro en proceso de edición:

- González-Nieto, N.A., García-Hernández, C., & Espinosa-Meneses, M. (En prensa). Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.

Además, fue publicada la convocatoria para un segundo libro, de acuerdo con lo declarado en el proyecto de investigación. Se estima su publicación para diciembre del 2024.

DICTAMEN

ÚNICO:

Tras evaluar el segundo reporte parcial de resultados del proyecto de investigación denominado “Tecnologías de la información y la comunicación en ambientes educativos”, perteneciente al grupo de investigación Comunicación educativa, presentado por la Dra. Caridad García Hernández, la Comisión de Investigación recomienda al Consejo Divisional de Ciencias de la Comunicación y Diseño aceptarlo.

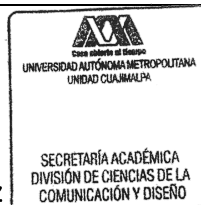
VOTOS:

Integrantes	Sentido de los votos
Dra. Margarita Espinosa Meneses	A favor
Dra. Erika Cecilia Castañeda Arredondo	----
Dr. Carlos Roberto Jaimez González	A favor
Dr. Diego Carlos Méndez Granados	----
Dr. Manuel Rodríguez Viqueira	----
Mtra. Betzabet García Mendoza	A favor
Total de los votos	3 votos a favor

Coordinadora

Mtra. Silvia Gabriela García Martínez

Secretaria del Consejo Divisional de Ciencias de la Comunicación y Diseño



División de Ciencias de la Comunicación y Diseño

Unidad Cuajimalpa

DCCD | División de Ciencias de la Comunicación y Diseño
Oficina Técnica del Consejo Divisional
Torre III, 5to. piso. Av. Vasco de Quiroga 4871,
Colonia Santa Fe Cuajimalpa. Alcaldía Cuajimalpa de Morelos.
C.P. 05348, Ciudad de México.
Tel.: (+52) 55,5814.3505
<http://dccd.cua.uam.mx>



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa

Ciudad de México, 25 septiembre de 2023
DCC.73.2023

Asunto: Entrega de segundo informe parcial
de proyecto de investigación

Dra. Angélica Martínez de la Peña

Presidenta del Consejo Divisional de
Ciencias de la Comunicación y Diseño

Por este medio le solicito que turne a la Comisión de investigación y al Consejo Divisional, el segundo reporte del proyecto de investigación titulado *Tecnologías de la información y la comunicación en ambientes educativos*, para su revisión y, en su caso, aceptación.

El proyecto fue aprobado en la sesión 17.21 del Consejo de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño, el 15 de octubre de 2021, en el acuerdo DCCD.CD.18.17.21 y tiene por objetivo “Analizar diferentes procesos de adaptación de alumnos, profesores y gestores académicos a la implementación de las tecnologías digitales en la educación en línea”. Este proyecto pertenece al grupo de Comunicación educativa, integrado por la Dra. Caridad García, el Dr. Noé González y la Dra. Margarita Espinosa.

Atentamente
“Casa abierta al tiempo”

Dra. Margarita Espinosa Meneses

Jefa del Departamento de
Ciencias de la Comunicación
UAM-Cuajimalpa
mespinosa@cua.uam.mx



División de Ciencias
de la Comunicación
y Diseño

Unidad Cuajimalpa
DCCD | División de Ciencias de la Comunicación y Diseño
Jefatura del Departamento de Ciencias de la Comunicación



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Cuajimalpa

*Comunidad académica comprometida
con el desarrollo humano de la sociedad.*

Ciudad de México a 25 de septiembre de 2023

Dra. Margarita Espinosa Meneses
Jefa del Departamento de Ciencias de la Comunicación
División de Ciencias de la Comunicación y Diseño

P r e s e n t e

Dra. Martínez de la Peña,

Por este conducto nos dirigimos a usted para presentar en sesión del Consejo Divisional el *Segundo informe de actividades del grupo de investigación en Comunicación Educativa*, correspondiente a octubre de 2022 hasta noviembre del 2023. Los integrantes de este grupo somos los doctores Margarita Espinosa Meneses, Caridad García Hernández y Noé Abraham González Nieto.

El proyecto de investigación se titula *Tecnologías de la información y la comunicación en ambientes educativos*, aprobado en la sesión 17.21 del Consejo de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño, el 15 de octubre de 2021, en el acuerdo DCCD.CD.18.17.21

Atentamente

Dra. Caridad ~~García~~ Hernández
Departamento de Ciencias de la Comunicación ndez
Coordinadora del Grupo de investigación en
Comunicación Educativa



División
Ciencias de la
Comunicación,
Diseño

Unidad Cuajimalpa

DCCD | División de Ciencias de la Comunicación y Diseño
Torre III, 5to. piso. Avenida Vasco de Quiroga 4871,
Colonia Santa Fe Cuajimalpa. Delegación Cuajimalpa de Morelos,
Tel. +52 (55) 5814-6500 C.P. 05300, México, D.F.
<http://dccd.cua.uam.mx>



División de Ciencias
de la Comunicación
y Diseño

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Cuajimalpa

División de Ciencias de la Comunicación y Diseño

Departamento de Ciencias de la Comunicación

Informe de Investigación del Proyecto de Investigación “Tecnologías de la información y la comunicación en ambientes educativos”, 2022-2023

Grupo de investigación en Comunicación Educativa

Introducción

La contingencia sanitaria provocada por el Covid-19 derivó en investigaciones y contribuciones teóricas referentes a la labor educativa en periodos de emergencia. Además, a partir de las adaptaciones que llevaron a cabo los distintos actores educativos para hacer frente a esta situación atípica, se desarrollaron innovaciones pedagógicas relacionadas con las competencias tecnológicas de los docentes, su autocrítica para la mejora de su labor y una reflexión profunda sobre el sentido de la educación y sus vertientes de futuro.

En este contexto, la estapa contemplada de septiembre de 2022 a la fecha en este proyecto de investigación considera al docente como una figura esencial en todo proceso educativo, en una modalidad remota se requiere que cuente, además de sus saberes disciplinares y pedagógicos, con el conocimiento del manejo de tecnología digital y con la comprensión y aplicación de las dinámicas propias de una educación remota. Para ello, necesita organizar su trabajo de forma cuidadosa y anticipada, analizando los formatos apropiados para fomentar el estudio independiente de sus alumnos. En una educación en emergencia como la vivida entre 2020 y 2022 en México, se tuvo que prescindir de las habilidades esperadas del docente para una modalidad educativa remota (manejo de tecnología y conocimiento pedagógico en ambientes de aprendizaje virtuales) y el proceso educativo mediado por tecnología se realizó con las herramientas y saberes que cada docente poseía. Sin embargo, como era de esperarse, esa situación tuvo consecuencias positivas y destacó elementos que son necesarios atender para el futuro de la educación en la UAM.

Por su parte, se ubica al alumnado como el principal foco del proceso de enseñanza-aprendizaje, pues es a partir de sus necesidades que se se organiza tanto la docencia por la gestión institucional. En consecuencia, se partió del los principios de relacionabilidad, de alteridad y de dialogicidad para abordar las prácticas que el alumnado desarrollo a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje con el uso de las tecnologías, en la organización del trabajo, en la comunicación con sus compañeros y docentes. Esto permitió identificar aquellos aspectos posibles de mejorar como, por ejemplo, instrucciones precisas, términos de evaluaciones claras, en resumen, que tenga conocimiento sobre lo que se espera de su desempeño y el porqué, en términos académicos.

Observamos que el escenario de la educación a distancia en la UAM Cuajimalpa pasó de caracterizarse por la poca claridad en la redacción de instrucciones; del uso de múltiples plataformas que resultaron caóticas para la comunicación con el alumnado; del desconocimiento del docente sobre el uso de la tecnología, a un mayor cuidado sobre la

sistematización de las actividades, con instrucciones claras, uso de videos y grabaciones del profesor (lo que permitió a los alumnos a visualizar varias veces las explicaciones); mayor cuidado en las evaluaciones y la retroalimentación mediante el uso de rúbricas; elección cuidadosa de uno o dos medios de comunicación para la pedagogía del curso y la comunicación y, en muchos de ellos, creció el aprecio por las bondades de la tecnología para fines educativos, pues opinan que “llegó para quedarse”.

El futuro de la educación

Históricamente, el concepto de futuro ha sido estudiado desde perspectivas como las siguientes: (a) un cálculo estratégico (ámbito racional), (b) expectativa rutinizada (hábitos), (c) narrativas y carreras estructuradas (análisis secuencial), o (d) combinaciones accidentales o emprendedoras en respuesta a problemas y desafíos emergentes (Mische, 2014). Sin embargo, el futuro no se remite únicamente a aquello que espera que ocurra, sino también a los escenarios posibles y deseables que cada individuo y/o comunidad construye para un futuro cercano. Así, pensar en términos de futuro implica desarrollar las capacidades prospectivas para anticipar aquellos escenarios posibles y construir, en comunidad, las condiciones para que los escenarios deseables ocurran. Cuando un individuo domina estas competencias, se dice que cumple con las características de una alfabetización de futuros, que consiste en saber utilizar los recursos del presente para crear los futuros deseados (Miller, 2007; 2018).

La construcción de los futuros deseables requiere la toma de decisiones en el presente. Por tanto, la alfabetización de futuros no implica tratar de predecir lo que ocurrirá, sino, más bien, estar preparado (anticipar) para los escenarios futuros, lo cual requiere de un profundo conocimiento de la realidad y de un trabajo en comunidad (Miller, 2018). Así, en esta etapa de la investigación se ha hecho énfasis en el rol de construcción y redefinición de futuros de la educación (Pallarés-Piquer et al., 2019, p. 153).

Grupo de investigación en Comunicación educativa

El grupo de investigación en Comunicación Educativa conjunta a profesores interesados en el campo de la educación, observada desde una perspectiva comunicativa. Este grupo fue conformado en el 2006 en la UAM C, primero con el propósito de crear el área de conocimiento en comunicación educativa en los trimestres terminales de la Licenciatura en Ciencias de la Comunicación, y posteriormente, para emprender investigación especializada sobre los diferentes aspectos comunicacionales que giran en torno a problemáticas de naturaleza educativa.

De esta forma, es un grupo de investigación que ha trabajado sistemáticamente en la innovación educativa y tecnológica, desde la perspectiva de la comunicación.

Los profesores investigadores que conformamos a este grupo somos:

Dra. Caridad García Hernández, profesora investigadora de tiempo indeterminado, titular C, del Departamento de Ciencias de la Comunicación de la DCCD.

Dra. Margarita Espinosa Meneses, profesora investigadora de tiempo indeterminado, titular C, del Departamento de Ciencias de la Comunicación de la DCCD.

Dr. Noé Abraham González Nieto, profesor invitado del Departamento de Ciencias de la Comunicación de la DCCD.

En este escenario, el Grupo de investigación en Comunicación Educativa presenta resultados de investigación en el cual se indaga sobre las tecnologías de información y comunicación y su impacto en el desarrollo de innovaciones educativas, bajo los siguientes objetivos declarados, en el proyecto de investigación.

Objetivo general

Analizar diferentes procesos de adaptación de alumnos, profesores y gestores académicos a la implementación de las tecnologías digitales en la educación en línea.

Objetivos particulares

o Explorar el proceso de implementación de las políticas educativas que la UAM realizó durante el confinamiento escolar, la manera en que gestionó los recursos, resolvió problemas para alcanzar la meta planteada, el aprendizaje de los alumnos.

o Explicar cómo se llevaron a cabo los cursos en línea y si se lograron los objetivos de aprendizaje.

o Explorar cómo se dio la comunicación entre alumnos y profesores, si lograron adaptarse a las condiciones que impone la educación en casa.

Metas de conocimiento

o Dar seguimiento transversal al proceso de apropiación tecnológica y su implementación educativa en la UAM C, a partir de mayo del 2020, con el inicio de la pandemia por Covid-19.

o Aportar con estrategias educativas puntuales que contribuyan al desarrollo de una cultura tecnológica educativa en la unidad.

Avances 2022-2023

Los productos resultantes del Proyecto de Investigación durante el segundo año fueron los siguientes:

- Cinco ponencias
- Tres artículos de investigación
- Tres capítulos de libros
- Una publicación de libro
- El lanzamiento de la convocatoria para la publicación de un segundo libro para el 2024

La información a detalle sobre los resultados de la investigación, en el periodo comprendido entre octubre de 2022 y octubre de 2023, se muestran a continuación:

Avance de Proyecto de Investigación	
Comprometido para el segundo año de trabajo	Producción
Ponencias	<p>González-Nieto, N.A., Espinosa-Meneses, M. y García-Hernández, C. (2023). "Ser docente universitario durante el gran confinamiento: Experiencias del profesorado mexicano", XVI Congreso Internacional de Educación e Innovación, Yucatán.</p> <p>Espinosa-Meneses, M., González-Nieto, N.A. y García-Hernández, C. (2023). "Competencias docentes en materia de tecnologías digitales: Una revisión a la UAM Cuajimalpa", <i>IX International Conference of Educational Innovation. Instituto for the Future of Education-ITESM</i>.</p> <p>González-Nieto, N.A. (2022). "Competencias didáctico-pedagógicas en el docente universitario: retos y buenas prácticas", <i>XIII Coloquio del Departamento de Ciencias de la Comunicación</i>, UAM Cuajimalpa.</p> <p>Espinosa-Meneses, M. (2022). "Comunicación didáctica. La mirada de los alumnos en el proceso educativo mediado por la tecnología digital", <i>XIII Coloquio del Departamento de Ciencias de la Comunicación</i>, UAM Cuajimalpa.</p> <p>García-Hernández, C. (2022). "Panorama de la investigación en comunicación educativa en la UAMC", <i>XIII Coloquio del Departamento de Ciencias de la Comunicación</i>, UAM Cuajimalpa.</p>
Artículos de investigación	<p>González-Nieto, N.A., Espinosa-Meneses, M., García-Hernández, C. (2023). Investigación Cualitativa Digital y Métodos Mixtos en la Transformación de la Educación Superior. En: García-Peñalvo, FJ, García-Holgado, A. (eds). <i>Actas TEEM 2022: Décima Conferencia Internacional sobre Ecosistemas Tecnológicos para Mejorar la Multiculturalidad. TEEM 2022. Apuntes de cátedra en Tecnología Educativa</i>. Springer, Singapur. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0942-1_38</p>
Capítulos de libro	<p>González-Nieto, N.A., Espinosa-Meneses, M. y García-Hernández, C. (2023). "Ser docente universitario durante el gran confinamiento: Experiencias del profesorado mexicano", En <i>Tendencias educativas en el siglo XXI: Perspectivas de todos los miembros de la comunidad educativa</i>. Universidad de Granada (en galeras).</p>

	<p>García, C. y Espinosa, M. (2022). Formación del profesional de la comunicación, cambio y adaptación ante el entorno de las TIC. En González Pérez, M.A. (coord.). <i>Vida digital. Efectos sociales</i>. UNAM.</p> <p>Silva López, R.B., Cruz Miguel, R.E., y González-Nieto, N.A. (2023). La evolución de las competencias digitales de los profesores de la Unidad Lerma en el contexto de la pandemia por COVID-19. En González-Nieto, N.A., García-Hernández, C., y Espinosa-Meneses, C. <i>Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana</i>. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.</p> <p>Espinosa-Meneses, M., García-Hernández, C., y González-Nieto, N.A. (2023). Hacer universidad durante la pandemia: innovación de prácticas educativas en la UAM Cuajimalpa. En González-Nieto, N.A., García-Hernández, C., y Espinosa-Meneses, C. <i>Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana</i>. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.</p>
Artículos de divulgación	<p>Espinosa-Meneses, M., García-Hernández, C. y González-Nieto, N. (2023). La comunicación didáctica en la educación mediada por tecnologías. <i>Revista Mexicana de la Comunicación</i>, 151, enero-junio. http://mexicanadecomunicacion.com.mx/la-comunicacion-didactica-en-la-educacion-mediada-por-tecnologias-experiencias-en-la-uam-cuajimalpa/</p>
Publicación de memorias	<p>Espinosa-Meneses, M., González-Nieto, N. y García-Hernández, C. (2023). Competencias docentes en materia de tecnologías digitales: Una revisión a la UAM Cuajimalpa. <i>International Conference of Educational Innovation y Tecnológico de Monterrey</i>.</p> <p>García-Hernández, C. , Espinosa-Meneses, M., y González-Nieto, N. (octubre, 2022). La comunicación didáctica en ambientes virtuales de aprendizaje. <i>Retos de la educación superior en México. Memorias in extenso</i> (ISSN 2179-7617)</p>
Una publicación de libro 1	<p>Libro en proceso de edición</p> <p>Ya fue dictaminado y está por iniciar su edición digital y en papel.</p> <p>González-Nieto, N.A., García-Hernández, C., & Espinosa-Meneses, M. (En prensa). <i>Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana</i>. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.</p>
Convocatoria para la publicación del libro 2	<p>Fue publicada la convocatoria para un segundo libro, de acuerdo con lo declarado en el proyecto de investigación. Se estima su publicación para diciembre del 2024.</p>

El estado de la situación sobre los resultados concretos de investigación, desde su inicio con el proyecto de investigación hasta la fecha se aprecian en la siguiente tabla:

Compromisos declarados en el proyecto de investigación	2021-2022	2022-2023
o Al menos 6 ponencias en foros reconocidos e indexados del campo educativo y de la comunicación.	5 ponencias 2 publicaciones en memorias	5 ponencias 2 publicación en memorias
o 6 Artículos de investigación que den cuenta de las problemáticas antes mencionadas, publicados en revistas o foros indexados.	2 artículos de investigación 1 capítulo de libro 3 productos de divulgación	1 artículos de investigación 3 capítulos de libro 1 artículo de divulgación
o La publicación de un libro con las experiencias de profesores de las 5 unidades de la UAM y de otros entornos educativos, sobre la educación a distancia en tiempos de pandemia.	Publicación de la convocatoria	Coordinación de un libro colectivo en proceso final de producción



CIE 2023

9º CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Por medio de la presente hacemos constar que

CARIDAD GARCIA HERNANDEZ

formó parte del **9º Congreso Internacional de Innovación Educativa** del Tecnológico de Monterrey desarrollando la actividad por 25 horas de

PARTICIPANTE

durante los días del 16 al 18 de enero del 2023.

Cordialmente,

Dr. José Escamilla de los Santos
Presidente del Comité Organizador

Dra. María Soledad Ramírez Montoya
Presidenta del Comité Científico



CIE 2023

9º CONGRESO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN EDUCATIVA

Por medio de la presente hacemos constar que

MARGARITA ESPINOSA MENESES

formó parte del **9º Congreso Internacional de Innovación Educativa** del Tecnológico de Monterrey desarrollando la actividad por 25 horas de

PARTICIPANTE

durante los días del 16 al 18 de enero del 2023.

Cordialmente,

Dr. José Escamilla de los Santos
Presidente del Comité Organizador

Dra. María Soledad Ramírez Montoya
Presidenta del Comité Científico

La Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa Departamento de Ciencias de la Comunicación

Se otorga la presente

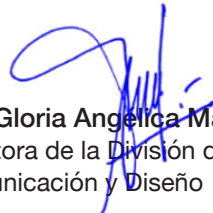
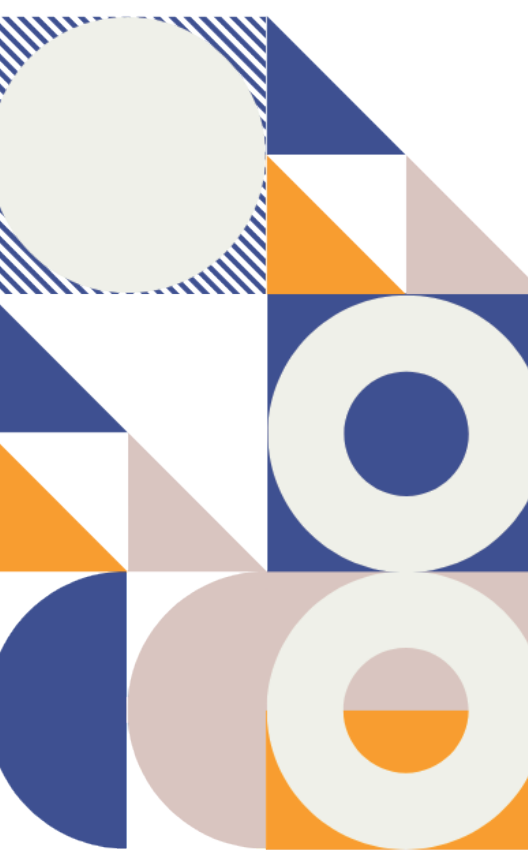
Constancia a la

Dra. Caridad García Hernández

Por haber presentado la ponencia titulada

Panorama de la investigación en comunicación educativa en la UAMC

En el marco del XII Coloquio de Investigación en Comunicaciónn, realizado en la
Ciudad de México el 19 y 20 de diciembre de 2022.



Dra. Gloria Angelica Martínez de la Parra
Directora de la División de Ciencias de la
Comunicación y Diseño



Margarita Espinosa Meneses
Directora del Departamento de
Ciencias de la Comunicación

La Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa Departamento de Ciencias de la Comunicación

Se otorga la presente

Constancia a la

Dra. Margarita Espinosa Meneses

Por haber presentado la ponencia titulada

***Comunicación didáctica. La mirada de los alumnos sobre
el proceso educativo mediado por la tecnología digital***

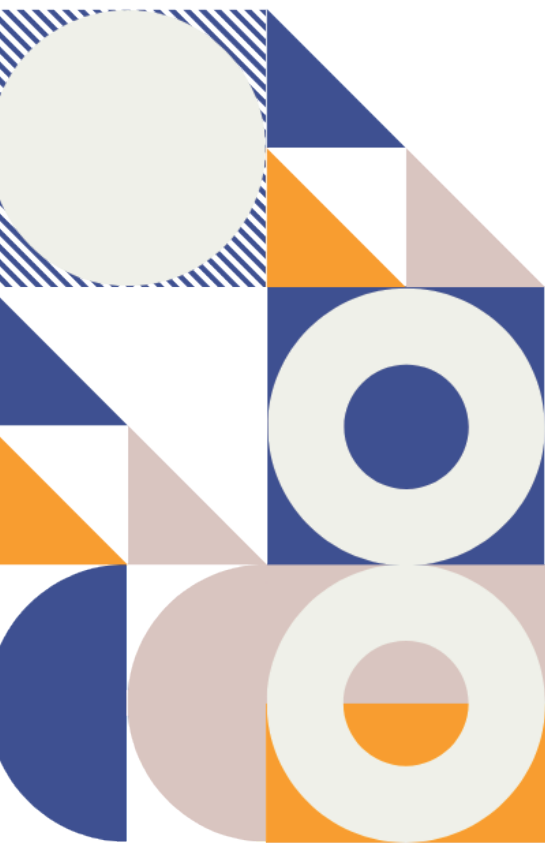
En el marco del XII Coloquio de Investigación en Comunicación, realizado en la
Ciudad de México el 19 y 20 de diciembre de 2022.



Dra. Gloria Angélica Martínez de la Peña
Directora de la División de Ciencias de la
Comunicación y Diseño



Mtra. Silvia Gabriela García Martínez
Secretaria Académica de la División
de ciencias de la Comunicación y Diseño



La Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa Departamento de Ciencias de la Comunicación

Se otorga la presente

Constancia al

Dr. Noé Abraham González Nieto

Por haber presentado la ponencia titulada

***Competencias didáctico-pedagógicas en el docente
universitario: retos y buenas prácticas***

En el marco del XII Coloquio de Investigación en Comunicaciónn, realizado en la
Ciudad de México el 19 y 20 de diciembre de 2022.

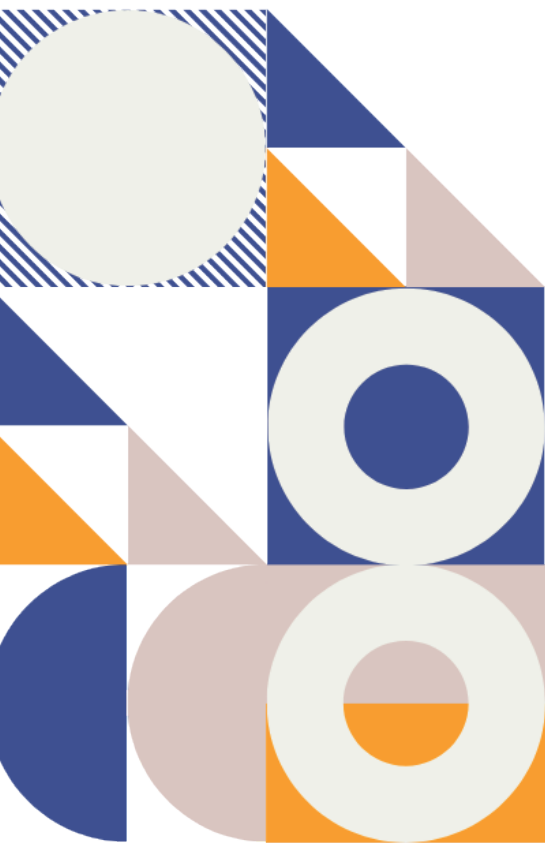


Dra. Gloria Angélica Martínez de la Peña
Directora de la División de Ciencias de la
Comunicación y Diseño





Dra. Margarita Espinosa Meneses
Directora del Departamento de
Ciencias de la Comunicación





Congreso Internacional de Educación e Innovación

Interconectando culturas y contextos educativos

El Dr. *Pedro José Canto Herrera*, Decano de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY, México) y el Dr. *Juan Manuel Trujillo Torres*, Director del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada (UGR, España),

CERTIFICAN

Que D./Dña. **Margarita Espinosa-Meneses**, con D.N.I./Nº identificación **GO9591289**, ha participado como

COMUNICANTE


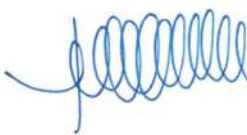
con la COMUNICACIÓN “SER DOCENTE UNIVERSITARIO DURANTE EL GRAN CONFINAMIENTO: EXPERIENCIAS DEL PROFESORADO MEXICANO”, en el XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN E INNOVACIÓN, organizado por la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY, México), el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada (UGR, España) y EDU4ALL, con 30 horas de duración, y celebrado en la Universidad Autónoma de Yucatán (Mérida, México) del 28 al 30 de junio de 2023.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente certificación, en Mérida (Yucatán, México) a 30 de junio de 2023.



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Fdo.: Dr. *Pedro José Canto Herrera*
Decano de la Facultad de Educación
Universidad Autónoma de Yucatán
(UADY, México)



UNIVERSIDAD DE GRANADA
UNIVERSITAS GRANATAENSIS
1531
DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR

Fdo.: Dr. *Juan Manuel Trujillo Torres*
Director del Dpto. de Didáctica y Organización Escolar
Universidad de Granada
(UGR, España)



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN





Congreso Internacional de Educación e Innovación

Interconectando culturas y contextos educativos

Dr. Pedro José Canto Herrera, Dean of the Faculty of Education of the Autonomous University of Yucatán (UADY, Mexico) and Dr. Juan Manuel Trujillo Torres, Director of the Department of Didactics and School Organisation of the University of Granada (UGR, Spain),

CERTIFICATE



That Mr./Ms. **Margarita Espinosa-Meneses**, with D.N.I./Identification number **GO9591289**, has participated as an

COMMUNICATOR

as the author of the COMMUNICATION “SER DOCENTE UNIVERSITARIO DURANTE EL GRAN CONFINAMIENTO: EXPERIENCIAS DEL PROFESORADO MEXICANO”, in the XVI INTERNATIONAL CONGRESS ON EDUCATION AND INNOVATION, organised by the Faculty of Education of the Autonomous University of Yucatan (UADY, Mexico), the Department of Didactics and School Organisation of the University of Granada (UGR, Spain) and EDU4ALL, lasting 30 hours, and held at the Autonomous University of Yucatan (Merida, Mexico) from 28 to 30 June 2023.


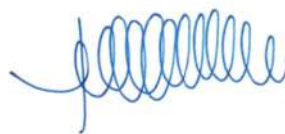
Congreso Internacional de Educación e Innovación

And for the record, this certificate is issued in Merida (Yucatan, Mexico) on 30 June 2023.



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Fdo.: *Dr. Pedro José Canto Herrera*
Decano de la Facultad de Educación
Universidad Autónoma de Yucatán
(UADY, México)



UNIVERSIDAD DE GRANADA
1531

Fdo.: *Dr. Juan Manuel Trujillo Torres*
Director del Dpto. de Didáctica y Organización Escolar
Universidad de Granada
(UGR, España)



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Congreso Internacional de Educación e Innovación

Interconectando culturas y contextos educativos

El Dr. *Pedro José Canto Herrera*, Decano de la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY, México) y el Dr. *Juan Manuel Trujillo Torres*, Director del Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada (UGR, España),

CERTIFICAN

Que D./Dña. **Caridad García-Hernández**, con D.N.I./Nº identificación **G29364771**, ha participado como

COMUNICANTE


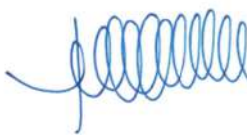
con la COMUNICACIÓN “SER DOCENTE UNIVERSITARIO DURANTE EL GRAN CONFINAMIENTO: EXPERIENCIAS DEL PROFESORADO MEXICANO”, en el XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE EDUCACIÓN E INNOVACIÓN, organizado por la Facultad de Educación de la Universidad Autónoma de Yucatán (UADY, México), el Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Universidad de Granada (UGR, España) y EDU4ALL, con 30 horas de duración, y celebrado en la Universidad Autónoma de Yucatán (Mérida, México) del 28 al 30 de junio de 2023.

Y para que conste a los efectos oportunos, se expide la presente certificación, en Mérida (Yucatán, México) a 30 de junio de 2023.



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Fdo.: Dr. *Pedro José Canto Herrera*
Decano de la Facultad de Educación
Universidad Autónoma de Yucatán
(UADY, México)



UNIVERSIDAD DE GRANADA
UNIVERSITAS GRANATENSIS
1531
DEPARTAMENTO DE DIDÁCTICA Y ORGANIZACIÓN ESCOLAR

Fdo.: Dr. *Juan Manuel Trujillo Torres*
Director del Dpto. de Didáctica y Organización Escolar
Universidad de Granada
(UGR, España)



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN





Congreso Internacional de Educación e Innovación

Interconectando culturas y contextos educativos

Dr. Pedro José Canto Herrera, Dean of the Faculty of Education of the Autonomous University of Yucatán (UADY, Mexico) and Dr. Juan Manuel Trujillo Torres, Director of the Department of Didactics and School Organisation of the University of Granada (UGR, Spain),

CERTIFICATE



That Mr./Ms. **Caridad García-Hernández**, with D.N.I./Identification number **G29364771**, has participated as an

COMMUNICATOR

as the author of the COMMUNICATION “SER DOCENTE UNIVERSITARIO DURANTE EL GRAN CONFINAMIENTO: EXPERIENCIAS DEL PROFESORADO MEXICANO”, in the XVI INTERNATIONAL CONGRESS ON EDUCATION AND INNOVATION, organised by the Faculty of Education of the Autonomous University of Yucatan (UADY, Mexico), the Department of Didactics and School Organisation of the University of Granada (UGR, Spain) and EDU4ALL, lasting 30 hours, and held at the Autonomous University of Yucatan (Merida, Mexico) from 28 to 30 June 2023.


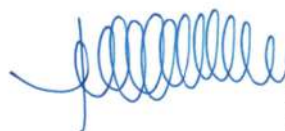
Congreso Internacional de Educación e Innovación

And for the record, this certificate is issued in Merida (Yucatan, Mexico) on 30 June 2023.



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN
FACULTAD DE EDUCACIÓN

Fdo.: *Dr. Pedro José Canto Herrera*
Decano de la Facultad de Educación
Universidad Autónoma de Yucatán
(UADY, México)



UNIVERSIDAD DE GRANADA
D. N.º 1531
18014
18102
18109
18202
18204
18209
18301
18302
18303
18304
18305
18306
18307
18308
18309
18310
18311
18312
18313
18314
18315
18316
18317
18318
18319
18320
18321
18322
18323
18324
18325
18326
18327
18328
18329
18330
18331
18332
18333
18334
18335
18336
18337
18338
18339
18340
18341
18342
18343
18344
18345
18346
18347
18348
18349
18350
18351
18352
18353
18354
18355
18356
18357
18358
18359
18360
18361
18362
18363
18364
18365
18366
18367
18368
18369
18370
18371
18372
18373
18374
18375
18376
18377
18378
18379
18380
18381
18382
18383
18384
18385
18386
18387
18388
18389
18390
18391
18392
18393
18394
18395
18396
18397
18398
18399
18400

Fdo.: *Dr. Juan Manuel Trujillo Torres*
Director del Dpto. de Didáctica y Organización Escolar
Universidad de Granada
(UGR, España)



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE YUCATÁN



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Vida digital

Efectos sociales

Marco Antonio González Pérez
coordinador

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala





Dr. Enrique Luis Graue Wiechers
Rector



FESI

Dra. María del Coro Arizmendi Arriaga
Directora

Dr. Ignacio Peñalosa Castro
Secretario General Académico

Dr. Luis Ignacio Terrazas Valdés
Secretario de Desarrollo y Relaciones Institucionales

Dra. Claudia Tzasna Hernández Delgado
Secretaria de Planeación y Cuerpos Colegiados

CP Reina Isabel Ferrer Trujillo
Secretaría Administrativa

Dra. Ana Elena Del Bosque Fuentes
Jefa de la Carrera de Psicología

MC José Jaime Ávila Valdivieso
Coordinador Editorial

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala

Vida digital

Efectos sociales

Marco Antonio González Pérez
COORDINADOR



FES Iztacala, UNAM
2022

Vida digital
Efectos sociales

Primera edición: noviembre 2022

D.R. © 2022 **Universidad Nacional Autónoma de México**. Ciudad Universitaria, Alcaldía de Coyoacán, CP 04510, Ciudad de México, México.

Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Avenida de los Barrios n.º 1, Los Reyes Iztacala,
Tlalnepantla de Baz, CP 54090,
Estado de México, México.
www.iztacala.unam.mx

ISBN: 978-607-30-7284-7

Esta edición y sus características son propiedad de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin la autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales.

APOYO TÉCNICO

MC José Jaime Ávila Valdivieso

CUIDADO DE LA EDICIÓN

LH Jorge Arturo Ávila Gómora

Lic. Joan Michael Jaime Benítez

CORRECCIÓN DE ESTILO

DG Héctor Antonio Caldera Roldán

DIAGRAMACIÓN, DISEÑO DE PÁGINA, FORMACIÓN EDITORIAL Y DISEÑO DE PORTADA

Libro financiado por el Programa de Apoyo a Proyectos para Innovar y Mejorar la Educación (PAPIME) de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) a través del proyecto “Laboratorio de tecnologías para la enseñanza SUAyED Psicología Iztacala-SUA Facultad de Psicología, UNAM”, clave PE304020.

Esta obra fue dictaminada por pares académicos nacionales e internacionales expertos en el tema y adscritos al Comité Editorial de la FES Iztacala.

Impreso y hecho en México

Índice

PREFACIO	I
1. <i>Phubbing</i> : nuevas prácticas del uso del celular en el contexto de la pareja <i>Ruth Virginia Nina Estrella</i>	1
2. Construcción social del noviazgo a través de Facebook <i>Verónica Janette Castillo Bravo</i>	17
3. Entre lo real y lo digital; entre lo material y lo virtual: ¿la pornografía? <i>Juan Carlos Huidobro Márquez</i>	43
4. La convivencia en la era digital. Impacto de las tecnologías de la comunicación <i>Manuel González Navarro y Javier Rincón Salazar</i>	59
5. Covid-19 y desempeño académico en estudiantes universitarios de la modalidad a distancia de la Zona Metropolitana del Valle de México <i>Marco Antonio González Pérez</i>	83
6. Formación del profesional de la comunicación: flexibilidad, cambio y adaptación ante el entorno de las TIC <i>Caridad García Hernández y Margarita Espinosa Meneses</i>	113

6

Formación del profesional de la comunicación: flexibilidad, cambio y adaptación en el entorno de las TIC

*Caridad García Hernández
Margarita Espinosa Meneses*

Introducción

La tecnología ha estado presente en el quehacer del comunicador desde los inicios de esta disciplina, ya sea como objeto de estudio o como herramienta utilizada en el proceso comunicativo. Sin embargo, la llegada de las llamadas tecnologías de la información y la comunicación (TIC) representó un reto para los comunicadores, pues al abordaje de temas como el papel que juegan los medios en la sociedad, las estructuras económicas y políticas detrás de las industrias culturales, el manejo del lenguaje en sus múltiples dimensiones, el trasfondo cultural y la plena comprensión de las audiencias, por mencionar solo algunos, se sumó el manejo de las tecnologías digitales con sus múltiples formas de interacción, su rápido desarrollo y su inserción como objeto en la vida cultural. Su influencia ha sido tal que han transformado las actividades del profesional de la comunicación.

Así, el objetivo de este trabajo es examinar el papel que, hoy día, juegan las TIC en el campo profesional de la comunicación y la forma

en que la universidad –en este caso la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Cuajimalpa– ha respondido a la formación de un perfil profesional en comunicación, exigido por la aparición de estas tecnologías.

En un primer momento, se presenta la evolución del campo laboral de la comunicación, a partir de la incursión de las TIC; en un segundo momento, se relaciona las habilidades y conocimientos que imparte la UAM Cuajimalpa en función de las condiciones laborales, en particular en el uso de las tecnologías.

Campo de acción del comunicador

La comunicación cobra cada día mayor importancia en los ámbitos político, económico y cultural. Su uso en estos ámbitos ha gestado en torno a ellas una industria de la comunicación con inversiones multimillonarias, cuya base es la circulación de información, el entretenimiento e incluso, la educación. El elemento común es la interactividad, por tanto, el rol de los especialistas en comunicación es interpretar las actividades de las audiencias, conocer el uso de las TIC e incidir en la programación computacional para lograr que estas herramientas realicen un trabajo más específico.

El análisis de las actividades profesionales que actualmente realizan los profesionales de la comunicación resulta imprescindible, pues de él se derivan los contenidos de aprendizaje para el diseño de un plan de estudios de licenciatura en Comunicación que integre, a la vez, contenidos teóricos, metodológicos y desarrollo de habilidades. En este sentido, las universidades desdibujan, hasta cierto punto, el rol integrador que puede jugar el comunicador para incorporar saberes e impulsar procesos comunicativos en los escenarios más diversos, pues los planes de estudio enfatizan, por lo regular, los conocimientos teóricos, técnicos o metodológicos y, pocas veces, se preocupan por una formación integral. Sin embargo, consideramos que ese debate ha sido superado, pues el papel que

juegan las TIC en la vida humana, concentra forzosamente esos tres tipos de saberes.

Las TIC han obligado a los nuevos comunicadores a modificar la labor que los profesionales de la comunicación han realizado, y ponen en evidencia que el comunicador requiere tanto de conocimientos teóricos como técnicos. Las redes digitales han abierto un escenario amplísimo donde la circulación de la información no se concibe de la misma manera como lo han hecho los medios de comunicación especializados, y la reacción de estos últimos ha sido poco sensible en el análisis de las transformaciones sociales que han ocurrido, por lo que se han sumado a las redes sociales de manera tangencial, percibiendo la oleada que se produce como mera forma de distribución, y relegando a un segundo plano la posibilidad de generar conocimiento de construcción conjunta.

Desde esta perspectiva, la labor del comunicador es fundamental para conferir estructura y sentido a la información mediante el manejo de herramientas tecnológicas, en conjunto con el análisis, la organización y la atención a las problemáticas sociales. El saber-hacer y el saber-saber son dos aspectos de la formación académica indisolubles en el campo laboral de la comunicación: un profesional que sea capaz de producir bienes simbólicos como reflejo de la cultura; un productor-creador que logre combinar una multiplicidad de aspectos lingüísticos, materiales y tecnológicos en la producción de mensajes; responsable del proceso completo, desde la generación del mensaje, su producción, la distribución y el seguimiento en el uso o apropiación social.

Así, el campo de la comunicación se aprecia como un espacio de confrontación de intereses, de perspectivas, de ideologías, en el cual los profesionales de la comunicación juegan el papel de mediadores de conflictos, desde una perspectiva estética, de creadores, y desde una didáctica, desempeñan el papel de docentes. Su intervención se realiza a partir de la reflexión, del abordaje más allá de las imágenes simplistas y tendenciosas que durante décadas han

caracterizado a las grandes empresas mediáticas; es decir, la formación actual del comunicador pretende generar:

... una representación compleja y múltiple, fundada en la expresión de las mismas realidades en discursos diferentes, a veces irreconciliables [...] abandonar el punto de vista único, central, dominante –en síntesis, casi divino– en el que se sitúa gustoso el observador y –también su lector (al menos, mientras no se sienta involucrado) – en beneficio de la pluralidad de puntos de vista coexistentes y a veces directamente rivales (Bourdieu, 1999, p. 9).

En estos términos, el campo laboral de la comunicación se abre a múltiples y variados escenarios. Más allá de responder dónde están trabajando los egresados de las licenciaturas en comunicación, para apuntalar su formación académica, es importante preguntar qué conocimientos y habilidades requieren para enfrentar un mundo en el que las TIC juegan un papel central en los procesos comunicativos de la sociedad.

Campo laboral de los egresados de las licenciaturas de comunicación en México

¿Cuáles son las competencias tecnológicas que el mercado laboral exige a los egresados de una licenciatura en Ciencias de la Comunicación? No hay respuesta precisa a esta pregunta debido a la diversidad de tareas que el profesional de la comunicación cumple en ese enorme campo de estudio.

Los perfiles profesionales que ofrecen las universidades son un ejemplo de la pluralidad de competencias que se desarrollan en sus estudiantes. Los saberes que se privilegian en cada escuela son igualmente diversos, pues van desde las habilidades en la producción de imágenes, audio y video, hasta la capacidad de proponer y diseñar estrategias para la resolución de problemáticas sociales en las que los procesos comunicativos desempeñan un papel importante

(estrategias de salud, de educación, campañas políticas, creación de contenidos, resolución de problemas), por lo que el énfasis se realiza, sobre todo, en las habilidades de pensamiento. Entre estos dos polos se encuentran, además, la labor del periodista, profesión históricamente reconocida en este ámbito; el *community manager*, profesión más actual que aparece con el ámbito de la tecnología digital; el docente investigador; el locutor de radio, entre otras.

Este panorama laboral permite observar la diversidad de actividades que realiza un comunicador; sin embargo, podemos afirmar que todas ellas se han visto modificadas por la irrupción de las TIC. Para conocer qué otras actividades han desempeñado los egresados de esta carrera en el último lustro en su campo laboral, se ha tomado como referencia los estudios siguientes:

- Encuesta del Consejo Nacional para la Enseñanza y la Investigación de las Ciencias de la Comunicación (CONEICC). En 2014 se aplicó un cuestionario a egresados de las escuelas de comunicación de toda la república. La mayoría egresados de alguna universidad privada (71.4%), mientras que el 28.6% estudió en una institución pública. El universo de encuestados fue de 423 personas. Las respuestas que aquí presentamos refieren a la pregunta “¿En qué estás trabajando?”.
- Entrevista a egresados de la UAM Cuajimalpa. En marzo del 2018 se realizaron 20 entrevistas a egresados de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación de la UAM Cuajimalpa. Era necesario contar con una perspectiva sobre el quehacer profesional de los egresados. Una de las preguntas de la entrevista fue “¿En qué están trabajando actualmente?”.

Los resultados de estos estudios no difieren mucho. Las actividades con más menciones en la encuesta del CONEICC (2014) son: editor, docente investigador, *copy* creativo, periodista, redactor, productor, publicirrelacionista, diseñador de contenidos, fotógrafo, mercadólogo/coordinador de logística/publicista, escritor, guionista, locutor, camarógrafo.

Por su parte, las respuestas brindadas por los egresados de la UAM Cuajimalpa no difieren mucho de los datos que ofrece el CONEICC: *marketing* digital, *copy* creativo, editor en un periódico, creadores de contenido para museos, coordinador de comunicación interna, coordinador de capacitación, productor de eventos, comunicación en ventas, *community manager*, diseño y producción de contenidos audiovisuales y multimedia, editor audiovisual, jefe de contenidos en una consultoría de comunicación política, docencia en temas de habilidades verbales y de comunicación, analista de monitoreo de alertas y manejo de crisis digitales.

Las actividades mencionadas pueden ser organizadas en tres grupos si consideramos los usos que dan a la tecnología digital para la realización de sus labores. Los grupos identificados se describen a continuación.

Community manager: nuevo profesionista de la comunicación

Dentro de toda la tecnología digital que transformó al mundo en las últimas décadas, el Internet ocupa un lugar central. Revolucionó la forma de comunicarse entre personas, no solo por la inmediatez, sino por la posibilidad de mantener una comunicación horizontal, en la cual el usuario tiene toda la posibilidad de emitir su punto de vista. En la actualidad, en México hay 74.3 millones de usuarios de Internet a partir de los seis años de edad, que representan el 65.8% de la población en ese rango (INEGI *et al.*, 2021). Este espacio cibernético dio origen a un nuevo profesionista de la comunicación, el *community manager* (CM), trabajo que surge en el marco de la web interactiva.

Como se sabe, en sus inicios, en la década de los años 60, la web 1.0 era estática, se conformaba por una serie de documentos conectados, en los que no había actualización ni mayor posibilidad de que el usuario manipulara esa información, las páginas eran fijas y la comunicación solo se daba en una sola dirección, del *Webmaster* al usuario.

La web 2.0 fue desarrollada hacia la década de los 90. O'Reilly (2006) la define como una plataforma que soporta aplicaciones con software libre que puede ser utilizado en varios dispositivos. Dos de sus rasgos principales son las enormes bases de datos y la interacción que el usuario puede realizar con estas, lo cual se ve reflejado en la creación de contenidos y en las múltiples formas de comunicación que realiza.

Las posibilidades de interacción que la web 2.0 brindó a los usuarios fueron esenciales para la construcción de comunidades de internautas, los cuales pudieron establecer diálogos horizontales, proponer sus propias temáticas, enviar información, entre otras posibilidades, a tal grado que el Internet de la década de los 90 fue conocido como la web social, debido a las herramientas que dieron soporte a las conversaciones (Fumero y Roca, 2007, p. 45).

La participación del usuario en este nuevo ambiente cibernético dio origen a una nueva cultura digital en la que surgieron diversas comunidades virtuales, entre ellas la de los *gamers*, aficionados quienes discutían en foros o grupos todo lo relativo a los videojuegos. Para administrar esta comunidad surgió una nueva figura encarnada bajo el nombre de *online community manager* (Velázquez, 2015), la cual fue conformándose como un especialista en la comunicación mediada por la tecnología.

A su vez, las empresas vieron en ese ambiente cibernético la posibilidad de encontrar nuevos consumidores, por lo que se instalaron en la red para establecer comunicación con clientes potenciales y abrirse a nuevos mercados. Pronto surgió la necesidad de contar con un especialista en comunicación digital corporativa. Fue así que surge la actual figura del *community manager* (CM), misma que ha sido definida de diversas maneras. La Asociación Española de Responsables de Comunidades Online (AERCO) lo define como:

... aquella persona encargada o responsable de sostener, acrecentar y, en cierta forma, defender las relaciones de la empresa con sus clientes en el ámbito digital, gracias al conocimiento de las necesidades y

los planteamientos estratégicos de la organización y los intereses de los clientes. Una persona que conoce los objetivos y actúa en consecuencia para conseguirlos (2009, p. 5).

Por su parte, el profesor David Coghlan define el trabajo de un CM como “el arte de la gestión eficiente de la comunicación de otros de manera online a partir del uso de las diferentes herramientas idóneas para el tipo de conversación que creamos conveniente con nuestros potenciales clientes” (2010, p. 42).

Una tercera definición de esta nueva profesión la ofrece Roldán (2016) quien afirma que “El *community manager* hoy por hoy es un nuevo líder en las áreas de mercadeo de las organizaciones, que tiene la tarea de impulsar el diálogo con los distintos públicos de la organización en muchos de los ecosistemas digitales que albergan la red” (p. 1).

Observamos que estas definiciones se complementan entre sí más que oponerse. Coinciden principalmente al señalar que el CM es el responsable de la comunicación que la empresa establece con sus clientes en un entorno digital. Para lo cual, subraya la AERCO, debe conocer los objetivos de la empresa y estrategias para alcanzarlos; asimismo –en la segunda definición–, es un conocedor de las formas de comunicación por Internet (blog, redes sociales, página de la empresa), por lo que sabe adecuar sus registros de habla, dependiendo del público y el canal de comunicación. A su vez, domina las herramientas tecnológicas para lograrlo. Por último, Roldán agrega que este profesional de la comunicación posee la habilidad de impulsar el diálogo con toda clase de público.

Esta profesión se ha vuelto esencial para las organizaciones, pues las conversaciones en línea son cada vez más relevantes. No solo las empresas de servicios requieren de este profesionista, sino también organizaciones educativas, públicas ONG, entre otras, que tengan una página en Internet a través de la cual establezcan contacto con su público. Los internautas están acostumbrados a establecer una

comunicación horizontal, por lo que de forma continua dialogan con el responsable (el CM) de la comunicación digital.

Asimismo, este personaje debe gestionar de manera eficiente la comunicación, respondiendo preguntas, mediando los desacuerdos entre los participantes, guiando la temática hacia los intereses de la organización. La AERCO (2009, p. 7) lista las tareas de un CM, las cuales se describen a continuación:

- a) *Escuchar*. Buscar constantemente en Internet conversaciones sobre la empresa, los competidores o el mercado.
- b) *Circular internamente la información obtenida*. Con base en la escucha, debe crear un discurso coherente y comprensible, y hacerlo llegar a las personas adecuadas dentro de la organización.
- c) *Explica la posición de la empresa a la comunidad*. El CM es la voz de la empresa, una voz positiva y abierta que traduce el discurso interno de la organización a un discurso comprensible para el público interesado. Responde y conversa activamente en todos los medios sociales. Asimismo, usa todas las herramientas multimedia a su alcance para seleccionar y compartir contenidos de interés para la comunidad.
- d) *Buscar líderes tanto interna como externamente*. La relación entre la comunidad y la empresa se sustenta en la labor de los líderes. El CM debe saber identificarlos y reclutarlos, no solo los que están afuera de la organización, sino también a los que pertenecen a ella.
- e) *Encontrar vías de comunicación entre la comunidad y la empresa*. El CM debe saber diseñar estrategias de colaboración entre la comunidad y la organización.

Observamos, pues, que con la revolución tecnológica, específicamente la web, surgieron nuevas actividades que pueden ser asumidas por un profesionalista del campo de la comunicación. Actividades que requieren a un profesionalista con habilidades sociales, con una actitud abierta, accesible, que domine las herramientas tecnológicas y sea un conocedor de la cultura digital.

Periodismo digital: una profesión antigua con un nuevo perfil

A finales del siglo xx, el mundo sufrió grandes transformaciones a nivel político, económico y social. La disolución de la Unión Soviética a principios de la década de los 90, la desaparición del movimiento comunista internacional y el fin de la Guerra Fría fueron acontecimientos que alteraron de modo sustancial la geopolítica global. La economía mundial se hizo interdependiente, lo que originó una nueva forma de relación entre economía, Estado y sociedad en un sistema de geometría variable. En tanto, el acelerado progreso de las tecnologías de la información empezó a reconfigurar la base material de la sociedad (Castells, 2000, p. 26).

A partir del desarrollo de las tecnologías digitales, que impactaron en todas las actividades humanas, fue posible la producción, almacenamiento y difusión de grandes cantidades de datos. Asimismo, la voz de los usuarios se hizo presente, lo que llevó a un proceso comunicativo horizontal. Lo anterior derivó en el papel preponderante al que llegó la comunicación hacia fines del siglo pasado, a tal grado que “se produjo un reemplazo de los bienes industriales por los servicios de información” (Crovi, 2005, p. 27). Dicho reemplazo dio origen a un nuevo tipo de sociedad.

Algunos estudiosos denominan a este periodo como “sociedad de la información” y lo caracterizaron como “un tipo de sociedad en el que la captación, almacenamiento, transmisión y computación de la información son las acciones socioeconómicas más importantes” (Peres e Hilbert, 2009, p. 27). Castells propuso el término “informacional” para caracterizar esta nueva época, argumentando que este adjetivo “indica el atributo de una forma específica de organización social en la que la generación, el procesamiento y la transmisión de la información se convierten en las fuentes fundamentales de productividad y poder, debido a las nuevas condiciones tecnológicas que surgen en este periodo histórico” (2000, p. 56). En tanto, “sociedad de la información”, señala Castells, alude al papel que la información

ha desempeñado, dentro del ámbito del conocimiento, en cualquier sociedad a lo largo del tiempo.

Ambos conceptos buscan definir un periodo de transformación en el cual las tecnologías intervinieron definitivamente en la manera en que se concebía al mundo, modificando las relaciones sociales, la participación política y las actividades en relaciones económicas. La denominación “sociedad de la información” fue adoptada por estudiosos como Catells (2000), Mattelart (2002), Burch (2003, en Torres, s/f), Crovi (2002), Echeverría (2000), quienes insistieron en destacar el papel central de la información dado por las tecnologías digitales. Dichos autores enfatizan que la sociedad de la información es “una sociedad caracterizada por un modo de ser comunicacional que atraviesa todas las actividades (industria, entretenimiento, educación, organización, servicios, comercio). En este tipo de organización social, la información ocupa un lugar sustantivo y se convierte en fuente de riqueza” (Crovi, 2002, p. 16).

En los albores del siglo XXI, la información generada por las tecnologías digitales y por sus usuarios creció de forma exponencial. Se trata de datos provenientes de diversas fuentes: interacciones entre redes digitales, datos que registran la forma en que los usuarios navegan por Internet, datos generados por sensores (que miden niveles de luz, humedad, temperatura, movimiento, velocidad), escaneos realizados por máquinas (pasaportes, boletos, pagos), o bien, los datos que los propios usuarios aportan a través de las redes sociales. Toda esta información se convirtió en una fuente potencial de conocimiento para los investigadores de todas las áreas. “Fue en ciencias como la astronomía y la genética, que experimentaron por primera vez esa explosión en la década de 2000, donde se acuñó el término *big data* o datos masivos (Mayer-Schönberger y Cukier, 2013, p. 7).

El término *big data* refiere no solo a una gran cantidad de datos, sino que comprende datos con determinados rasgos. Kitchin (2013, p. 262) afirma que los *big data* se caracterizan por:

- Su enorme volumen, consistente en terabytes o petabytes de datos
- Su velocidad, la rapidez con la que son creados y procesados en tiempo real (por ejemplo, transacciones bancarias)
- Su variedad, la cual es de naturaleza estructurada y no estructurada; las bases de datos ilustran la primera y los chat, el audio y los correos electrónicos son ejemplos de la segunda categoría
- Su alcance exhaustivo, tratando de captar poblaciones o sistemas enteros
- Su granularidad en la resolución, datos que captan gran cantidad de detalle y evitando pérdida de información
- Ser relacionales por naturaleza, contienen campos comunes que permiten la unión de diferentes conjuntos de datos
- Su flexibilidad mantiene los rasgos de extensión (puede añadir nuevos campos fácilmente) y escalabilidad (puede ampliar en tamaño rápidamente).

Esta descripción invita a reflexionar, en este momento, más que en los datos mismos, en el conocimiento que se puede obtener a partir de su procesamiento. Y es aquí donde los *big data* han abierto un amplio campo para los investigadores de diversas disciplinas, entre las que se encuentra la comunicación. Así, la sociedad de la información y los datos masivos transformaron el quehacer del investigador y el de una profesión tradicional desempeñada generalmente por los comunicadores, la profesión del periodista.

A mediados de la década de los 90, casi la mitad de los diarios estadounidenses (alrededor de 700) publicaban su información en sitios web. La decisión de explorar el ciberespacio para el desarrollo de su labor se debió a diversos factores. El primero fue el rápido desarrollo que el Internet había mostrado, se calcula que alrededor del 40% de los estadounidenses tenían acceso a Internet hacia finales de los 90. La edición impresa de los diarios sufrió una disminución importante en sus ventas: la circulación de los ejemplares de papel

disminuyó de 356 en 1970 a 234 en 1995 (por cada mil habitantes). Los ingresos por publicidad que registró la prensa escrita cayeron un 9% en ese periodo, por lo que era necesario explorar nuevos mercados. Además, los jóvenes, lectores potenciales, preferían navegar en la web, por lo que los sitios periodísticos registraron aumentos en sus visitantes (Boczkowski, 2004, p. 25).

En México, el periodismo *online* creció rápidamente, los 157 sitios registrados en 2002 (Navarro, 2002) se incrementaron a 2500 en 2014 (Hernández, 2014); sin embargo, la aparición del llamado periodismo digital, como ahora se conoce, no fue inmediato, ya que requirió más que el solo traslado a la web. En sus inicios, hacia la mitad de la década de los 90, las versiones digitales de los diarios eran las mismas que las de la versión impresa. Tanto las empresas del ramo como los mismos periodistas tardaron en explotar todas las posibilidades comunicativas que la web ofrecía. Las herramientas multimedia, la interacción con el usuario, la actualización, la instantaneidad, incluso el diseño de los sitios web para presentar las noticias de otra forma tardaron un poco más.

A partir de lo anterior, las empresas periodísticas requirieron de un nuevo perfil de periodista, que además de los conocimientos de su disciplina contara con las habilidades del manejo de la tecnología digital y con la creatividad suficiente para diseñar mensajes utilizando lenguajes y canales diferentes. Esto, además de aminorar costos a las empresas –por contar con un profesionalista que concentraba saberes de diversos ámbitos– posibilitaba la entrada a nuevos lectores. El perfil del periodista digital se originó en este contexto.

Si bien son diversas las posibilidades de comunicación que la web ofrece, el periodismo digital se caracteriza, esencialmente, por hacer uso de tres rasgos posibles: hipertextualidad, multimedialidad e interactividad (Salaverría, 2019, p. 8).

La hipertextualidad es entendida como la posibilidad de acceder a la información de forma multidireccional, no lineal, debido a la conexión entre textos. Cada texto es considerado como una unidad de

información; esta característica es esencial en el periodismo digital, ya que posibilita la amplitud de la noticia (Salaverría, 2019) y agrega un dinamismo permanente para quien navega. Por su parte, la multimedialidad refiere a la presencia, en un mismo sitio periodístico, de formatos de texto, audio, video, gráficos, fotografías, animaciones, infografías, elementos que han sido mayormente utilizados por las plataformas de noticias en los últimos años; las imágenes y el video, en específico, han logrado atraer la atención de miles de lectores a los sitios informativos. Por último, la interactividad, es una de las características básicas de la web 2.0, refiere a la posibilidad que tienen los usuarios de interactuar con el medio, los autores y el texto; en el periodismo digital esta característica ha resultado central para la construcción de un periodismo más participativo.

Frente a este panorama, la profesión de periodista se ha transformado, pues como se afirmó al inicio, el perfil de un periodista digital requiere de muchas otras competencias (tecnológicas, computacionales, creativas) para poder participar de forma activa en este nuevo ámbito. Jeremy Lennard, editor del diario británico *The Guardian*, y Phillipe Couve, periodista francés, presentaron en 2008 una guía sobre las competencias que el periodista digital debía tener. A continuación, se presenta un resumen de dicha guía con los conocimientos y habilidades que trazan el perfil del nuevo periodista digital (“12 pasos”, 2009):

- Saber reunir, ordenar y comprobar información, pero esas habilidades se deben trasladar ahora a Internet
- Posibilitar la participación de los lectores. El usuario puede crear sus propios contenidos, sin que esto merme el trabajo del periodista
- Generar debate. El periodista debe participar en la comunicación que establecen los lectores a partir de lo publicado
- Estar inmersos en la cultura digital. Debe conocer una amplia gama de herramientas digitales que están en constante evolución
- Contar con una preparación mínima en cada soporte de la web

- Manejar las técnicas de la narración multimedia
- Liderar comunidades *online*
- Ser consciente del entorno económico en el que operan, por lo que deben ayudar, con su trabajo, a que el medio subsista
- Leer e interpretar estadísticas de tráfico y datos de usuarios, lo que les permitirá evaluar su trabajo
- Asumir el papel de autoeditor y poder publicar su propio material
- Entender y adaptarse al trabajo de los equipos de desarrollo tecnológico, pues esto ayudará a su propia labor
- Estar familiarizados con los ciclos de vida de la información. La información ya no es producida solo por una publicación o un medio, se almacena en bases de datos a las que se accede a través de una variedad de conexiones.

Si bien no se puede afirmar que toda esta caracterización del periodismo digital es la que se tiene en los portales de noticias en México, sí se reconocen algunos de estos rasgos en las plataformas de los sitios periodísticos con más visitas en el país. Aun así, resulta evidente que el periodismo digital en México todavía está en desarrollo. En cuanto a la formación de un periodista digital como el descrito por Jeremy Lennard y Phillipe Couve (“12 pasos”, 2009), las universidades tendrían que responder a la formación de un profesional competitivo en el mercado laboral de la prensa digital, un profesional con habilidades de investigación, crítico y creativo, que sepa redactar. Pero también que posea conocimientos mínimos de marketing, con habilidades tecnológicas y de computación.

Tecnología digital y simplificación del trabajo del comunicador

En un tercer grupo, presentamos las actividades que se han simplificado y mejorado a partir del desarrollo de la tecnología digital, actividades que el comunicador ya realizaba antes de la irrupción de las TIC, las cuales se listan a continuación:

- Escritor, guionista, redactor
- Creador de contenido para museos, para ámbitos políticos
- Productor de contenidos audiovisuales y multimedia, editor audiovisual
- Mercadólogo/coordinador de logística/publicista, productor de eventos
- Locutor, camarógrafo, fotógrafo
- Docente.

Para lograr un resultado óptimo en las tareas anteriores, el comunicador debe contar con el conocimiento especializado del manejo de las tecnologías digitales. No basta con tener el mejor *software* de edición o una cámara digital de buena calidad si el usuario no posee una idea clara de lo que quiere comunicar. Así, la aparición de las tecnologías digitales, en este tercer ámbito laboral de los comunicadores, ha exigido contar con un acceso a estas, saber usarlas y apropiarse de ellas, lo que significa integrarlas como parte esencial de la profesión del comunicador.

El acceso, uso y apropiación de las tecnologías puede ser visto como un proceso que va de lo material a lo inmaterial, y cada etapa puede ser definida en los términos siguientes:

- a) *Acceso*: refiere a la infraestructura suficiente que permite una adecuada conectividad, así como a las habilidades informáticas que el usuario debe tener para poder utilizarlas.
- b) *Uso*: refiere al ejercicio o la práctica general que el usuario realiza de las tecnologías digitales; a su empleo regular y constante.
- c) *Apropiación*: refiere al proceso por el cual el ser humano desarrolla tanto esquemas mentales, como procesos motrices que le permiten utilizar adecuadamente un objeto. Dicho uso implica, a su vez, la incorporación de las prácticas culturales en las que participa el objeto (Crovi, 2008). Así, cuando se habla de apropiación de las tecnologías digitales se apunta a la utilización, comprensión y significación de estas herramientas dentro de la práctica profesional.

Además de este proceso de adopción por el cual el comunicador debe transitar en su formación y en su labor profesional, se requiere otra clase de competencias (o apropiaciones de otros saberes) y habilidades que apuntan al análisis y al pensamiento crítico –en la labor de guionista, de creador de contenidos, de editor–; saberes del ámbito pedagógico –en la labor docente–. Solo así el *software* especializado (como el de dictado voz a texto, correctores de ortografía y de gramática, diccionarios, por mencionar algunas de las herramientas del área de la creación y la escritura) podrían dar resultados de calidad. Lo mismo sucede con las herramientas para la producción y posproducción de videos; se cuenta con aquellos *software* que mejoran la resolución de la imagen, corrigen el audio defectuoso, aumentan la exactitud de los cortes en el proceso de edición, crean, incluso, *sets* virtuales. Pero todo ello serviría muy poco si el profesionista no analiza, propone y ejecuta un plan global.

Pedro Valtierra (2016), fundador de la agencia Cuartoscuro, afirma al respecto que la fotografía es un oficio que se hace con el corazón y la cabeza, que “tener toda la tecnología no nos hace mejores, nos da la posibilidad de mandar fotos más rápido, subirlas, y producir millones y millones de fotos, pero no somos mejores”. Así pues, la adopción de la tecnología digital, conjuntamente con el desarrollo de otras habilidades y saberes específicos que conforman el perfil del comunicador, ha simplificado las tareas de este profesionista.

Formación académica y condiciones laborales en el campo de la comunicación

La UAM Cuajimalpa inició un proceso de adecuación del Plan de estudios de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación en 2018. El análisis cuidadoso de lo hasta aquí enunciado formó parte esencial en la adecuación de los programas de estudio. Se utilizó también una metodología de análisis curricular bajo el entendido que la esencia de la enseñanza de la comunicación es la formación de individuos bajo estructuras, curricularmente

establecidas, de planeación y producción de la comunicación desde una perspectiva universitaria. Para la UAM Cuajimalpa, como parte del sistema de la UAM, ha sido una característica distintiva¹ la formación de personas, ciudadanos y profesionales con un profundo sentido de responsabilidad social que sean capaces de aplicar sus conocimientos para contribuir al desarrollo humano. Este principio básico fue el eje rector de la metodología curricular, pues se consideró que cada elemento ahí vertido constituye los principios reguladores de las prácticas, conocimientos adquiridos, objetivos y valores que los estudiantes interiorizan y que serán la guía de su desarrollo profesional. Así, en la universidad:

... para el estudiante el *saber-hacer*, es *hacerse* pues el cometido de estudiar no es crear, sino crearse. Quien estudia no crea una cultura y menos aun una nueva, más bien se forma –desde una perspectiva optimista– como creador de una cultura o –en la mayor parte de los casos– como quien utiliza o transmite el conocimiento de una cultura creada por otros, como son el profesor, el especialista, los grupos académicos y la institución educativa (García, 2004, p. 145).

Ahora bien, es claro que el modelo educativo de la UAM y específicamente de la UAM Cuajimalpa, responde a un tipo de organización social donde los valores de calidad, equidad, justicia, solidaridad, respeto, inclusión, así como libertad, objetividad y rigor académico han estado presentes a lo largo de su historia. En este marco, se adoptó la perspectiva teórica de Jesús Martín Barbero, la cual, de acuerdo con un trabajo anterior publicado por García y Espinosa (2014), organiza el conocimiento se organiza en las áreas siguientes:

1. *Estructuras de poder*, entendida como el análisis de las relaciones de poder de agentes y agencias que influyen en la organización económica, política y social a nivel local, regional, nacional e internacional.

¹ Incluso reconocida internacionalmente, pues en el 2020 fue nombrada como la universidad de mayor influencia social en México y como una de las mejores del mundo, de acuerdo con la publicación británica *Times Higher Education* (THE). Fue distinguida particularmente por su interés en temáticas para el bienestar económico y social, presentes en la docencia, la investigación y la difusión y preservación de la cultura (“La UAM”, 2019).

2. *Lógicas de producción*, la cual se refiere a la producción de contenidos mediáticos como resultado de la reflexión sobre el contexto social.
3. *Dinámicas culturales*.
4. *Gramáticas discursivas*, es decir, todo aquel conocimiento relacionado con la generación de mensajes, con el análisis semiótico y del discurso.
5. *Investigación*, entendida como habilidades y conocimientos para abordar metodológicamente sujetos/objetos de estudio en procesos comunicativos.
6. *Tecnologías de la información y la comunicación*, su manejo y comprensión para la producción mediática. Subrayamos la importancia de estos conocimientos que, desde las diferentes áreas de conocimiento, principalmente las TIC, sustentan la formación tanto de manejo de tecnologías como de su pertinencia e importancia en las nuevas dinámicas de trabajo para este profesional.

La composición curricular del plan y programas de estudio de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación (LCC) de la UAM Cuajimalpa, diseñado en 2007, se distinguía por su falta de equilibrio entre las diferentes áreas de conocimiento (Cuadro 6.1), y por la carencia de relaciones entre las diferentes unidades de enseñanza-aprendizaje (UEA), en sus objetivos, contenidos y por la poca claridad de los vínculos con el perfil de egreso en el plan de estudios.

Se buscó entonces que la nueva propuesta tuviera equilibrio entre las áreas, si bien no tendría que ser exacto, sí debía ser el resultado de un análisis a fondo sobre los contenidos y la relación entre estos, lo cual se pudo lograr en el actual plan de estudios (2019), como se muestra a continuación.

Entre las materias que sustentan el trabajo del profesional de la comunicación desde la perspectiva que hemos desarrollado en este trabajo (CM, periodista digital y las tecnologías en apoyo al trabajo del comunicador), se encuentran las siguientes (Cuadro 6.2), las

cuales se han agrupado en las seis áreas de conocimiento de Martín Barbero, de acuerdo con sus objetivos generales y específicos, así como con las temáticas de los programas de estudio:

Cuadro 6.1. Comparativo entre áreas de conocimiento de los planes de estudio 2007 y 2019 de la LCC de la UAM Cuajimalpa

Plan de estudios 2007			Plan de estudios 2019		
Áreas de conocimiento	(%)	Horas	Área de conocimiento	(%)	Horas
Estructuras de poder	40.5	67	Estructuras de poder	18.45	31
Lógicas de producción	18.9	31	Lógicas de producción	23.21	39
Dinámicas culturales	2.7	4	Dinámicas culturales	16.66	28
Gramática discursiva	8.1	13	Gramática discursiva	09.52	16
Investigación	16.2	27	Investigación	15.47	26
TIC	13.3	22	TIC	16.66	28
Total	100	164	Total	100	168

Fuente: Relevancia, pertinencia y motivaciones para la modificación del Plan y Programas de Estudio de la LCC, UAM Cuajimalpa, 2018.

Cuadro 6.2. Cursos propuestos en el Plan de estudios 2019 de la LCC

Lógicas de producción	TIC	Gramática discursiva
<ul style="list-style-type: none"> Taller de Fotografía Laboratorio de Comunicación visual Laboratorio de Comunicación Sonora Laboratorio de Comunicación Audiovisual I y II 	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio de Comunicación en Lenguajes multimedia Laboratorio de Comunicación en Medios Interactivos Fundamentos de Programación Estructurada Comunicación en Entornos Digitales 	<ul style="list-style-type: none"> Géneros para Medios Informativos Guion Taller de Análisis de Mensajes
Investigación		<ul style="list-style-type: none"> Estructuras de poder Información, Organización y Redes Institucionales Seminario de Comunicación, Diseño y Tecnologías de Información Economía, conocimiento y sociedad
<ul style="list-style-type: none"> Métodos de Investigación en Entornos Digitales 		<ul style="list-style-type: none"> Dinámicas culturales Geopolítica y Geocultura de la Comunicación

Fuente: elaboración propia, con información del plan de estudios de la LCC de la UAM Cuajimalpa. <http://www.cua.uam.mx/estudiar-en-la-uam-unidad-cuajimalpa/licenciaturas/ciencias-de-la-comunicacion>

En estos cursos se aprecia la relación directa de contenidos, lo que no significa que otras materias que comprenden dicho plan no contribuyan a la formación de pensamiento crítico, a la explicación de procesos comunicativos que afectan la vida social, económica y política, a la generación de formas novedosas de abordar la comunicación, a la toma de decisiones o a la resolución de problemas complejos donde la comunicación juegue un papel preponderante.

Sin embargo, son las materias que, de alguna manera, fortalecen al estudiante para enfrentarse a un campo de trabajo que se distingue por:

1. Los cambios constantes debido a las nuevas modalidades y tecnologías, la forma en cómo se integran y el uso que les da.
2. La heterogeneidad que proponen estos medios a partir de la combinación de imágenes, textos escritos de diversa índole, sonidos, animaciones.
3. Las múltiples tareas que debe realizar como escribir, capturar imagen y sonido, editar, en otras palabras, producir textos multimedia
4. La movilidad en el espacio virtual y en el tiempo, es decir, conectar con pares ubicados en otras partes del planeta con quienes hay que establecer vínculos de trabajo y emplear lenguajes en común.
5. La exterioridad-interioridad, es decir, la comprensión del comunicador en torno a lo que ocurre en su contexto inmediato, en relación con las dinámicas geopolíticas y geoculturales.
6. La construcción en red, lo que representa elaborar producciones mediáticas con una gama cada vez más amplia de recursos digitales y discursivos.

Las formas comunicacionales digitales en las que está inmersa la sociedad actual, han ocasionado cambios en la lectoescritura, en la estructura del pensamiento, en prácticas que rebasan las redes sociales y los hipermedios, para construir una noción de realidad y concretarse en la vida cotidiana de las personas: la conciencia sobre la sustentabilidad, la equidad de género, la diversidad sexual, el

cuestionamiento ante la autoridad y reconcepción de la libertad, iniciaron como discusiones en medios digitales, hasta concretarse en movilizaciones en las calles, en normatividades, en políticas públicas, entre otros aspectos.

Los escenarios donde la comunicación juega un papel importante cada vez son más amplios y complejos, por tanto, se requiere de un profesional que sea capaz de interpretar, cuestionar, relacionar, comparar, jerarquizar, clasificar, analizar y argumentar para la orientación del pensamiento social.

Un ejemplo que sintetiza gran parte de lo que exponemos aquí, es la situación que se vive ante la pandemia de la covid-19. Un fenómeno de salud pública que ha obligado a la sociedad global a enclaustrarse en casa y realizar serios esfuerzos por continuar con el trabajo, la educación y la vida económica, social y política. En este caso, más que en ninguna otra etapa de la vida humana, los medios de comunicación, las redes digitales y las herramientas tecnológicas, acompañadas del discurso, han sido los elementos comunicacionales que se han apropiado de la escena mundial: lo que se dice, cómo se dice, en qué momento y a través de qué medio, son decisiones fundamentales que determinan la agenda mundial sobre el manejo de la pandemia. No cabe duda que este hecho histórico cambiará en buena medida los paradigmas económicos, políticos y sociales de las sociedades actuales, en los cuales la comunicación juega un papel importante puesto que se concibe como transversal, coextensiva a la sociedad y ubicua. Directa o indirectamente, explícita o implícitamente, la comunicación forma parte de toda acción social.

En este escenario de incertidumbre es fundamental formar a los estudiantes universitarios para comprometerse, escuchar y comprender a otros como parte de la sociedad, y para desarrollarse con conocimientos y habilidades que les permitan aportar soluciones a problemas concretos.

Conclusiones

A lo largo de la historia de la educación superior, especialmente en el campo de la comunicación desde la década de los 60, con la creación de la primera licenciatura, el reto para las instituciones ha sido doble, por un lado, han respondido, en cierta medida, a las condiciones sociales, políticas y económicas, así como a las necesidades del campo laboral; por otro lado, han planeado, desde estos contextos, la formación académica de profesionales en comunicación. Las TIC han sido un elemento importante en los procesos comunicativos de las sociedades, pues inciden, en cierta medida, en las transformaciones sociales de la comunicación.

Por su parte, la diversidad de prácticas que giran en torno al quehacer del comunicador exige la puesta en acción de habilidades, actitudes y valores que giren en torno al manejo de las TIC, a la comprensión de públicos cada vez más activos y creativos, a la identificación de ideologías que se funden en visiones globales, así como a las reacciones que se suscitan ante la rápida circulación de información. La presencia de las tecnologías digitales en todos los ámbitos de la vida humana diversifican las prácticas de la comunicación, por ejemplo, la relación con los usuarios en Internet y las redes sociales es mucho más cercana e interactiva, por tanto, la conciencia de 'público' adquiere nuevos significados. La mera circulación informativa quedó en el pasado para dar inicio a una etapa más relacional, e idealmente hablando, de orientación y jerarquización informativa.

Los jóvenes se han apropiado de los medios digitales (Coghlan, 2010; Roldán, 2016; AERCO, 2009), por lo que la universidad observa atentamente lo que ocurre entre ellos en cuanto a sus formas de consumo cultural, a las habilidades en el manejo de tecnologías, así como a las dinámicas de socialización a través de las redes digitales, pues estas últimas constituyen el público al que se dirigirán, en corto y mediano plazo, los egresados universitarios. Los propios estudiantes, que son parte de esa generación, han transformado, gracias a las TIC, sus formas de lectura y escritura, por tanto, también sus

procesos de aprendizaje, aspectos que deberían considerarse en la formación académica.

La relación entre las nuevas generaciones y la tecnología ha propiciado el escenario en el cual se crean nuevas formas de trabajo profesional, pues además de las múltiples opciones de comunicación que plantean los medios digitales, las prácticas profesionales son cada vez más amplias y diversas, tal como se observa, por ejemplo, en el CM. Este último es un referente que, cabe resaltar, desempeña múltiples funciones en el ejercicio de la profesión y que, en cierta medida, coinciden con las labores del periodista digital y con todas las funciones que aporta el uso de las TIC al campo profesional.

El nuevo plan y programas de estudio de la LCC de la UAM Cuajimalpa incorpora las TIC en la formación académica, no solamente como una serie de habilidades prácticas en el estudiante, sino como un entramado de conocimientos que, desde diferentes áreas, busca alimentar la perspectiva de los alumnos para valorar las relaciones económicas, políticas, sociales y culturales que se manifiestan hoy día y, por supuesto, el papel que juegan la comunicación y las tecnologías en esos panoramas.

Pese a ello, los sistemas educativos como el de la UAM Cuajimalpa, tanto en la gestión académica como en sus marcos legislativos se sustenta la lógica de una enseñanza presencial bajo modelos pedagógicos tradicionales, lo que obstaculiza la innovación en otras modalidades que podría adoptar la educación superior, en respuesta a su principal población objetivo: los jóvenes de la era global.

Referencias

“12 pasos para ser un periodista digital” (2009, 19 de octubre). *DPeriodistas. Comunicación y Nuevos Medios*. <https://dperiodistas.wordpress.com/2009/10/19/12-pasos-para-ser-un-periodista-digital/>

Asociación Española de Responsables de Comunidades OnLine (AERCO) (2009). *La función del community manager: cómo las empresas están organizándose para*

- crear y hacer crecer sus comunidades. AERCO, Territorio Creativo. <https://es.calameo.com/read/0001661734f1e718694cc>
- Boczkowski, P. (2004). *Digitalizar las noticias. Innovación en los diarios on line*. Manantial.
- Bourdieu, P. (1999). "El espacio de los puntos de vista". En: *La miseria del mundo* (pp. 9-10). FCE.
- Castells, M. (2000). *La era de la información: economía, sociedad y cultura* (Vol. 1). Alianza Editorial.
- Coghlan, D. (2010). *Fundamentals of Organization Development*. SAGE Publications.
- Crovi, D. (2002). Sociedad de la información y el conocimiento. Entre el optimismo y la desesperanza. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. XLV, (185), 13-33.
- Crovi, D. (2005). La sociedad de la información: una mirada desde la comunicación. *Ciencia*, 56(4), 23-37.
- Crovi, D. (2008). Dimensión social del acceso, uso y apropiación de las TIC. *Contratexto*, (16), 65-79. <https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/contratexto/articleview/784/756>
- Echeverría, J. (2000). *Un mundo virtual*. Plaza & Janés.
- Fumero, A. y Roca, G. (2007). *Web. 2.0*. Fundación Orange.
- García, C. (2004). *La formación académica del comunicador multimediático en la era informacional en México*. Tesis doctoral no publicada. FCPyS, IIS, UNAM.
- García, C. y Espinosa, M. (2014). Análisis curricular aplicado al estudio de licenciaturas de comunicación en México. *Revista de Investigación Educativa*, (18), 136-161. <https://www.redalyc.org/pdf/2831/283129394007.pdf>
- Hernández, R. (2014, 1 de septiembre). "Ya son más de 2 mil 500 periódicos digitales en México". *Chiapas Paralelo*. <https://www.chiapasparalelo.com/opinion/2014/09/ya-son-mas-de-2-mil-500-periodicos-digitales-en-mexico/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) e Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) (2021). "En México hay 84.1 millones de usuarios de Internet y 88.2 millones de usuarios de teléfonos celulares: ENDUTIH 2020" [comunicado de prensa núm. 352/21]. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ENDUTIH_2020.pdf
- Kitchin, R. (2013). Big data and human geography: Opportunities, challenges and risks. *Dialogues in Human Geography*, 3(3), 262-267. <http://dhg.sagepub.com/content/3/3/262.full.pdf+html>
- "La UAM, primera universidad de México y una de las mil mejores del mundo" (2019, 13 de septiembre). *Boletines UAM*, (423). <https://www.comunicacionsocial.uam.mx/boletinesuam/423-19.html>

- Martín-Barbero, J. (2001, abril-junio). Los oficios del comunicador. *Renglones*, 16(48), 5-22.
- Mattelart, A. (2002). *Historia de la sociedad de la información*. Paidós.
- Mayer-Schönberger, V. y Cukier, K. (2013). *Big Data. La revolución de los datos masivos*. Turner Publicaciones.
- Navarro, L. (2002). El Periodismo on-line en México. *Razón y palabra*, (30). <http://www.razonypalabra.org.mx/antecedentes/n30/lnavarro.html>
- O'Reilly, T. (2006). *Web 2.0 Compact Definition: Trying Again*. <http://radar.oreilly.com/2006/12/web-20-compact-definition-tryi.html>
- Peres, W. y Hilbert, M. (Eds.) (2009). *La sociedad de la información en América Latina y el Caribe. Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
- Roldán, S. (2016). *Community managment 2.0. Gestión de comunidades virtuales*. ECOE Ediciones.
- Salaverría, R. (2019). Digital journalism: 25 years of research. Review article. *El profesional de la información*, 28(1). <https://doi.org/10.3145/epi.2019.ene.01>
- Times Higher Education (THE) (2020). "About Metropolitan Autonomous University". <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/metropolitan-autonomous-university>
- Torres, R. M. (s/f). Sociedad de la información / Sociedad del conocimiento. Sin datos de publicación. <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obscriber-prome/socinfoscon.pdf>
- Valtierra, P. (2016, 20 de enero). "Abusar de digitalización de fotos pone en riesgo memoria colectiva". *Aristegui Noticias*. <https://aristeguinoticias.com/2001/mexico/abusar-de-digitalizacion-de-fotos-pone-en-riesgo-memoria-colectiva-pedro-valtierra/>
- Velázquez, K. (2015). "Community Manager: quién es y qué hace". *Marketing4eCommerce*. <https://marketing4ecommerce.mx/community-manager-quien-es-y-que-hace/>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Coordinadores

Dr. Noé Abraham González Nieto

Dra. Caridad García Hernández

Dra. Margarita Espinosa Meneses

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

Prólogo

La pandemia provocada por el virus SARS-CoV2 (Covid-19) en el año 2020 enfrentó a la humanidad a una compleja realidad en todos los ámbitos de la vida humana, individual y social, de las actividades productivas, culturales, educativas y laborales. En este contexto de emergencia sanitaria planetaria, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) promovieron políticas, estrategias y acciones para orientar a los organismos regionales, gobiernos e instituciones nacionales, con medidas de control sanitario para la contención de los contagios y asegurar la protección de la salud, la educación superior y la conectividad digital.

La OMS, la UNESCO y la UIT trabajaron de manera conjunta para enfrentar la emergencia sanitaria y educativa mediante el uso de los sistemas de telecomunicaciones, con un despliegue de tecnologías digitales en creciente expansión en las dos primeras décadas del siglo XXI, para cerrar la brecha digital y del conocimiento. En estas dos décadas la UNESCO promovió de manera intensa y permanente un nuevo paradigma de la educación superior, con el uso de las tecnologías digitales para la enseñanza y el aprendizaje en diversos campos de conocimiento de las ciencias naturales, exactas, sociales y humanidades.

En el contexto mundial de la pandemia se llevó a cabo el cierre de universidades e instituciones de educación superior y un drástico confinamiento en los hogares, que evidenciaron problemáticas preexistentes de acceso a la salud, a la educación y a la conectividad, de una población de 57.8 millones de estudiantes en el mundo, 23,4 millones en América Latina y el Caribe, y 4.4 millones en México. En el contexto nacional, las instituciones de educación superior públicas y privadas adoptaron las disposiciones de la Secretaría de Salud (SS) y de la Secretaría de Educación Pública (SEP) del Gobierno Federal, para promover programas estratégicos de protección de la salud; aprovechar las tecnologías digitales para dar continuidad a las actividades académicas con iniciativas tecnológicas, pedagógicas y didácticas innovadoras, y fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje vía remota.

En el contexto de la educación superior en México, la Rectoría de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) convocó en marzo de 2020 al Consejo Académico a una reunión urgente para aprobar la implantación del “Proyecto Emergente de Enseñanza Remota” (PEER), que dio inicio a partir del mes de abril en las cuatro Unidades Académicas ubicadas en las alcaldías

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Azcapotzalco, Cuajimalpa, Iztapala y Xochimilco del área metropolitana de la Ciudad de México; y la Unidad Lerma en el Estado de México.

El “Proyecto Emergente de Enseñanza Remota” (PEER) fue elaborado por una comisión integrada por académicos (as) representantes de las cuatro sedes de la UAM, con la participación de alumnos (as), académicos (as) y administrativos (as). Además, se llevó a cabo un estudio sobre el “Acceso a las tecnologías digitales y de conectividad” de la población inscrita, con los propósitos de salvaguardar la salud y asegurar la continuidad de las actividades académicas de la comunidad universitaria, con más de 42,800 alumnos inscritos en 82 planes y programas de licenciatura, más de 3,000 alumnos en 112 posgrados, y más de 3,000 académicos. El estudio aportó resultados del 85% de la población inscrita para identificar las problemáticas y ofrecer apoyos de becas, equipos y conectividad a la comunidad universitaria: 12% (4,324) sin acceso a internet; 7% (2,532) con teléfono inteligente, sin acceso a internet; 27.5% (9,825) consultas de correo electrónico en computadora personal en red privada; 66% (23,826) consulta de correo electrónico con teléfono inteligente; y 88% (31,780) acceso a internet en el domicilio o lugar seguro.

En el marco institucional de la UAM el libro *Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana* representa los análisis y las reflexiones individuales y colectivas de la comunidad universitaria, sobre las experiencias de transformación de los procesos y prácticas educativas en condiciones emergentes para dar continuidad a la vida académica. El libro es un compendio de trece estudios de caso coyunturales que tienen como objeto el análisis de la implantación del PEER y la implementación de innovaciones tecnológicas, pedagógicas y didácticas de la enseñanza presencial a la enseñanza remota de los programas de licenciatura y posgrado; que develan los desafíos de la pandemia en la toma de decisiones de las autoridades de la administración central; y las acciones de las comunidades académicas para disminuir el impacto del confinamiento en las comunidades estudiantiles.

Las y los autores del libro coinciden en señalar que los procesos de la enseñanza remota son complejos y demandantes en una situación de emergencia, para lo cual las comunidades académicas y estudiantiles no estaban capacitadas. Sin embargo, la situación de emergencia sanitaria obligó a las y los docentes a acelerar los procesos y prácticas de adaptación de los programas de estudio de la modalidad presencial a los modelos de enseñanza en línea, y a la transformación de las formas de enseñar y aprender las diversas disciplinas y campos de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

conocimiento. Los trece estudios de caso permitieron observar la complementariedad de las experiencias de implementación de las innovaciones tecnológicas, pedagógicas y didácticas del modelo educativo por Unidades de Enseñanza y Aprendizaje (UEA) y del modelo educativo modular de enseñanza-aprendizaje.

Los estudios de caso de la implementación de innovaciones tecnológicas en la UAM se enfocaron al análisis del uso de plataformas de ambientes y entornos educativos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje, con el propósito de valorar la interacción entre docentes y alumnos (as) y la interactividad con herramientas de software y hardware para el desarrollo de competencias y habilidades digitales. De los recursos digitales disponibles para la comunidad universitaria destacaron: el micrositio UAMvirtu@l donde convergen la información de la administración central, las acciones de las Unidades Académicas y la infraestructura tecnológica; las plataformas educativas de aulas virtuales para cursos y webinarios con Google Classroom, Meet, Moodle, UbiCua, y Zoom; biblioteca digital, recursos electrónicos para el docente, redes sociales para usos académicos, repositorios de artículos, libros, revistas, tesis y tutoriales para docentes; y simuladores virtuales de prácticas de laboratorio, según los diferentes campos de conocimiento, entre otros documentos y herramientas.

Los estudios de caso de las experiencias de implementación pedagógica y didáctica vía remota hacen referencia a la adaptación de las Unidades de Enseñanza y Aprendizaje (UEA) de los modelos presenciales a los modelos a distancia. Con este propósito se adoptaron referentes teóricos, metodológicos y estratégicos de la educación a distancia, la sistematización de buenas prácticas educativas previas y emergentes, para enfrentar las problemáticas de organización académica, planeación de programas de estudio, diseño de recursos educativos digitales, y la impartición y evaluación de cursos en línea. Todo ello con el propósito de apoyar el aprovechamiento de los alumnos, maximizar los índices de aprobación y evitar la deserción.

Los resultados del análisis de los estudios de caso de la enseñanza vía remota aportaron hallazgos sobre la disponibilidad y uso de la infraestructura y equipamiento de tecnologías, el desarrollo de competencias y habilidades tecnopedagógicas, las interacciones de colaboración entre docentes y alumnos (as), y la valoración del entorno psicoemocional. Cada una de las Unidades Académicas de la UAM aportaron experiencias significativas de las innovaciones tecnológicas, pedagógicas y didácticas en diversos campos de conocimiento en: Ciencias y Artes para el Diseño (CAD), Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI), Ciencias Biológicas y de la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Salud (CBS), Ciencias de la Comunicación y Diseño (CCD), Ciencias Naturales e Ingeniería (CNI) y Ciencias Sociales y Humanidades (CSH).

En el campo de las Ciencias Sociales y Humanidades (CSH) se realizaron cuatro estudios de caso, tres en la Unidad Cuajimalpa y uno en la Unidad Xochimilco. El primer estudio se abocó al análisis de las competencias y las habilidades docentes digitales para formar ciudadanos responsables en el entorno digital, con el fin de proponer un modelo transversal de enseñanza y aprendizaje. El segundo estudio refiere la experiencia del diseño de un aula virtual y la implementación de la UEA “Metodologías cualitativas de la Licenciatura en Estudios Socioterritoriales” en línea, con resultados satisfactorios de la interacción entre estudiantes y docentes. El tercer estudio destacó las acciones de innovación tecnológica del Centro de Escritura y Argumentación (CEA) para la capacitación y formación de docentes y estudiantes de licenciatura y posgrado, originalmente presencial, se transformó con éxito en un modelo de enseñanza virtual. El cuarto estudio se realizó sobre la Maestría en Sociedades Sustentables (MSS), originalmente en la modalidad mixta, se adaptó en su totalidad a la modalidad en línea, con base en una revisión de modelos teóricos y metodológicos.

En el campo de las Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI) de la Unidad Azcapotzalco se realizó un estudio de caso comparativo de dos cursos en línea en ingeniería. El curso “Sistemas Operativos” realizó ajustes para la adecuación de actividades síncronas en la impartición de la UEA y exámenes; con resultados satisfactorios de índices de 87% retención y 73% de aprobación. El curso sobre “Temas Selectos de Ingeniería en Computación Instalación y Administración de Servidores Linux” fue considerado también satisfactorio, con 58% de índice de retención y 71% de índice de aprobación. El segundo estudio de caso fue elaborado por académicos (as) de la Unidad Azcapotzalco y la Unidad Iztapalapa sobre la aplicación de la tecnología educativa de chatbot utilizada inicialmente para apoyar los procesos de gestión y administración escolar, y posteriormente como sustento pedagógico con fines de enseñanza y aprendizaje, para aprovechar los desarrollos de la inteligencia artificial y sus aportes a las ciencias de la educación.

En el campo de las Ciencias Biológicas y de la Salud (CBS) en la Unidad Lerma se llevó a cabo un estudio de caso sobre la “sistematización de experiencias, ejercicios y prácticas educativas de la enseñanza-aprendizaje de la Química en modalidad virtual”, para transitar de las prácticas experimentales presenciales en los laboratorios, a las prácticas experimentales vía remota. Esta experiencia significó un esfuerzo de creatividad en la implementación de las UEA

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

de la Química, con innovaciones tecnológicas y didácticas, y el diseño de ambientes virtuales para promover el desarrollo de habilidades, razonamiento, análisis y proactividad en el estudiante.

En el campo de las Ciencias de la Comunicación y Diseño (CCD) en la Unidad Cuajimalpa se realizó un estudio sobre la experiencia de enseñanza de la programación estructurada de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información, que dispuso de plataformas y herramientas digitales para la impartición de cursos, diseño de herramientas de evaluación y asesorías en línea, y el análisis de sus efectos en la enseñanza y el aprendizaje.

En el campo de las Ciencias Naturales e Ingeniería (CNI) de la Unidad Cuajimalpa se realizó el estudio de caso de la Licenciatura en Ingeniería Biológica, sobre la implementación de la UEA y prácticas experimentales de laboratorio en condiciones de confinamiento en casa, con el uso de simuladores de laboratorios virtuales y videos de prácticas experimentales. Asimismo, se adaptaron y diseñaron experimentos basados en el método científico sobre diferentes temáticas: “introducción al trabajo experimental, disoluciones, comportamiento ácido-base, fotolorimetría, cromatografía, extracción, cristalización, oximetría, cinética enzimática, entre otros”. Además, se aprovecharon dispositivos móviles, como instrumentos de medida y registro de evidencias.

Tres estudios de caso fueron realizados sobre el impacto de la implantación e implementación del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), en cada una de las Unidades Académicas de Azcapotzalco, Cuajimalpa, Lerma y Xochimilco, y Divisiones y Departamentos de la UAM; que plantearon y analizaron los retos de la planeación institucional, la organización de las actividades laborales de académicos (as) y administrativos (as); la disponibilidad y acceso a la infraestructura y equipamiento de tecnologías digitales para llevar a cabo las actividades académicas de enseñanza y aprendizaje, y la evaluación de las competencias tecnopedagógicas. Las experiencias referidas distinguen los retos específicos de la impartición de las UEAs teóricas, de las UEAs experimentales o prácticas que requieren de la asistencia presencial a los laboratorios, talleres, trabajos de campo e investigación, entre otros. Autores (as) de un estudio de caso sobre las buenas prácticas docentes en la Universidad de Granada presentan resultados significativos que pretenden generalizar en propuestas para la formación docente en la educación superior.

A manera de conclusión del compendio de los estudios de caso sobre la evaluación y el análisis del “Proyecto Emergente de Enseñanza Remota” (PEER) de la UAM, la Unidad Cuajimalpa

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

llevó a cabo entrevistas a 46 profesores (Prf) y grupos focales con 254 alumnos (Alm), sobre las experiencias educativas durante la pandemia con base en cuatro dimensiones. La Dimensión 1: Acceso a las nuevas tecnologías, reportó el 100% de Prf y el 97% de Alm que disponen de internet en casa; el 78% de Prf reconocieron mayor inversión de tiempo en la planeación de cada UEA, y el 62% de Alm indicaron dificultades de acceso a internet; el 60% de Prf valoraron la ventaja de innovación del proceso de enseñanza, el manejo de tecnologías y la flexibilidad de horarios; en tanto que el 56% de Alm valoraron la autonomía del autoaprendizaje. La Dimensión 2: Tecnología y educación, el 63.6% de Prf apreciaron el uso de zoom para sesiones sincrónicas de debate; y el 84.4% de actividades de aprendizaje asincrónicas para enviar y recibir información y tareas. Los 77%, 66% y 56% de Alm se refirieron a las ventajas de la libertad de la administración del tiempo para realizar sus actividades. La Dimensión 3: Tecnología y desarrollo profesional: el 58% de Prf coincidió en acceder a cursos cortos con temáticas específicas, y el 36% a las asesorías para la resolución de dudas concretas. Por último, la Dimensión 4: Experiencia socioemocional reportó que el 53.5% de Prf experimentaron tensión, el 46.5% incertidumbre, el 39.5% agobio y el 18.6% angustia. Sin embargo, los índices de problemas socioemocional de los Alm fueron relevantes porque experimentaron angustia (63.1%), tensión (76.5%), incertidumbre (54%), tristeza (35.3%), agobio (53.7%), enojo (45.1%) y miedo (21.6%).

El libro que se presenta sobre *Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana* es un aporte actual, oportuno y relevante al campo de conocimiento de la educación superior en la era digital. El contenido de los trece capítulos del libro evidencia la percepción, el análisis y la reflexión de las y los docentes sobre los procesos de transformación coyuntural acelerada de la docencia universitaria, y las nuevas dinámicas de enseñar y aprender. A decir de una de las coordinadoras del libro, las experiencias educativas no están descontextualizadas del acontecer social: el sistema educativo es un sistema complejo de estructuras y relaciones de poder, dinámicas culturales y gramáticas discursivas del lenguaje mediático, y lógicas de producción que son objeto de estudio de cada una de las áreas de conocimiento.

La incorporación de las competencias digitales en los modelos educativos, el ejemplo de la UAM-C

Arturo Rojo-Domínguez, Leticia Arregui

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

Introducción

Estamos viviendo en una época de cambios tecnológicos, científicos y sociales muy acelerados. En concordancia, la educación tiene que modernizarse y adecuar sus métodos y objetivos al mundo en plena transformación donde viven y ejercerán nuestros egresados. Dentro de las modificaciones necesarias se encuentra la formación en conocimientos y habilidades relacionadas con las tecnologías digitales, también llamadas competencias digitales. Ello implica el uso de nuevas herramientas y cambios en las formas de impartir la docencia, que deben acompañarse de la formación de profesores. La transformación ha ido ocurriendo ya por sí, sin embargo, no ha sido un proceso sistemático o con objetivos claros, y es por eso que proponemos la incorporación de las competencias digitales a los procesos docentes, específicamente a los modelos educativos. El término competencias frecuentemente se asocia de forma negativa a la formación de empleados que se ajusten al mercado laboral. Es importante señalar que no es la definición que se utiliza aquí, sino el conjunto de saberes necesarios para lograr la autonomía, en particular en este caso haciendo uso de las herramientas digitales. Los objetivos en este cambio pretenden que el alumno aprenda a buscar y analizar información, aprender durante toda la vida, compartir el conocimiento y resolver problemas en un mundo en continua transformación. Las competencias digitales son entonces, un complemento en la formación para el desempeño profesional, que contribuyen a generar ciudadanía y tener elementos para ejercer el pensamiento crítico en beneficio de la sociedad.

Competencias digitales

La mayoría de las competencias digitales pueden considerarse curricularmente como transversales, es decir no se relacionan con un campo disciplinar o licenciatura específica, sino que corresponden a conocimientos, actitudes y habilidades que se requieren para todos los egresados universitarios. Más aún, varios países han analizado estas necesidades actuales y por venir, y las proponen como indispensables para los ciudadanos (Vuorikari, et al., 2016). La

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Unión Europea ya en 2013 propuso un marco inicial de referencia, mismo que se actualizó en 2016 llamándolo DigComp 2.0 (Vourikari, et al., 2016). En ese documento se identifican como requeridas 21 competencias digitales que se clasifican en cinco grandes campos. En los primeros dos campos se habla de la alfabetización digital como la forma de gestionar el acceso a la información, y de la posibilidad de comunicarse y colaborar por estos medios. Los siguientes campos son la creación de contenidos y la seguridad en el uso de medios digitales. El último está dirigido a las competencias que pueden ser las más complejas por desarrollar, la aplicación de los conocimientos digitales en la resolución crítica de problemas. Para que los alumnos adquieran las competencias digitales, se requiere un rediseño curricular y la formación de profesores. Las 22 habilidades digitales docentes que se han propuesto en DigCompEdu (Caena y Redecker, 2019) se agrupan en 6 áreas, en la figura 1 se presentan tanto las competencias que los alumnos deben adquirir como las que los profesores deben desarrollar.



Figura 1. Competencias digitales de los profesores y de los alumnos. Elaborada con información de: Caena y Redecker, 2019; Vuorikari, et al., 2016; Roman-Casas A., 2017.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

México tiene mucho qué hacer respecto a competencias digitales, como reporta Coursera en su global skills index del 2020 (Coursera, 2020), en donde nuestro país aparece en el lugar 58 de 60 en habilidad tecnológica. En otro estudio reciente realizado en 30 países, nuestros niños y jóvenes quedan comparativamente en los lugares más bajos en competencias digitales, así como en uso y conectividad digital e infraestructura social (Jackman, et al., 2021). De forma oficial, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes presenta en 2019 el Marco de Habilidades Digitales con énfasis en la inclusión (Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2019). Ese mismo año se aprueba la Ley General de Educación que incluye un capítulo sobre aprendizaje digital (Ley General de Educación, 2019), y que un año después da origen a la Agenda Digital Educativa (Senado, 2020). Este documento compara los programas educativos digitales vigentes en Latinoamérica y el Caribe, analiza los esfuerzos en nuestro país, y plantea cinco ejes rectores para ese objetivo en México. Estos ejes incluyen formación de profesores, construcción de cultura digital, producción y uso educativo de recursos digitales, conectividad e infraestructura, y creatividad digital educativa. Se discute en las conclusiones de este documento la importancia de pasar de la educación con tecnología a la creación de ciudadanía digital, donde todos desarrollaremos habilidades, saberes y competencias digitales, y finalmente reconoce que “el aprendizaje del futuro ya es y será digital”. A pesar de lo anterior, los esfuerzos prácticos de transformación dentro de las universidades son escasos. La UNAM publicó en 2016 su Matriz de Habilidades Digitales (UNAM, 2016) y en el 2021 hay un esfuerzo conjunto de la ANUIES, Universia, y la MetaRed.org para proponer acciones concretas, como el uso del cuestionario de evaluación docente (ANUIES, s.f.). En este cuestionario se recogen las competencias digitales educativas del DigComp 2.0.

Formación de alumnos con competencias digitales

Las habilidades digitales definidas para los ciudadanos deben cultivarse en todos los procesos de aprendizaje. El propósito es formar un nuevo tipo de alumnos, capaz de aprender y aplicar estas competencias. El reto y la trascendencia de estos procesos es tan importante que se realizan esfuerzos internacionales para buscar la forma de incluirlos en la educación. Un ejemplo es la Red Eurydice, que está formada por representantes de los ministerios europeos de educación, y su objetivo es el análisis y mejora de los sistemas y políticas públicas de sus afiliados. En un informe publicado en 2019 por esta Red se analizó, comparó y evaluó en 43 sistemas educativos el desarrollo de las competencias digitales en alumnos y profesores, así como el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza aprendizaje (Comisión

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Europea/EACEA/Eurydice, 2019). El reporte está enfocado a ocho de las 21 competencias digitales descritas en DigComp. Es notable el avance que tienen esos países en la educación digital. El informe señala que casi todos los sistemas educativos mencionan oficialmente la competencia digital como uno de los objetivos, incluso desde la educación básica. También concluye que ha sido posible homogeneizar las definiciones de este tipo de competencias, agrupadas en cinco campos, y que ellas se incluyen curricularmente; ya sea como materias obligatorias, o integradas como habilidades transversales en otras. Se encontró también que la mitad de los sistemas educativos europeos se encuentran en modificaciones del enfoque curricular, actualización de contenidos o fortalecimiento de áreas, para mejorar las competencias digitales de sus alumnos desde su formación básica.

A continuación, se describen brevemente las competencias digitales agrupadas en cinco campos y se discuten desde un enfoque del aprendizaje y los alumnos universitarios.

El primer campo, denominado gestión del conocimiento digital, consiste en aprender la manera de acceder y obtener datos, documentos o productos en diferentes medios electrónicos. Y también implica saber utilizar diferentes plataformas de navegación y hacer búsquedas con operadores lógicos para reducir el número de coincidencias, y conducir a la información deseada. Además, ser capaz de discriminar la calidad de la información y la credibilidad de la fuente, así como manejar las bases de datos o fuentes relevantes disciplinares. Finalmente, archivar, comparar, interpretar y organizar, aplicando el pensamiento crítico, el conocimiento disciplinar y la experiencia previa. Las capacidades descritas en este párrafo pueden considerarse parte de la alfabetización digital o informacional. Frecuentemente se presupone que los alumnos ya poseen estas capacidades, pero no puede generalizarse a todos ellos, ni se puede pensar que aún los nativos digitales aprendieron de manera formal a utilizar estos recursos. Sería deseable la inclusión de ellos en diferentes componentes del mapa curricular de las licenciaturas e incluso posgrados.

El siguiente campo está relacionado con la comunicación y colaboración, y es el que incluye seis competencias. En este caso, se indica que la formación universitaria debería mostrar la variedad de herramientas para su comunicación sincrónica y asincrónica y la pertinencia de ellas en diferentes contextos; así como las normas para la participación en ellas, llamadas *netiquette*. En la interacción con los demás, se requiere conocer la forma de enviar o recibir información de diferente tipo, y la forma de realizar trabajo colaborativo para analizar o crear conocimiento. Relacionado con este mismo aspecto, está la formación para elaborar perfiles profesionales, lo que permitirá crear una reputación laboral. Además, debe aprenderse a ejercer la ciudadanía participando de forma digital con entidades gubernamentales,

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

académicas y sociales. La gestión de la identidad digital es tanto profesional como ciudadana. Si bien el aprendizaje remoto actual genera experiencia en algunos de los elementos descritos, no existe una educación curricular para utilizarlos.

Continuando con la descripción por campos, el de la creatividad digital implica aprender funciones que mezclan ya los conocimientos disciplinares. Se requiere saber crear de forma eficiente documentos o materiales en diferentes formatos digitales, utilizando las herramientas computacionales, así como la información y datos previamente obtenidos. A partir de allí el alumno debe aprender a integrar los contenidos, contrastando diferentes fuentes, para producir conocimiento nuevo que sea pertinente y que contenga valor agregado. Como complemento de estas habilidades, es necesario que aprenda sobre licencias de uso, derechos de autor, y solicitudes de uso académico y comercial. Finalmente, son necesarios los conocimientos de programación y codificación, aunque a diferentes niveles de profundidad en función de la disciplina del alumno; desde el uso de paquetería, líneas de comando y macros hasta la programación de código para ajustar las herramientas de cómputo a sus necesidades. En este momento, ya existen algunas licenciaturas que promueven el respeto por los derechos de autor, y se requiere extender este conocimiento a otras áreas. Tal vez el punto más complejo sea el de la integración de la información, no sólo digital, y el del aprendizaje del concepto y utilidad de la programación. En este último aspecto, 30 países europeos la incluyen en sus programas de los ciclos de secundaria y preparatoria.

El cuarto campo propone el aprendizaje de competencias sobre seguridad digital. Están incluidas la salvaguarda de información, cuentas y contraseñas, junto con la protección de datos personales y privacidad. En general se tiene experiencia por el uso de algunos de estos elementos, pero rara vez se explora la parte de políticas de uso de información y el aspecto legal. Adicionalmente, en este campo se considera también el uso saludable de medios y dispositivos digitales, en términos de salud física, mental y social. Esto cubre, por ejemplo, tiempos de trabajo y posición del cuerpo, violencia y acoso, inclusión y dependencia a los dispositivos, entre otros. Se incluye también un consumo racional de los medios y dispositivos digitales para mitigar el impacto ambiental. Nuestros alumnos conocen en general sobre el cuidado de cuentas e información, pero sería deseable poner a su alcance materiales para la salud y el cuidado del entorno, tal vez con la inclusión de estos temas en las disciplinas relacionadas con la sustentabilidad.

El último de los campos tiene que ver con la resolución de problemas. La integración de conocimiento ya se mencionó anteriormente junto con la creatividad, pero aquí se requiere del uso eficiente de sus recursos digitales, y de enfrentar algunos de los problemas técnicos que

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

son frecuentes en su utilización. Además, hay dos competencias que requieren que el alumno o usuario aprenda a formular un diagnóstico. Por una parte, debe decidir qué herramientas digitales puede utilizar al enfrentar un problema, y por la otra, qué brechas de conocimiento computacional necesita cubrir para desarrollar soluciones. El aprendizaje universitario cada vez más debe incluir transversalmente este tipo de retos, indispensables en un buen desempeño profesional.

Las competencias digitales transversales descritas arriba son complementadas por las disciplinares. Las primeras sirven de plataforma base para que los alumnos puedan desarrollar sus habilidades en el uso de recursos de los campos en los que se desarrolla su formación profesional. Pero debe destacarse que se requieren las habilidades digitales genéricas para el aprovechamiento de las herramientas más especializadas. De esta forma, los alumnos con capacidades digitales podrán explorar y utilizar los recursos de su campo de conocimiento, como ejemplos, las bases de datos de genes serán utilizadas por los biólogos moleculares, los programas de edición gráfica por diseñadores y los sistemas de información geográfico por los alumnos de estudios socioterritoriales.

Desarrollo de competencias digitales en profesores

Las competencias digitales son importantes para los profesionistas de esta época, y serán imprescindibles en el futuro, y para ello es necesaria la formación de docentes. España propuso en 2020 un acuerdo para la aplicación en la enseñanza del DigCom 2.0 europeo (Vuorikari, et al., 2016). Se acordó un marco de referencia de las competencias digitales docentes, los diferentes niveles y su rúbrica de evaluación en todas las comunidades de ese país (Boletín Oficial Español, 2020). Este marco en Europa ha sido establecido como DigCompEdu con 22 competencias agrupadas en seis áreas (Redecker, 2020). Según el reporte de Eurydice, casi el 70% de los sistemas educativos europeos reconocen que las competencias digitales docentes son esenciales, aunque la descripción de éstas varía de país a país. (Comisión Europea/EACEA/Eurydice, 2019). En respuesta a la Agenda para el Desarrollo Sustentable 2030, la UNESCO elaboró el Marco de las Competencias de los Docentes en materia de TIC, actualizado el 2018 (UNESCO, 2018). Este marco fue aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas, y está organizado en seis áreas y tres niveles de desarrollo de los docentes. Es una guía general para ser contextualizada y adaptada a las características de cada país. Por otra parte, la IEEE Standards Association, generó una norma internacional sobre inteligencia

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

digital que incluye la definición del marco para la alfabetización, las habilidades y la formación digitales (IEEE Std 3527.1-2020). Esta norma está basada en las estructuras de competencias digitales de 25 países u organizaciones, y establece una taxonomía de competencias agrupadas en ocho diferentes áreas, cada una con los niveles de ciudadanía, creatividad y competitividad digitales. Este recuento nos hace ver la diversidad de las habilidades digitales, y por tanto la complejidad para su clasificación. También nos muestra la enorme importancia estratégica que se le otorga mundialmente al aprendizaje de ellas por la población en general, y en específico por los estudiantes y los profesores.

Precisamente sobre las competencias digitales docentes se puede decir que son independientes de la materia que imparten, las requieren los profesores para realizar su trabajo cotidiano. Por ejemplo, gestionar información, comunicarse con los estudiantes, evaluarlos, monitorizar el aprendizaje, motivar, promover el trabajo colaborativo, entre otros aspectos relacionados con la enseñanza. Una forma en que pueden autoevaluarse estas habilidades es a través del cuestionario DigCompEdu CheckIn (EUSurvey, 2021), usado ya por ANUIES, que identifica fortalezas y debilidades en el grado de competencia digital como profesor y ofrece sugerencias de mejora y desarrollo. A continuación, las seis áreas de las habilidades digitales docentes del cuestionario se discuten desde el punto de vista de la enseñanza.

La primera área define el compromiso profesional de los docentes a través de la forma en que utiliza los canales digitales en la comunicación con estudiantes y otros profesores. También en su disposición a formarse en y a través de medios digitales. Las habilidades de comunicación implican el uso de múltiples medios que van desde correos electrónicos, y blogs, hasta plataformas educativas y apps. Se espera que anticipe las necesidades de intercambio de información para combinar varias soluciones digitales, y así optimizar la efectividad de su comunicación. Además, que sea capaz de evaluar el resultado de estas soluciones y en caso necesario ajustarlas. En el trabajo colaborativo, con profesores externos y miembros de su institución educativa, debe lograr el intercambio de materiales, experiencias e ideas, para aportar y generar conocimiento conjunto, preferentemente induciendo la interacción entre estudiantes de diferentes universidades. Se espera que el docente tenga interés en mejorar y actualizar sus habilidades de docencia digital, y que comparta o debata sus experiencias en beneficio de sus alumnos. Finalmente, que utilice de forma sistemática los recursos en línea para su formación disciplinar y docente.

El uso de recursos digitales es otra área de las capacidades docentes, en la que se emplean sitios de internet, se crean o modifican materiales, y se protege la información sensible. Se incluye aquí la eficacia en la búsqueda de datos, información y recursos en la red

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

que apoyen el proceso de enseñanza. Además, la capacidad para evaluar esta información o materiales en términos de veracidad, calidad y utilidad en las labores docentes, y discutir sus experiencias valiosas con otros profesores compartiéndola por medios digitales. El docente deberá poder modificar recursos educativos digitales para adaptarlos a su entorno específico y crear nuevos materiales digitales en diferentes formatos, con el objetivo de diseñarlos de forma útil, atractiva e interactiva. Estos recursos podrán enfocarse a la introducción de temas, la conducción del proceso educativo, los ejercicios, la aplicación de conceptos y las evaluaciones. Considera también el conocimiento en la protección y actualización de contraseñas, antivirus y cortafuegos que permita mantener a salvo exámenes, datos personales y calificaciones.

En el área de enseñanza y aprendizaje, el profesor debe saber seleccionar la tecnología digital que agregue valor en el aula, así como los tiempos y objetivos de su uso. La meta es la mejora continua de la educación, la innovación en el proceso y la adaptación de los medios al alcance para hacer más atractivo y eficiente el aprendizaje. En los procesos de trabajo individual y por equipos supervisa los resultados y aporta comentarios que orienten, motiven, reorganicen, retroalimenten o corrijan. Se espera que utilice sus experiencias para anticipar y prevenir problemas en estos trabajos y que fomente la participación, la colaboración, la integración de conocimiento y la adquisición de autonomía en los estudiantes, así como animarlos a buscar información en la red, planificar y documentar sus tareas, presentar y exponer informes digitalmente, etc. Se recomienda el uso sistemático y combinado de diferentes recursos, como cuestionarios en línea, wikis, blogs, portafolios y diarios digitales, paquetes computacionales o herramientas en páginas web, plataformas de aprendizaje, entre otras.

La siguiente capacidad digital docente está relacionada con el uso de diferentes medios computacionales para seguir y evaluar el progreso de los estudiantes. Dentro de estos medios se incluyen portafolios digitales, blogs, cuestionarios de auto reflexión, coevaluación o autoevaluación. En esta habilidad también se considera la integración de estrategias digitales y didácticas. Se espera que se utilice una variedad de formatos, empleando rúbricas y recompensas, como puntos, estrellas o *likes*. Durante el proceso de evaluación, el docente debe aprovechar los recursos digitales para identificar a los alumnos que requieran atención especial; y considerar de forma integral los diferentes aspectos como compromiso, participación, interacciones, adquisición y aplicación del conocimiento. Una parte importante de la evaluación es proporcionar retroalimentación a los estudiantes para mejorar su proceso de aprendizaje, y emplear los medios digitales para orientarlos y desarrollar sus habilidades sociales, verbales o de hábitos de estudio.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

La quinta capacidad docente consiste en enseñar a los estudiantes el uso de tecnologías digitales. El profesor necesita anticipar posibles dificultades físicas o técnicas para el uso de diferentes medios, como el acceso a internet y a dispositivos. En las tareas que se asignan, los alumnos pueden tener problemas derivados de inexperiencia digital, ya sea en comunicación entre dispositivos o formatos, comprensión de manuales, etc. El docente promueve una mayor variedad de estrategias digitales para mejorar el rendimiento de los estudiantes, y es capaz de personalizar algunas experiencias de aprendizaje, por un interés en profundizar en los temas, o para mitigar alguna desventaja. Además, se estimula la participación activa utilizando hojas de cálculo, juegos, y herramientas en línea para que ellos propongan cuestionarios, coevalúen, y desarrollen temas de investigación.

Por último, el profesor debe facilitar la competencia digital de los estudiantes promoviendo el desarrollo de su pensamiento crítico aplicado a la evaluación de la veracidad de los datos en la red. También enseñar el uso de medios electrónicos para comunicarse, colaborar o presentar y crear contenidos digitales, como video, audio o presentaciones. Además de mostrarles el uso de tecnología digital de manera segura, creativa, pertinente en problemas específicos y a cuidar su identidad. Los seis campos anteriores están esquematizados en la figura 1 y comparados con las competencias de los alumnos.

El modelo educativo de la UAMC y su relación con las competencias digitales

Antes de describir la propuesta de integración explícita de las competencias digitales en el modelo de la Unidad Cuajimalpa, presentaremos los componentes y espíritu de este modelo educativo. La Universidad Autónoma Metropolitana contaba ya con 30 años cuando se creó su cuarto campus, la Unidad Cuajimalpa, y lo hizo recuperando las virtudes de los modelos de los campus previos, por asignaturas de Iztapalapa, por eslabones de Azcapotzalco y por módulos de Xochimilco (Fresán-Orozco, 2005). El resultado es un modelo flexible que se ha ido ajustando en el tiempo y que tiene tres componentes principales: el filosófico, el pedagógico y el organizativo. Posteriormente, apelando a la flexibilidad y a la adaptabilidad de este modelo, haremos una propuesta para incorporar de manera formal las competencias digitales en la formación de los alumnos.

Un modelo educativo es el marco teórico que caracteriza a una institución académica, que sirve de orientación para alcanzar su misión. Una parte de la misión de la Unidad Cuajimalpa es: “Integrar una comunidad de alto nivel académico que trabaje en la formación

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

sólida de ciudadanos y profesionales autónomos, críticos, propositivos, con valores y sentido ético, responsables ante la sociedad, respetuosos del medio ambiente y la diversidad cultural” (UAM Cuajimalpa, 2012). En nuestro tiempo, un elemento muy importante en la formación de profesionales autónomos y críticos, es contar con conocimientos y habilidades que permitan el uso seguro y eficiente de las tecnologías de la información. A continuación, se describirán los componentes del modelo educativo de la UAMC y se relacionarán con las competencias digitales.

El componente filosófico del modelo educativo incluye los valores y principios elegidos para ser promovidos en la comunidad: sustentabilidad, equidad y justicia social, autonomía y creatividad, ética y responsabilidad social. La sustentabilidad es el uso racional de recursos que permite cubrir las necesidades actuales sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras, y para tal fin integra los conocimientos de las áreas económicas, sociales y ambientales. Esto se aterriza logrando la formación de egresados que son capaces de considerar la multicausalidad de los problemas ambientales, y que se comprometen en el cuidado de su entorno. Es importante aquí considerar el impacto en el ambiente que tienen las tecnologías digitales que usamos, no sólo para crear conciencia, sino para buscar o crear alternativas y formas de mitigación.

El ingreso a la educación superior pública es una manifestación de la equidad, así como luego promover la permanencia, egreso e incorporación al mercado laboral, mientras que la justicia social busca la distribución equitativa de bienes. Las competencias digitales contribuyen a mejorar la equidad y la justicia social, ya que brindan herramientas que permiten acceder a información y formación, y con ello obtener los conocimientos necesarios para el mundo laboral y en general para la creación de ciudadanía.

La autonomía implica poder tomar decisiones y actuar con juicio crítico en el ejercicio profesional, tener la capacidad de aprender durante la vida, utilizando las herramientas y el lenguaje necesarios para adquirir nuevos conocimientos. Una forma clara de mantener la autonomía es poder utilizar las herramientas digitales para la constante actualización de las capacidades profesionales.

La creatividad es la capacidad de innovar, encontrar mejores procesos, emplear la inventiva para solucionar problemas, y es un elemento importante en el desarrollo exitoso de las personas. La creatividad tiene un nicho importante en el desarrollo de contenidos digitales, ya que amplía las posibilidades gráficas y escritas para generar productos más efectivos y de mayor calidad.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

La ética se promueve en el ámbito profesional cómo la actuación dentro del conjunto de normas y valores importantes para el ejercicio de la profesión, así como en la formación de ciudadanos responsables. También en el ámbito de la ética está el respeto a los derechos de autor, la protección de datos personales, que son algunas de las competencias digitales. La responsabilidad social, se aplica en el compromiso de trabajar y aplicar los conocimientos a la solución de problemas de la sociedad, y en formar ciudadanos responsables. En la actualidad la ciudadanía también se ejerce a través de los medios de comunicación digitales, y es cada vez más importante conocer, respetar y utilizar éstos medios, incluso promoverlos.

En el componente filosófico están los principios que distinguen a los alumnos de la Unidad Cuajimalpa, y se relacionan claramente con las competencias digitales. La incorporación formal de las competencias digitales al modelo educativo no requiere de una modificación de este marco de valores, sino al contrario, ayudaría a que se profundice en ellos y se apliquen en su vida profesional.

Por otra parte, el componente pedagógico del modelo educativo es la posición de la Unidad ante el aprendizaje y las estrategias para alcanzarlo. El aprendizaje está conformado por la elaboración de conceptos, adquisición de habilidades y desarrollo de actitudes propias de cada disciplina, y se da por consumado cuando estas adquisiciones son demostradas. Los cuatro contenidos del componente pedagógico son: el enfoque constructivista, el pensamiento crítico, el aprender a aprender y el aprendizaje como proceso social.

El enfoque constructivista considera que el alumno es activo para adquirir sus conocimientos y habilidades, es el principal responsable del proceso y lo hace cuestionando, creando, resolviendo, analizando, proponiendo, aplicando, entre otras actividades. No es el profesor quien impone los conocimientos, sino un facilitador que promueve el aprendizaje, y es el estudiante quien debe generar autonomía para el desarrollo de sus capacidades profesionales. Las competencias digitales brindan los medios para poder obtener información, y también para actualizar los conocimientos y habilidades necesarias en los distintos campos de conocimiento, lo cual contribuye al desarrollo autodidacta y facilita la formación a lo largo de la vida.

El pensamiento crítico inicia desde la selección de lo que se desea aprender a partir de un juicio adecuado de su calidad. También permite identificar problemas y sus posibles soluciones con sus respectivas implicaciones, comunicar en el lenguaje formal correspondiente, y llegar a la construcción autodidacta de nuevos conocimientos. Varias de las competencias digitales se relacionan con el pensamiento crítico y con aprender a aprender;

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

desde la búsqueda de información de varias fuentes, la valoración de las mismas, su procesamiento y la comunicación de los resultados. Además, se requiere en el cuidado de la información y de la identidad digital.

El aprendizaje visto como proceso social ocurre gracias a la interacción directa o indirecta con otras personas. Se aprende de los otros y con otros, y su principal manifestación es el trabajo en equipo, donde a través de la responsabilidad individual se logran objetivos conjuntos. Las competencias digitales tienen un área específica de colaboración y comunicación dónde se busca interactuar, compartir, participar y colaborar.

El tercer componente del modelo educativo es el organizacional, y está conformado por la estructura institucional que brinda los apoyos logísticos para la operación del proceso educativo. Está compuesto por dos partes, el diseño curricular y los elementos extracurriculares. La primera considera los principios de innovación y pertinencia, interdisciplinariedad, flexibilidad y movilidad. Se estructura en cuatro áreas; inicial, básica, profesional e integral. La innovación y pertinencia, se refieren a que los programas de estudio responden a las necesidades emergentes de profesionales creándose programas de licenciatura novedosos o con enfoques actualizados. También dentro de la innovación se incluye explícitamente la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Aunque éstas fueron contempladas desde la creación inicial de los programas de estudio, no ha habido una formalización de cómo implementarlas. La incorporación de las competencias digitales podría promover la armonización de planes y programas con el modelo. El modelo además señala que los programas educativos deben actualizarse constantemente, permitiendo incorporar las competencias digitales transversales que se requieren en la vida profesional actual.

La interdisciplinariedad, es parte de la búsqueda de innovación y pertinencia, tratando que los planes de estudio puedan nutrirse de conceptos, prácticas y métodos de distintas disciplinas con el fin de entender y resolver problemas complejos. La flexibilidad permite que los alumnos puedan elegir un número significativo de optativas y modificar sus trayectorias. La flexibilidad administrativa contribuye a gestionar las distintas trayectorias. Y para los académicos hay flexibilidad pedagógica para elegir materiales, evaluaciones, forma de conducción, etc. El uso de herramientas digitales nutre y actualiza los contenidos de los cursos, permite la interdisciplina, y además permite adecuar las estrategias de aprendizaje de cada programa de estudios. La forma en que cada programa de estudios propone alcanzar las competencias digitales es otro medio de flexibilidad.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Por otra parte, la movilidad, que por ser obligatoria parece un concepto contradictorio, sin embargo, refuerza la flexibilidad en las trayectorias de los alumnos al multiplicar sus opciones. Ésta consiste en complementar parte de su formación académica en otra institución de educación superior, ya sea nacional o internacional. El carácter obligatorio tiene como objetivo que todos los alumnos tengan acceso a esta, sin importar sus recursos o su promedio, aunque esto pueda restringir sus opciones. Contar con las habilidades digitales permite que los alumnos se adapten a otros planes de estudios, no sólo en los ámbitos disciplinares sino también en el manejo de recursos y medios electrónicos y facilita la movilidad a distancia.

La estructura curricular en este modelo divide el mapa curricular en cuatro fases. La formación inicial tiene como objetivo desarrollar habilidades de pensamiento y lenguaje, el pensamiento crítico y complejo a través de la sustentabilidad, así como una breve introducción a problemas más cercanos a cada licenciatura. En el área de formación básica cada programa de licenciatura busca brindar a los alumnos el lenguaje y las estructuras iniciales para sostener las habilidades profesionales. Su duración va desde el segundo trimestre hasta alrededor del octavo. En el área de formación profesional se adquieren las destrezas específicas de cada profesión, se puede ir intercalando con el área de formación básica, y se extiende hasta el final de las licenciaturas. Finalmente, el área de formación integral, es aquella cuyo objetivo es fomentar la cultura a través del estudio de las humanidades y el arte, se llevan a cabo a través de optativas que son impartidas por otras licenciaturas de la Universidad y corresponde a un porcentaje menor de créditos. Aprovechando que la estructura curricular es un andamiaje progresivo de conocimientos y habilidades, las competencias digitales pueden sumarse a este proceso comenzando en niveles de conocimiento y dominio básicos hacia el inicio de la formación universitaria e ir incrementando su complejidad progresivamente, hasta alcanzar un nivel suficiente para resolver problemas y egresar a la vida profesional.

La otra parte del componente organizacional es la estructura extracurricular, es decir lo que no necesita inscripción con créditos y complementa la formación universitaria. Son actividades que requieren del apoyo institucional, tanto en instalaciones, recursos y gestión. En este rubro están los seminarios y conferencias, las prácticas profesionales, las actividades culturales y deportivas, las lenguas extranjeras, el español y el servicio social. La educación continua apoya la adquisición de competencias digitales, a través de cursos específicos que refuerzan habilidades concretas, o permiten la habilitación en algunos lenguajes de programación o programas específicos.

Actualización del modelo educativo para incluir competencias digitales

El modelo educativo de la Unidad Cuajimalpa inició como una propuesta innovadora, que establecía la posibilidad de elaborar planes y programas flexibles, que permitieran su actualización y modernización. Diez años después el modelo sufrió una actualización en la que se precisaron sus componentes y elementos (Fresán-Orozco, 2015). Las condiciones de trabajo en las universidades debido a la COVID-19 nos obligó a reformular de forma repentina nuestros paradigmas de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, el modelo educativo ya anticipaba el uso amplio de las tecnologías de la información y comunicación en el aula, pero no en la forma en que sucedió. No estábamos preparados para la elaboración de materiales, y las modalidades de conducción y evaluación que la emergencia demandaba. El cuerpo docente de todas las instituciones ha aprendido de forma paulatina y con cierta serendipia, a realizar algunas de estas tareas, aunque aún falta mucho por aprender y modificar, en particular en el rediseño de programas de estudio y la formación de profesores. Cabe aclarar que la transición hacia el uso más amplio de las TIC era un proceso deseable que sucedía ya antes de la pandemia, y ésta lo aceleró de forma no planeada, sin embargo, el cultivo de competencias digitales en los alumnos y en los docentes era y sigue siendo escaso.

Durante la descripción del modelo educativo de la UAM-C, se relacionaron sus componentes con algunas competencias digitales. Para que un modelo educativo sea útil y eficaz en la adquisición de competencias digitales, necesariamente debe incidir en la modificación de planes y programas de estudio, en la formación de profesores, y en su fin último, que es tener impacto en las aulas para mejorar el desempeño profesional de los egresados. Proponemos a continuación la forma en que un modelo educativo podría adecuarse para modernizar la formación de los alumnos a través de orientaciones generales, así como de propuestas para dirigir los cambios en el mapa curricular y en los programas de las materias. Es importante enfatizar que se toma el caso del modelo de esta institución, pero las propuestas tienen aplicabilidad general pues se pueden trasladar a otros modelos educativos. Finalmente, se agregaron direcciones web de utilidad para el desarrollo de competencias digitales para la educación (Tabla 1).

Una primera sugerencia es que el modelo promueva la actualización constante de todos los programas educativos, estableciendo que los egresados hayan adquirido competencias digitales. Este sería el momento de la revisión de contenidos disciplinares de cada licenciatura, y de la incorporación de las competencias digitales en el perfil del egresado. Las competencias

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

digitales pueden ser genéricas o especializadas de cada campo del conocimiento (Comisión Europea/EACEA/Eurydice, 2019). Éstas pueden adquirirse como materias específicas o como contenidos transversales, agregándose a los objetivos, contenidos o formas de conducción de los programas de estudio, e incluso en la bibliografía o prerrequisitos.

Las habilidades digitales deben ser adquiridas de forma gradual a lo largo del plan de estudios. Los modelos contemplan generalmente tres o cuatro etapas durante una licenciatura. El de la UAMC tiene la formación inicial, básica, profesional e integral, que permitirían el avance paulatino en los niveles de dominio definidos para las competencias digitales: fundamental, intermedio, avanzado y altamente especializado (Carretero et al., 2017). Los verbos del dominio cognitivo que corresponden a los primeros niveles son recordar y comprender, mientras que los niveles más altos describen habilidades como aplicar, evaluar o crear. Estos verbos deben estar relacionados con los objetivos de cada programa de estudio.

El proceso de aprendizaje de las habilidades digitales no puede verse aislado del componente educativo. El cuidado en la doble vía del binomio enseñanza aprendizaje es fundamental para lograr una formación adecuada y eficaz. En este sentido se debe promover que los profesores adquieran y actualicen sus competencias digitales docentes, ya descritas anteriormente. Para ello, el modelo puede marcar explícitamente la necesidad de cursos de formación continua para ellos, además de fomentar que en cada grupo docente haya discusión e intercambio de materiales y experiencias, tal vez utilizando un repositorio o base de información compartida. Los profesores con capacidades digitales docentes serían más eficaces para lograr las competencias digitales en los alumnos.

Por otra parte, si consideramos la rápida evolución de las tecnologías de la información y comunicación, definición que empieza a quedar corta, es seguro que las competencias digitales se vayan transformando. A pesar de ello, las definiciones de campos o áreas que se describieron anteriormente parecen ser robustas por un periodo mayor, contemplando los ajustes necesarios a los elementos que las integran. Si reflexionamos sobre el futuro de nuestros egresados, sabemos que en su vida profesional requerirán de habilidades y conocimientos computacionales que les permitan desempeñarse adecuadamente en ese futuro y también necesitarán autonomía y adaptabilidad para formarse en los nuevos recursos digitales y a utilizarlos para la actualización de sus saberes profesionales. La responsabilidad de las instituciones educativas es anticiparse a esos escenarios y actuar en consecuencia en sus modelos y aulas.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Como reflexión final, el desarrollo de las tecnologías de información y de los medios para procesarla y comunicarse ha permitido que muchas personas tengan acceso como nunca antes en la historia a tantos datos y herramientas. Estas personas abarcan todos los niveles socioeconómicos, y se encuentran en una distribución geográfica muy variada. Entre mayor sea la preparación en competencias digitales, mejor será el aprovechamiento de esos recursos, por eso es una gran responsabilidad cultivarlas en las instituciones públicas de educación superior y así contribuir a la equidad y movilidad social a través de la adquisición y uso del conocimiento.

Tabla 1. Recursos en línea para el desarrollo de competencias digitales.

Descripción y sitio web
<p>Cuestionario para autoevaluación de competencias digitales docentes, con recomendaciones para su mejora. Para uso personal o para profesores de una institución.</p> <p>https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-H-ES</p>
<p>UNESCO ICT Competency Framework for Teachers. Ofrece recursos para desarrollar las competencias digitales docentes.</p> <p>https://www.oercommons.org/hubs/UNESCO</p>
<p>DigCom2.1 Describe los niveles de competencia digital con rúbricas para cada campo. También contiene infografías, verbos del dominio cognitivo, ejemplos de uso y evaluación para cada área.</p> <p>https://doi.org/10.2760/38842 (Inglés) https://digitalidades.org/wp-content/uploads/2020/11/DigCompEs.pdf (Español)</p>
<p>DigComp into Action: Get inspired, make it happen. Guía para implementar las competencias digitales. Contiene experiencias, casos de estudio y herramientas.</p> <p>https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC110624 ISBN 978-92-79-79901-3 ISSN 1831-9424 https://doi.org/10.2760/112945</p>
<p>Estándar IEEE para inteligencia digital: marco para la alfabetización, habilidades y competencias digitales. Contiene bibliografía útil y ligas a recursos recientes.</p> <p>https://standards.ieee.org/standard/3527_1-2020.html</p>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Curso en línea del canal *Crash Course* sobre adquisición de información digital. Crash Course Navigating Digital Information.

<https://www.youtube.com/watch?v=L4aNmdL3Hr0&list=PL8dPuuaLjXtN07XYqqWSKpPrtNDiCHTzU>

Plan de competencias digitales para la empleabilidad en Extremadura. Guía interactiva de competencias digitales, define los distintos niveles y da ejemplos.

<https://www.nccextremadura.org/competenciadigital/>

Referencias

ANUIES. (s.f.). *Herramienta de autoevaluación en competencias docentes*.

<https://competencias-metared.anui.es/>. Consultado el 6 de octubre de 2021.

Boletín Oficial Español. (2020). *Acuerdo de la Conferencia Sectorial de Educación sobre el marco de referencia de la competencia digital docente*. Ministerio de Educación y Formación Profesional. [https://www.boe.es/eli/es/res/2020/07/02/\(2\)](https://www.boe.es/eli/es/res/2020/07/02/(2))

Caena, F., Redecker, C. (2019). *Aligning teacher competence frameworks to 21st century challenges: The case for the European Digital Competence Framework for Educators* (DigcompEdu). Eur J Educ. 54:356–369. <https://doi.org/10.1111/ejed.12345>
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ejed.12345>

Carretero, S.; Vuorikari, R., Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*, EUR 28558 EN. <https://doi.org/10.2760/38842>

Comisión Europea/EACEA/Eurydice. (2019). *La educación digital en los centros educativos en Europa. Informe de Eurydice*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea. PDF EC-01-19-528-ES-N. ISBN 978-92-9484-110-0.
<https://doi.org/10.2797/33210>

Coursera. (2020). *Global skill index*.

https://pages.coursera-for-business.org/rs/748-MIV-116/images/gsi2020_final.pdf

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- EUSurvey. (2021). *DigCompEdu Check-In*. Version v1.5.2.5
5c945ad2f47ebcc090a59e15bc50073e7242bb04 (21/09/2021 16:01)
<https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/DigCompEdu-H-ES>
- Fresán-Orozco, M. (2005). *Estructura Curricular Unidad Cuajimalpa*. UAM, Unidad Cuajimalpa. México. ISBN 970-31-0544-0
http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/estructura_curricular/051201.Estructura_curricular.pdf
- Fresán-Orozco, M. (Coord.). (2015). *El Modelo Educativo de la UAM Cuajimalpa 10 años de vida*. UAM, Unidad Cuajimalpa. México. ISBN: 978-607-28-0486-9
- IEEE. (2021). *IEEE Standard for Digital Intelligence (DQ) Framework for Digital Literacy, Skills, and Readiness*. IEEE Std 3527.1-2020, pp.1-47. ISBN 978-1-5044-7050-6
<https://doi.org/10.1109/IEEESTD.2021.9321783>
https://standards.ieee.org/standard/3527_1-2020.html
- Jackman, J.A., Gentile, D.A., Cho, N.J., Park, Y. (2021). *Addressing the digital skills gap for future education*. *Nat Hum Behav* 5, 542–545.
<https://doi.org/10.1038/s41562-021-01074-z>
- Ley General de Educación. (2019). *Capítulo XI. De las Tecnologías de la Información, Comunicación, Conocimiento y Aprendizaje Digital para la formación con orientación integral del educando*. DOF 30-09-2019.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE_300919.pdf
- Redecker, C. (2020). *Marco Europeo para la Competencia Digital de los Educadores: DigCompEdu*. (Trad. Fundación Universia y Ministerio de Educación y Formación Profesional de España). Secretaría General Técnica del Ministerio de Educación y Formación Profesional de España (Original publicado en 2017).
ISBN 978-92-79-73494-6, <https://doi.org/10.2760/159770> <http://europa.eu/!gt63ch>
- Roman-Casas A. (2017). *Plan de Alfabetización Tecnológica de Extremadura (AUPEX)*.
<https://www.nccextremadura.org/competenciadigital/>
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2019). *Marco de Habilidades Digitales*. México.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/444450/Marco_de_habilidades_digitales_vf.pdf

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

Senado. (2020). *Agenda digital educativa*. México.

https://infosen.senado.gob.mx/sgsp/gaceta/64/2/2020-02-05-1/assets/documentos/Agenda_Digital_Educacion.pdf

UAM Cuajimalpa. (2012). *Plan de Desarrollo Institucional 2012-2024*.

<http://www.cua.uam.mx/conoce-la-uam-unidad-cuajimalpa/tu-unidad-cuajimalpa/plan-de-desarrollo-institucional>

UNAM. (2016). *Matriz de habilidades digitales*.

<https://educatic.unam.mx/publicaciones/matriz-habilidades-digitales.html>

UNESCO. (2018). *Marco de Competencias de los Docentes en materia de TIC*. ISBN 978-92-3-300121-3.

<https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/marco-competencias-docentes>

Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero-Gómez S., Van den Brande, G. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. Luxembourg Publication Office of the European Union. EUR 27948 EN. ISSN 1831-9424. ISBN 978-92-79-58876-1. <https://doi.org/10.2791/11517>
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/bc52328b-294e-11e6-b616-01aa75ed71a1/language-en>

Práctica Docente durante el PEER en la UAM-X

Miguel Ángel Gallegos Cárdenas

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco

Introducción

Los diversos sucesos que ha vivido la sociedad internacional, a causa de la pandemia ocasionada por el Coronavirus de Tipo 2 causante del Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS-CoV-2), el cual genera la enfermedad de la COVID-19, han sido devastadores en todos los planos, pasando por lo económico, político, social, cultural, educativo, psíquico y hasta lo emocional. Esto ha generado cambios socioeconómicos en los diversos sectores, los cuales tienen su origen en las aceleraciones que trajo la revolución tecnológica digital y sobre todo la pandemia conformada desde fines del año 2019. Este escenario ha traído nuevas formas de actuar de las personas y de las instituciones.

En ese complicado contexto, se vive un momento histórico en donde las tecnologías permiten a las personas estar permanentemente en interacción a través de medios y dispositivos de comunicación que operan en la red de redes llamada internet a través de cierta conectividad. Esto ha permitido que una gran parte de la sociedad mundial está interconectada y, se estima que, en poco tiempo, no solo podrá estar conectada toda la humanidad sino también las cosas a través de la Web 4.0 y la tecnología 5G. Todo esto propiciará cambios de paradigmas, los cuales influirán en el quehacer de los aparatos educativos, incluyendo a la universidad.

A raíz de la crisis sanitaria, las instituciones universitarias se vieron obligadas a concebir nuevos modelos y prácticas docentes a fin de implementar alternativas que les permitieran adaptarse a las condiciones de aislamiento físico que trajo la pandemia, aprovechando al mismo tiempo la reciente revolución tecno-digital. Lo tecno-digital, tiene que ver con la creación de diversa tecnología digital lanzada a la sociedad en la última década, como toda la innovación en Software, *Apps*, recursos y plataformas que posibilitan que los teléfonos móviles y diversos dispositivos electrónicos sean más accesibles para el ser humano.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Por ello, en este trabajo, se hace un recuento, de la conformación de la llamada nueva normalidad, para que los gobiernos y las instituciones educativas enfrentarán y contuvieran de la mejor manera las actividades económicas y por supuesto educativas.

Un sector que se puede abordar para conocer cómo procedieron las instituciones educativas, es el de la educación superior, dado que las universidades tuvieron que reconvertirse en virtuales de la noche a la mañana (Orihuela, 2020). Por lo que, en este trabajo se explora, cómo actuó una institución universitaria ante la necesidad de implementar una estrategia remota, enfocándose en el estudio de las prácticas docentes que se implementaron con el acceso a diversos dispositivos, recursos y plataformas digitales.

Nueva normalidad, nuevas tecnologías.

La pandemia fue provocada por el SARS-CoV-2, virus que genera la enfermedad denominada Covid-19. Desde finales del año 2019, hasta la fecha en que se concluye este trabajo las cosas cambiaron. Las transformaciones sociales se agilizaron para imponer una nueva realidad social en unos cuantos meses¹, la realidad tiene innumerables versiones (Watzlawick, 1976).

El nuevo virus orilló a la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a emitir el informe: *Responsabilidad compartida, solidaridad mundial* (ONU, marzo, 2020). En este se plasmó una propuesta de acción internacional ante los estragos que trajo la pandemia. Al mismo tiempo, en abril del mismo año, se conformó un nuevo documento llamado: *Marco de la ONU para la respuesta socioeconómica inmediata ante el COVID-19* (ONU, abril, 2020).

Estos dos documentos del organismo mundial señalaron desde entonces las medidas y directrices que los gobiernos en todo el mundo habrían de implementar, a fin de contrarrestar el desequilibrio socioeconómico y al mismo tiempo cuidar de la salud de la población internacional. En estos dos documentos se gestó la construcción del concepto “Nueva Normalidad”, lo que permite apuntar que este término tuvo su origen en este organismo. Este vocablo puso los límites hacia nuevas formas del quehacer económico y educativo.

En esos mismos tiempos el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) publicaba el comunicado: *Una nueva normalidad* (PNUD, 2020) y lo mismo hacia la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) desde su sitio electrónico, en el espacio denominado, *La Campaña la nueva normalidad*

¹ Nueva realidad por revolución digital y pandemia. Consultado el 1 de diciembre de 2021. https://www.cronica.com.mx/notas-nueva_realidad_por_revolucion_digital_y_pandemia-1192586-2021.html

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

(UNESCO, 2020). Paralelamente a lo que sucedía en el ámbito internacional, el gobierno de México también promovía este mismo concepto desde diferentes aparatos y mecanismos. La normatividad internacional y mexicana dictaban las directrices a seguir para construir la nueva normalidad económica, social y educativa (Gobierno de la Ciudad de México, 2020).

En ese contexto, el acceso a las tecnologías digitales comenzaría a jugar un papel relevante en las convivencias sociales. En los documentos generados por la ONU se señalaba “Las tecnologías digitales se han convertido en un elemento de apoyo positivo en esta crisis, facilitando la continuidad de las operaciones, conectando a las personas más que nunca y ayudándolas a mantener una buena salud mental” (ONU marzo, p.13, 2020). Al mismo tiempo, en el terreno de la educación, se invitaba a la comunidad internacional no sólo a implementar diversas soluciones de aprendizaje a la distancia, sino que además se usaran “enfoques multimedia para asegurar la continuidad de la enseñanza, si no también apoyar a los docentes, los progenitores y los cuidadores para favorecer la adaptación a las modalidades de enseñanza en el hogar” (ONU marzo, p. 23, 2020).

En este mismo documento se destacan dos acciones para dar continuidad a la educación de niños y jóvenes: (1) Preservar programas de Educación a distancia y, (2) Preservar, recursos digitales de aprendizaje para docentes y progenitores (ONU marzo, p.24, 2020).

Por otro lado, en el otro documento de la ONU, en el apartado del Sistema de Naciones Unidas para el desarrollo en el área educativa, se señala:

El sistema de Naciones Unidas para el desarrollo trabajará con las autoridades educativas nacionales y con los proveedores de servicios educativos del sector privado para respaldar a las instituciones de educación preescolar y a las escuelas que puedan permanecer abiertas de forma segura, asistiendo al mismo tiempo a los gobiernos para extender el uso de herramientas digitales y otras formas de aprendizaje remoto (ONU abril, p.15, 2020).

Con estas directrices, los países miembros de la ONU implementaron medidas excepcionales en los diferentes niveles, modalidades y dimensiones de los sistemas y subsistemas educativos. La sugerencia de educación remota con el auxilio de tecnología digital estaba señalada desde este organismo de influencia mundial.

Es por lo que en este trabajo se describe la estrategia implementada por la Universidad Autónoma Metropolitana y particularmente en la unidad Xochimilco, en el plano de las nuevas

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

prácticas docentes que tuvieron que construir los académicos en un momento histórico y de emergencia.

Implementación del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER)

Ante el contexto y directrices internacionales de dar continuidad a los servicios educativos, se instruyó a que los diversos sistemas del nivel superior implementaran las acciones correspondientes guiados por los Lineamientos de acción COVID-19 de las Instituciones Públicas de Educación Superior (SEP, 2020), para que dieran continuidad a sus calendarios escolares, siendo así que cada subsistema implemento la estrategia que más ajusto a su experiencia, recursos, infraestructura y necesidades.

La Universidad Autónoma Metropolitana, que a la fecha cuenta con cinco unidades universitarias, en la que están distribuidos cerca de 50,000 estudiantes, existen 82 planes de estudio en el nivel licenciatura; así como más de 3,000 estudiantes en sus 113 planes de estudio en posgrado, además de cerca de 3,000 académicos. Esta gran comunidad, guiada por su Rectoría General, convocó a su Colegio Académico a la sesión urgente 474² para atender el inusitado escenario, en que se presentó y aprobó el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER).

Este proyecto propuso incluir cuatro elementos para su implementación, ser: a) *Contingente* (continuidad de las funciones sustantivas en un momento único pasando de los presencial a lo virtual); b) *Multi-tecnología* (integración de diversas herramientas tecnológicas para la intercomunicación e interacción de los actores universitarios y con la capacidad de que cada docente elija las más convenientes de acuerdo a su propio perfil, habilitándose el microsítio UAM Virtu@1); c) *Flexible* (comprensivo y con libertad para la construcción de espacios para enseñanza, evaluación, seguimiento y acompañamiento durante la enseñanza remota) y, d) *Incluyente* (apoyo al alumnado con becas en especie para tener conectividad y el acceso a la enseñanza remota).

Siendo así que cada una de las cinco unidades académicas, direccionados por la Rectoría General, dieron continuidad por primera vez en su historia a las actividades educativas, por medio de la estrategia remota que permitió poner en marcha el trimestre escolar 20/I. Al finalizar dicho ciclo escolar cada unidad universitaria, desarrolló mecanismos de

² Sesión Número 474 (urgente) del Colegio Académico de la UAM. Realizada el 17 de abril de 2020. Consultado el 20 de agosto de 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=DwM9woT3J30>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

valoración, para lo cual se aplicaron consultas cualitativas y cuantitativas tanto a alumnos, como a docentes a fin de conocer sus experiencias en este proceso de enseñanza-aprendizaje.

Dispositivos, recursos y plataformas digitales

Queda claro que las diferentes tecnologías digitales a que se accedió durante el PEER, a las cuales se les llamo Multi-tecnologías, fueron en todo su conjunto un elemento clave para el desarrollo de las prácticas docentes durante el trabajo remoto. Sin ellas no hubiera sido posible implementar ninguna estrategia a distancia, en línea, virtual o remota.

Para fines de este trabajo estas Multi-tecnologías se delimitarán en tres repertorios básicos: dispositivos, recursos y plataformas digitales, por lo cual conviene fijar una definición para cada uno de los términos.

El vocablo dispositivo tiene diversas acepciones, la real academia española le define como “mecanismo o artificio para producir una acción prevista”, otra de ellas es la que señala que permiten la consideración simultánea de diversos procesos y cualidades, además de posibilitar la consideración de la tecnología en el contexto de su uso, además de referirse a una especie de ensamblaje técnico que involucra a personas individuales (Zajc, 2015). Por otro lado, puede ser concebido como “un objeto o sistema que aúna ciencia y tecnología, y es utilizado por el hombre para mejorar su calidad de vida y el funcionamiento de la sociedad en que vive” (Fernández-González & Torres-Gil, 2014, p.292).

Estos términos reflejan la relevancia que tuvieron dichos artificios o ensamblajes técnicos durante el PEER, al facilitar la operación de la Universidad, ya que, en parte, gracias a estos mecanismos electrónicos, los actores educativos lograron una intercomunicación e interacción a la distancia. Cabe mencionar que algunos de los rasgos esenciales que tienen los dispositivos es que cuentan con una “base tecnológica de su diseño, diversidad de componentes, existencia de un mecanismo de funcionamiento (normalmente no evidente) y actuación conjunta hacia un fin prefijado” (Fernández-González & Torres-Gil, 2014, p.292).

Esto permite apuntar una definición concreta sobre los dispositivos pudiendo concebirles como ensamblajes técnicos con contenidos algorítmicos que permiten la intercomunicación e interacción con y entre sus usuarios para ejecutar acciones previamente determinadas.

Por otro lado, los recursos educativos abiertos (REA), los cuales son precedente de los llamados recursos digitales, son definidos por el Centro para la Innovación e Investigación

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Educativa (OCDE, 2008, p. 45) como “materiales digitalizados ofrecidos libre y abiertamente para profesores, estudiantes y autodidactas para utilizar y reutilizar en la enseñanza, aprendizaje e investigación”. La evolución gradual de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), posibilitó cada vez con más fuerza, la creación de nuevos recursos de producción educativa digital.

Siendo así el surgimiento de los también denominados Recursos Educativos Digitales (RED), que pueden ser definidos como “materiales compuestos por medios digitales y producidos con el fin de facilitar el desarrollo de las actividades de aprendizaje” (Zapata, 2012). Desde hace un tiempo también se considera a los recursos digitales como un “término abstracto para referirse a cualquier documento o servicio de información en formato digital. El término incluye recursos en línea, típicamente a través de Internet y fuera de línea, por ejemplo, a través del uso de discos ópticos y otros dispositivos masivos de memoria” (Codina, 2000).

Otra definición es la de Azoulay que señala que los recursos educativos abiertos (REA) son materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación, en cualquier formato y soporte, de dominio público o protegidos por derechos de autor y que han sido publicados con una licencia abierta que permite el acceso a ellos, así como su reutilización, reconversión, adaptación y redistribución sin costo alguno por parte de terceros (Azoulay en Edel, R., Ruiz, G., Vicario, M. y Hernández, S.E., 2021, p.17).

Actualmente existe una infinidad de recursos digitales, que se pueden diferenciar según su formato en varios tipos: textuales, visuales, sonoros, audiovisuales y multimedios. También se pueden mencionar a las diversas aplicaciones, contenidos digitales, sistemas de comunicación y herramientas diversas para realizar actividades complementarias y de retroalimentación, como en el caso del proceso educativo universitario. Todos estos recursos cuando son debidamente utilizados pueden servir de apoyo para influir en los procesos formativos de enseñanza-aprendizaje en cualquier entorno y nivel educativo.

Por otro lado, las plataformas, que son puntos de encuentro, interacción e intercomunicación tanto para los sujetos como para las instituciones, no son algo nuevo, han existido desde siempre de diferentes formas en el sistema económico (Canals & Hülskamp, 2020). Sin embargo, en medio de la pandemia, con el auge de la actividad económica digital en que se tuvieron que buscar diversas formas para reactivar la actividad económica y educativa, las plataformas digitales jugaron un papel trascendental interconectando y comunicando a la sociedad, a las instituciones y a los agentes universitarios.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Cabe recordar que una plataforma digital “se sostiene sobre la sólida base que proporcionan las primeras plataformas analógicas. Que, además, se fundamentan en las llamadas plataformas electrónicas” (Canals & Hülskamp, 2020, p.27). Con esta idea se puede comprender, que sin lo electrónico no se podrían aprovechar los actuales dispositivos, recursos y plataformas digitales.

En este sentido hay una gran variedad de plataformas digitales, para las cuales han comenzado a sugerir ciertas clasificaciones, partiendo de la idea de que se pueden distinguir tres agentes o grupos de agentes: (i) la plataforma en sí, (ii) los proveedores de contenido y (iii) los usuarios finales o consumidores (Canals & Hülskamp, 2020, p.29). Paralelamente, se identifican plataformas de una cara y plataformas de dos (o múltiples) caras (Evans y Schmalensee en Canals & Hülskamp, 2020). Las de una cara relacionan usuarios de un solo tipo, brindando el mismo propósito de comunicación e interacción para todos. Por otro lado, las de dos caras o múltiples, cuentan con dos tipos de usuarios, el que produce y el que consume por puntualizarlo en términos concretos.

Se puede concluir que con la adecuada combinación y uso de dispositivos, recursos y plataformas digitales se puede lograr una intercomunicación e interacción en puntos de encuentro digital y con la posibilidad de usar complementos para contribuir a los procesos de enseñanza remota, al logro de aprendizajes y por tanto a mejorar las prácticas docentes que se planteen en cualquier Modelo, programa o proyecto educativo.

Metodología

Para la elaboración de este trabajo, en un primer momento, se llevó a cabo una revisión documental, que permitió identificar el panorama general, sobre cómo se fue conformando el concepto, difusión y apropiación social del término nueva normalidad, el cual dio un nuevo sentido a la vida cotidiana de las personas y a sus entramados sociales. Esto permitió que la sociedad y sus instituciones comenzaran a moverse en ese nuevo contexto, lo que generó cambios socioeconómicos en diversos planos y particularmente en el sector de la educación.

En ese sentido y para conocer el caso de cómo actuó una universidad mexicana, se eligió a la Universidad Autónoma Metropolitana, para hacer una exploración de la ejecución de su estrategia de educación remota. Aunque la UAM cuenta con cinco unidades universitarias, este trabajo reflexiona únicamente en lo sucedido en la unidad Xochimilco.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

También, se llevó a cabo una revisión cuantitativa de los recursos y plataformas digitales mayormente utilizadas, así como del aprendizaje y de la práctica docente, a partir de la mirada y experiencia de algunos de los docentes que participaron en el PEER, durante el trimestre 20/I que considero del 11 de mayo, al 17 de julio 2020 (abarcando por única ocasión, nueve semanas y no once como sucede en tiempos de normales).

Instrumento de diagnóstico del trimestre 20/I en la UAM-X

Se destaca la importancia de que, a lo largo de sus cuarenta y cinco años de vida institucional, la UAM-X, había venido trabajando únicamente bajo el esquema presencial, como la mayor parte de las universidades mexicanas. Por tanto, los agentes educativos de esta unidad académica enfrentaron nuevas experiencias que demandaron innovar e implementar nuevas prácticas educativas que deben considerar entre otras: secuencias de actividades, relaciones interactivas, organización social, espacio y tiempo dedicado, contenidos abordados, materiales utilizados, criterios y formas de evaluación (Zabala, 2000). Lo cual en esta modalidad remota y a la distancia física-presencial implicó esas mismas prácticas, pero en un nuevo hacer por medio del acceso a lo tecno-digital.

El instrumento que sirvió para identificar los recursos y plataformas digitales más utilizadas, así como del aprendizaje y de la práctica docente, fue la “Consulta a Docentes del PEER UAM-X”, aplicada durante el trimestre 20/I.

Características del instrumento de diagnóstico

Es preciso señalar que este instrumento de consulta fue elaborado por un equipo académico de la Unidad Xochimilco y fue hecho para aplicarse en un momento único, e inusual, envuelto por situaciones ajenas a la universidad; en ciertas circunstancias de distanciamiento físico-presencial para conocer la percepción general de los docentes, en relación con sus vivencias y experiencias en su participación e implementación del modelo de educación remota. Esto refleja de alguna forma, el sentir de un sector de la comunidad académica, es decir, de quienes participaron voluntariamente en ella y no expresamente de la totalidad de su población, ni de una muestra representativa. Solo manifiesta el sentir de quienes respondieron de manera libre y voluntaria.

Algunas características en la recolección de la información son:

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- La consulta se aplicó en línea, mediante un formulario de Google y enviado a los docentes vía correo electrónico institucional de la UAM.
- Esta encuesta fue susceptible de ser contestada de manera voluntaria.
- El diseño del cuestionario se elaboró con escala de Likert y con preguntas abiertas.
- Distribución en siete secciones:
 1. Datos generales
 2. Experiencia previa y ambientes de aprendizaje
 3. Tecnologías digitales
 4. Organización de las actividades docentes
 5. Aprendizaje y práctica docente
 6. Apoyo institucional
 7. Valoración general del PEER

Tomando en consideración estas características y, en atención a los propósitos de este estudio, se puntualiza que este trabajo no es exhaustivo y se detiene únicamente a reflexionar en términos generales sobre lo relacionado al acceso a tecnologías digitales y un acercamiento sobre las nuevas experiencias en que se ven inmersos los docentes en la modalidad de enseñanza remota, del aprendizaje y de la práctica docente.

Población Docente en el trimestre en 20/I

El personal académico en la UAM se subdivide en tres categorías: asistente, asociado y titular. Al mismo tiempo en tres niveles: tiempo completo, medio tiempo y tiempo parcial. La población docente de la Unidad Xochimilco distribuida por división académica se muestra en la Tabla 1, conformada a partir de los datos del anuario estadístico 2020.

Se destaca que esta Unidad, cuenta con tres divisiones académicas: División de Ciencias Biológicas y de la Salud (DCBS) en la cual se brindan ocho licenciaturas, la División de Ciencias Sociales y Humanas (DCSH) en que se ofertan seis carreras y, la División de Ciencias y Artes para el Diseño (DCAD) con cuatro licenciaturas, además de una amplia oferta de posgrado en cada división.

Tabla 1. Personal académico en la UAM Xochimilco, trimestre 20/I

	Tiempo Completo	Medio Tiempo	Tiempo Parcial
--	-----------------	--------------	----------------

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

División	Asistente	Asociado	Titular	Asistente	Asociado	Titular	Asistente	Asociado	Titular
CSH	2	36	299		14	11		4	5
CBS	1	40	291		20	12		3	1
CAD	1	18	115		15	11		1	4
Total	4	94	705		49	34		8	10

Fuente: Elaboración propia con datos del anuario estadístico 2020.

Estos datos reflejan el total de académicos distribuidos en los siguientes niveles: 4 asistentes, 151 asociados y 749 titulares, dando un total de personal académico de 904. Estos docentes atienden a la matrícula estudiantil, distribuida en las dieciocho licenciaturas y en los treinta y tres posgrados ofertados en la Unidad Xochimilco³.

Asimismo, de esta población académica, se sabe que contestaron la encuesta un total de 142 docentes, tanto de licenciatura, como de posgrado, lo que significa que solo participó de manera voluntaria el 15.70% del universo total de la población. La participación de los docentes en términos generales se muestra en la Tabla 2, por género, turno, división académica y categoría de tiempo docente:

Tabla 2. Participación docente en la consulta 20/I

Género	Turno		División académica		Categoría de tiempo docente		
Femenino	60	Matutino	95	DCBS	80	Completo	113
Masculino	81	Vespertino	25	DCSH	40	Medio	15
Prefiere no decirlo	1	Ambos	22	DCAD	22	Parcial	14

Fuente: Elaboración propia con datos de la consulta a docentes PEER 20/I, UAM-X.

Se puede destacar que, en cuanto a la participación docente en la consulta, hubo mayor intervención del género masculino, siendo que participó un 57.04%, con relación al 42.25%

³ Estadística escolar UAM-X. Consultada el 20 de julio de 2021. <https://escolares.xoc.uam.mx/sites/default/files/Archivos/Estadisticas/Poblacion/BasicaPreliminar20I.pdf>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

del femenino, mientras que un 0.70% prefirió no manifestar su género. Existió una mayor participación del turno matutino, con un 66.90%, mientras que solo un 17.60% del vespertino se expresó, en tanto que un 15.49% que contestó se desempeña en ambos turnos.

La división académica con más participación fue la de DCBS con un 56.33%; mientras que la de DCSH contribuyó con un 28.16%, y finalmente la de DCAD solo se expresó un 15.49%. Cabe precisar que la participación fue proporcional a la población académica de cada división, ya que la de CBS cuenta con 368; la de CSH cuenta con 371, y la de CAD con 165 docentes respectivamente, según el anuario estadístico 2020.

Análisis y Resultados

En la consulta participaron 142 académicos; 60 mujeres y 81 hombres, se destaca que, aunque fue una consulta voluntaria, la participación alcanzó un 15.70% con relación a la población total. Esta participación da sustento para comprender el sentir académico universitario en los rubros que a continuación se describen.

Recursos y plataformas digitales más usadas por los docentes

Para llevar a cabo sus prácticas docentes remotas, los académicos tuvieron preferencia por ciertos recursos y plataformas digitales y, para identificar los recursos a que más se accedió, en la consulta se preguntó, “¿De los siguientes recursos digitales, señala cuáles y con qué frecuencia has utilizado, en tus actividades académicas de educación remota en el trimestre 20/I?”

Esta cuestión es importante, dado que permite dimensionar las preferencias mayormente requeridas en cuanto a lo tecno-digital que en ese momento los docentes consideraron de mayor conveniencia para su práctica docente remota.

Como se aprecia, la pregunta es muy general y engloba todas las categorías de tecnologías digitales en un solo término “recursos digitales”. Por lo que, para fines de este análisis, se desglosa en los dos rubros que este trabajo se ha propuesto abordar, recursos y plataformas digitales. En la consulta no se cuestionó de manera directa sobre cuáles fueron los dispositivos, recursos o plataformas a que se accedió. Este trabajo se centra en los dos repertorios señalados.

Cabe señalar que, en la consulta realizada a los alumnos, sí se les formuló dicha cuestión; ellos señalaron que la tecnología digital a que más accedieron fue: (1) Teléfono

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

inteligente o Smartphone, (2) Computadora de escritorio o laptop personal, (3) Computadora de escritorio o laptop compartida, (4) Tabletas en sus diversas versiones, (5) Equipos prestados -diversos dispositivos-, (6) Computadora de escritorio (renta en café internet). Se asume que lo señalado por los alumnos no estará muy distante de lo requerido por los docentes.

Ahora bien, los dispositivos son artificios o ensamblajes técnicos con contenidos algorítmicos que permiten la intercomunicación e interacción con y entre sus usuarios, a través de la utilización de recursos y plataformas digitales para realizar ciertas tareas específicas. Cabe señalar que la adquisición y acceso a cualquier dispositivo depende de los recursos económicos con que cuenta el usuario, lo cual pasa a ser una opción, decisión y posibilidad personal para tener acceso a uno u otro dispositivo.

De acuerdo con lo expresado por Codina (2000) y Zapata (2012), los recursos digitales, son materiales diversos a los que se puede acceder por medio de una gran variedad de dispositivos, que contribuyen al desarrollo de actividades –en este caso de enseñanza-aprendizaje– y se pueden producir en diferentes formatos como se mencionó párrafos arriba.

En la Tabla 3 se presenta la frecuencia de uso de los recursos digitales que mayormente utilizaron los docentes que participaron en la consulta.

Tabla 3. Frecuencia de uso de recursos digitales del personal académico

Recursos digitales	No lo use	Nunca	Casi nunca	Ocasional	Casi todos los días	Todos los días
Biblioteca digital BIDI UAM	48	11	20	15	21	27
Bibliotecas virtuales externas	67	11	16	12	16	20
Nubes de almacenamiento de datos (<i>Dropbox, Google Drive, One Drive, iCloud</i>)	39	11	20	8	21	43
Videos de YouTube	21	10	24	20	27	40

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Apoyo de pizarras electrónicas, cámaras u otros dispositivos	60	8	15	10	16	33
--	----	---	----	----	----	----

Fuente: Elaboración propia con datos de la consulta a docentes PEER 20/I, UAM-X.

Cabe enfatizar que se utilizó la escala de Likert para conocer las reacciones con relación a la frecuencia de uso, para responder al cuestionamiento inicial, lo que permitió identificar de los más a los menos utilizados, quedando el siguiente orden:

1. Videos de YouTube
2. Nubes de almacenamiento (*Dropbox*, Google Drive, OneDrive, *iCloud*)
3. Apoyo de pizarras electrónicas, cámaras u otros dispositivos
4. Biblioteca digital BIDI UAM
5. Bibliotecas virtuales externas

Llama la atención que el recurso `Videos de YouTube` fue al que más accedieron los profesores, aunque no se especifica si fueron videos producidos por los propios docentes o videos de algún canal previamente establecido, sea por un usuario o por alguna institución.

Por otra parte, las nubes de almacenamiento fueron un apoyo de los docentes, lo cual les permitió alojar y compartir información con sus estudiantes. Las pizarras electrónicas, aunque fueron usadas en menor media, sirvieron de apoyo a una gran cantidad de docentes. Se identifica que por alguna situación se consideró como recurso a tres elementos en conjunto: pizarras electrónicas, cámaras u otros dispositivos, siendo que son tecnologías distintas que pertenecen a repertorios diferentes.

En el rubro de las bibliotecas, tanto la interna de la UAM, como las externas, fueron utilizadas para instruir a los alumnos a buscar información referente a las temáticas que cada profesor se planteó para sus respectivos módulos de estudio.

Se puede concluir que los recursos digitales mayormente requeridos por los docentes abarcaron un reducido número de posibilidades, queda pendiente realizar una revisión cualitativa, para profundizar en otro tipo de recursos a que los docentes pudieron haber accedido para sus prácticas educativas.

Por otro lado, aunque ya se mencionó que un RED, derivado del REA, puede ser cualquier elemento en formato digital que se puede almacenar en un dispositivo electrónico y

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

consultado de manera directa o por acceso a la red, este difiere de la Plataforma Digital, ya que está forzosamente requiere de conectividad a Internet y de dos o múltiples caras para que los usuarios se comuniquen e interactúen, en tanto que uno produce y otro consume. Lo que la pone a las plataformas en un repertorio distinto al de recurso digital.

En atención a lo señalado por Canals & Hülskamp (2020), las plataformas son puntos de encuentro, interacción e intercomunicación, sincrónicas o asincrónicas que permiten integrar a los sujetos como a las instituciones, y estas se pueden clasificar como de una, dos o múltiples caras (Evans y Schmalensee en Canals & Hülskamp, 2020). Esto tiene que ver con el tipo de interacción que tienen los usuarios. Las de una cara son las que brindan el mismo propósito de comunicación e interacción para todos los usuarios. Las de dos caras o múltiples, cuentan con dos tipos de usuarios, el que produce y el que consume los recursos. Por lo que, bajo esta definición, para fines de este estudio, éstas no entran en el repertorio de recursos digitales, sino en uno específico denominado plataformas digitales.

En este sentido, en la Tabla 4, se presenta la frecuencia de acceso a plataformas digitales que los docentes manifestaron en la consulta, tomando en cuenta que las enlistadas se consideran en atención a lo señalado anteriormente.

Tabla 4. Frecuencia de uso de plataformas digitales del personal académico

Plataformas digitales	No lo use	Nunca	Casi nunca	Ocasional	Casi todos los días	Todos los días
Correo electrónico institucional	12	5	10	10	18	87
Correo electrónico NO institucional	42	10	17	16	17	40
Aula Virtual Envía	78	8	2	11	13	30
Aula Virtual Moodle	99	7	4	4	7	21
Videoconferencias ZOOM	16	2	3	4	8	109

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

Videoconferencias <i>MEET, TEAMS, WEBEX, JEANS, SKYPE</i> y otras...	85	8	12	8	6	23
Videoconferencias o <i>Webinars</i> de otras instancias	84	12	16	11	7	12
Aulas Virtuales comerciales (<i>Classroom, Teams, Edmodo,</i> otras)	83	13	5	2	8	31
Redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram, otras).	79	7	9	9	16	22
Plataformas de administración de proyectos	112	9	2	3	5	11
WhatsApp	30	6	7	8	12	79

Fuente: Elaboración propia con datos de la consulta a docentes PEER 20/I, UAM-X.

Se puede puntualizar que, con base en las respuestas emitidas por los docentes, las cinco plataformas digitales a que accedieron todos o casi todos los días fueron:

1. Videoconferencias ZOOM
2. Correo electrónico institucional
3. WhatsApp
4. Correo electrónico NO institucional
5. Aula Virtual Envía

Se identifica que el punto de encuentro virtual que más preferencia tuvo fue la plataforma de videoconferencias *ZOOM*. Aunque esta plataforma tiene una versión libre, no es gratuita para ser utilizada de forma completa, pero se sabe que la UAM-X, adquirió un número importante de licencias que puso al servicio de sus académicos. Se observa que esta plataforma fue mayormente utilizada probablemente a su conectividad sincrónica.

Por otro lado, el correo electrónico institucional, el cual es una plataforma asincrónica, que conecta a los usuarios en ambas direcciones, permite recibir, así como compartir información además de generar intercomunicación e interacción entre los usuarios, fue ampliamente requerida por los docentes. La plataforma WhatsApp, aunque es un servicio

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

digital con prácticamente una década de vida, es un entramado digital que permite a los usuarios mantener comunicación inmediata, permitiendo compartir imágenes, videos, audio y sobre todo texto. Aunque se le conoce como aplicación (App), dado que es un software diseñado en específico para realizar ciertas funciones, es una plataforma digital de una cara que pone a sus usuarios en comunicación directa.

Se observa que los docentes accedieron en menor medida el correo electrónico no institucional, entendiéndose que su preferencia estuvo en el correo proporcionado por la propia universidad, que además también les proporciona el aula virtual “Envía”, que es una plataforma de creación y uso interno de la unidad Xochimilco para la práctica docente.

Se observa que las plataformas de Videoconferencias, *Webinars* y las de administración de proyectos no fue tan demandada por los docentes. Por su parte la plataforma Moodle, aunque en gran parte del mundo es un servicio de los más utilizados por las instituciones educativas, ya que sirve como herramienta de gestión de aprendizaje, en esta unidad académica no fue requerida. Tampoco las redes sociales más populares fueron utilizadas para la enseñanza remota.

Aprendizaje y práctica docente

En este apartado de la consulta realizada a los docentes, se identificaron diferentes tópicos que permiten comprender el papel que desempeñaron los académicos de la UAM-X, durante el PEER en el trimestre 20/I.

La primera cuestión fue la de consultar sobre la organización de las actividades docentes en el marco del sistema modular⁴ durante el trimestre 20-I en enseñanza remota, a lo que se preguntó, ¿Qué elementos se consideraron en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el marco del PEER? Prácticamente la totalidad de los docentes llevaron a cabo las siguientes actividades:

1. Entregar a los alumnos un programa operativo acorde con la duración del trimestre.
2. Planear y organizar todos los contenidos y la investigación o proyecto modular del Módulo-UEA presentado en el programa operativo.

⁴ El SM puede concebirse como un método de enseñanza que involucra la investigación y el trabajo interdisciplinario, destacando el valor de la Interdisciplinariedad como una forma de acercarse a la realidad y a la mult cambiante sociedad. Este ofrece a sus estudiantes, trimestre a trimestre, o módulo a módulo, una experiencia pedagógica de máximo veinticinco alumnos, con un máximo cuatro docentes por grupo –coordinados por uno de ellos– para guiar y conducir el proceso formativo. Este sistema de enseñanza aprovecha todas las posibilidades, recursos y escenarios para construir mejores procesos de enseñanza-aprendizaje en la modalidad presencial.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

3. Mantener comunicación constante entre los docentes que integran el Módulo-UEA a lo largo del trimestre.
4. Desarrollar actividades específicas para la interacción sincrónica y comunicarlas en tiempo y forma al alumnado.
5. Desarrollar actividades específicas para la interacción asincrónica y comunicarlas en tiempo y forma al alumnado.
6. Establecer claramente los medios y formas de comunicación para las actividades a desarrollar, su retroalimentación y las asesorías para el alumnado.
7. Promover un diálogo respetuoso y empático acorde con la situación de contingencia y las necesidades de aprendizaje del alumnado.
8. Fortalecer las habilidades de comunicación e interacción con el alumnado en la enseñanza.
9. Establecer actividades y criterios de evaluación claros.
10. Diversificar las formas y estrategias de evaluación para favorecer los aprendizajes del alumnado.
11. Comunicar y retroalimentar en tiempo y forma al alumnado los resultados de las evaluaciones.

En cuanto a los recursos didácticos más utilizados para fortalecer las actividades docentes, se presentan los cinco recursos con mayores porcentajes, según lo manifestado por los encuestados:

1. Artículos, libros de texto: 93.7%
2. Documentales (material de apoyo auditivo, visual y multimedia): 80.3%
3. Presentaciones dinámicas: 72.5%
4. Apuntes, antologías para la UEA Modulo: 60.6%
5. Casos de estudio *in situ* expuestos en clase virtual: 43%

Algunos otros recursos registrados con menor porcentaje fueron los siguientes: tutoriales, infografías, software especializado, guías instruccionales, programas computacionales y presentaciones dinámicas, entre muchos otros con menor frecuencia de uso como películas, gráficas, estadísticas, conferencias, mapas mentales, etc.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Las actividades señaladas y los recursos empleados durante el PEER permitieron que los docentes desarrollaran habilidades y conocimientos de su propia práctica docente. En la Tabla 6 se muestran las principales competencias desarrolladas en ese periodo.

Tabla 6: Competencias docentes desarrolladas en PEER 20/I

Actividades docentes desarrolladas en PEER 20/I	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Adquirir conocimientos teóricos y metodológicos para la práctica docente	91	45	4	1
Adquirir habilidades para el manejo de recursos y medios digitales para la docencia	100	35	6	1
Implementar estrategias de enseñanza-aprendizaje novedosas	86	46	8	2
Implementar estrategias de evaluación de los aprendizajes novedosos	86	46	8	2
Elaborar materiales didácticos útiles en la enseñanza	79	42	11	8
Mejorar las habilidades de comunicación e interacción con el alumnado	93	31	11	5
Integrar los conocimientos según en el sistema a lo largo del módulo	94	34	6	4
Aplicar el sistema modular de manera adecuada	83	41	12	5

Fuente: Elaboración propia con datos de la consulta a docentes PEER 20/I, UAM-X.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Lo anterior deja ver que las prácticas docentes que tuvieron que generar e innovar los docentes, los llevó al desarrollo de nuevos conocimientos y habilidades. Destacando las destrezas digitales, así como las de comunicación e interacción con el alumnado, lo que coincide con el uso de dispositivos, recursos y plataformas digitales.

Discusión y conclusiones

Esta primera experiencia de educación en modalidad remota para la UAM Xochimilco, después de cuarenta y cinco años de actividad permanente en la modalidad presencial, fue un gran desafío para sus docentes. Suspender las actividades o adaptarse a la nueva situación ha sido el gran reto de cualquier gran proyecto, sea simplemente para subsistir o si es posible para tener mayores alcances.

Para sobrevivir durante la pandemia las universidades tuvieron que innovar, flexibilizarse y organizarse de una mejor manera, considerando sobre todo el uso de las tecnologías digitales. Es verdad que los organismos internacionales y nacionales dictaron ciertas directrices para dar continuidad a la vida educativa y universitaria, pero fue sin duda el trabajo al interior de la universidad y de todos sus componentes, comenzando por sus agentes universitarios lo que permitió implementar y salir avante durante el PEER.

La UAM-X vive un momento de profunda transformación, en el cual los agentes y estructuras institucionales deben comenzar a repensar el papel que tienen en el concierto de la pandemia. La vida universitaria y el proceso educativo fue posible gracias al trabajo colaborativo entre docentes y estudiantes y, sobre todo, a la existencia y manejo de los dispositivos, recursos y plataformas digitales que permitieron llevar a cabo prácticas educativas diferentes e innovadoras.

Se puede determinar que la adaptación tecnológica digital que han tenido los docentes, ante sus acostumbradas formas de trabajo físico-presencial, fue posible gracias a la necesidad obligada que se vivió en los cuatro planos de la sociedad: internacional, nacional, estatal, municipal (Gallegos-Cárdenas, 2022).

La pandemia de Covid-19 ha dejado marcada a la humanidad por la gran cantidad de pérdidas humanas y por la nueva forma de vida a que orillo a la sociedad. Ha sido cruel y mortífera la pedagogía del virus para todos los escenarios, incluyendo el universitario. Sin embargo, la pandemia y la cuarentena revelan que hay alternativas posibles y que las

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

sociedades se adaptan a nuevas formas de vida cuando es necesario y se trata del bien común (De Sousa, 2020). La UAM-X y sus docentes supieron enfrentar de la mejor manera el primer PEER en el trimestre 20/I.

El uso de diversos dispositivos, recursos y plataformas digitales por parte de los docentes debe alertar sobre los retos y oportunidades que tiene la universidad para los tiempos pospandemia, en que habrán de perdurar el consumo de estos, para transformar las prácticas docentes habituales y transitar a las prácticas educativas digitales como una nueva forma de hacer universidad, lo cual en esta modalidad remota y a la distancia física-presencial ha comenzado a ser una nueva práctica por medio del uso educativo de lo tecnológico.

Se vislumbran prácticas docentes que incorporen cada vez con más rigor el consumo tecno-digital para tener una mejor interacción, intercomunicación e interlocución que influya en la formación de mejores profesionistas universitarios.

Referencias

- Canals, A., Hülskamp, I. (2020). Plataformas digitales: fundamentos y una propuesta de clasificación. *Oikonomics: Revista de economía, empresa y sociedad*. No. 14, noviembre de 2020. Universidad Obertura Catalunya.
- Cabrales, A., Graham, A., Sahlberg, P., Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., Bond, A., Lederman, D., Greene, J., Maggioncalda, J., Soares, L., Veletsianos, G. y Zimmerman, J. (2020, abril). Enseñanza remota de emergencia. Textos para la discusión. *The Learning Factor*. <https://cutt.ly/rEPyhCx>
- Codina, L. (2000). Evaluación de recursos digitales en línea: conceptos, indicadores y métodos. *Revista Especial de Documentación Científica*, 23, 1.
- De Sousa, B. (2020). *La Cruel pedagogía del virus*. Buenos Aires: Clacso
- Edel, R., Ruiz, G., Vicario, M. y Hernández, S.E. (2021). *Guía para la formación docente y práctica escolar en materia de competencia digital, diseño y producción de Recursos Educativos Abiertos (REA)*. CUDI, México.
- Fernández-González, M., Torres-Gil, A. (2014). Los dispositivos tecnológicos cotidianos en libros de texto. Presencia y análisis de las exposiciones. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 11(3)

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Gallegos-Cárdenas, M. (2022). El Sistema Modular de la UAM Xochimilco ante la pandemia: prácticas educativas y consumo de tecno-digital. [tesis de doctorado no publicada]
- Gobierno de la Ciudad de México (2020). Plan Gradual hacia la Nueva Normalidad en la Ciudad de México. Consultado el 9 de febrero de 2021. <https://covid19.cdmx.gob.mx/nuevanormalidad>
- OCDE (2008). *El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos*. España. ISBN 13: 978-84-691-8082-2
- ONU (2020, marzo). Informe Responsabilidad Compartida, solidaridad mundial. Responder a los impactos socioeconómicos del COVID-19. Consultado el 24 de abril de 2021. <https://bit.ly/3itQ2nu>
- ONU (2020, abril). Marco de la ONU para la respuesta socioeconómica inmediata ante el brote de COVID-19. Consultado el 26 de septiembre de 2020. <https://bit.ly/2ZzpKc7>
- UNESCO (2020, 10 de junio). La Campaña la nueva normalidad de la UNESCO. Consultado el 13 de septiembre de 2020. <https://es.unesco.org/campaign/nextnormal>
- UAM (2019). Hacia la revitalización del Sistema Modular de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Una propuesta para integrar, actualizar y enriquecer sus bases conceptuales (2019). México: UAM-X.
- Orihuela, J. (2020, 10 de abril). *Repensar la universidad en cuarentena*. Medium. <https://bit.ly/33p53k9>
- PNUD (2020, 27 de abril). Una nueva normalidad. Consultado el 28 de abril de 2021. <https://bit.ly/2ZzKH6G>
- SEP (2020). Lineamientos de acción COVID-19 de las Instituciones Públicas de Educación Superior. Subsecretaría de Educación Superior. México.
- Universidad Autónoma Metropolitana (s/f). Proyecto Emergente de Educación Remota. Consultado el 10 de mayo de 2021. <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/peer.html>
- Universidad Autónoma Metropolitana (2020). Anuario estadístico 2020. México: UAM.
- Universidad Autónoma Metropolitana (s/f). Micrositio UAM Virtual. Consultado el 20 de febrero de 2021. <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/index.html>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Universidad Autónoma Metropolitana (2021). Presente y pasado. Consultado el 3 de mayo de 2021. <https://www.uam.mx/sah/pre-pa/indice.html>

Villarreal, R. (2001). *Anteproyecto para establecer la unidad del sur de la Universidad Autónoma Metropolitana. Modelo Xochimilco*. México: UAM-X.

Watzlawick, P. (1976). *¿Es real la realidad? Confusión, desinformación, comunicación*. ePub.

Zabala, A. (2000). *La práctica educativa. Cómo enseñar*. España: Editorial Graó.

Zapata, M. (2012). Recursos educativos digitales: conceptos básicos. Programa Integración de Tecnologías a la Docencia, Universidad de Antioquia. Septiembre 2012. Consultado el 20 de abril de 2021. <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/boa/contenidos.php/d211b52ee1441a30b59ae008e2d31386/845/estilo/aHR0cDovL2FwcmVuZGVlbnxpbmVhLnVkZWEuZWR1LmNvL2VzdGlsb3MvYXp1bF9jb3Jwb3JhdGl2by5jc3M=/1/contenido/>

Zajc, M. (2015). Redes sociales, prosunción y dispositivos: nuevos mecanismos de construcción de subjetividad. *Revista de Cultura del Consumidor*, Vol. 15(1) 28-47.

Sobre el autor

Miguel Ángel Gallegos-Cárdenas, Egresado del Doctorado en Ciencias Sociales en el área de investigación Sociedad y Educación, Maestro en Desarrollo y Planeación de la Educación y Licenciado en Administración de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. Docente y orientador educativo digital en la Secretaría de Educación Pública (SEP). Miembro de la Sociedad Mexicana de Computación en la Educación (SOMECE). Director del Programa de alfabetización digital de la Red Educativa Mundial (REDEM). <https://orcid.org/0000-0001-5438-5063>

Correspondencia: miguel.gallegosc@aefcm.gob.mx Secretaría de Educación Pública (Ciudad de México, México).

La evolución de las competencias digitales de los profesores de la Unidad Lerma en el contexto de la pandemia por COVID-19

Rafaela Blanca Silva López, Mtra. Rosa Elena Cruz Miguel y Noé Abraham González Nieto

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

Introducción

La pandemia por Covid-19 llegó a transformar de manera radical las estrategias para enseñar y aprender. Profesores y estudiantes tuvieron que adoptar el uso de tecnologías de la información y telecomunicaciones, para lo cual asumieron nuevos roles en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Es verdad que antes de la pandemia ya se reflexionaba sobre los retos de las Instituciones de Educación Superior (IES), uno de ellos el de superar las limitaciones de tiempo y espacio, así como repensar la modalidad presencial para todas sus actividades y servicios, es decir, ser más flexibles y ágiles con mejores capacidades de adaptación (Chinkes y Julien, 2019), sin embargo, el número de IES con programas de educación en línea, virtuales o mixtas era reducido.

El anuncio del confinamiento provocado por la contingencia sanitaria, ocasionó “un cierre universal de instalaciones educativas presenciales” (García, 2021, p. 9), por lo que la recomendación de la UNESCO fue el uso de sistemas de educación a distancia, aprovechando las posibilidades que ofrecen las tecnologías digitales (García, 2021). Así, en el caso de la Unidad Lerma de la Universidad Autónoma Metropolitana, el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER) fue implementado como respuesta para dar continuidad a las actividades docentes cumpliendo las restricciones impuestas por el confinamiento. Este proceso ha significado una evolución paulatina que impacta en el desarrollo de habilidades del siglo XXI y marcan un antes y un después en lo que respecta a los modelos educativos en la institución.

De acuerdo con García y Corell (2020) uno de los principales problemas presentados durante la pandemia está relacionado con las competencias digitales de las personas. Estos autores indican que “muchos de los involucrados han reportado carencias competenciales en el uso de estas tecnologías, problemas para integrarlas en el diseño instruccional de sus materias

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

o simplemente desconocimiento sobre las soluciones tecnológicas institucionales” (p. 86). También realizan una reflexión respecto a que la situación de contingencia ha sido un catalizador para acelerar el proceso de transformación digital en las universidades y que el formato presencial no puede ser el único ni el mayoritario en los nuevos programas de formación.

El objetivo de este trabajo es presentar el seguimiento y evaluación del PEER de los trimestres 20-I, 20-P y 20-O en la UAM Lerma respecto a las competencias digitales de los docentes. Se presenta la percepción desde el punto de vista del docente y la percepción de los alumnos, con el fin de informar sobre cómo la contingencia sanitaria motivó a los actores educativos a llevar a cabo un proceso de transformación pedagógica para hacer frente a las necesidades y retos del contexto actual en educación.

El contexto de la investigación: Coordinación del Campus Virtual en la UAM Lerma

La Coordinación del Campus Virtual (CCV) se establece en el 2016 con los siguientes objetivos:

- Acompañar en las actividades de docencia y apoyo institucional mediante el diseño de metodologías y estrategias tecno-pedagógicas en el contexto de la multimodalidad.
- Valoración de las tendencias de las tecnologías emergentes relacionadas con los procesos educativos y administrativos para su posible implementación.
- Promover el desarrollo de sistemas informáticos de apoyo para la mejora continua de las actividades de la institución.
- La colaboración para la creación de entornos colaborativos digitales que faciliten el trabajo colegiado entre pares.

Inicia con la implementación del sistema de apoyo a la docencia XAHNI, que posibilitaba la creación de espacios virtuales como apoyo a la enseñanza presencial y con el desarrollo y mantenimiento en la página web. Asimismo, desarrolla e implementa el sistema de gestión digital que integra un conjunto de aplicaciones para el registro, atención y seguimiento de diversas actividades administrativas, que facilita la comunicación entre las coordinaciones y los usuarios que solicitan el servicio.

La CCV se encarga de la capacitación de docentes y alumnos en relación al uso y actualización de la plataforma XAHNI, herramientas para el desarrollo de recursos didácticos abiertos, así como la organización de eventos que promuevan la difusión y aportación de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

conocimientos respecto a nuevas modalidades en el proceso de enseñanza–aprendizaje tales como el “Festival ConSentidos Abiertos al Tiempo” y el seminario de innovación e investigación educativa (SIIE).

A cinco años de la creación de la CCV, las condiciones que exige el entorno han cambiado drásticamente. La suspensión de actividades presenciales en las Instituciones de Educación Superior debido a la contingencia sanitaria por el Covid-19 ha exigido la adopción de herramientas digitales que anteriormente no conocíamos. Adicionalmente, ha orillado a tener que adaptar el proceso de enseñanza y aprendizaje a las condiciones de la virtualidad en un tiempo muy corto. Es importante repensar las estrategias y acciones que como institución debemos implementar para hacer frente a este nuevo contexto. Después de más de año y medio de trabajar en el PEER, el regreso brindará un entorno distinto en cuanto a las modalidades de conducción del proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo tanto, los retos que nos plantea el contexto deben llevarnos a redefinir las estrategias para una transición digital que beneficie las actividades sustantivas de la Institución para encontrar el equilibrio entre lo digital y lo presencial desde una visión integral que favorezca a la comunidad universitaria.

Marco teórico o conceptual

La denominada era digital se refiere a la época actual que ofrece un espacio virtual conocido como internet (Téllez, 2017). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han transformado la forma en como realizamos las actividades en muchos ámbitos de la vida cotidiana, un ejemplo son los servicios de compras en línea, los servicios bancarios, así como aplicaciones con fines de entretenimiento, los cuales se pueden acceder no solo desde computadoras personales, sino que es común que se usen dispositivos móviles.

Sin embargo, el “consumo” de las TIC es solo una característica, como indica López et al. (2018): “transitar de la información hacia el conocimiento requiere de tiempo, espacio, capacidades cognitivas específicas y competencias diversas” (p. 119). En este sentido, la idea de “reinventar la escuela” se ha mencionado desde hace varios años, como sugiere Fernández et al (2017): “Esta nueva sociedad demanda formas de organizar la vida social, política, económica y educativa de los países” (p. 214). Por otra parte, Pérez Gómez (2012) comenta que dentro de los retos escolares se encuentra: reconsiderar el aprendizaje y los procesos de enseñanza, así como el aumento de dispositivos tecnológicos que van a cambiar el concepto del aula como espacio pedagógico.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Competencias digitales

La necesidad de desarrollar competencias digitales en el ámbito educativo se ha convertido en un factor crítico dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje. La alfabetización digital toma un papel relevante en las Instituciones de Educación Superior para dar continuidad a las funciones sustantivas de docencia. En este contexto, Fernández et. al. (2019) considera que

En la actual sociedad del conocimiento, ya no será suficiente una alfabetización basada en los conocimientos básicos de la lectura y la escritura, sino que se requerirá una alfabetización digital con la adquisición de nuevas habilidades para el entendimiento y la interacción con las tecnologías; es decir, se precisará el desarrollo de competencias para utilizarlas de forma eficaz, responsable e inteligente (p. 47).

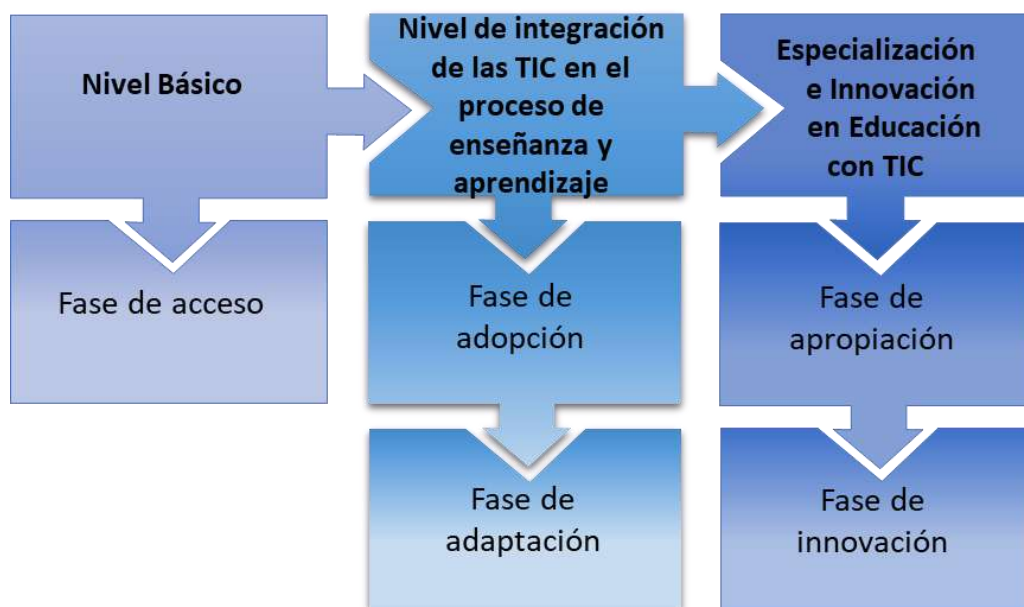
De acuerdo con el “Marco común de competencia digital docente 2017”, la competencia digital ofrece la capacidad de aprovechar las posibilidades que brindan las tecnologías digitales. Estas competencias se caracterizan en niveles básicos por el “uso y manejo de herramientas informáticas, la búsqueda y el tratamiento de la información”, y en un nivel avanzado por el “dominio de programas y software específico propio de un determinado campo profesional” (Fernández et. al., 2017, p. 80).

Respecto a la competencia digital docente, indica Padilla et. al. (2019) que no existe una definición consensuada, sin embargo, se entiende “como el uso de herramientas digitales para apoyar el aprendizaje de los estudiantes” (p. 203). En cuanto a la adopción de las TIC en las actividades docentes, Fernandez et al. (2019) hacen referencia a autores como Adell (2008) y Pozos (2010), quienes plantean tres niveles de integración constituidos por diversas fases (acceso, adopción, adaptación, apropiación e innovación) como se puede observar en la Figura 1.

Figura 1

Niveles de integración en la adopción de las TIC

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana



Fuente: Elaboración propia basado en Fernández et al. (2019)

En el nivel básico se encuentra la fase de acceso, la cual se caracteriza por el acceso a la tecnología y el conocimiento de su uso básico.

El nivel de integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje comprende la fase de adopción en la que se incorpora la tecnología como apoyo a la docencia y la fase de adaptación en la que el uso de las tecnologías es estandarizado y utilizado tanto por docentes como por alumnos.

Respecto al nivel de especialización e innovación en Educación con TIC, está integrada la fase de apropiación donde las actividades educativas se desarrollan con las TIC, sin éstas no es posible desarrollarlas. En la fase de innovación la tecnología se usa de forma innovadora y creativa.

El proceso enseñanza – aprendizaje se encuentra en evolución continua. De acuerdo con Padilla et. al (2019), la incorporación de las TIC como recursos didácticos es parte de esta evolución ya que contempla la adopción de herramientas como las pantallas táctiles, el uso de material digitalizado y las aulas virtuales.

Para los objetivos de este trabajo, por tanto, se entenderá como competencia digital el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permite el uso de herramientas digitales para una interacción educativa que promueva la enseñanza y el aprendizaje significativo, por medio de la ejecución de tres niveles: acceso, integración y especialización-innovación de las nuevas tecnologías. Se espera que la competencia digital sea un concepto que tenga como eje transversal la inclusión digital de todos los actores involucrados en el

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

contexto universitario, por medio del uso de distintos recursos que posibiliten su participación plena. En la figura 12 se representa gráficamente dicha conceptualización en el modelo evolutivo de competencias digitales.

Competencias digitales docentes: retos de las IES ante la pandemia por Covid-19

La contingencia sanitaria afectó drásticamente las actividades presenciales. En el informe del IESALC 2020, indica que 1,570 millones de estudiantes en 191 países fueron afectados por estas medidas, así mismo señala que la educación a distancia se ha adoptado como solución para dar continuidad a las actividades de enseñanza. Sin embargo, también destaca entre los obstáculos enfrentados, la escasa preparación de los profesores frente a este escenario, en el que adoptaron diversas herramientas tecnológicas que conllevan una curva de aprendizaje pronunciada, teniendo que aprender y ajustar sobre la marcha.

Algo importante que menciona el informe es la necesidad de replantear los servicios educativos, rediseñar los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de las lecciones aprendidas: qué funciona y por qué, de tal forma que ayude a la inclusión, la innovación y la cooperación en la enseñanza superior. Esto sucede debido a que uno de los retos que encuentra la docencia en el nivel superior se postula frente a la tensión de “replicar, en las plataformas digitales, la misma práctica docente” (Ruiz Larraguivel, 2020, p. 112) que se tenía antes de la pandemia. Es por esto que las competencias requeridas para el cuerpo docente no solamente residen en la disciplina de su especialidad, sino también en la necesidad de abordar las pedagogías y didácticas propias de su área de estudio, con el fin de adaptarlas a un ambiente de aprendizaje que sea dinámico e interactivo.

Competencias digitales docentes en la UAM-Lerma antes de la pandemia por Covid-19

En el caso de la UAM Lerma, la Coordinación del Campus Virtual implementó desde 2016 actividades de acompañamiento para los docentes. Un ejemplo se da por medio de la plataforma institucional de apoyo a la docencia XAHNI, basada en el LMS (Learning Management System) Sakai, que se implementó en la unidad con el objetivo de apoyar las actividades del proceso de enseñanza y aprendizaje. De forma paralela a la implementación y actualización de XAHNI, se ofrecían periódicamente cursos de capacitación docente para el manejo de la misma, además de la publicación de manuales de uso de las diversas herramientas con que

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

cuenta la plataforma. Se integraron talleres para el diseño de secuencias didácticas, la creación de objetos digitales de aprendizaje y algunas herramientas para el desarrollo de contenidos educativos. A pesar de estas acciones se tenían 99 aulas creadas en 2019, poco más de 30 por trimestre.

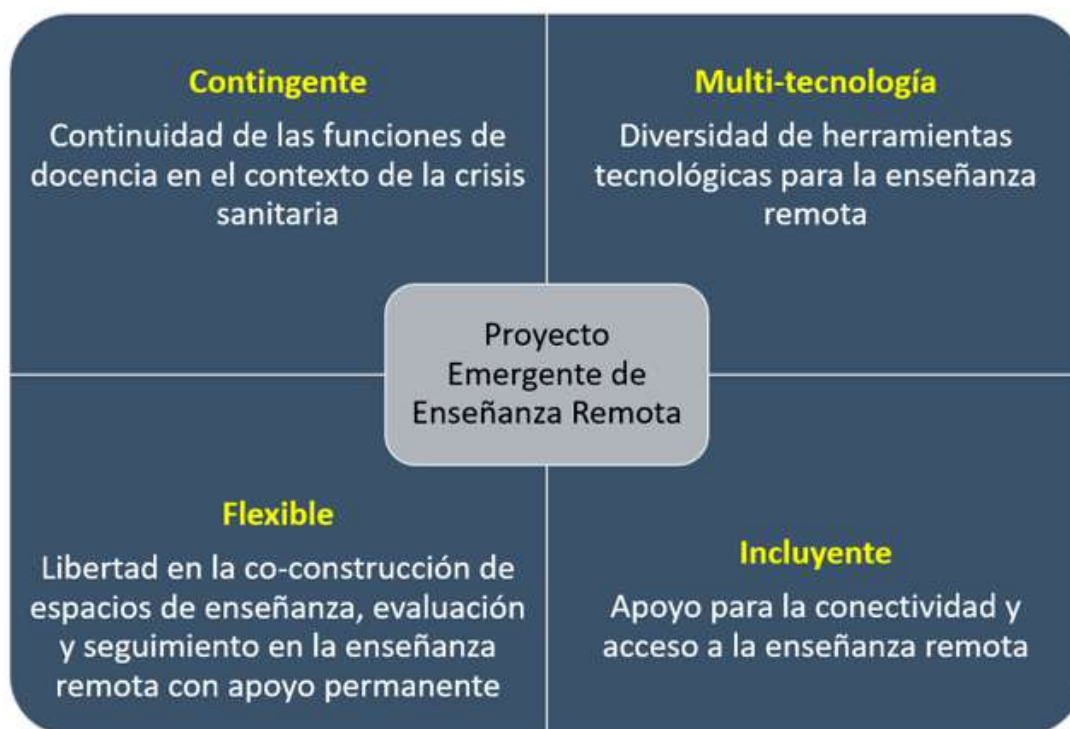
En marzo de 2020, cuando se anunció la suspensión de actividades debido a la contingencia sanitaria provocada por la COVID-19, la institución estableció el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER) como alternativa para dar continuidad a las actividades docentes sin exponer la integridad de la comunidad universitaria. En menos de un mes los docentes tuvieron que revisar, seleccionar, aprender y adaptar las herramientas tecnológicas que consideraban más idóneas a su perfil para preparar sus clases de manera remota.

Las características del PEER incluían: a) la flexibilidad o libertad para la construcción de espacios para la enseñanza, evaluación y seguimiento, b) la multi-tecnología entendida como la diversidad en el uso de herramientas para la enseñanza remota, c) contingente debido al contexto de la crisis sanitaria e d) incluyente mediante apoyos para el acceso a la conectividad y tecnología (ver Figura 2) (UAM, 2020). En este contexto, el Campus Virtual gestionó estrategias para que el PEER fuera aplicado de manera adecuada en el contexto educativo de la UAM Lerma.

Figura 2

Elementos del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER)

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana



Marco metodológico

En abril de 2020 inició la enseñanza remota con una diversidad de herramientas tecnológicas; esto se percibió como una problemática que agregó complejidad al proceso de enseñanza y aprendizaje, tanto para docentes como para los estudiantes. En el caso de la unidad Lerma, se realizó el seguimiento del PEER de forma trimestral. El objetivo inicial era identificar qué herramientas usaban los docentes, cómo las usaban y cuáles eran las problemáticas frecuentes que enfrentaban y a partir de ello establecer acciones de apoyo.

Se diseñó un instrumento (cuestionario) para conocer la percepción de profesores y alumnos respecto al grado de dominio de ciertas competencias pedagógico-digitales del docente. Este se basó en la exploración de siete dimensiones que se explican en la Tabla 1.

Tabla 1

Dimensiones para la valoración y seguimiento del PEER

Dimensión	Descripción
Datos generales	Datos respecto a la división académica, departamento o a la licenciatura a la que pertenece el docente o el estudiante

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

Inventario de recursos tecnológicos	Conjunto de herramientas tecnológicas con que cada profesor cuenta para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.
Planeación y evaluación del aprendizaje	Estrategias usadas por el profesor para diseñar, planear, ejecutar y evaluar los procesos de enseñanza-aprendizaje en un contexto mediado por la tecnología.
Alfabetización pedagógico-digital	Nivel de dominio en las competencias pedagógico-digitales para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto mediado por la tecnología.
Problemáticas en la implementación de la educación a distancia	Principales barreras para llevar a cabo sus unidades de enseñanza-aprendizaje en un contexto mediado por la tecnología.
Comentarios y experiencias generales	Preguntas abiertas para que los participantes compartieran su experiencia respecto a la modalidad remota así como las necesidades que como docentes o estudiantes tienen durante el PEER
Experiencia psicosocial o socioemocional	Esta sección indaga a cerca de las emociones, conductas, reacciones fisiológicas y dificultades cognitivas experimentadas

Se aplicó el instrumento durante los trimestres 20-I, 20-P y 20-O. Se realizó un análisis estadístico con los resultados obtenidos. En este trabajo se retoman los resultados de la dimensión de Alfabetización pedagógico-digital, que sin duda son un elemento crítico que impacta en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Observar este factor permitirá determinar las acciones que se deben contemplar para apoyar a la comunidad académica y promover un mejor desarrollo en las actividades de docencia que son fundamentales en las IES. Las preguntas estuvieron conformadas por los siguientes aspectos:

- Uso de correo electrónico
- Búsqueda y uso de recursos en línea para mi UEA
- Diseño de actividades de aprendizaje virtuales
- Diseño de exámenes en línea
- Uso de herramientas de videoconferencia
- Uso de plataformas LMS como Moodle, Sakai, Google Classroom, entre otras

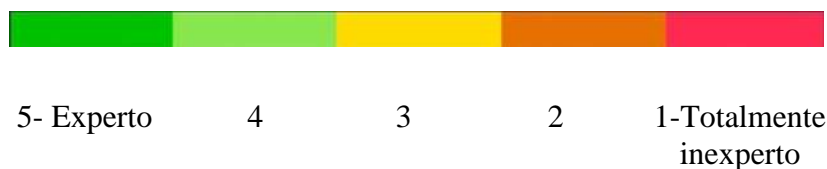
Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Grabación de videos
- Grabación de podcasts
- Uso de repositorios digitales
- Diseño e implementación de estrategias didácticas en educación a distancia
- Diseño instruccional de cursos a distancia
- Atención y orientación a estudiantes en temas socioemocionales

Adicionalmente, las escalas de medición de los aspectos anteriores se clasificaron en cinco niveles, siendo 5 el nivel de mayor competencia correspondiente a Experto y 1 el nivel de menor competencia equivalente a Totalmente inexperto (ver Figura 3):

Figura 3

Escalas de medición



Resultados

Al aplicar este instrumento durante los trimestres 20-I, 20-P y 20-O, se contó con la participación de profesores y alumnos de las tres divisiones académicas: Ciencias básicas e ingeniería (CBI), Ciencias biológicas y de la salud (CBS) y Ciencias sociales y humanidades (CSH), como se muestra en la tabla 2 y 3, respectivamente. Los docentes realizaron este cuestionario como un autodiagnóstico y los alumnos compartieron su percepción respecto al nivel de competencia digital desarrollada por sus docentes.

Tabla 2

Participación de profesores por división

Trimestre	CBI	CBS	CSH	Total
20-I	32	28	27	87
20-P	23	20	16	59

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

20-O	9	18	19	46
------	---	----	----	----

Tabla 3

Participación de alumnos por división

Trimestre	CBI	CBS	CSH	Total
20-I	182	164	129	470
20-P	71	41	63	175
20-O	112	82	75	269

Trimestre 20-I

En el cuestionario de seguimiento aplicado en el trimestre 20-I, se puede observar que las competencias más desarrolladas, desde la percepción de los profesores, son:

1. El uso de correo electrónico en el que el 76% de los profesores indicó tener una habilidad correspondiente a 5- experto.
2. La búsqueda y uso de recursos en línea para las UEA, donde 63% se percibe como 5- experto.
3. El uso de herramientas de videoconferencia donde el 34% indicó ser experto y 54% se ubica en el nivel de competente.

La habilidad que los docentes perciben con menor desarrollo es la atención y orientación a estudiantes en temas socioemocionales con un 11% de los docentes que se consideran expertos (ver figura 4).

En cuanto a la percepción de los alumnos, indican que las habilidades más desarrolladas en sus profesores son:

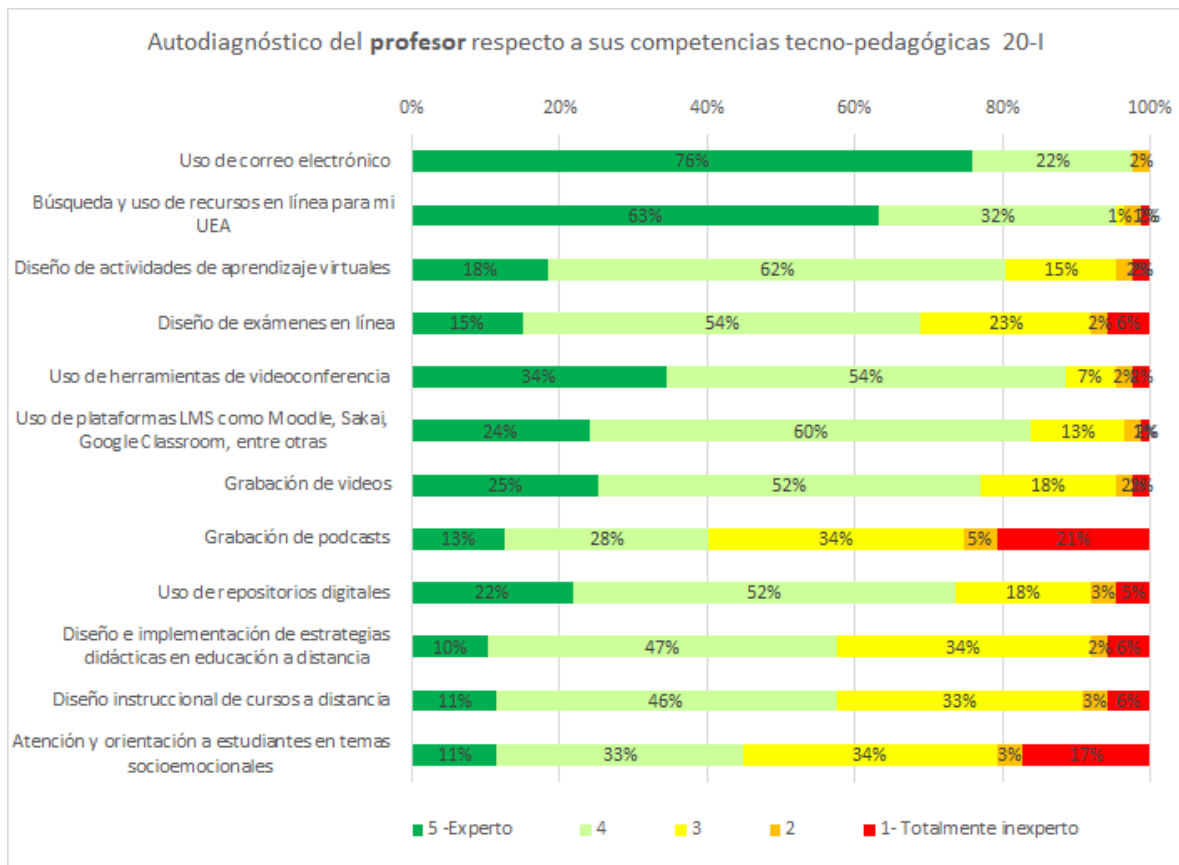
1. El uso de herramientas de videoconferencia
2. Uso de plataformas LMS

Sin embargo, los porcentajes son menores a los percibidos por el profesor. En la percepción de los alumnos, se observa que alrededor del 78% considera que el diseño de las actividades de aprendizaje virtuales, el uso de herramientas para videoconferencia y de plataformas LMS son adecuadas. Mientras que alrededor del 56% percibe como adecuada la atención y orientación a estudiantes en temas socioemocionales, cuando es un punto muy importante a considerar durante el confinamiento (ver Figura 5).

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Figura 4

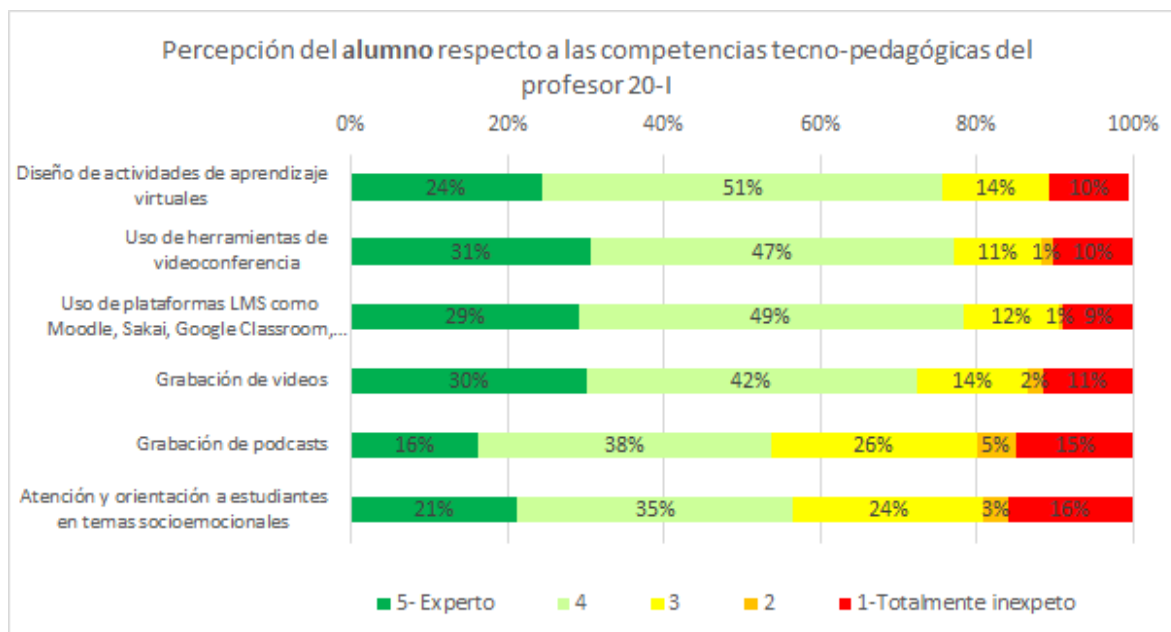
Resultados del autodiagnóstico de los profesores respecto a sus competencias tecno-pedagógicas en el trimestre 20-I



Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Figura 5

Resultados de la percepción de los alumnos respecto a las competencias tecno-pedagógicas de los profesores en el trimestre 20-I



Trimestre 20-P

Para el trimestre 20-P se realizó una modificación en el cuestionario debido a que el uso de correo electrónico, la búsqueda y uso de recursos en línea para las UEA, así como el uso de los repositorios digitales fueron los que se apreciaron con menos problemas en el trimestre anterior. Así, la cantidad de preguntas se adecuaron en el cuestionario de seguimiento 20-P.

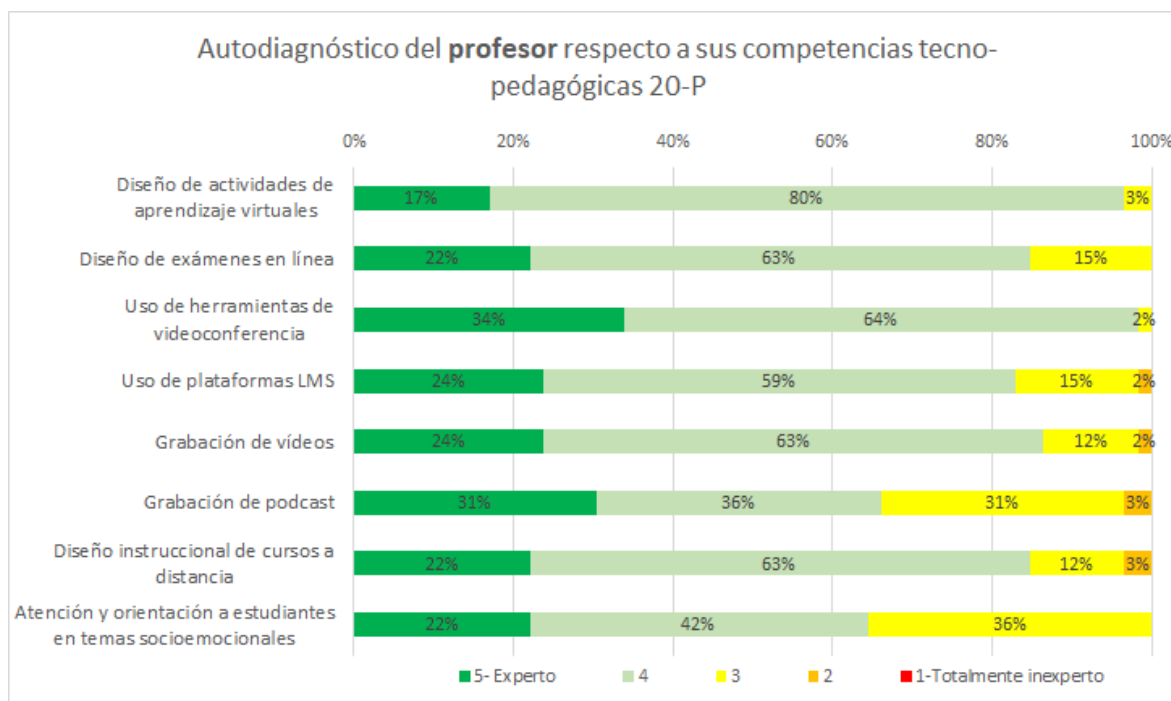
En este trimestre, destaca los resultados del autodiagnóstico del profesor la ausencia del nivel 1-Totalmente inexperto (ver figura 6).

Comparando la información del autodiagnóstico de los profesores con la percepción de los alumnos, se puede observar que estos también perciben avances en las competencias tecno-pedagógicas de los docentes al disminuir los porcentajes de los niveles de menor habilitación (figura 7).

Figura 6

Resultados del autodiagnóstico de los profesores respecto a sus competencias tecno-pedagógicas en el trimestre 20-P

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

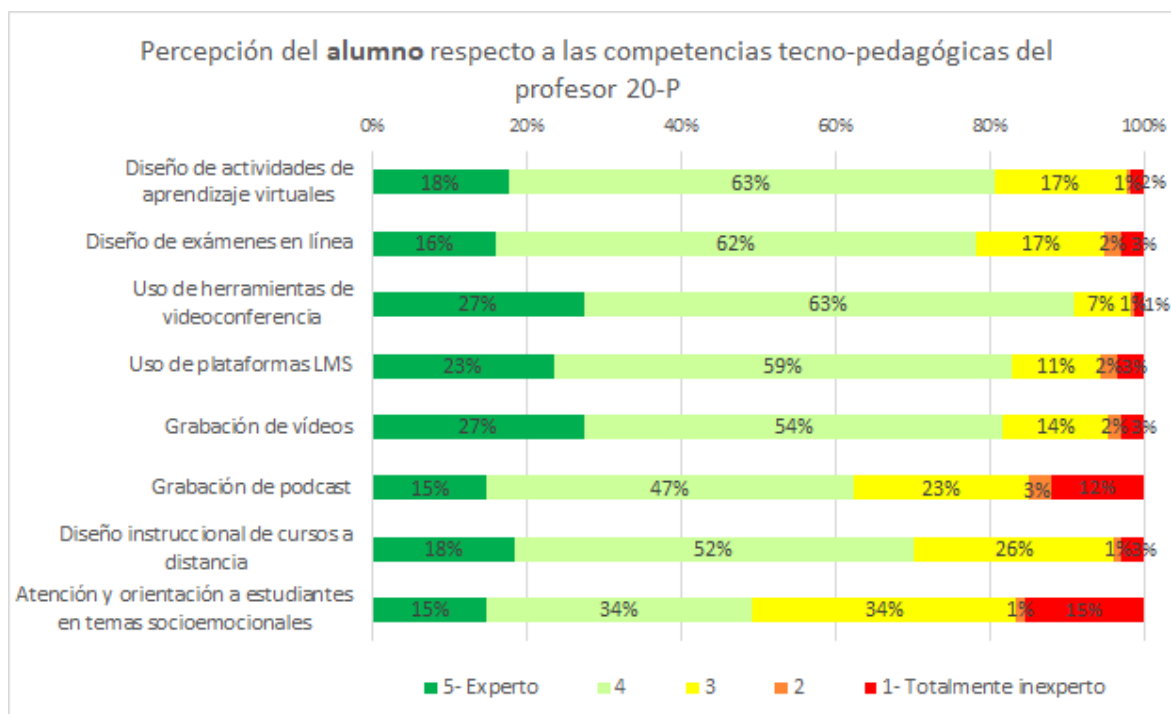


Los estudiantes perciben un ligero avance en las competencias tecno-pedagógicas de los docentes, sin embargo, la atención y orientación a estudiantes en temas socioemocionales disminuye. Es evidente que el encierro, los problemas de salud, la sobrecarga de trabajo, entre otros, impactan en la parte socioemocional de la comunidad estudiantil y no perciben que sea atendida (ver figura 7).

Figura 7

Resultados de la percepción de los alumnos respecto a las competencias tecno-pedagógicas de los profesores en el trimestre 20-P

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana



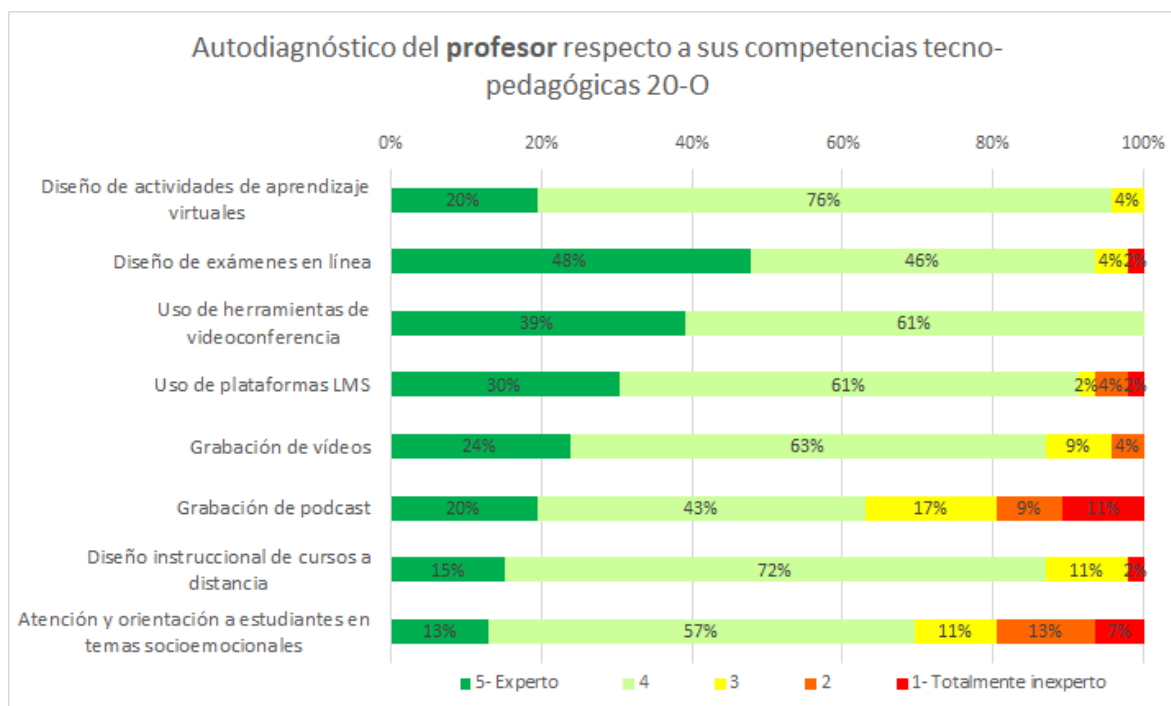
Trimestre 20-O

En comparación con los trimestres 20-I y 20-P, para el 20-O se muestra un avance considerable en los rubros evaluados. Los profesores observan cambios importantes, la adopción de las tecnologías va permeando en la comunidad académica. En la figura 8 se muestra que se ha superado al 90% en la mayoría de los rubros. En lo que respecta a la atención y orientación a estudiantes en temas socioemocionales también ha mejorado aunque en un menor porcentaje.

Figura 8

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Resultados del autodiagnóstico de los profesores respecto a sus competencias tecno-pedagógicas en el trimestre 20-O

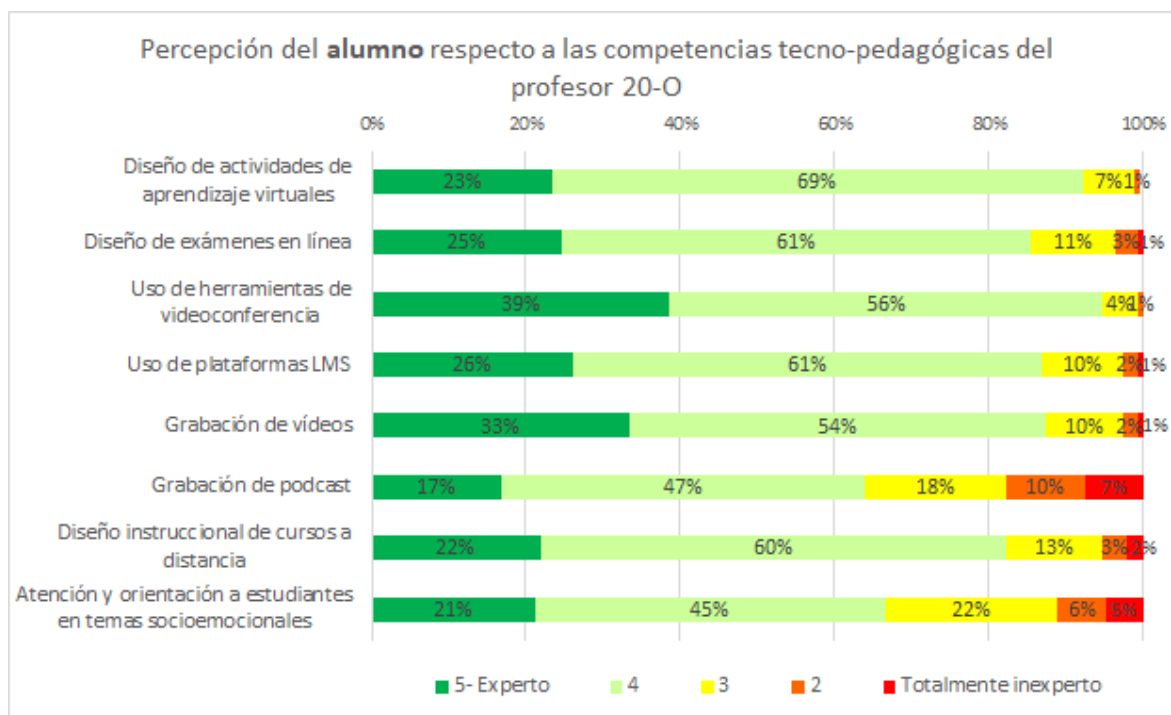


Durante el trimestre 20-O, la percepción de los estudiantes muestra un avance con respecto a los trimestres anteriores en las competencias tecno-pedagógicas de los docentes, superando en promedio el 82% en 6 de los rubros evaluados como se muestra en la figura 9. Algo importante que se debe resaltar es que el rubro asociado con la atención y orientación a estudiantes en temas socioemocionales sube 12 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior.

Figura 9

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Resultados de la percepción de los alumnos respecto a las competencias tecno-pedagógicas de los profesores en el trimestre 20-O



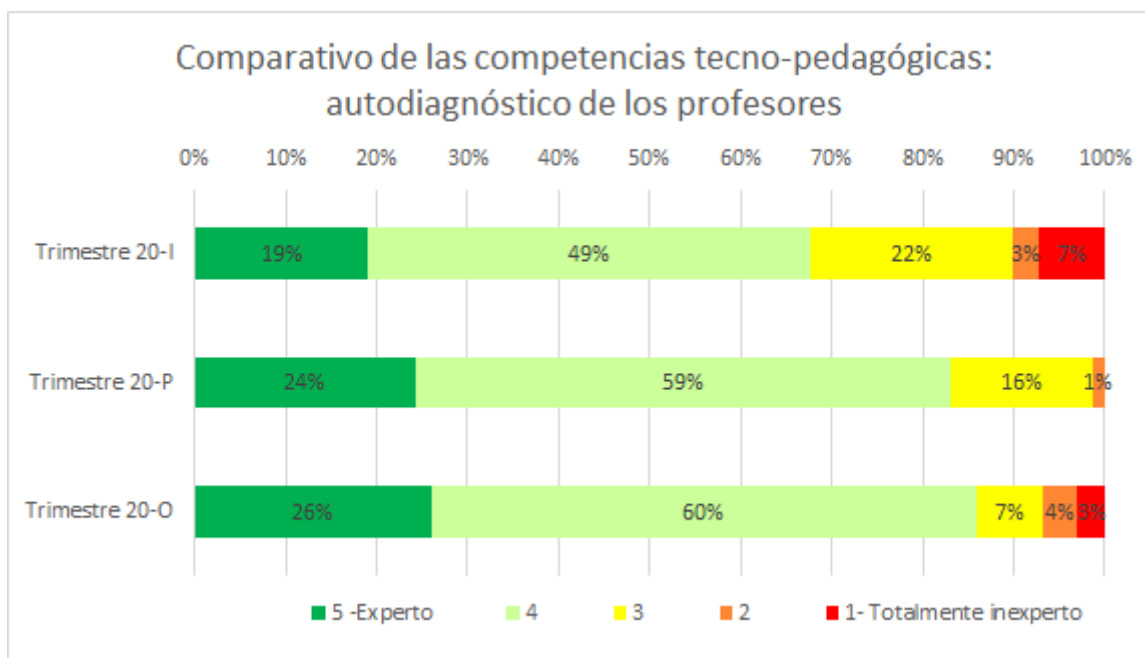
Con los resultados por trimestre, se realizó un promedio general de la dimensión de competencias tecno-pedagógicas para hacer un comparativo que permitiera advertir el avance en las competencias docentes.

En la figura 10 se observa que los niveles de mayor habilidad 5 y 4 aumentan en cada trimestre. En el tercer trimestre 20-O los niveles de menor habilidad representan el 7%.

Figura 10

Comparativo del autodiagnóstico de los profesores respecto a sus competencias tecno-pedagógicas

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

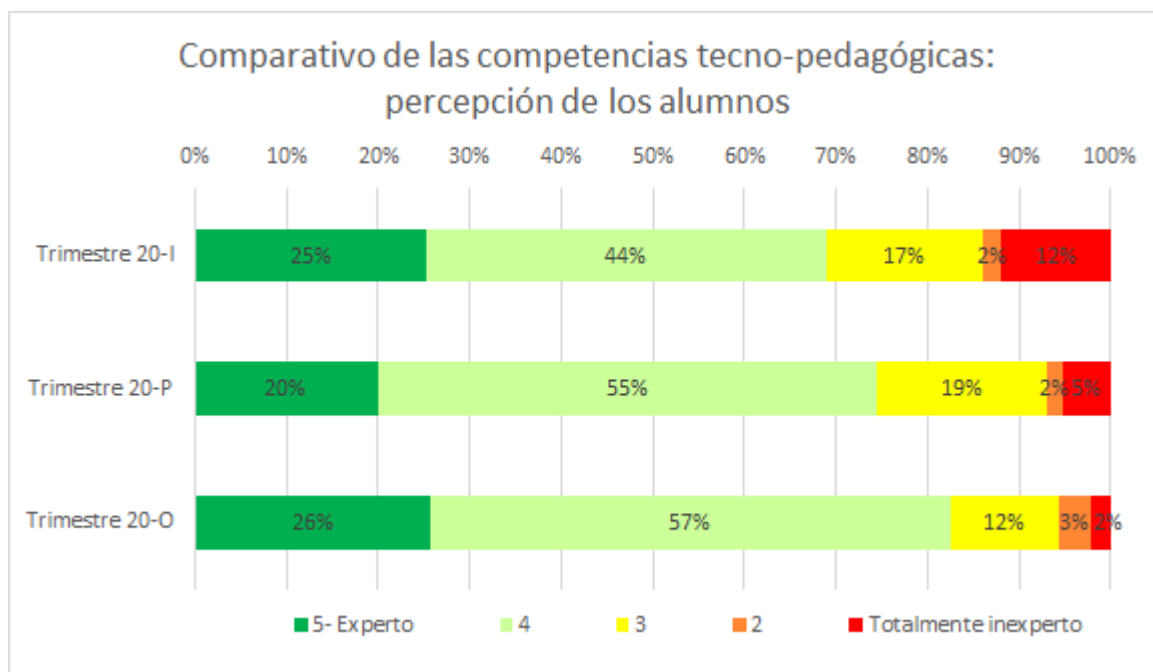


El avance en el desarrollo de las competencias tecno-pedagógicas percibidas por los docentes coincide con la percepción de los alumnos. En la figura 11 se observa que existe un progreso en las habilidades de los docentes. Los niveles de mayor habilidad 5 y 4 aumentan de un 69% en 20-I a un 75% en 20-P y finalizan en un 82% en 20-O. Los niveles de menor habilidad 1 y 2 no rebasan el 5%. Los porcentajes en el último trimestre son muy similares entre las respuestas de profesores y de alumnos.

Figura 11

Comparativo de la percepción de los alumnos respecto a las competencias tecno-pedagógicas del profesor

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana



Discusión

Debilidades y oportunidades en la práctica docente que la pandemia reveló

Como indica Fernandez et al. (2019)

La incorporación de las TIC en la educación formal está demandando un nuevo rol del profesorado. Este debería ser capaz de trabajar colaborativamente con grupos de profesores con intereses comunes en un ámbito de actuación o tareas didácticas similares, así como fomentar y propiciar la participación de los alumnos (p. 80).

Desde una perspectiva positiva, la pandemia activó el interés por desarrollar las competencias digitales en las IES. Esto ocurrió en el contexto analizado (UAM Lerma), donde los profesores y alumnos experimentaron una transformación de sus prácticas educativas cotidianas que los llevó a redefinir su rol en la universidad y a entender que la educación requiere responder a los retos sociales a los que se enfrenta.

Previo a la contingencia sanitaria por la pandemia y a la aplicación del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), la Coordinación del Campus Virtual de la Unidad Lerma realizó un programa de capacitación con el objetivo de mejorar las competencias tecno-pedagógicas de los docentes con el fin de provocar un impacto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. En este proceso se encontró que hubo una respuesta positiva de docentes a la importancia de actualizar sus prácticas educativas con el uso de las nuevas tecnologías.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

La capacitación impartida, antes de comenzar el trimestre 20-I, se orientó hacia el conocimiento de las herramientas para el desarrollo de las aulas virtuales y la creación de recursos didácticos, pues era un periodo de transición entre la educación presencial y virtual. Así, con la información recopilada mediante el cuestionario derivado de este trimestre, en el intertrimestre 20-P, la capacitación incluyó cursos para aprender el uso de las herramientas (las más comunes y de las cuales aún presentaban dudas en el uso) y talleres orientados temas de didáctica y pedagogía en el entorno virtual.

Como se muestra en la tabla 3, durante el trimestre 20-I se realizaron cursos cuyo objetivo era acercar a la comunidad docente y la comunidad estudiantil a través del programa de tutores. Además se realizó la capacitación en el uso de la plataforma institucional de apoyo a la docencia “XAHNI” y se organizó un seminario en el que se compartió con los docentes las características del PEER para que su implementación fuese adecuada. A partir de la evaluación de seguimiento del PEER del trimestre 20-I, se identificaron las necesidades de los docentes en torno a la aplicación de estrategias de evaluación, acompañamiento, organización de la UEA, estrategias didácticas, uso de herramientas especializadas y uso avanzado de la plataforma de apoyo a la docencia. Las nuevas necesidades mostraban un nivel de adaptación entre los docentes en el 20-P.

Para el trimestre 20-O se evidenció la falta de recurso tecnológicos en la institución, por lo cual se ofertó un taller para la optimización de las aulas virtuales con el fin de minimizar los requerimientos de espacio en disco del servidor que después de dos trimestres de trabajo se veían rebasadas. Se ofreció también un taller para aprovechar los estilos de pensamiento y aprendizaje de la comunidad estudiantil. En esta etapa varios docentes llegan al punto de buscar formas para innovar en su quehacer docente por lo que se diseñó e impartió un taller de pensamiento de diseño para innovar la práctica educativa.

Tabla 4

Programa de capacitación para docentes

Trimestre 20-I	Trimestre 20-P	Trimestre 20-O
1. Taller de orientación y seguimiento a la trayectoria escolar de alumnos para tutores 2. Taller de inducción a la plataforma institucional de apoyo a la docencia 3. Seminario de apoyo al PEER 4. Taller creación de objetos digitales de aprendizaje	1. XAHNI: uso básico 2. ¿Cómo organizar mi UEA en línea? 3. Diseño de estrategias de evaluación en línea 4. Estrategias de acompañamiento y seguimiento de alumnos 5. XAHNI: estrategias de uso avanzado 6. Estrategias didácticas en	1. Seminario: optimiza tu aula virtual 2. ¿Cómo aprovechar los estilos de aprendizaje y de pensamiento de los estudiantes? 3. Taller de pensamiento de diseño para innovar la práctica educativa

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

	educación a distancia 7. Zoom: gestión de aulas 8. Uso de aplicaciones para promover el aprendizaje activo 9. Uso de aplicaciones para crear videos educativos 10. Creación de Objetos Digitales de Aprendizaje 11. Zoom: estrategias de uso avanzado	
--	--	--

Casos específicos de docentes

Durante los trimestres 20-I, 20-P y 20-O se llevó a cabo un proceso en el que los docentes transitaron de la fase de acceso (20-I) a una de adopción (20-P) para, finalmente, adaptar las estrategias de enseñanza y aprendizaje con una perspectiva con mayor proactividad (20-O). Esto se evidenció por la iniciativa que mostraron varios docentes para compartir buenas prácticas en el contexto de la didáctica mediada por tecnologías. A continuación, se presentan dos casos por cada División Académica de la Unidad Lerma.

División de Ciencias Biológicas y de la Salud

La Dra. Miriam Fabiola Fabela Morón, adscrita al Departamento de Ciencias de la Alimentación, participó en el evento “Café entre Colegas” por medio de una conferencia titulada “Prácticas de atención plena y meditación en la educación virtual”. En dicho espacio compartió estrategias para apoyar al desarrollo de los alumnos en la generación de estilos de vida saludables por medio del enfoque en el momento presente y el correcto tratamiento de estrés y ansiedad. La Dra. Fabela compartió aquellas actividades que le han dado resultado tanto en la educación presencial como virtual e instó a los docentes a incorporarlas a sus prácticas pedagógicas.

El Dr. Derik Castillo Guajardo, adscrito al Departamento de Ciencias Ambientales, se incorporó de manera activa a las actividades realizadas en el Campus Virtual de la Unidad Lerma desde el trimestre 20-I. Además, debido a su uso avanzado de plataformas virtuales como *Moodle*, se convirtió en un referente para otros docentes con respecto a las buenas prácticas en la educación remota. Finalmente, participó como ponente en el *seminario de innovación e investigación educativa* por medio de estrategias de enseñanza mediadas por tecnología en el ámbito de la biomatemática.

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

La comunidad académica de la DCBI ha sido desde 2016 la más activa y participativa en el desarrollo de material didáctico y su integración en aulas virtuales. En 2019 se contaba con 83 aulas de profesores de CBI, 29 de CBS y 7 de CSH.

El Dr. Gabriel Soto Cortés, adscrito al Departamento de Recursos de la Tierra, integró estrategias didácticas en sus aulas virtuales desde 2018. Para el 2020, contaba con 8 aulas para atender sus UEA; además, se incorporó al MISAV, por lo cual se convierte en un referente para otros docentes con respecto a las buenas prácticas en la educación remota por la innovación en la creación de sus aulas virtuales.

El Dr. Eduardo Héctor Jardón Valadez, adscrito al Departamento de Recursos de la Tierra, se incorpora a las actividades del Campus Virtual desde 2018. Contaba con 9 aulas que utilizaba para impartir sus UEA. Participó en el MISAV y en diversos cursos impartidos en el Campus Virtual. Diseñó varios de sus cursos con objetos digitales de aprendizaje.

El Dr. Gerardo Laguna, adscrito al Departamento de Sistemas de Información y Comunicaciones, desde 2018 se integró a los cursos de capacitación para el uso de aulas virtuales en SAKAI. Actualmente cuenta con más de 10 aulas virtuales que utiliza para impartir sus UEA; además, durante la pandemia se incorporó al MISAV. Se posicionó como un referente para otros docentes por su habilidad para la creación de video sesiones y videotutoriales guiados para apoyar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes.

División de Ciencias Sociales y Humanidades

La Dra. María Gabriela Martínez Tiburcio, adscrita al Departamento de Procesos Sociales participó en los cursos de capacitación de los trimestres 20-I y 20-P, desde el primer trimestre del PEER creó su aula virtual en la plataforma institucional de apoyo a la docencia utilizando las herramientas para la organización de contenidos, publicación y entrega de tareas así como la creación de exámenes. Compartió en el espacio del *Seminario en innovación e investigación educativa* su experiencia aplicando los estudios de caso como una técnica del aprendizaje activo en 3 escenarios: una actividad con un caso pequeño, un caso más amplio sobre la implementación de un programa y la realización de la evaluación (en vez de un examen) utilizando un estudio de caso. Compartió algunas recomendaciones para el empleo y organización de esta técnica de aprendizaje en las sesiones sincrónicas y asincrónicas.

El Dr. Carlos Gabriel Chávez Beker, adscrito al Departamento de Procesos Sociales, participó activamente en los cursos impartidos por la Coordinación del Campus Virtual y se

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

incorporó de forma eficiente un diseño instruccional, implementación de sus aulas virtuales y estrategias para la impartición de sus UEA bajo el PEER. El Dr. Chávez Beker implementó un modelo de inclusión tecnológica del estudiantes y la adaptación de su UEA para cada caso, lo que resulta innovador dentro del PEER. Es evidente que esto lo posiciona como un referente para otros docentes con respecto a las buenas prácticas en la educación remota.

Modelo evolutivo de competencias digitales

Con base en el análisis de los resultados obtenidos en el seguimiento del PEER y las acciones realizadas por la Coordinación de Campus Virtual en torno a la formación docente y acompañamiento permanente durante el 2020, en este texto se propone la implementación de un modelo evolutivo cíclico de competencias digitales basado en Fernández (2019). El modelo contempla tres niveles divididos en fases, que representan un paso en la evolución de las competencias digitales, donde la inclusión digital juega un papel preponderante.

En la figura 12 se muestran los elementos del modelo evolutivo de competencias digitales que se describen a continuación:

El nivel de integración básico

- Fase de acceso. Se asocia con la disponibilidad y acceso a la tecnología, así como al conocimiento de uso básico. Sabe que existe, que se puede utilizar y sabe usarlo.

El nivel de integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje

- Fase de adopción. La tecnología se incorpora con estrategias pedagógicas y didácticas de apoyo a la docencia. Fomenta el uso de tecnologías aplicadas para un fin específico dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje
- Fase de adaptación. Se generaliza el uso de las tecnologías para que sean utilizadas tanto por docentes como por alumnos y se alcance cierto nivel de estandarización. Ampliar las posibilidades en las estrategias de enseñanza y aprendizaje.

Nivel de especialización e innovación en Educación con TIC

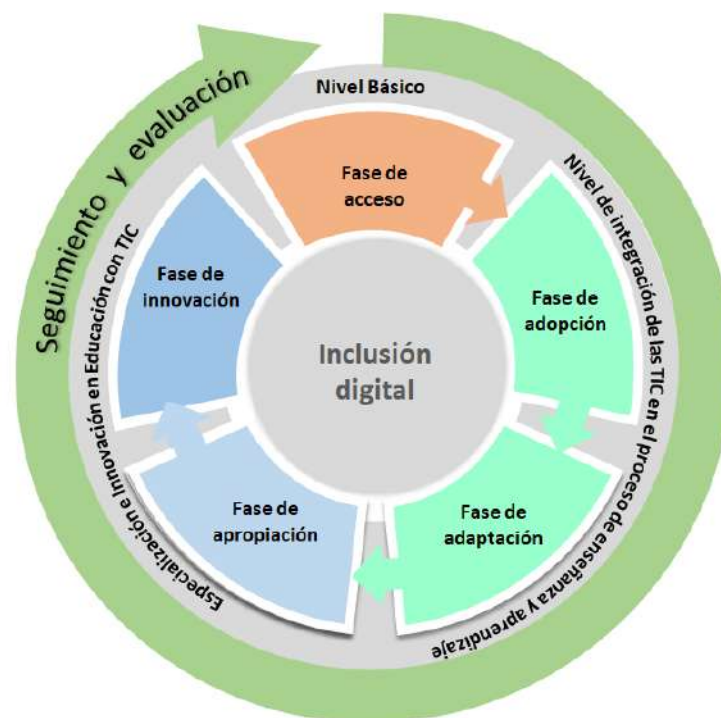
- Fase de apropiación. Se integra tecnología que se vuelve indispensable para el desarrollo adecuado del proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que sin ella no es posible promover aprendizajes. Fomenta una cultura digital en la comunidad académica y estudiantil.
- Fase de innovación. La tecnología se utiliza de forma disruptiva con esquemas innovadores y creativos. Promueve la colaboración entre grupos de docentes y alumnos, se comparten las mejores prácticas y se proponen nuevas.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Las fases representan un ciclo, donde las competencias transitan desde la adopción hasta la innovación, en cada iteración evolucionan, se evalúan y se actualizan de manera permanente, considerando la inclusión digital como un elemento central del proceso de enseñanza y aprendizaje. Es importante destacar que los avances tecnológicos y las necesidades del contexto provocan que una innovación en un instante del tiempo se vuelva obsoleta y por tanto, sea necesario reiniciar el ciclo en alguno de los niveles y fases que contempla el modelo.

Figura 12

Modelo evolutivo de competencias digitales



Fuente: Elaboración propia adaptación basada en Fernández et. al. (2019)

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Conclusiones

Los resultados obtenidos permiten observar un avance significativo del desarrollo de las habilidades tecno-pedagógicas de los docentes de la Unidad Lerma transitando de una fase de adaptación hacia una de innovación con sentido de inclusión digital. Además, el seguimiento del PEER ha permitido conocer las habilidades docentes y su evolución durante el 2020, ha posibilitado percibir habilidades que podrían ubicarlos en una de las fases del modelo evolutivo de competencias digitales.

Las acciones realizadas por la Coordinación del Campus Virtual en torno a la formación docente y el acompañamiento continuo muestran un impacto en el desarrollo de las competencias digitales, en el cual se percibe que transitan en el ciclo evolutivo de la fase de acceso a la fase de adaptación.

Se observa una diversidad en el desarrollo de competencias digitales respecto al modelo evolutivo de competencias digitales, sin embargo, hace falta información para determinar la fase en la que se ubican los docentes en su totalidad. Se intuye que algunos están en la fase de adaptación, tales como los listados en los casos presentados en la sección de discusión. Se percibe que algunos docentes han transitado hacia la fase de apropiación, incorporando herramientas y estrategias didácticas que les han permitido mejorar la comunicación y participación del alumno. Una minoría ha participado en el Seminario de Innovación en Investigación Educativa donde comparten sus experiencias con el uso de tecnologías y estrategias de enseñanza con sus colegas. Aún falta trabajar en la estandarización de las herramientas y el uso generalizado por parte de los profesores y alumnos, por tanto se entrevé que la mayoría se mantiene en la fase de adopción.

Es necesario desarrollar acciones que se incorporen a un plan de capacitación anual que permita la transición hacia las fases de especialización e innovación de educación con TIC. La pandemia ha contribuido como un factor que acelera la transformación digital integral en las IES. Como lo menciona García y Corell (2020), “la lógica y la experiencia vivida durante el confinamiento debería llevarnos a una redefinición de las materias para poder pasar de un escenario presencial o mixto (híbrido) a un potencial escenario de contingencia completamente online” (p.84).

En el nuevo contexto, la adaptación es un continuo que rompe los paradigmas tradicionales que se mantuvieron en las instituciones educativas por muchos años. Ahora se ha desarrollado una capacidad de resiliencia y adaptación al cambio por la comunidad universitaria como nunca antes se había visto. Bien lo indica Cueva Gaibor: “Ya no se trata

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

solo de la agilidad con que la universidad evoluciona en el momento actual, sino de la capacidad de adelantarse al futuro” (Cueva Gaibor, 2020).

El nuevo reto es prepararse para la transformación digital dentro de las IES, acompañada del desarrollo evolutivo de las competencias digitales basadas en una inclusión digital que abarque a todos los actores que conforman la comunidad universitaria. Es por esto que se espera que desde las universidades se abran espacios para sensibilizar a las poblaciones sobre la necesidad de alfabetizar digitalmente a sus actores (profesores, alumnos y administrativos) con el fin de que transiten en este modelo y se establezca un ecosistema de innovación tecnológica y pedagógica. Finalmente, a partir de esta investigación se han identificado algunos temas que requieren ser estudiados con mayor profundidad tales como: (a) niveles de competencias digitales en los actores educativos, (b) estrategias para promover la inclusión digital, (c) importancia de analizar prácticas educativas de distintas regiones del mundo en relación al tema tratado, y (d) cómo ajustar las prácticas universitarias actuales para que sean sensibles a los retos que la educación nos plantea para el futuro.

Lista de referencias

- Cueva Gaibor, D. A. (2020). Transformación Digital en la universidad actual. *Revista Conrado*, 16(77), 483-489.
- Chinkes, E., & Julien, D. (2019). Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. La transformación digital de la universidad: ¿transformadas o transformadoras? *Ciencia y Educación*, 3(1), 21-33.
<https://doi.org/10.22206/cyed.2019.v3i1.pp21-33>
- García Aretio, L. (2021). COVID-19 y educación a distancia digital: preconfinamiento, confinamiento y posconfinamiento. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 24(1). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331464460001>.
<https://doi.org/10.5944/ried.24.1.28080>
- García Peñalvo, F. J. & Corell, A. (2020). La Covid-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, 9(2), 83-98.
- López de la Madrid, M. C., López de la Madrid, C. A. & Flores Guerrero, K. (2018). Información, conocimiento y aprendizaje en la era digital. *Revista de Educación* (15), 119-138. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/view/2978/3240

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Fernández Márquez, E., Leiva Olivencia, J. J. & López Meneses, E. (2017). Competencias digitales en docentes de Educación Superior. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 213-231. <http://dx.doi.org/10.19083/ridu.12.558>
- Fernández Márquez E., Ordóñez Olmedo, E., Morales Cevallos, B. & López Belmonte, J. (2019). *La competencia digital en la docencia universitaria*. Ediciones OCTAEDRO, S. L.
- INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. *Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado*. https://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAn-de-Competencia-Digital-Docente.pdf
- Padilla-Hernández, A., Gámiz-Sánchez, V. & Romero-López, M. (2019). Competencia digital docente: apuntes sobre su conceptualización. *Virtualis*, 10(19), 195-216. <https://www.revistavirtualis.mx/index.php/virtualis/article/view/286/353>
- Pérez Gómez, A. I. (2012). *Educarse en la era digital*. Morata.
- Ruiz Larraguivel, E. (2020). La práctica docente universitaria en ambientes de educación a distancia. Tensiones y experiencias de cambio. En Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación / Universidad Nacional Autónoma de México. *Educación y pandemia: Una visión académica*. Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- Tellez Carvajal, E (2017). Reflexiones en torno a la “Ciudadanía Digital”. *REVISTA DOXA DIGITAL*, 7(13), 47-65. <https://doi.org/10.52191/rdojs.2017.34>
- UAM (2020). Proyecto Emergente de Enseñanza Remota. Recuperado de <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/peer.html>

Datos de los autores

Autor 1: Dra. Rafaela Blanca Silva López

Profesora-investigadora titular de tiempo completo de la Unidad Lerma desde el 2016, concluye su Licenciatura en Ingeniería en Electrónica en 1990, su Maestría en Ciencias de la Computación en 1995, ambas en la Universidad Autónoma Metropolitana. Realiza estudios de Posgrado en la Universidad de Guadalajara y concluye en 2015 su Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos. Es Coordinadora del Campus Virtual de la Unidad Lerma. Ha obtenido diferentes reconocimientos entre los que se pueden mencionar: Premio a la Docencia en 1998

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

y 2010 y 2021 otorgado por la Universidad Autónoma Metropolitana. Medalla al mérito universitario por mejor promedio de la generación de Ingeniería en Electrónica otorgado por la UAM Azcapotzalco. Mención académica por su contribución al desarrollo del conocimiento y bienestar de la sociedad, por la tesis de Maestría otorgado por la UAM Azcapotzalco, y “Best Paper: Education in Engineering Track” y “Best Paper of the Conference” en la Conference Technical and Scientific Conference of the Andean Council of the IEEE (ANDESCON 2020) en Quito Ecuador, con el trabajo: “ADVNETLAB Methodology: How to Improve Quality in Software Development and Engineering Projects”. Ha tomado más de 20 cursos de actualización disciplinar y pedagógica. Cuenta con certificaciones como administrador de bases de datos y desarrollo con Java, además de una certificación pedagógica por la Universidad Panamericana. Fue consultora senior especialista en administración de bases de datos y administrador de proyectos en diversos desarrollos de aplicaciones empresariales. Colaboró con la Secretaría de Economía en el proyecto “Modelo de Innovación basado en la Economía del Conocimiento”. Sus líneas de investigación son: representación del conocimiento mediante el uso de ontologías; Entornos Virtuales de Aprendizaje Personalizado (EVAP) aplicando teorías neurocientíficas y modelado de procesos de negocio para IES. Reingeniería de procesos en la educación superior. Correo: r.silva@correo.ler.uam.mx

Autor 2: Mtra. Elena Cruz Miguel

Maestra en Ciencias de la Computación, con Licenciatura en Administración, ha participado en diversos proyectos relacionados con la educación virtual, el modelado de procesos y la capacitación empresarial. Los temas de estudio se centran en el modelado de procesos bajo la notación BPMN, la gestión de calidad y administración de proyectos. Ha colaborado en el diseño de la arquitectura institucional de la UAM-Lerma y en la propuesta del modelado de procesos de educación virtual y a distancia. Correo: ecruz@correo.ler.uam.mx

Autor 3: Dr. Noé Abraham González-Nieto

Noé Abraham González-Nieto es Profesor-Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma y otras instituciones de educación superior. Tiene un doctorado en Innovación Educativa y una maestría en Educación por el Tecnológico de Monterrey. Además, es licenciado en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México y en Ciencias de la Comunicación por el Tecnológico de Monterrey. Actualmente, desarrolla investigación, docencia y diseño curricular en temas de educación comparada e internacional,

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

pedagogías del futuro e innovación y tecnología en educación y comunicación. Además, ha participado como investigador en diversas instituciones educativas, como la Universidad de los Andes (Colombia) y la Universidad Externado de Colombia (Colombia), donde colaboró en proyectos relacionados con tópicos de migración, educación y conflicto social, desde una perspectiva de justicia social y educación para la paz. Asimismo, funge como miembro activo del Grupo de Investigación en Comunicación Educativa de la Universidad Autónoma Metropolitana, del Grupo de Investigación e Innovación en Educación del Tecnológico de Monterrey, de la Sociedad Mexicana de Educación Comparada y de la Comparative & International Education Society. Correo: ngonzalez@cua.uam.mx

Hacer universidad durante la pandemia: innovación de prácticas educativas en la UAM Cuajimalpa

Margarita Espinosa-Meneses, Caridad García-Hernández y Noé Abraham González-Nieto

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

Introducción

En marzo de 2020 se decretó en México el inicio de la contingencia sanitaria con el fin de contener el crecimiento de la pandemia por el Covid-19, virus que había sido identificado por primera vez en diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, China. La pandemia provocó un cambio significativo en las actividades cotidianas de las instituciones de educación superior en México y el mundo, al plantear la necesidad de un proceso de enseñanza-aprendizaje que permitiera el distanciamiento social. Así, docentes, alumnos y los encargados de la gestión (órganos personales y personal de confianza) de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), institución de educación pública en México, dieron continuidad a sus tareas universitarias por medio de herramientas que permitieran la puesta en marcha de la educación a distancia.

La pandemia también amplió las brechas sociales y digitales presentes en el contexto contemporáneo. Hasta 2020, México tenía una cobertura de internet del 72%, considerando a la población de seis años o más, lo cual representa a 84.1 millones de usuarios (Gobierno de México y ENDUTIH, 2020). Sin embargo, México se encuentra en el lugar 87 en cuanto acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a nivel mundial y en el octavo lugar en América Latina.

La UAM respondió a la contingencia sanitaria por medio del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), el cual fue aprobado por el Colegio Académico, máximo órgano de toma de decisiones de la institución. El PEER buscó dar continuidad a la docencia, otorgando validez y legalidad a todas las actividades pedagógicas que fueron diseñadas a distancia y llevadas a cabo por medio de las tecnologías digitales. El PEER se caracterizó por ser emergente; flexible; adaptable; incluyente, centrado en un modelo educativo, por el uso de multitecnología; y por estar alineado a una idea de formación integral (Dirección de Comunicación Social UAM, 2020).

Con el fin de disminuir la brecha de acceso a las nuevas tecnologías, la Universidad Autónoma Metropolitana implementó becas en especie para dotar de tabletas electrónicas con

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

internet a estudiantes que estuvieran en situación de vulnerabilidad, con ello se buscó salvar el primer obstáculo que implicaba una docencia en modalidad remota. Otras problemáticas que se enfrentarían fueron el desconocimiento del manejo de las tecnologías digitales en el uso educativo (lo cual también implicaba otras formas de comunicación), la premura de los docentes por diseñar un curso a distancia, las problemáticas familiares relativas a lo económico o a cuestiones de salud y las noticias diarias del avance de la pandemia. Todo ello originó una serie de emociones que también afectaron el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este contexto surgió la necesidad de explorar la transición de la educación presencial a la educación remota en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Específicamente nos interesó conocer cómo se transformaron las prácticas educativas, en la modalidad remota, en la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño, la cual comprende tres licenciaturas y un posgrado. Las preguntas de investigación que se exploraron fueron: ¿Existió una comunicación eficaz entre docentes y alumnos? ¿Se contó con los recursos suficientes para sostener una modalidad de educación remota? ¿Las relaciones sociales y políticas entre docentes y alumnos se mantuvieron o se establecieron otras? ¿Las emociones derivadas de la pandemia y de enfrentar una modalidad educativa nueva incidieron en el logro de las metas educativas?

Marco teórico o conceptual

Acceso y uso de recursos tecnológicos en el contexto de las prácticas educativas

Desde abril del 2020 fue evidente para la población la importancia que han adquirido las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la economía global, en la cultura y en la educación. Hay un orden mundial que ha venido desarrollándose cada vez más en el ciberespacio, con sus ventajas y desventajas, pues las tecnologías, a la vez, han impuesto una brecha digital que no puede soslayarse. Esto se hizo patente a partir de la pandemia del Covid-19 y la urgente necesidad de continuar con la actividad económica global y, en particular, para proseguir con la tarea educativa de las instituciones escolares.

El nivel de acceso, uso y apropiación de las tecnologías digitales no es homogéneo dentro de cada institución educativa, lo cual representó un inconveniente para que el proceso de aprendizaje a distancia pudiera efectuarse de manera adecuada en los centros escolares. El acceso, el uso y la apropiación de las tecnologías digitales constituyen, en primera instancia, la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

plataforma que sienta las bases para la interacción entre docentes y alumnos; dan cuenta de acciones, de prácticas institucionales y de la docencia que consolidan o no la educación remota.

Con el término acceso nos referimos a la conectividad, a la señal de internet, al hecho de contar con un dispositivo (computadora, teléfono inteligente, tableta, entre otros), con *software* especializado –en algunas ocasiones– que permitan a alumnos y docentes interactuar y posibilitar procesos de enseñanza-aprendizaje. El acceso tiene una dimensión política importante, pues representa la materialización de decisiones que implementa la institución para acercar las herramientas básicas (tecnología digital) a los actores educativos, a la vez que se suma a las condiciones de globalización del mundo actual, en la cual se expresan una red de interconexiones que van más allá de la tarea meramente educativa, pues se reflejan en diferentes facetas de nuestras vidas. En términos educativos, sin acceso difícilmente podrá haber dominio tecnológico, por lo tanto, la labor educativa a distancia, por medios digitales, no podrá realizarse plenamente.

Si bien el acceso es la puerta de entrada para que docentes y alumnos puedan interactuar, este no resulta suficiente por sí mismo, son los usos que se dan a las tecnologías los que indican el dominio que los usuarios tienen de ellas y la posesión de un capital cultural que les permite aplicarlas en la enseñanza, el aprendizaje y en la gestión educativa. El acceso y el uso representan las primeras acciones para que un usuario llegue finalmente a apropiarse de la tecnología digital, es decir, para que llegue a la interiorización cognitiva que permite comprender y emplear la tecnología para generar interacciones educativas, a partir del empleo de recursos tecnológicos y pedagógicos.

Ahora bien, es evidente que la apropiación de estos recursos tecnológicos no es suficiente para señalar que la práctica educativa se ha transformado. Al respecto, Kemmis et al. (2014) han afirmado que una innovación profunda en la educación implica cambios en dimensiones adicionales a los recursos materiales (hechos). En primera instancia, señalan que es necesario incidir en las formas de entendimiento, simbolización y comunicación (dichos), así como en los modos en que los actores educativos se relacionan entre sí y con el mundo (relaciones). Esta propuesta está fundamentada en los acuerdos que se construyen entre individuos y que se dan en espacios intersubjetivos en los que colaboran todos los miembros de una cultura.

Al considerar lo anterior es posible asegurar que la escuela es concebida como una subcultura en la que intervienen los hechos (recursos materiales), los dichos, y relaciones que se transforman constantemente gracia a las acciones cotidianas de todas las personas de la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

institución educativa. Así, Kemmis et al. (2014) identifican tres niveles de acuerdos a través de los cuales se expresa esta subcultura escolar:

- (a) Acuerdos materiales-económicos del espacio físico y digital, y el tiempo, los cuales determinan la manera de trabajar; estos acuerdos representan la dimensión del acceso y el uso de la tecnología digital.
- (b) Acuerdos culturales-discursivos del espacio semántico, que consisten en los lenguajes y símbolos que permiten el intercambio de ideas en el contexto educativo. La apropiación de la tecnología digital se manifiesta en estas interacciones al posibilitar o restringir la construcción de lenguajes académicos y especializados en el proceso de formación de los estudiantes.
- (c) Acuerdos sociales-políticos del espacio educativo, que determinan cómo nos conectamos unos con otros en términos de poder y solidaridad. En esta categoría se identifican las relaciones que hay entre los distintos actores educativos y cómo se toman decisiones que afectan a todos los miembros de esta subcultura.

Así, el cambio de modalidad educativa (de lo presencial a lo remoto), al que obligó la pandemia del COVID-19 implicó una transformación en estos tres tipos de acuerdos. En los apartados subsecuentes se reportará cómo fueron impactadas las prácticas educativas de la UAM-Cuajimalpa en relación a estas tres dimensiones.

La dimensión emocional en el proceso de enseñanza y aprendizaje

Al nuevo contexto escolar que implicó que las interacciones educativas se efectuaran a través de la tecnología digital (hechos), un cambio en la dimensión comunicativa (los dichos) y en las relaciones entre los actores escolares, se sumaron la preocupación por tener familiares enfermos, los problemas económicos y la incertidumbre de la pandemia. Todo ello propició que las emociones de docentes y alumnos incidieran fuertemente en el proceso educativo durante los primeros meses de la contingencia sanitaria.

En el marco educativo, la motivación representa un factor esencial para el desarrollo del aprendizaje; esta es comprendida como “un proceso en el que influyen multitud de variables, y que determina la intensidad, la persistencia y la dirección de la conducta en una situación concreta” (Egea, 2018, p.4). Las emociones resultan ser un tipo de motivación que influye en la toma de decisiones (Reeve, 1994) a favor o en contra del aprendizaje. Así, detrás de cualquier estado motivacional (a la par de otros factores) está la energía de una o varias

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

emociones que interpelan a actuar en cierta dirección y con cierta intensidad (Bisquerra, Pérez y García, 2018).

Las emociones son definidas como sentimientos, pensamientos, estados biológicos o estados psicológicos que experimenta una persona (Goleman, 1996, p. 313); se producen a partir de la valoración de un acontecimiento interno o externo (estímulo), el cual puede encontrarse en el pasado, presente o futuro y que puede ser real o imaginario; como consecuencia de esa valoración, se tendrá un resultado emocional positivo (amor, confianza, empatía, gratitud) o negativo (miedo, ira, tristeza). Si la valoración es negativa el estímulo se percibe como una amenaza para la supervivencia, o para algún aspecto importante de ella (la salud, el patrimonio material, la pérdida de personas queridas, la libertad, la paz), si la valoración es positiva el estímulo se entiende como un logro o factor de bienestar (Bisquerra, Pérez y García, 2018).

En la valoración del acontecimiento influyen factores variados, entre los que encontramos la experiencia previa (el hecho de habernos enfrentado ya con el estímulo que provoca la emoción), el significado del mismo acontecimiento, las habilidades y recursos para afrontarlo, el contexto en el cual lo estamos percibiendo. Esto hace que un mismo evento sea valorado de forma distinta según las experiencias individuales de las personas, por lo que también es posible aprender a valorarlo y de esta forma manejar las emociones (Bisquerra, Pérez y García, 2018).

Diversos autores han clasificado a las emociones en familias, aunque no todos los teóricos están de acuerdo en dicha clasificación, o en que alguna emoción sea miembro de determinada familia. Goleman (1996) propone la siguiente tipología de emociones:

- Ira: rabia, enojo, resentimiento, furia, exasperación, indignación, acritud, animosidad, irritabilidad, tensión, hostilidad y, en caso extremo, odio y violencia.
- Tristeza: aflicción, pena, desconsuelo, pesimismo, melancolía, autocompasión, soledad, desaliento, decaimiento, desánimo, desesperación y, en caso patológico, depresión grave.
- Miedo: ansiedad, aprensión, temor, preocupación, consternación, inquietud, desasosiego, incertidumbre, nerviosismo, agobio, angustia, susto, terror y, en el caso de que sea psicopatológico, fobia y pánico.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Alegría: felicidad, gozo, tranquilidad, calma, contento, beatitud, deleite, diversión, dignidad, placer sensual, estremecimiento, raptó, gratificación, satisfacción, euforia, capricho, éxtasis y, en caso extremo, manía.
- Amor: aceptación, cordialidad, confianza, amabilidad, afinidad, devoción, adoración, enamoramiento y ágape.
- Sorpresa: sobresalto, asombro, desconcierto, admiración.
- Aversión: desprecio, desdén, displicencia, asco, antipatía, disgusto y repugnancia.
- Vergüenza: culpa, perplejidad, desazón, remordimiento, humillación, pesar y aflicción.

Debido a la estrecha relación entre emoción y actuación resulta conveniente aprender a manejar las emociones. Para Bisquerra, Pérez y García (2018) el control de las emociones empieza por reconocerlas, verbalizar lo que se está sintiendo, lo que implica conocer los términos que las nombran y los conceptos que comprenden. Este autor propone también relativizar la emoción, esto es, no pensar que el suceso que produce la emoción “es lo peor que podía suceder” (p. 167), sino aprender a pensar que esos hechos “suceden y hay que hacerles frente” (p. 167); cambiar el significado del proceso ayuda a disminuir la intensidad de la percepción y de ese modo la emoción producida es manejable.

Si bien las emociones siempre están presentes, el contexto de la pandemia puso de manifiesto la importancia de saber manejarlas para que el proceso educativo se desarrollara de la mejor manera, como se mostrará en los siguientes apartados. En este sentido, es facultad de los centros escolares desarrollar en los alumnos la habilidad para manejar la dimensión emocional y de ese modo construir un ambiente que posibilite el aprendizaje.

Marco metodológico

Los datos recolectados pertenecen a la comunidad de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño (DCCD), de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, (la cual comprende las licenciaturas de Ciencias de la Comunicación, Diseño y Tecnologías y Sistemas de Información, así como la Maestría en Diseño, Información y Comunicación) durante las clases a distancia en el confinamiento provocado por la pandemia de Covid-19. La investigación es de corte mixto, pues se consideró la metodología cualitativa y cuantitativa (Creswell y Plano Clark, 2011; Teddlie y Tashakkori, 2009).

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Dentro de los paradigmas que fueron clave para la realización de este proyecto de investigación se encuentra el de la investigación-acción-participativa (Fals Borda, 2007; Ander Egg, 1990) y la sistematización de experiencias (Jara, 2018). El primero de ellos se inscribe como una perspectiva teórica y metodológica que busca actuar y transformar entornos educativos al tiempo que se realiza la investigación. La sistematización de experiencias implica una postura crítica con respecto al ordenamiento de las propias experiencias.

Cronograma de investigación

La investigación consideró las actividades descritas en la Tabla 1:

Tabla 1.

Actividades de investigación (Cronograma)

Pre investigación (abril de 2020)	(Proyecto Emergente de Enseñanza Remota). Necesidad de realizar una investigación sistemática y reflexiva que promueva transformaciones en la enseñanza universitaria.
Etapa 1: Diagnóstico. Conocimiento contextual (mayo de 2020)	Primer proceso de recolección de datos por medio de la aplicación de encuestas a alumnos y profesores para identificar el acceso, los usos y la apropiación de la tecnología digital utilizada. Asimismo, la encuesta exploró la dimensión emocional en alumnos y docentes. La encuesta fue respondida por 265 alumnos (aproximadamente el 25% de la matrícula) y por 50 docentes (aproximadamente el 55% de la planta académica). Con base en esta información se elaboró un reporte que fue presentado ante el Consejo Divisional.
Etapa 2: Trabajo de campo y análisis de datos (junio a agosto de 2020)	Exploración cualitativa con actores clave por medio de entrevistas semi-estructuradas y grupos focales. Se abordaron preguntas sobre uso de tecnología, dimensión comunicativa (dichos) y relaciones entre los actores educativos, ventajas y desventajas de las clases remotas. 3 grupos focales (participaron 18 alumnos) 1 entrevista a un alumno 6 entrevistas a docentes Análisis e interpretación de datos.
Etapa 3: Trabajo de campo y análisis de datos. (enero de 2021)	Exploración cualitativa entrevistas semi-estructuradas con los responsables de la gestión de la DCCD. 3 entrevistas a coordinadores 1 entrevista a la secretaria académica 1 entrevista al director de división

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

	Se abordaron las acciones realizadas para apoyar las clases a distancia, los problemas que enfrentaron, la experiencia lograda.
--	---

Para el análisis de los datos se consideraron las siguientes categorías:

- Los recursos y hechos, es decir, la tecnología digital que hizo posible las actividades educativas. Además, se analizó en qué medida estas plataformas digitales permitieron o restringieron la formación de dichos y relaciones que tuvieran un sentido pedagógico.
- Los dichos, es decir, el lenguaje utilizado por los actores educativos a partir de sus acuerdos discursivos y políticos.
- Las relaciones, es decir, la vinculación que se lleva a cabo entre los participantes en un entorno digital y educativo, la cual se rige por medio de los acuerdos sociales y políticos.
- Las emociones, que son expresadas por medio de respuestas complejas (biológicas y psicológicas) que se viven a partir de las experiencias que se tienen en un contexto determinado.

Resultados - Discusión

Los recursos (acuerdos económicos-materiales)

La Dirección de Ciencias de la Comunicación y Diseño (DCCD), ante la carencia de computadoras de algunos alumnos, adoptó la política de préstamo de recursos tecnológicos. Esta decisión originó que todos los alumnos de la DCCD tuvieran la posibilidad de continuar con sus clases. Sin embargo, las limitaciones económicas de los estudiantes les impidió, por ejemplo, tener *software* especializado para sus trabajos o contar con una buena señal de internet.

Si bien el 97% de los alumnos declaró tener internet en casa, solo el 6% de ellos manifestó que tenía un muy buen servicio y 40% señaló que era bueno, en tanto que el 38% lo calificaron como regular y 13% como malo. Esto representa que la mitad de los estudiantes no tuviera certeza sobre acceso estable a señal de internet. Por el contrario, todos los docentes encuestados (46) declararon contar con servicio de internet en casa y con computadoras.

Un segundo elemento correspondiente al acceso es el conocimiento y manejo de las tecnologías. Al respecto un 25% de los profesores declaró desconocer el empleo de las plataformas educativas. Los alumnos señalaron que ignoraban el manejo de plataformas como Zoom o Google Classroom, pero afirmaron que aprendieron rápidamente a usarlas. El inconveniente que enfrentaron fue la diversidad de herramientas tecnológicas empleadas por los docentes, lo que terminó confundiéndolos. En la Tabla 2 se muestran las principales herramientas de tecnología digital empleadas en las clases remotas.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Tabla 2.

Tecnología digital utilizada en las clases remotas en la DCCD

Tecnología digital	Profesores	Alumnos
Plataformas educativas (Moodle y Google Classroom)	51%	51%
Zoom	22%	29%
Correo, Hangouts	14%	12%
Redes sociales (Twitter, Facebook, Edmodo)	6%	
Google Drive		5%

En cuanto a los usos que se le dio a esa tecnología digital, la exposición del profesor mediante Zoom se registró con un 66%; el diálogo a través de chat se produjo en un 36%; la tercera actividad sincrónica mayormente documentada fue el debate con un 23%. Las actividades asincrónicas más registradas fueron: enviar y recibir información (86%), diseño de actividades (56%), buscar información (53%), uso de foros de discusión (41%) y editar y producir videos con un (37%).

Estos datos dan cuenta que, ante la emergencia de continuar las clases en línea, los profesores se limitaron a las actividades más apremiantes: explicación de temas, enviar y recibir información, diálogo sincrónico, entre otros; además, la experiencia de esta planta docente en el manejo de tecnologías para la educación fue limitada, en términos generales. Los profesores de la licenciatura en tecnologías de la información tienen un gran dominio sobre las herramientas digitales (apropiación), sin embargo, el mayor obstáculo que encontraron fue en el uso educativo.

El periodo de pandemia fue una experiencia inquietante para los profesores, ya que les impuso retos y los hizo reflexionar sobre su propia práctica docente en diferentes aspectos. En términos tecnológicos los obligó a actualizarse tanto en el acceso como en los usos educativos, en términos pedagógicos los confrontó a la planeación, diseño, evaluación y comunicación de los contenidos. En este sentido el 58% de los docentes expresaron su deseo de recibir asesorías breves en materia tecnológica.

Los dichos (acuerdos culturales-discursivos)

El lenguaje construido a lo largo de las interacciones educativas permitió una correcta adaptación de docentes y alumnos. Los alumnos declararon que hubo buen uso del lenguaje cuando el mensaje era redundante y las instrucciones claras, como se menciona a continuación: (a) “la comunicación con mis profesores fue buena [...], ponían foro de dudas en UbiCua”

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

(alumno 1), y (b) “nos dio rúbricas claras desde el inicio [...] ella nos explicaba en un Word de dos o tres hojas ‘tienen que hacer esto, este material y se espera esto de ustedes’” (alumno 2).

Sin embargo, a nivel de retroalimentación hubo una carencia manifestada por parte de los estudiantes, quienes indicaron testimonios como: “un profesor nunca nos respondió dos reportes, entonces dijimos bueno pues quizás sea porque tiene otras actividades que hacer y no le ha dado tiempo y cuando tuvimos la sesión con él, nos dijo que era porque nuestros reportes no estaban bien” (alumno 3). En relación con este tema, un profesor declaró que la retroalimentación fue más pertinente cuando se realizaba de manera sincrónica: “no se atrevieron a hacerlo no se animaron no se les ocurrió hacerlo en la primera unidad, pero sí se lo plantean de viva voz en la videoconferencia” (profesor 1).

Adicionalmente, otras dificultades de los alumnos tuvieron que ver con el hecho de que el lenguaje utilizado fue especializado y no era comprensible: “a veces nosotros no entendemos algunos términos” (alumno 4). Además, al estar en un ambiente mediado por las nuevas tecnologías, los estudiantes no obtenían una respuesta inmediata a sus dudas, lo cual disminuía la sensación de que habían dominado los contenidos: “no es lo mismo tener una duda, preguntarle al maestro y que me responda en un minuto a tener una duda, escribir un correo y tener una respuesta dentro de dos, tres horas” (alumno 5). Esto es corroborado, además, por un profesor, quien comentó lo siguiente: “Me dijeron que les estaba costando mucho trabajo comprender los contenidos y sobre todo que tenían necesidad de ejemplos, más y más ejemplos, y más ejemplos” (profesor 2).

Los docentes, por su parte, declararon que produjeron materiales con mensajes de distinta índole, representados por medio de vídeos, audios, videoconferencias, chats, foros de discusión entre otros. Por ejemplo, el profesor 1 comenta: “utilicé también tanto para mis interacciones con los alumnos como en los vídeos que me grababa pues presentaciones de mis acetatos compartiendo la pantalla” (profesor 1). Otro declara que, con el fin de promover la comprensión adecuada de los temas y tener una retroalimentación inmediata, llevó a cabo la siguiente práctica: “les pedí permiso para evaluar sus tareas compartiéndoles la pantalla, para mostrarles los errores, de cada uno en cada uno de los casos, y cómo no estaban comprendiendo” (profesor 4).

Además, los docentes consideraron que los mensajes más efectivos fueron aquellos que retomaron distintos canales de comunicación para la promoción del aprendizaje, así como la producción de recursos didácticos variados. El siguiente fragmento señala las distintas plataformas tecnológicas empleadas por un docente: “al principio pues lo utilizaba (UbiCua) como repositorio para mandarles apuntes tareas, pero también me fue muy útil en mis clases

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

presenciales hacer de repente evaluaciones que se califican automáticamente y también en la creación de foros de discusión [...] pensé en hacer algunas sesiones en presencial digo en Zoom digamos en videoconferencia, aunadas a tareas que tenían que resolver a lo largo de la semana, y asociadas a esas tareas un foro de discusión para dudas y aunado a eso un mini examen” (profesor 5).

Las relaciones (acuerdos sociales-políticos)

En cuanto a esta dimensión de interacción en las prácticas educativas, se encontraron acciones que fomentaron un aprendizaje significativo y otras que imposibilitaron dar continuidad al proceso de enseñanza-aprendizaje. En primera instancia, los alumnos consideraron que las clases que más aportaron a su formación fueron aquellas en las que se dio una relación significativa por medio de herramientas tecnológicas que facilitaron este proceso, tal como se señala en el siguiente testimonio: “Pues a mí lo que más me ha funcionado ha sido las sesiones de Zoom, que se acercan más a tratar de replicar la experiencia del salón de clase” (alumno 1).

Aunado a esto, se evaluó positivamente que hubiera una interacción más horizontal y de colaboración entre docentes y alumnos, con lo cual ambos tenían un rol activo en el proceso educativo. Por ejemplo, las interacciones alumno-alumno tuvieron un papel imprescindible en el proceso de motivación del estudiante: “lo que hacía era conformar grupos virtualmente, equipos de cuatro, equipos de cinco y ponernos de acuerdo para una exposición en esa clase, entonces está súper padre” (alumno 2). Otro alumno declara lo siguiente: “Y también me gusta mucho que, por ejemplo, en las clases nos pongan a interactuar entre nosotros y por ejemplo a tus clases que luego nos dices: métanse a esta página rápido y observen aquí, creo que eso hace que la clase no sea muy aburrida y que aparte también estamos interactuando con el tema que nos involucremos más” (alumno 3). Además, un profesor señala que procuraba que sus alumnos participaran de manera plena en la sesión sincrónica: “aquí a través de Zoom sí participaban y luego también yo les echaba porras, les decía que muy bien” (profesor 1).

Sin embargo, también se suscitaron algunas prácticas que impidieron la construcción de relaciones relevantes. Como primer elemento, los estudiantes señalan que hace falta mayor interacción con sus compañeros y profesores: “Se necesita de una mayor interacción como la que existe en las clases presenciales puesto que es mucho más sencillo aclarar dudas” (alumno 4). Otra razón por la cual no se logró una interacción significativa por medio de las plataformas tecnológicas fue debido al desconocimiento de los actores del uso de tecnología; así lo señala un profesor en este comentario: “me agobiaba mucho no saber no tener claro de qué manera

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

iba a poder yo crear actividades para interactuar con ellos y que propiciara un aprendizaje en el alumno y además ya que tenía las herramientas decía y ahora cómo las voy a usar porque jamás había usado el Zoom, también experimente aquí en la casa con mi hija porque le dije yo no sé cómo se vean las clases de Zoom” (profesor 2).

Los docentes, por su parte, manifestaron que las relaciones con los alumnos se fortalecieron por medio de la empatía y flexibilidad del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, un profesor decidió utilizar *software* libre para que sus estudiantes tuvieran mayores posibilidades de realizar el trabajo escolar: “por ejemplo tengo una alumna que se le fue la luz, perdió el internet no sé qué pasó y todo esto y me escribió ahí que había sido muy afortunada porque ella fue a un café internet hacer la tarea” (profesor 3). Otro de ellos declara que en este contexto fomentó “la flexibilidad en el manejo del tiempo, hecho que redundó en el trabajo creativo de los estudiantes” (profesor 4).

Finalmente, los profesores dieron oportunidad para que los alumnos trabajaran colaborativamente en la construcción de aprendizajes y, con ello, se fomentara un aprendizaje significativo de todos los contenidos. Un profesor recomendó lo siguiente: “Uso colaborativo de pizarrones digitales, y solicitar a los alumnos que el reporte de lectura pueda ser realizado en vídeo. Se observaron resultados interesantes.” (profesor 5). De esta forma las plataformas tecnológicas permitieron gestionar actividades pertinentes para todos sus actores, con lo cual se fortalecieron las relaciones entre ellos.

La dimensión emocional en el proceso de enseñanza y aprendizaje

En la dimensión emocional nos interesó explorar 1) las emociones que experimentaron docentes y alumnos en los primeros meses del confinamiento, 2) los elementos externos/internos (estímulos) que las provocaron y 3) las acciones originadas por dichas emociones en el marco de la educación remota.

El instrumento cuantitativo aplicado a los alumnos mostró que las principales emociones producidas por el trabajo escolar derivado de la modalidad virtual fueron la tensión y el enojo (ambas pertenecientes a la familia de la ira); la angustia, el agobio, la incertidumbre, el miedo (pertenecientes a la familia del miedo) y la tristeza. Cuando el estímulo que causó la emoción fue el confinamiento, la tristeza y el miedo tuvieron más menciones. Se destaca también que apareció la calma (perteneciente a la familia de la alegría), lo cual alude seguramente a la tranquilidad que representó para varios alumnos estar en el hogar en contraposición a los traslados que implica asistir al centro escolar.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Otro estímulo que produjo la emoción fue conocer la existencia del Covid-19. Este factor originó emociones pertenecientes a la familia del miedo (incertidumbre, angustia, miedo), lo cual resulta lógico si se recuerda que el Covid-19 era desconocido, que no se sabía cómo enfrentarlo, que era la primera vez que muchos vivían una pandemia, que todo ello repercutía en la economía del hogar por lo que fue evaluado, como es lógico, por los estudiantes, como un factor que ponía en riesgo la supervivencia. En la Tabla 3 se muestran las emociones señaladas por los alumnos a partir de un estímulo determinado.

Tabla 3.

Número de menciones en las emociones durante la pandemia.

Estímulo	Emociones							
	Tensión	Angustia	Incertidumbre	Agobio	Enojo	Tristeza	Miedo	
El trabajo del trimestre	203	168	145	153	119	95	57	
El confinamiento debido a la pandemia	Agobio 165	Tensión 164	Incertidumbre 162	Tristeza 140	Angustia 138	Miedo 92	Enojo 87	Calma 37
El saber sobre la existencia del COVID 19 y sus consecuencias	Incertidumbre 174	Angustia 149	Miedo 129	Tensión 121	Agobio 97	Tristeza 85	Enojo 51	

Al cuestionar de forma abierta a los alumnos –sin mostrarles ninguna lista como en el cuestionario—sobre su estado de ánimo se registraron nuevas emociones. Hemos clasificado las respuestas de los alumnos en dos momentos y en dos grupos.

El primer momento está situado en los primeros meses del confinamiento (entre abril y mayo de 2020). Aquí encontramos preferentemente emociones negativas y en menor porcentaje registramos algunas positivas. Así, frente a la pregunta “¿ha cambiado tu estado emocional durante este periodo?”, respondieron “al principio de la pandemia, pues me sentí bastante decaído y hasta un poco deprimido, pues también el contexto económico que estamos viviendo, y toda la teoría de shock que causan los medios” (alumno 1); “Yo al principio me sentí, como lo dije, desanimada y estresada porque no estoy tan acostumbrada a estar tanto tiempo en la pantalla y sobre todo a estar encerrada” (alumno 2); “Por otro lado también me entristece saber que todo eso va a cambiar y que no voy a poder seguir haciendo las cosas que

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

me gustan de la manera que me gusta, me pone súper triste”(alumno 3). Los agentes externos que dispararon la emoción (estímulos) fueron la pandemia, la economía, la reiteración de las malas noticias por parte de los medios, el encierro, el estar varias horas frente a la computadora, el aislamiento. Y las emociones generadas pertenecen a la familia de la tristeza: decaimiento, depresión, desánimo y tristeza.

En estos primeros meses de confinamiento y de clases mediadas por la tecnología digital (entre abril y mayo) registramos también expresiones lingüísticas que reflejan emociones positivas: empatía, esperanza; un alumno afirmó “no sé ni cómo manejarme ni para dónde voltear a ver, pero sabes que en algún momento vas a volver a encontrar esa calma para decir okey, las cosas van por acá o por acá o por acá,” (alumno 4). Otro estudiante se expresó de la siguiente forma, “adaptación, empatía podría decirlo si podría decir que igual son reto y una experiencia completamente distinta (alumno 5). Obsérvese que la valoración del agente externo no es extrema por lo que se destaca sobre todo la resiliencia.

Es preciso señalar que no siempre se registró una palabra que nombrara la emoción, pero evidentemente lo enunciado por los alumnos contiene una emoción, como se observa en los siguientes ejemplos, los cuales muestran cómo las emociones fueron cambiando a medida que transcurrieron los meses:

Después este estrés se convirtió en un querer dar de baja algunas materias porque tampoco me eran útiles las maneras en las que los profesores enseñaban (rechazo, exasperación), pero después creo que también se trata de fuerza de voluntad, porque ya después me fui dando cuenta que podía organizarme, dividir mis tareas en las más importantes, las menos importantes, las que tenía que entregar al otro día o a la otra semana y creo que en estos momentos, en estas últimas dos semanas, me siento un poco más motivada ...y creo que no es algo que esperábamos pero es algo con lo que podemos seguir sobrellevándolo y mejorándolo (alivio) (alumno 6).

El cambio de emoción que verbalizan los alumnos es consecuencia del cambio de foco de los agentes externos que provocaban las emociones, lo cual también se debe al hecho de que se vivía otro momento de la pandemia. Así, las emociones que experimentaron los estudiantes entrevistados siguieron esta línea de acción: estímulo externo > emoción > no querer estudiar > pretender dar de baja sus materias > evaluación de nuevos factores > nuevas emociones > aprender a manejar su tiempo y su agenda escolar > seguir estudiando.

Los docentes, por su parte, también manifestaron emociones a partir de estímulos externos. El trabajo que generó organizar su docencia en línea o través de algún dispositivo digital disparó, principalmente la tensión (perteneciente a la familia de la ira), pero también se presentaron las emociones de la familia del miedo (incertidumbre, agobio, angustia).

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Si partimos del estímulo del confinamiento, la situación no cambió mucho. Se presentaron las emociones de la familia del miedo y de la ira, principalmente. Por el contrario, se advierte un cambio más acentuado si consideramos como estímulo al Covid-19, nótese que la incertidumbre, la angustia, el miedo registran más menciones, todas ellas pertenecientes a la familia del miedo. La emoción de la tristeza igualmente sube su registro, como se puede observar en la Tabla 4:

Tabla 4.

Emociones durante la pandemia

Trabajo del trimestre en línea	Tensión 25	Incertidumbre 23	Agobio 18	Angustia 8	Tristeza 5	Enojo 4	
El confinamiento	Incertidumbre 21	Agobio 13	Tensión 13	Angustia 10	Tristeza 8	miedo 7	Calma 7
El saber sobre la existencia del COVID 19 y sus consecuencias	Incertidumbre 35	Tensión 21	Angustia 17	Miedo 14	Tristeza 9	agobio 9	

Cuando se les preguntó abiertamente a los docentes sobre su estado de ánimo durante los primeros meses del confinamiento, la emoción más nombrada fue la angustia, y el agente externo que provocó esa emoción, además de la pandemia, fue la cantidad de trabajo y el desconocimiento del manejo de la tecnología digital. Los entrevistados lo expresaron así: “El ambiente de la pandemia me hizo vivir angustiada” (profesor 1); “Agobio por tanto trabajo, un periodo muy demandante, con mucho trabajo” (profesor 2).

Los docentes experimentaron varios estímulos a la vez, esto hizo que algunos evaluaran esa circunstancia compleja como un reto. No fue que no sintieran esa angustia e incluso miedo por la pandemia, sino que supieron manejar la emoción y eligieron enfrentarla positivamente: “Se me ha triplicado el trabajo, pero dije: se lo debo a mis alumnos, se lo debe a la universidad se lo debo a mi país (empatía, gratitud)” (profesor 3).

Esta revisión de emociones y cursos de acción que realizaron docentes y alumnos de la DCCD de la UAM Cuajimalpa evidenciaron la importancia de conocer y manejar las emociones no solamente para el logro de objetivos académicos, sino también para construir un contexto familiar y social equilibrado.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Conclusiones

La indagación mixta que se llevó a cabo por medio de esta investigación permitió caracterizar la transición de la educación presencial a la educación remota en el contexto de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño de la UAM Cuajimalpa. Esto se realizó en las dimensiones de acuerdos económicos-materiales (acceso y uso de los recursos tecnológicos), los acuerdos sociales (relaciones entre actores educativos) y los acuerdos discursivos (lenguajes construidos en el contexto universitario), así como la dimensión emocional en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Este capítulo demostró que los acuerdos económicos-materiales, discursivos y sociales posibilitaron procesos de enseñanza y aprendizaje mediados por las nuevas tecnologías. Si bien la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño ofreció el préstamo de equipos, con lo cual se posibilitó el acceso a las computadoras, los actores educativos (profesores, estudiantes y los encargados de la gestión) tuvieron que rediseñar sus prácticas educativas para hacer frente a los retos del confinamiento, con lo cual ampliaron su agencia y toma de decisión con respecto a las posibilidades de transformación e innovación educativas.

Al evaluar si se logró una enseñanza y aprendizajes efectivos con los recursos suficientes para alumnos y profesores, se puede señalar que la pandemia llevó a la redefinición de las metodologías didácticas empleadas por los docentes. Esto fue debido a que ya que no era necesario impartir todas las horas de clase de manera sincrónica, sino que se posibilitó que el alumno trabajara de manera asíncrona, por lo cual adquirió un rol más activo para la toma de decisiones sobre qué, cómo y cuándo aprender. Además, se amplió el uso de recursos didácticos para fomentar que el educando tuviera mayor motivación en su proceso de aprendizaje y que ampliara sus posibilidades de aprendizaje en espacios distintos al aula universitaria.

Otro aspecto a tomar en cuenta consiste en los procesos de comunicación que se llevaron a cabo durante este periodo. Es posible observar que los acuerdos discursivos fueron adaptados por docentes y alumnos para posibilitar una comunicación efectiva. Esto se logró gracias a que hubo redundancia en los mensajes y que se abrieron distintos canales de comunicación. Así, tanto docentes como alumnos emplearon herramientas sincrónicas y asíncronas para explicar los temas de clase, compartir y resolver dudas, proveer de ejercicios o prácticas adicionales, dar seguimiento puntual a casos particulares, entre otros.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

En cuanto a los acuerdos sociales, se encontró que el docente y el alumno modificaron los roles que tradicionalmente presentaban en el contexto presencial. Esta flexibilidad de funciones permitió que hubiera mayor sensibilidad de ambas partes para entender que había situaciones que sobrepasaban el ámbito pedagógico, por lo cual debían ser empáticos con respecto a las problemáticas de los otros. Además, alumnos y profesores valoraron su trabajo universitario al reconocer la importancia de las prácticas educativas que respondieran de manera eficaz a los retos del contexto del confinamiento.

En cuanto a las emociones, los datos mostraron que resultan esenciales, en primera instancia, para que exista una motivación hacia el aprendizaje, por lo cual es importante educar a los alumnos para que sepan manejarlas, con ello estaríamos contribuyendo a una educación integral. En palabras de Gadotti (2011) esta formación que contempla el factor emocional estaría comprometida con “educar para otro mundo posible”. Adicionalmente, tomando como referencia que la educación tiene el doble propósito de “ayudar a las personas a vivir bien en un mundo en el que valga la pena vivir” (Kemmis et al, 2013), es posible aseverar que las emociones enfatizan el aspecto social de la educación, al reconocer que cada actor educativo es un individuo con necesidades y retos en múltiples dimensiones personales, no sólo las académicas o intelectuales.

Finalmente, consideramos que esta investigación permitió sistematizar las experiencias que, tanto en el plano tecno-pedagógico como emocional, tuvieron los alumnos, profesores y encargados de la gestión de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño. Además, visibilizó temáticas que vale la pena seguir explorando en los próximos meses y años, y que consisten en analizar cómo se ha dado la transición hacia un modelo educativo mixto (con elementos presenciales y remotos), las distintas modalidades de UEA que deberá haber después de la pandemia (remotas, presenciales y mixtas), el fortalecimiento de las competencias tecno-pedagógicas de los docentes, así como la promoción de espacios para el trabajo colegiado e interdisciplinario tanto con alumnos como con profesores.

Lista de referencias

- Ander Egg, E. (1990). *Repensando la Investigación-Acción-Participativa*. Grupo Editorial Lumen Hvmanitas.
- Animal Político (2021). Por la pandemia, 5.2 millones de alumnos de todos niveles no continuaron estudios en 2021. Recuperado de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

<https://www.animalpolitico.com/2021/03/pandemia-5-2millones-alumnos-dejaron-escuela-2021/>

- Ávila Francés, M. (2005). Socialización, educación y reproducción cultural: Bourdieu y Bernstein. En *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 19(1), pp. 159-174.
- Bisquerra, R. (2016). Universo de emociones: la elaboración de un material didáctico. En Soler, J. L., Aparicio, L., Díaz, O., Escolano, E., y Rodríguez, A. (Coords.). *Inteligencia Emocional y Bienestar II*. Ediciones Universidad San Jorge.
- Bisquerra, R., Pérez, J.C. y García, E. (2018). *Inteligencia emocional en educación*. Editorial Síntesis.
- Bourdieu, P., & Passeron, J. C. (1973). *Los estudiantes y la cultura*. Labor.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2011). *Designing and conducting mixed methods research*. California: Sage.
- Dirección de Comunicación Social UAM (2020). UAM seguirá privilegiando la salud, como premisa esencial en la formación de los alumnos. Recuperado de <http://www.comunicacionsocial.uam.mx/boletinesuam/596-20.html>
- Egea, R. P. (2018). *Motivación y emoción en el ámbito educativo*. Madrid: CEU Ediciones.
- Fals Borda, O. (2009). La investigación acción en convergencias disciplinarias. En *Revista Paca*, (1), 7-21. <https://doi.org/10.25054/2027257X.2194>
- Gadotti, M. (2011). *Educar para otro mundo posible*. Caracas: Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria y Centro Internacional Miranda.
- Gobierno de México y ENDUTIH (2020). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020. Recuperado de <https://www.gob.mx/sct/articulos/encuesta-nacional-sobre-disponibilidad-y-uso-de-tecnologias-de-la-informacion-en-los-hogares-endutih-2020?idiom=es>
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia Emocional*. Barcelona: Kairós.
- Hamilton, D. (1989). *Towards a theory of schooling*. New York: Falmer.
- INEGI (2021). COMUNICADO DE PRENSA NÚM 185/21. Recuperado de https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2021/OtrTemEcon/ECOVID-ED_2021_03.pdf
- Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: prácticas y teoría para otros mundos posibles*. Bogotá: Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Kemmis, S., Wilkinson, J., Edwards-Groves, C., Hardy, I., Grootenboer, P., & Bristol, L. (2014). *Changing Practices, Changing Education*. New York: Springer.
- Lloyd, M. (2020). Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de COVID-19. En Casanova Cardiel, H. (Coord.). En *Educación y pandemia: una visión académica* (pp. 115-121). Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación.
- Reeve, J. (2010). *Motivación y emoción*. México: Mc Graw Hill
- SEP (2020). “Principales cifras del Sistema Educativo Nacional, 2019-2020”. Recuperado de https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/estadistica_e_indicadores/principales_cifras/principales_cifras_2019_2020_bolsillo.pdf
- Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. California: Sage.
- UNESCO (2021). COVID-19: reopening and reimagining universities, survey on higher education through the UNESCO National Commissions. UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000378174>

Datos de los autores

Autor 1: Dra. Margarita Espinosa Meneses

Dra. en Lingüística (2004). Profesor-Investigador Titular “C” del Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Especialista en el área de investigación de comunicación educativa, análisis del discurso y semiótica de la cultura. En la actualidad desarrolla el proyecto de investigación titulado Tecnologías de la información y la comunicación en ambientes educativos. Entre sus publicaciones están “La dimensión comunicativa en el ámbito de la educación virtual” (pp. 89-109), en Marco Antonio González Pérez, (Coordinador), (2019). El impacto de la vida digital en el mundo social. UNAM. “El papel de la lengua en el aprendizaje del conocimiento especializado” (825-829), en Academia Journals (2019). Investigación en la educación superior. Autor. La exposición como técnica didáctica (pp. 51-61), en Alejandra García Franco (Coord.). (2019) Didáctica en acción. UAM.

Autor 2: Dra. Caridad García-Hernández

Doctora en Ciencias Políticas y Sociales con orientación en Comunicación en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM; maestra en Comunicación en la Universidad

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Iberoamericana y licenciada en Periodismo y Comunicación Colectiva en la FES Acatlán-UNAM. Profesora investigadora de tiempo completo, Titular C, de Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Cuajimalpa.

Integrante del grupo de investigación en Comunicación Educativa. Su trabajo de investigación versa sobre la innovación tecnológica en entornos educativos, la alfabetización cultural digital y la formación académica de comunicadores en México. Autora de artículos y capítulos de libros sobre el tema, ha coordinado 5 libros, conferencista en organizaciones de investigadores nacionales e internacionales como la AMIC y ALAIC. Actualmente es la Coordinadora de la Maestría en Diseño, Información y Comunicación (2019 a la fecha)

Autor 3: Dr. Noé Abraham González Nieto

Profesor invitado del Departamento de Ciencias de la Comunicación de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Doctor en Innovación Educativa y maestro en Educación por el Tecnológico de Monterrey. Tiene una licenciatura en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México y en Ciencias de la Comunicación por el Tecnológico de Monterrey. Actualmente, desarrolla investigación, docencia y diseño curricular en temas de educación comparada e internacional, pedagogías del futuro e innovación y tecnología en educación y comunicación. Asimismo, funge como miembro activo del Grupo de Investigación en Comunicación Educativa de la Universidad Autónoma Metropolitana (Unidad Cuajimalpa), de la Sociedad Mexicana de Educación Comparada y de la *Comparative & International Education Society*. Además, desde 2021 forma parte del Sistema Nacional de Investigadores en el nivel de Candidato.

Enseñanza online en tiempos de pandemia: casos de buenas prácticas docentes en la Universidad

José-María Romero-Rodríguez, Magdalena Ramos Navas-Parejo y Carmen Rodríguez-
Jiménez

Universidad de Granada

Introducción

La enseñanza virtual lleva presente en el ámbito académico ya varios años, sin embargo, es ahora cuando está experimentando su mayor auge debido a la imperante necesidad de recurrir a esta modalidad de aprendizaje causada por la situación pandémica de la Covid-19. Este tipo de enseñanza es entendido como el empleo de elementos, herramientas o materiales electrónicos y/o digitales con el fin de transmitir o adquirir conocimientos, habilidades o actitudes de cualquier temática o área del conocimiento.

Hasta el momento esta modalidad de aprendizaje había estado en cierto modo presente dentro de la modalidad presencial, pues se ha venido realizando un uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como elementos integrados en los procesos de enseñanza-aprendizaje (E-A) desde las propias aulas y desde casa. Por el contrario, debido a la situación actual provocada por la Covid-19, la enseñanza virtual ha ocupado un lugar principal en la educación al haber sido y seguir siendo durante la pandemia la única manera posible de poder llevar a cabo los procesos de E-A con la mayor efectividad y eficiencia posible.

Actualmente, la educación se postula como motor de cambio, actualización e innovación de una población que diariamente se tiene que enfrentar a retos que traen consigo la utilización de dispositivos, redes o herramientas web parcialmente nuevas en el contexto donde nos encontramos.

Así, la competencia digital es desde hace ya algunos años una competencia clave establecida desde las instituciones educativas como el Ministerio de Educación de España (2015), proveyendo así de la importancia necesaria a dicha competencia que, cada vez más, resulta indispensable y se encuentra como elemento principal y transversal en la mayoría de las situaciones de aprendizaje que se dan en entornos educativos formales y no formales.

Marco teórico

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

La competencia digital supone un elemento indispensable para los ciudadanos del siglo XXI. De este modo, el desarrollo de esta competencia supone la adquisición por parte de la ciudadanía de una serie de destrezas conceptuales, técnicas y de actitud que en la actualidad sirven para la resolución de problemas y retos que pueden surgir en la sociedad presente (Liesa et al., 2016).

En los últimos años, tanto a nivel nacional como internacional, han surgido diferentes documentos que establecen marcos de referencia para formar y evaluar a las personas y comprobar si son digitalmente competentes. Este concepto supone saber hacer un uso adecuado, seguro y crítico de las tecnologías en todos los ámbitos de la vida, empleando todo lo que de ellas se deriva para la búsqueda, almacenamiento, creación, intercambio y evaluación de información, recursos, herramientas y materiales (Mañas & Roig-Vila, 2019). A este respecto, se encuentra el DigComp 2.0 (Comisión Europea, 2016) que tiene como objetivo un mejor desarrollo y comprensión de esta competencia en los ciudadanos de Europa. De manera más específica, se encuentra en el mismo contexto el DigCompEdu (Comisión Europea, 2017), marco de referencia y modelo de autoevaluación para esta competencia digital en Europa, pero en este caso enfocada a la labor de los docentes. En este último documento, está basado el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017) que adapta lo propuesto por los anteriores documentos al contexto español para diagnosticar y mejorar las competencias digitales del profesorado.

La enseñanza durante la pandemia, como se ha podido ver a través de todo lo expuesto hasta ahora, fluctúa entre la enseñanza presencial y virtual. A todo esto, ha contribuido en gran medida la mayor integración de las tecnologías en la vida diaria y en la formación, haciendo del aprendizaje algo más activo, flexible, cooperativo o individual según las necesidades, motivaciones, etc. (Ramsten et al., 2020). Previamente, es durante los años noventa donde nace este aprendizaje virtual o, como es comúnmente conocido, *e-learning* (electronic learning). En un primer momento, esta modalidad de aprendizaje surgió como una necesidad que iba de la mano con el aprendizaje a distancia, el cual hasta ese momento había sido tradicional, pero con el *e-learning* se introdujo el uso de Internet (Gros-Salvat, 2018; Shahzad et al., 2021).

A modo de característica principal del *e-learning* se señalan la interacción y la comunicación. Así pues, el desarrollo depende de los cambios que sufra la tecnología del mismo modo que los contextos formativos y sus componentes (Alhabeeb & Rowley, 2018). La eficacia del *e-learning* no radica tanto en la comparación entre esta metodología y la presencial, sino en los aspectos propios que aporta al aprendizaje (Noesgaard & Ørngreen, 2015). De este modo, diferentes autores (Darabi et al., 2013; Shahzad et al., 2021; Siemens,

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

2014), señalan las características propias que debe tener el *e-learning* para hacer de ello una modalidad adecuada para su uso en contextos formativos de diversa índole:

- Contenidos interactivos y atractivos.
- Flexibilidad de plazos.
- Posibilidad de colaboración entre los estudiantes.
- Presencia de los docentes.
- Interacción entre estudiantes y docentes.
- Seguimiento constante.

Por otro lado, los beneficios que puede aportar esta modalidad de aprendizaje a los estudiantes, independientemente de en qué etapa se encuentren o cuál sea la materia, son (Kizilcec et al., 2017; Malik & Rana, 2020; van Laer & Elen, 2016):

- Gestión propia del aprendizaje.
- Propuesta de objetivos propios alcanzables.
- Mayores niveles de autorregulación.

Son muchas las organizaciones que han creado estándares *e-learning* con la finalidad de sistematizar los procesos, crear materiales educativos compartidos y de calidad. Algunas de ellas son ADL (Advanced Distributed Learning), AICC (Aviation Industry Computer Based Training Committee o Comité de la Industria de la Aviación para el aprendizaje basado en computadoras), CEN (Comité Europeo de Normalización), IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers, y dentro de él, el LTSC o Comité de Estandarización de las Tecnologías Aplicadas al Aprendizaje), IMS GLC (IMS Global Learning Consortium), ISO/IEC (International Standards Organisation en colaboración con International Electrotechnical Commission) ARIADNE (Alliance of Remote Instructional Authoring and distribution Network for Europe), DCMI (Dublin Core Metadata Initiative) y W3C (World Wide Web Consortium). Estas organizaciones normalizan el *e-learning* a través de la clasificación de los contenidos y evaluaciones, uso, accesibilidad, interoperabilidad, calidad, competencias, derechos de autor, información del estudiante, metadatos y procesos de aprendizaje entre otros (Carmona-Suárez & Rodríguez-Salinas, 2017).

Resulta evidente que para que el *e-learning* ocurra dentro de un contexto de buenas prácticas, la formación del docente supone una pieza clave. Puesto que es fundamental que cuente con el dominio suficiente de la materia, además de saber desenvolverse en un entorno tecnológico con solvencia, poseer los conocimientos didácticos necesarios para planificar actividades de forma eficaz y saber reorientar las estrategias, en función del contexto del aula, cuando no se obtengan los resultados esperados (Aznar-Díaz et al., 2019). Detalles como

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

contestar los correos con rapidez, la claridad y corrección de las respuestas, la motivación docente, la atención de la resolución de los problemas técnicos y el envío de material complementario, hacen que el uso del *e-learning* mejore en calidad y aceptación por parte del estudiantado de manera muy considerable. Por otra parte, también hay que tener en cuenta otros factores que influyen en las buenas prácticas del *e-learning*, que Méndez y Delgado (2016) dividen en tres: (i) el proceso de enseñanza y aprendizaje, que corre por cuenta del docente; (ii) la organización y la gestión del centro; (iii) infraestructuras TIC, las cuales dependen de la institución y de las políticas educativas.

Antes de que la Covid-19 apareciera, el uso del *e-learning* se incrementaba a un ritmo de un 15.4% anual en las instituciones educativas a nivel mundial. Con la irrupción de la pandemia de forma inesperada, el decreto del Estado de Alarma en España obligó a implementar este método en todas las instituciones de forma abrupta (Affouneh et al., 2020). Sin embargo, no todas estaban preparadas para el cambio y las que sí, no poseían la planificación previa necesaria, además de encontrarse con problemas de conectividad en muchos hogares y una parte del estudiantado que no tenía los medios para estudiar en línea (Alqahtani & Rajkhan, 2020; Aboagye et al., 2020). Pese a todos estos problemas derivados de la necesidad de improvisación, la implementación casi obligatoria del *e-learning* ha servido para dar a conocer este método flexible de aprendizaje, que facilita la comunicación entre el estudiantado y el profesorado y en general contribuye a la mejora de la calidad de la educación ofreciendo oportunidades de innovación (Radha et al., 2020; Mseleku, 2020).

Por su parte, la limitación de esta forma de enseñanza se encuentra en la falta de acceso a los recursos tecnológicos y la conectividad de las zonas rurales, la brecha digital derivada del estudiantado desfavorecido, carencias estructurales y la falta de alfabetización digital de los docentes y discentes en algunos casos (Molina-García et al., 2020)

En la literatura se encuentran diferentes modelos de enseñanza y prácticas docentes de la educación virtual. Algunos están basados en la experiencia de los autores, los cuales han realizado prácticas pedagógicas exitosas. Con base en el paradigma de las buenas prácticas, las intervenciones didácticas que han demostrado sistematicidad, replicabilidad y buenos resultados, se integran en algunos de los modelos de propuestas didácticas, las cuales comparten una serie de características que las definen como estrategias efectivas para la mejora de la calidad del aprendizaje dentro de los entornos virtuales (Véliz-Salazar & Gutiérrez-Marfileño, 2021). Según estos mismos autores, el término buenas prácticas se define como la forma de realizar una actividad obteniendo un resultado exitoso. Lo que presupone que se trata de una práctica innovadora, replicable, evaluable y rentable para las instituciones educativas,

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

que mejora notablemente la calidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje en cualquier área educativa.

En esta línea se han situado estudios previos que recogen ejemplos concretos de buenas prácticas docentes con *mobile learning* (Aznar-Díaz et al., 2020; Romero-Rodríguez et al., 2020), y en la formación *e-learning* (Aznar-Díaz et al., 2019).

Teniendo en cuenta estas consideraciones, el objetivo del trabajo fue analizar buenas prácticas docentes en formación virtual para contar con modelos de referencia que puedan implementarse en otros contextos. Para dar operatividad al objetivo general se plantearon los siguientes objetivos específicos: (i) evaluar cómo se está llevando a cabo la formación a través de medios digitales a partir de indicadores de buenas prácticas en formación virtual; (ii) identificar docentes catalogados como agentes de buenas prácticas en función del cumplimiento de los indicadores establecidos; (iii) recopilar experiencias sobre buenas prácticas docentes en formación virtual.

Metodología

Participantes y procedimiento

Para la recogida de datos se utilizó un diseño de estudio transversal, que consistió en la aplicación de los instrumentos en un solo momento temporal para medir la prevalencia y el efecto de determinadas variables con el fin de describirlas (Hernández et al., 2016). Los datos de los participantes se recopilaron en *Google Forms*, ya que la distribución de los cuestionario se realizó de forma online a través del correo electrónico. De esta forma, se invitó a participar a la población total de 88 docentes universitarios adscritos a la Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta, en el momento de la recopilación de datos (mayo 2021). Finalmente, a través de este muestreo de conveniencia y teniendo en consideración que la muestra fuera generalizable a la población total, con un índice de confianza del 95% y un margen de error del 5%, se obtuvo una muestra final de 72 respuestas.

Al respecto, los participantes respondieron preguntas relacionadas con sus datos sociodemográficos y una escala para evaluar las funciones y competencias del tutor online. Además, aquellos que realizaron una buena práctica docente respondieron unos ítems extra recopilados en un cuestionario abierto sobre la experiencia realizada. Antes de responder el cuestionario los participantes dieron su consentimiento informado. Asimismo, se facilitó información a todos los encuestados sobre el propósito del estudio y el tratamiento anónimo de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

sus datos. La investigación contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Granada (Registro nº: 2014/CEIH/2021).

En concreto, la muestra se definió por 52 hombres y 20 mujeres, con edades comprendidas entre los 32 y 61 años ($M = 46.05$; $DT = 10.53$). La experiencia docente del grupo se situó entre 1 y 39 años de experiencia ($M = 16.27$; $DT = 13.19$). La Tabla 1 recoge el resto de datos sociodemográficos de los participantes.

Tabla 1

Datos sociodemográficos

Variable	<i>n</i>	%
Sexo		
Hombre	52	72.2
Mujer	20	27.8
Edad		
30-39	28	38.9
40-49	16	22.2
50-59	12	16.7
60 o más	16	22.2
Años de experiencia		
1-5	16	22.2
6-10	20	27.8
11 o más	36	50
Experiencia previa en docencia virtual antes de la Covid-19		
Sí	32	44.4
No	40	55.6
Ha realizado un curso de formación sobre capacitación digital a raíz de la pandemia		
Sí	48	66.7
No	24	33.3
Tuvo problemas a la hora de impartir la docencia de forma virtual		
Sí	4	5.6
No	68	94.4
En el contexto actual de pandemia, ¿Qué modalidad de docencia prefiere?		
Presencial	16	22.2
Semipresencial	36	50

Instrumentos de recogida de datos

Escala de funciones y competencias del tutor online (EFECTO)

Se utilizó la escala EFECTO para evaluar las funciones y competencias en la tutorización online de los profesores universitarios, la cual presenta unas buenas propiedades psicométricas (Aznar-Díaz et al., 2019). Este instrumento identifica si el profesorado cumple los indicadores de buenas prácticas docentes en formación *e-learning* a través de la respuesta a 20 ítems, divididos en cuatro dimensiones: (i) presentación e inicio (3 ítems); (ii) contenido y materiales (6 ítems); (iii) actividades de socialización (4 ítems); (iv) atención a los estudiantes (7 ítems). Las respuestas se agrupan en torno a una escala Likert de cuatro niveles con base en la frecuencia, donde 1 es nunca y 4 es siempre. Las puntuaciones de la escala oscilan entre 20 y 80 puntos, situándose el corte en ≥ 60 puntos para estimar que el profesorado está aplicando una buena práctica docente de *e-learning* en su aula. En cambio, la mínima puntuación para ser competente por dimensión se estimó en: dimensión 1 = 9 puntos; dimensión 2 = 18 puntos; dimensión 3 = 12 puntos; y dimensión 4 = 21 puntos. Para este estudio se obtuvo una buena consistencia interna en la escala (Alfa de Cronbach = .85).

Cuestionario abierto

El cuestionario abierto recogió los ítems pertinentes para la recopilación de buenas prácticas docentes, según el modelo de Romero-Rodríguez et al. (2020). Los interrogantes se agruparon en las siguientes dimensiones: 1. Contexto de la práctica; 2. Dinámica; 3. Objetivo de la actividad; 4. Materiales y recursos utilizados; 5. Resolución de problemas; 6. Evolución temporal; 7. Evaluación y; 8. Satisfacción de los usuarios.

Para la recopilación de las respuestas, se preguntó previamente a todos los participantes a través del siguiente interrogante: *Durante el desarrollo de la docencia en modalidad virtual, ¿ha realizado alguna práctica reseñable que haya tenido un buen recibimiento por parte los estudiantes?* Aquellos que respondieron de forma afirmativa contestaron a los ítems específicos de recopilación de buenas prácticas docentes.

Análisis de datos

Tras la recolección de datos se utilizó el programa estadístico IBM SPSS, versión 25, para analizar la información extraída del cuestionario y establecer los valores estadístico-descriptivos. Para la categorización de los datos cualitativos se empleó el software Nvivo, versión 11.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Resultados

En la tabla 2 se recogió la parcelación de cada una de las puntuaciones medias obtenidas en cada dimensión junto al total. Para la dimensión 1. Presentación e inicio, la media se situó en 11.44, siendo el 100% de la muestra competente en esta dimensión al obtener todos valores por encima del 9. En la dimensión 2. Contenido y materiales, la media fue de 21.94 puntos, donde el 100% se posicionó como competente en esta dimensión (valores ≥ 18). La dimensión 3. Actividades de socialización obtuvo una media de 12.72, únicamente fue competente el 61.1% de la muestra, cuyos valores se situaron por encima del valor 12. Por último, en la dimensión 4. Atención a los estudiantes, la media fue de 24.67, siendo competentes el 83.3%, cuyos valores se posicionaron por encima de 21. En cuanto a la puntuación total de la escala, la media se situó en 70.94, mostrando una tasa elevada de competencia en las funciones y competencias del tutor en formación online (94.4%).

Tabla 2

Puntuación por cada dimensión

Dimensión	Ítems	Mínimo	Máximo	M	DT	Competencia	
						n	%
Presentación e inicio	3	10	12	11.44	.69	72	100
Contenido y materiales	6	18	24	21.94	1.79	72	100
Actividades de socialización	4	8	16	12.72	2.74	44	61.1
Atención a los estudiantes	7	19	28	24.67	3.07	60	83.3
Total	20	56	80	70.94	6.65	68	94.4

Nota: M = Media; DT = Desviación típica.

Por otro lado, fueron dos experiencias de buenas prácticas docentes en formación *e-learning* las que se recopilaron a través del cuestionario abierto, estas prácticas se compilaron en mapas conceptuales, uno por cada agente de buenas prácticas docentes.

La primera de ellas fue desarrollada por un Profesor Titular de Universidad con una edad de 49 años y 26 años de experiencia en la etapa de Educación Superior. La experiencia de *e-learning* llevada a cabo en el aula consistió en realizar una narración oral basada en Kamishibai y en la utilización de materiales digitales con apoyo de eXeLearning, en la materia de recursos didácticos y tecnológicos en el Grado en Educación Infantil y en el Grado en Educación Primaria (Figura 1).

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

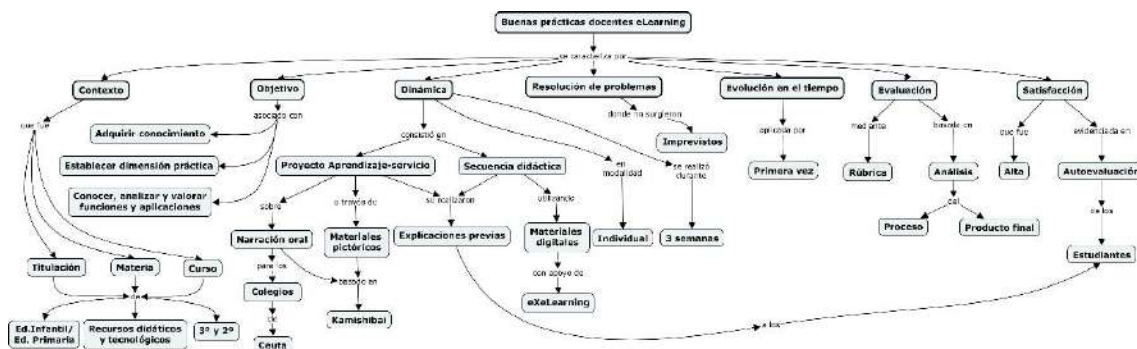


Figura 1. Experiencia 1 de buenas prácticas docentes de e-learning.

La segunda experiencia, fue realizada por un Profesor Ayudante Doctor, de 35 años, y con 12 años de experiencia docente en la Universidad. La experiencia de *e-learning* se aplicó en la materia “Didáctica: teoría y práctica de la enseñanza”, del Grado en Educación Primaria, y consistió en el desarrollo de una planificación curricular utilizando recursos tecnológicos como Google Classroom, dispositivos móviles, Moodle y YouTube (Figura 2).

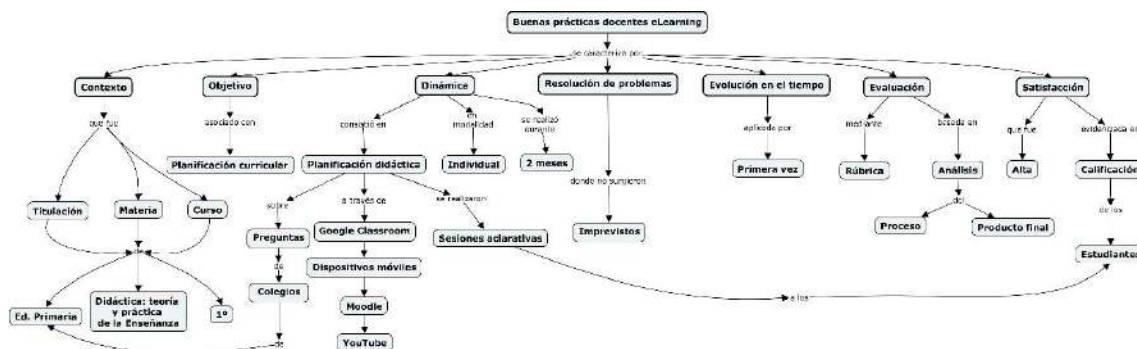


Figure 2. Experiencia 2 de buenas prácticas docentes de e-learning.

Discusión y conclusiones

La pandemia derivada por la Covid-19 ha supuesto un reto para los docentes de todas las etapas educativas. La modalidad *e-learning* ha sido en muchos casos la vía principal para seguir con el proceso de enseñanza y aprendizaje durante este periodo de excepción. En esta línea, las buenas prácticas docentes son un ejemplo clave de la adaptación del profesorado y referentes para aplicar por parte de la comunidad educativa.

Hoy día ya no se discute la conveniencia de integrar las TIC en las instituciones de Educación Superior, si no en la forma de enriquecer complementar y flexibilizar las buenas prácticas de la educación presencial, las cuales se apoyan también en recursos tecnológicos. En cualquier caso el docente continua suponiendo un elemento fundamental como organizador y orientador de los procesos de aprendizaje, donde el estudiantado adquiere cada vez más protagonismo y autonomía.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

En concreto, casi la totalidad de docentes de la Facultad de Educación, Economía y Tecnología de Ceuta (España), presenta un nivel alto de competencia en las funciones y competencias del tutor online. Así pues, el dominio ha sido elevado y prueba de ello es que solo el 5.6% tuvo problemas a la hora de impartir la docencia por medios digitales.

Por otro lado, a raíz de la pandemia el 66.7% de los docentes consideró realizar algún curso de formación sobre capacitación digital. De modo que optaron por la renovación y actualización docente a pesar de que el 44.4% tenía experiencia previa en la modalidad virtual. No obstante, la mayoría de docentes preferiría optar por una modalidad semipresencial durante la pandemia (50%).

En cuanto a los ejemplos de buenas prácticas docentes, todos tienen en común el uso de recursos tecnológicos basados en el *mobile learning* y las plataformas de videoconferencia, fundamentales durante la pandemia. Hecho que coincide con los autores Véliz-Salazar y Gutiérrez-Marfileño (2021), los cuales afirman que las buenas prácticas implican innovación para la mejora del desempeño docente, adoptando los métodos necesarios de enseñanza, con el fin de obtener unos buenos resultados de la forma más óptima. Además, resalta que han sido aplicadas por primera vez lo que muestra la actualización y capacidad de adaptación de estos docentes en el contexto de incertidumbre académica.

Por último, en este trabajo se abordó y se dio respuesta satisfactoria al objetivo de analizar buenas prácticas docentes en formación virtual para contar con modelos de referencia que puedan implementarse en otros contextos, siguiendo la línea de estudios previos (Aznar-Díaz et al., 2019; Aznar-Díaz et al., 2020; Romero-Rodríguez et al., 2020).

Finalmente, estos modelos van a ser muy necesarios a partir de ahora pues la enseñanza online no solo sigue siendo fundamental, pues la pandemia no ha terminado, sino que cada vez más se irán implementando modelos de enseñanza híbridos mediante los cuales los aspectos virtuales y del *e-learning* cobren una mayor importancia por las grandes ventajas que suponen cuando son correctamente llevados a cabo.

Así, dar a conocer estas buenas prácticas al conjunto de la comunidad educativa mostrando alternativas para lo hasta ahora conocido supone seguir innovando y motivando al resto de agentes implicados en los procesos de enseñanza y aprendizaje a este respecto.

A modo de conclusión, exponer que este estudio sienta las bases de diferentes perspectivas de trabajo, entre las que destacan analizar estas prácticas docentes llevadas a cabo durante este periodo de pandemia en otras instituciones y otras titulaciones o el análisis sobre la persistencia de estas prácticas y sus características en los futuros cursos académicos.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Agradecimientos

Esta investigación ha sido financiada por el Instituto de Estudios Ceutíes, dependiente de la Consejería de Educación y Cultura de la Ciudad de Ceuta (España), en la convocatoria de ayudas a la investigación 2020 (Referencia: 2020-102018).

Referencias

- Aboagye, E., Yawson, J. A., & Appiah, K. N. (2020). COVID-19 y E-Learning: los desafíos de los estudiantes en las instituciones terciarias. *Investigación en educación social*, 2(1), 1-8. <https://doi.org/10.37256/ser.212021422>
- Affouneh, S., Salha, S., & Khlaif, ZN (2020). Diseño de entornos de e-learning de calidad para la enseñanza remota de emergencia en crisis de coronavirus. *Revista interdisciplinaria de aprendizaje virtual en ciencias médicas*, 11(2), 135-137. <https://doi.org/10.35537/10915/27128>
- Alhabeeb, A., & Rowley, J. (2018). E-learning critical success factors: Comparing perspectives from academic staff and students. *Computers & Education*, 127, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.08.007>
- Alqahtani, A. Y., & Rajkhan, A. A. (2020). Factores críticos de éxito del e-learning durante la pandemia del covid-19: un análisis exhaustivo de las perspectivas de gestión del e-learning. *Ciencias de la educación*, 10(9), 216. <https://doi.org/10.3390/educsci10090216>
- Aznar-Díaz, I., Cáceres-Reche, M. P., & Romero-Rodríguez, J. M. (2019). Competencia digital de un tutor e-learning: un modelo emergente de buenas prácticas docentes en TIC. *Texto Livre: Linguagem e Tecnologia*, 12(3), 49-68. <https://doi.org/10.17851/1983-3652.12.3.49-68>
- Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F. J., Cáceres-Reche, M. P., & Romero-Rodríguez, J. M. (2020). Analysis of the determining factors of good teaching practices of mobile learning at the Spanish University. An explanatory model. *Computers & Education*, 159, 104007. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.104007>
- Carmona-Suárez, E. J., & Rodríguez-Salinas, E. (2017). Buenas prácticas en la educación superior virtual a partir de especificaciones de estándares e-Learning. *Sophia*, 13(1), 13-26. <http://dx.doi.org/10.18634/sophiaj.13v.1i.345>
- Comisión Europea (2016). *DigCompOrg. Digitally Competent Educational Organisations*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomporg>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Darabi, A., Liang, X., Suryavanshi, R., & Yurekli, H. (2013). Effectiveness of online discussion strategies: A meta-analysis. *American Journal of Distance Education*, 27(4), 228-241.
- Comisión Europea (2017). *DigCompEdu. Digital Competence for Educators*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu>
- Gros-Salvat, B. (2018). La evolución del e-learning: del aula virtual a la red. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 69-82. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.21.2.20577>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2016). *Metodología de la investigación (6ª edición)*. McGraw-Hill – Interamericana de México.
- INTEF - Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (2017). *Marco Común de Competencia Digital Docente*. http://aprende.intef.es/sites/default/files/2018-05/2017_1020_Marco-Com%C3%BAnde-Competencia-Digital-Docente.pdf
- Kizilcec, R. F., Pérez-Sanagustín, M., & Maldonado, J. J. (2017). Self-regulated learning strategies predict learner behavior and goal attainment in Massive Open Online Courses. *Computers & education*, 104, 18-33. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.10.001>
- Liesa, M., Vazquez, S., & Lloret, J. (2016). Identifying the strengths and weaknesses of the digital competency in the use of internet applications in first grade of the teacher degree. *Revista Complutense De Educacion*, 27(2), 845-862. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2016.v27.n2.48409
- Malik, S., & Rana, A. (2020). E-Learning: Role, Advantages, and Disadvantages of its implementation in Higher Education. *JIMS8I-International Journal of Information Communication and Computing Technology*, 8(1), 403-408. <https://doi.org/10.5958/2347-7202.2020.00003.1>
- Mañas, A., & Roig-Vila, R. (2019). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en el ámbito educativo. Un tándem necesario en el contexto de la sociedad actual. *Revista Internacional d'Humanitats*, 45, 75-86.
- Méndez, J. M., & Delgado, M. (2016). Las TIC en centros de Educación Primaria y Secundaria de Andalucía. Un estudio de casos a partir de buenas prácticas. *Digital Education Review*, 29, 134-165. <https://doi.org/10.14507/epaa.24.2535>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Molina-García, P. F., Molina-García, A. R., & Gentry-Jones, J. (2020). El e-learning y la evolución en la enseñanza y aprendizaje de la educación superior. *Dominio de las Ciencias*, 6(5), 491-500.
- Mseleku, Z. (2020). A literature review of E-learning and E-teaching in the era of Covid-19 pandemic. *SAGE*, 57(52), 588-597.
- Noesgaard, S. S., & Ørngreen, R. (2015). The effectiveness of e-learning: An explorative and integrative review of the definitions, methodologies and factors that promote e-learning effectiveness. *Electronic Journal of e-Learning*, 13(4), 278-290.
- Ministerio de Educación de España (2015). *Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.* Boletín número 25 de 29/01/2015. <https://www.boe.es/buscar/pdf/2015/BOE-A-2015-738-consolidado.pdf>
- Radha, R., Mahalakshmi, K., Kumar, V. S., & Saravanakumar, A. R. (2020). E-Learning durante el bloqueo de la pandemia Covid-19: una perspectiva global. *Revista internacional de control y automatización*, 13(4), 1088-1099.
- Ramsten, C., Martin, L., Dag, M., & Hammar, L. M. (2020). Information and communication technology use in daily life among young adults with mild-to-moderate intellectual disability. *Journal of Intellectual Disabilities*, 24(3), 289-308. <https://doi.org/10.1177/1744629518784351>
- Romero-Rodríguez, J. M., Aznar-Díaz, I., Hinojo-Lucena, F. J., & Cáceres-Reche, M. P. (2020). Models of good teaching practices for mobile learning in higher education. *Palgrave Communications*, 6(80), 1-7. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-0468-6>
- Sankar, J., Kalaichelvi, R., John, J., Menon, N., Elumalai, K., Alqahtani, M., & Abumelha, M. (2020). Factors Affecting the Quality of E-Learning During the COVID-19 Pandemic from the Perspective of Higher Education Students. *Journal of Information Technology Education: Research*, 19(1), 731-753. <https://doi.org/10.28945/4628>
- Shahzad, A., Hassan, R., Aremu, A. Y., Hussain, A., & Lodhi, R. N. (2021). Effects of COVID-19 in E-learning on higher education institution students: the group comparison between male and female. *Quality & quantity*, 55(3), 805-826. <https://doi.org/10.1007/s11135-020-01028-z>
- Siemens, G. (2014). Digital Learning Research Network. Learnspace, November. <http://www.elearnspace.org/blog/2014/11/18/digitallearning-research-network-dlrn/>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Van Laer, S., & Elen, J. (2017). In search of attributes that support self-regulation in blended learning environments. *Education and Information Technologies*, 22(4), 1395-1454.

<https://doi.org/10.1007/s10639-016-9505-x>

Véliz-Salazar, M. I., & Gutiérrez-Marfileño, V. E. (2021). Modelos de enseñanza sobre buenas prácticas docentes en las aulas virtuales. *Apertura*, 13(1), 150-165.

<https://doi.org/10.32870/ap.v13n1.1987>

Datos de los autores

Autor 1: Dr. José-María Romero-Rodríguez

Personal Docente e Investigador adscrito al Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. Graduado en Pedagogía (Premio Nacional y Premio Extraordinario Fin de Grado), Máster Universitario en Investigación e Innovación en Currículum y Formación y Doctor en Ciencias de la Educación por la Universidad de Granada. Autor de más de 100 comunicaciones y artículos científicos de impacto (JCR y Scopus) sobre el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para la mejora de la enseñanza y el aprendizaje y sobre los riesgos asociados al uso problemático de Internet.

Autor 2: MC. Magdalena Ramos Navas-Parejo

Personal Docente e Investigador adscrito al Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. Graduada en Magisterio de Educación Primaria, diplomada en Óptica y Optometría por la Universidad de Granada, Máster en Investigación e Innovación en Currículum y Formación y actualmente realizando el Doctorado en Ciencias de la Educación por la Universidad de Granada. Autora de publicaciones científicas de impacto (SJR y JCR) sobre Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), metodologías activas, animación a la lectura e inclusión educativa.

Autor 3: MC. Carmen Rodríguez Jiménez

Personal Docente e Investigador adscrito al Departamento de Didáctica y Organización Escolar de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada. Graduada en Magisterio de Educación Primaria con mención en lengua extranjera (inglés), Máster en Investigación e Innovación en Currículum y Formación y actualmente realizando el Doctorado en Ciencias de la Educación por la Universidad de Granada. Autora de publicaciones científicas de impacto (SJR y JCR) sobre Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), competencia digital y sus áreas, formación docente y Educación Superior.

Enseñanza-aprendizaje de la Química y de las tecnologías digitales: Sistematización de experiencias, ejercicios y prácticas educativas

Miriam Fabiola Fabela-Morón

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma

Introducción

La práctica educativa se encuentra en constante cambio y se va actualizando para incorporar estrategias de innovación pedagógica que fomenten un cambio educativo ante situaciones de emergencia. La contingencia sanitaria por el virus SARS-CoV-2 desde 2020 implicó que las modalidades presenciales fueran trasladadas a un formato educativo virtual y a distancia, por medio del uso de plataformas educativas y de aplicaciones tecnológicas que permitieran continuar con los procesos de enseñanza y aprendizaje bajo este contexto, además propició la reflexión en los docentes sobre cómo realizar estos cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido, el uso de tecnologías digitales y la implementación de estrategias didácticas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y Exactas como la Química en modalidad virtual y a distancia, involucra retos y oportunidades ante el contexto actual en la formación educativa integral del estudiante. Por ejemplo, en el diseño de estrategias se tiene como reto considerar acciones como la sistematización de experiencias, la creación de ambientes de aprendizaje mediados por tecnologías digitales que promuevan el desarrollo de habilidades, el razonamiento verbal, escrito y matemático, el criterio de análisis y toma de decisiones, además de fomentar la comunicación efectiva y la proactividad en el estudiante a través de diversos mecanismos y dinámicas no tradicionales.

Para el caso particular de la Química, el proceso de enseñanza-aprendizaje afronta desafíos y cuestionamientos que invitan a realizar cambios que permitan aproximar al estudiante a las temáticas relacionadas con las propiedades de la materia, la tabla periódica, las reacciones químicas y los fundamentos de la química orgánica, las cuales son importantes para su aplicación en diversas áreas del conocimiento de las Ciencias Naturales y Exactas, de las Ciencias Biológicas, y destacar que también tiene incidencia en la vida cotidiana.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Por esta razón, resulta importante desarrollar experiencias didácticas con el fin de transformar la forma teórica y práctica en la que se enseña, se aprende y se comprende la Química. Por tanto, el presente capítulo describe una propuesta didáctica para la enseñanza y aprendizaje de la Química en modalidad virtual y a distancia, la cual se basa en la sistematización de una experiencia educativa mediada por tecnologías digitales, cuyo objetivo se centró en implementar cambios didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química. Se presenta el diseño, la gestión y los resultados obtenidos de esta experiencia didáctica, considerando 5 etapas: 1) Punto de partida; 2) Formular un plan de sistematización; 3) Recuperación de la experiencia; 4) Reflexiones de fondo; 5) Puntos de llegada. A partir de los resultados generados por la sistematización de experiencias en el curso virtual de Química, se identificó que la propuesta didáctica implementada permitió promover cambios de actitud y perspectiva en los estudiantes para comprender los temas del curso.

La presente experiencia didáctica se implementó en la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) de Química en modalidad virtual durante el trimestre 20-O con 39 estudiantes de primer ingreso de las licenciaturas en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Biología Ambiental y Psicología Biomédica, de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la UAM-Lerma bajo el contexto del Programa Emergente de Enseñanza Remota (PEER) aprobado por la UAM, ante la contingencia sanitaria por el virus SARS-CoV-2.

Marco teórico

Didáctica y sistematización de experiencias educativas: contexto

La didáctica de la práctica educativa involucra llevar a cabo un proceso de concientización y sistematización de experiencias del proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando que esta implica el ordenamiento no solo de información, datos, conocimientos, sino también de experiencias que incluyen las condiciones del contexto, situaciones particulares, acciones, percepciones, sensaciones, emociones, interpretaciones, resultados, efectos, reacciones y relaciones entre los actores involucrados en la práctica educativa, todos estos elementos generan una fuente de aprendizaje, pues los actores son sujetos activos creadores de acuerdo con la perspectiva de la educación popular⁵ (Jara Holliday, 2006), por ello sus experiencias

⁵ La educación popular surge en Brasil en la década de 1960, fue propuesta Paulo Freire como una pedagogía liberadora de concientización respecto a las relaciones: ser humano-sociedad-cultura-educación en el contexto latinoamericano, siendo un referente para la educación en años posteriores y en la actualidad.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

pueden tomarse como referentes para retroalimentar la actividad educativa tanto en la modalidad presencial, como en la modalidad virtual y a distancia.

En este sentido, la práctica educativa, desde el enfoque de la educación popular en el contexto latinoamericano, conlleva sistematizar y reflexionar sobre los procesos educativos, lo cual involucra diseñar escenarios educativos desde una pedagogía que permita desarrollar una didáctica con concientización, teniendo en cuenta además las condiciones socioculturales, políticas, económicas, tecnológicas; además de considerar el lenguaje y la experiencia de vida de los actores involucrados, de esta forma se puede reinventar la didáctica sin perder de vista el contexto en el que esta se desarrolla y que hace posible otras formas de ser, estar, pensar, saber, sentir, existir, actuar y vivir en escenarios de emergencia, lucha, resistencia e insurgencia. Por lo que la transformación de la didáctica, tanto en la modalidad presencial como en la modalidad virtual y a distancia, basada en la sistematización de experiencias, representa una herramienta alternativa frente a las pedagogías positivistas que permean la práctica educativa tradicional y que suelen responder, en sus procedimientos y temáticas, a enfoques europeos o norteamericano, sin considerar la situación sociocultural, política, económica y educativa de Latinoamérica.

La sistematización de experiencias se define como la interpretación crítica de una o varias experiencias, a partir de su ordenamiento y reconstrucción, las cuales permiten descubrir y explicar la lógica del proceso experimentado en ellas considerando los actores y las relaciones que intervienen, para generar conocimientos y aprendizajes significativos con perspectiva transformadora (Jara Holliday, 2020). En el contexto latinoamericano, la sistematización de experiencias surge por los cambios históricos, sociales, políticos y culturales que cuestionaron la lógica de la interpretación colonial predominante en el pensamiento latinoamericano con el fin de incentivar nuevas prácticas educativas y como una estrategia decolonial de conocimiento que busca comprender la realidad para generar aprendizajes transformadores críticos a partir de experiencias y del diálogo (Freire, 1996; Walsh, 2007; Jara Holliday, 2018).

En la práctica educativa, la sistematización de experiencias puede plantearse de diversas formas considerando el ordenamiento y la reconstrucción de la experiencia, la interpretación crítica de la experiencia, la obtención de aprendizajes y de compartir lo aprendido, y de esta forma desarrollar la didáctica de cursos. De acuerdo con Oscar Jara Holliday (2018), implementar la sistematización de experiencias en el contexto educativo permite:

- Comprender experiencias, descubrir aciertos, errores, formas de superar obstáculos, dificultades, equivocaciones repetidas, como referentes para el futuro.
- Intercambiar y compartir aprendizajes con otras experiencias similares.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Contribuir a la reflexión teórica con conocimientos obtenidos de las experiencias, permite aportar un nivel de teorización que ayude a vincular la práctica con la teoría.
- Incidir en la gestión y planificación del proceso educativo a partir de aprendizajes concretos que provienen de experiencias reales.
- Formular propuestas de mayor alcance basadas en temáticas y situaciones específicas y particulares, lo que fortalece la capacidad creativa, la gestión de proyectos educativos y la articulación de alianzas como criterios de acción colectiva en el abordaje de temáticas disciplinarias e interdisciplinarias.

Para sistematizar experiencias didácticas es importante establecer los pasos a seguir respecto a la planificación, seguimiento, evaluación e investigación del proceso de enseñanza-aprendizaje, considerando si se imparte en modalidad presencial, modalidad virtual y a distancia o mixta, donde la sistematización de experiencias permita definir estrategias para el desarrollo de la práctica educativa entre los actores involucrados: docentes, estudiantes e instituciones educativas que la implementan.

La sistematización de experiencias, de acuerdo con la propuesta metodológica desarrollada por Oscar Jara Holliday (2018), establece 5 tiempos para realizarla. Sin embargo, dicha sistematización puede adecuarse para que cada docente diseñe su propia propuesta, ajustándola a las condiciones, recursos y características de las asignaturas que imparte y de las experiencias educativas que requiere sistematizar para desarrollar la didáctica y la gestión de los cursos que imparte. El punto de partida de la sistematización de la experiencia inicia con la formulación del plan que permita recuperar el proceso de la experiencia, analizar aprendizajes, formular conclusiones para comunicar la sistematización de la experiencia con base en los resultados obtenidos, como se describe en la Figura 1:

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

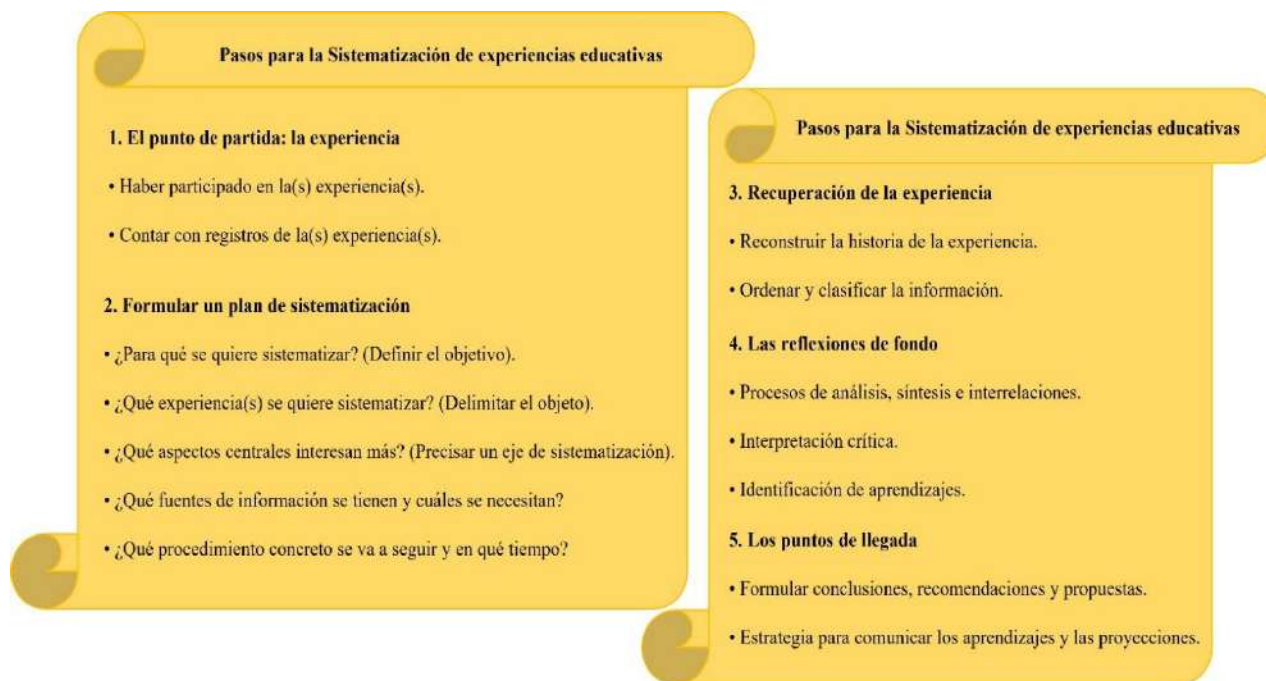


Figura 1. Pasos para la sistematización de experiencias educativas.

Fuente: Elaboración propia con base en Jara Holliday, (2018).

Además de la sistematización de experiencias, la práctica educativa cuando es mediada por tecnologías digitales involucra en su diseño instruccional modelos y enfoques pedagógicos. Adicionalmente, el desarrollar las experiencias didácticas basadas en actividades prácticas mediante una organización cooperativa del trabajo para el aprendizaje, donde la construcción de conocimientos se genere como obra colectiva y el estudiante se considere como un sujeto social impulsado por el deseo de expresarse y comunicarse, favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje entre los actores involucrados (Fernández-Enguita, 2020).

De esta forma, la virtualización del proceso de enseñanza-aprendizaje se implementó desde fines de los noventa a través de aulas y campus virtuales, y está relacionada con la digitalización global de la economía y la sociedad, teniendo impacto en el aprendizaje al incorporar una diversidad de recursos de aprendizaje que favorecen los ambientes de aprendizaje, por la flexibilidad y por la disminución de costos de oportunidad que representa para las personas. Cabe destacar que la virtualización de la educación se presenta como un fenómeno en el que se actualizan y se diversifican los métodos educativos cuyas posibilidades se ven ampliadas con el uso de las tecnologías digitales, las cuales se están desarrollando globalmente en diversos campos científicos y profesionales (Chan, 2016).

En este sentido, es importante puntualizar que la virtualización de la educación superior involucra comprender que se trata de un sistema emergente surgido del paradigma instrumental (pedagógico-mediático) centrado en la institución escolar, en contraste con el paradigma

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

ecosistémico, abierto y orientado al desarrollo tecnológico y sociocultural, organizado fuera del contexto escolar tradicional, con una dinámica promovida por los mismos medios de comunicación digitales (Morocho y Rama, 2012; Chan, 2016).

Por tanto, la sistematización de las experiencias del proceso de enseñanza-aprendizaje mediada por tecnologías digitales resulta un proceso interesante y una herramienta útil que permite planificar, organizar, reestructurar y adecuar la práctica educativa desde una perspectiva integral acorde al contexto tecnológico y sociocultural en el que esta se desarrolla.

Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química: contexto

Las actividades teóricas y prácticas en la didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química requieren fomentar la práctica reflexiva y el aprender haciendo. Un medio que facilita esta experiencia es el trabajo y la colaboración entre el grupo de estudiantes con la guía del docente, lo cual permite explorar diferentes perspectivas, ideas y experiencias (Casas y Cortés, 2017).

En este sentido, la didáctica y la enseñanza de la Química deben ser entendidas como un esfuerzo organizativo y cognitivo donde el estudiante no se limite a reproducir literalmente, memorizar y mecanizar, sino que comprenda y reflexione sobre las temáticas, fenómenos, procesos, problemáticas relacionadas con la Química con apoyo del docente, del material de estudio del curso, de las actividades, proyectos, herramientas, recursos, experiencias y estrategias disponibles (Garritz y Velazco, 2005; Farré y Lorenzo, 2009).

La enseñanza de la Química a nivel superior en sus planes involucra contenidos que se encuentran alejados de los intereses de los estudiantes, así como de los problemas actuales y de los métodos que los profesionales de esta área del conocimiento utilizan. Durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, no se incluye el carácter humanístico de la Química ni sus implicaciones sociales y se toma en cuenta solo una parte de las interrelaciones que tiene con otras disciplinas como la biología, la física, la matemática o las ciencias de la tierra (Galicia y Sevillano, 2015).

Implementar estrategias didácticas que favorezcan la participación del estudiante es importante. Generalmente se dedica menos tiempo a la realización e interpretación de experiencias, a la planificación y realización de investigaciones, lo que conduce a no desarrollar en los estudiantes habilidades tales como: observar, interpretar, argumentar, generar conclusiones, redactar escritos, presentar proyectos por escrito u oralmente, participar en un debate (Galagovsky, 2005; Galicia y Sevillano, 2015).

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Sin embargo, generalmente en la práctica tradicional no se relaciona la Química con las tecnologías digitales durante el proceso de enseñanza-aprendizaje y su correspondiente evaluación, donde la mayoría de las veces, la actividad educativa se centra en describir conceptos o en la resolución de ejercicios numéricos repetitivos, por lo que sistematizar las experiencias didácticas para enseñar y aprender química no será suficiente sin realizar cambios en los diseños curriculares y en la práctica pedagógica (Galagovsky, 2005).

Asimismo, es importante estructurar la experiencia didáctica de la enseñanza de la Química mediada por tecnologías digitales con base en los objetivos del curso y del contenido temático, para exponer en la primera sesión: la bienvenida al curso, presentar Syllabus o Guía didáctica y aspectos relevantes del curso, e informar sobre la programación y organización del curso, así como las plataformas LMS (Learning Management System: Sistema de gestión del aprendizaje), herramientas y recursos disponibles para el desarrollo del curso, considerando sesiones sincrónicas y no sincrónicas, para facilitar y flexibilizar la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje (Fabela-Morón et al., 2020a y 2021).

La diversidad de estrategias en la enseñanza-aprendizaje de la Química se implementan de acuerdo con las necesidades y el enfoque a trabajar en la didáctica del curso, las cuales van desde las actividades colaborativas, individuales, personalizadas, además de aquellas estrategias complementarias que fomenten el desarrollo de comunicación efectiva, de valores y actitudes desde un sentido integral entre los estudiantes y docentes. Asimismo, incorporar estrategias basadas en inteligencia emocional, permiten transitar la experiencia didáctica de desde una perspectiva humanística y consciente (Fabela-Morón et al., 2020b).

De esta manera, el estudiante continuará la experiencia de aprendizaje con mayor facilidad, claridad, enfoque y con sentido, haciéndole ver también conscientemente su responsabilidad implicada para el desarrollo de la experiencia y del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en una dinámica integral y colaborativa cuando esta es mediada por tecnologías digitales tanto en modalidad presencial como en la modalidad virtual y a distancia, incluso híbrida (Fabela-Morón et al., 2021).

Metodología

Diseño de la experiencia didáctica de un curso virtual de Química mediante Sistematización de Experiencias

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

La experiencia didáctica se implementó en la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) de Química durante el trimestre 20-O con 39 estudiantes de primer ingreso de las licenciaturas en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Biología Ambiental y Psicología Biomédica, de la División de Ciencias Biológicas y de la Salud de la UAM-Lerma. El diseño de la experiencia didáctica sistematizada del curso de Química se desarrolló en 5 etapas:

1) Punto de partida: se consideró la experiencia como primera referencia, así como la participación de la experiencia, teniendo en cuenta evidencias, registros de la experiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje del curso virtual de Química, recopilados a través de instrumentos: diario de campo de la docente y testimonios de los estudiantes participantes.

2) Formular un plan de sistematización: se desarrolló mediante la planificación y estructuración de la propuesta didáctica, considerando objetivos del curso, contenido temático, actividades y herramientas digitales que acompañen y faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma significativa.

3) Recuperación de la experiencia: se reconstruyó la historia de la experiencia didáctica del curso, se ordenó y se clasificó la información obtenida.

4) Reflexiones de fondo: se analizaron los datos y resultados obtenidos a partir de los instrumentos de recopilación de información utilizados. Se identificaron los aprendizajes significativos del curso con base en la planificación del curso, en las actividades implementadas y en las experiencias recopiladas del curso.

5) Puntos de llegada: se formularon conclusiones, recomendaciones y propuestas, y se establecieron estrategias para comunicar los resultados, experiencias y aprendizajes identificados.

A partir de la sistematización de la experiencia didáctica diseñada del curso virtual de Química, se identificó que la metodología descrita e implementada, permitió promover cambios de actitud y perspectiva en los estudiantes para comprender los temas del curso.

La planificación y estructuración de la experiencia didáctica se inició con el diseño del aula virtual del curso de Química en las plataformas Xahni (Sakai) y Google Classroom, las cuales son las plataformas LMS institucional y de trabajo de la UAM-L ligadas al correo institucional, en las cuales se puede acceder desde el celular con poco uso de datos de internet o Wifi. Al respecto, los estudiantes expresaron que les era más entendible la forma de operar estas plataformas tanto en el seguimiento de la información (Xahni, Classroom) como en la parte práctica para realización y entrega de actividades, tareas y proyectos (Classroom).

El curso de Química se dividió en 4 unidades temáticas:

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad 1. Propiedades de la materia

Unidad 2. Tabla periódica

Unidad 3. La reacción química

Unidad 4. Química Orgánica

Respecto al desarrollo de la didáctica, el curso se estructuró de tal manera que facilitara la experiencia de los estudiantes, cada tema tenía un espacio dentro del aula virtual para consultar el material y recursos didácticos, además de espacios de trabajo colaborativo a través de pizarras digitales como Jamboard, Google slides, Whiteboard.fi, así como documentos colaborativos de hojas de cálculo y de trabajo, entre otros, así como espacios de discusión y comentarios sobre los temas y un espacio para realizar y entregar actividades, tareas y proyectos. Los estudiantes podían avanzar a su ritmo a través de sesiones sincrónicas y no sincrónicas; en el aula virtual se alojaron los videos de las sesiones como respaldo y consulta, y además se especificaban avances semanales generales con base en las actividades y tareas realizadas. Los espacios de trabajo colaborativo dentro del aula virtual del curso se desarrollaron a través de recursos y herramientas digitales que permitieron compartir, analizar, discutir y transitar la experiencia de enseñanza-aprendizaje de la Química de forma práctica, ágil, fomentando la participación de los estudiantes de manera alternativa a lo que generalmente implica una experiencia tradicional o sincrónica, en la cual generalmente, los estudiantes no se animan a participar o expresarse verbalmente.

En este sentido, el curso virtual de Química se enfocó en implementar actividades, ejercicios y prácticas mediadas por tecnologías digitales para facilitar la comprensión de los temas y para acercar a los estudiantes de primer ingreso al modelo educativo de la UAM-L, además de resaltar la importancia de la Química en diversas áreas y en la vida cotidiana.

Dentro de las actividades colaborativas implementadas, se desarrolló una pizarra digital “Lluvia de Química” para que cada estudiante expresara su opinión e inquietudes sobre los temas del curso, como puede apreciarse en la Figura 2:

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana



Figura 2. Pizarra colaborativa ¡Lluvia de Química!

Fuente: Elaboración propia con base en el curso virtual impartido

Asimismo, para las actividades prácticas que involucraron desarrollo de ejercicios se implementaron actividades con temáticas y prácticas interactivas a través de simuladores de acceso disponible en internet para complementar la teoría de temas referentes a reactivos, reacciones, balanceo de ecuaciones, concentraciones, soluciones y conversión de unidades que generalmente cuestan trabajo a los estudiantes comprender únicamente con problemas y cálculos. En la Tabla 1 se presentan los recursos digitales utilizados:

Tabla 1: Recursos digitales implementados para la enseñanza-aprendizaje de la Química

Temática	Recurso digital
Reactivos, productos y excedentes	https://phet.colorado.edu/es/simulation/reactants-products-and-leftovers
Concentración-soluciones	https://phet.colorado.edu/es/simulation/concentration
Molaridad	https://phet.colorado.edu/es/simulation/molarity

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

Balaceo de ecuaciones	https://phet.colorado.edu/es/simulation/balancing-chemical-equations
Soluciones ácido-base	https://phet.colorado.edu/es/simulation/acid-base-solutions
Pizarra interactiva	https://whiteboard.fi/
Conversión de unidades	https://es.tableworld.net/tablas-de-conversiones https://www.metric-conversions.org/es/ https://www.convertir-unidades.info/

En la Figura 3, se presentan las actividades prácticas implementadas que involucraron desarrollo de ejercicios con temáticas y prácticas interactivas referentes a reactivos, reacciones, balanceo de ecuaciones, concentraciones y soluciones, las cuales generalmente cuestan trabajo comprender a los estudiantes únicamente con teoría, conceptos, problemas y cálculos:

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Figura 3. Actividades interactivas para la enseñanza-aprendizaje de la Química

Fuente: Elaboración propia con base en el curso virtual impartido

Como parte del proceso de integración de experiencias, temáticas, contenidos y conocimientos del curso, los estudiantes desarrollaron un proyecto integrador con base en temáticas del curso, donde desarrollaron infografías, ensayos, artículos, videos, podcasts, carteles, para comunicar los contenidos del curso en un formato accesible y de divulgación que permita construir colaborativamente la experiencia de enseñanza-aprendizaje de la Química.

Resultados y Discusión

Las actividades y prácticas implementadas mediante sistematización de experiencias permitieron facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediado por tecnologías digitales, en

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

un curso de Química que se impartió completamente en modalidad virtual y a distancia, además de fomentar el aprendizaje tanto individual como colaborativo. En el diseño de la experiencia didáctica del curso, las actividades y prácticas realizadas, así como los productos educativos, evidencias, testimonios y registros generados sirvieron como un medio de resignificación del proceso de enseñar, aprender y comprender la importancia de la Química en diversas áreas, escenarios y su incidencia en la vida cotidiana. Con base en los resultados obtenidos a partir de los instrumentos de recopilación de información utilizados y de las 5 etapas diseñadas para la sistematización de la experiencia del curso virtual de Química, se identificó:

1) Punto de partida: los registros de la experiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje del curso, recopilados a través de instrumentos como el diario de campo de la docente, actividades, productos generados y de los testimonios de los estudiantes participantes, facilitan el diseño de la experiencia y permiten realizar ajustes en la didáctica del curso, en función de las características del grupo de estudiantes.

2) Formular un plan de sistematización: la planificación y estructuración de la propuesta didáctica del curso implementando actividades y herramientas digitales facilitan y promueven el proceso de enseñanza-aprendizaje de forma significativa.

3) Recuperación de la experiencia: reconstruir la historia de la experiencia didáctica, permite ordenar y clasificar la información para el análisis y toma de decisiones.

4) Reflexiones de fondo: el análisis de datos y resultados obtenidos a partir de los instrumentos de recopilación de información utilizados permite identificar los aprendizajes significativos del curso y del proceso de enseñanza-aprendizaje integralmente.

5) Puntos de llegada: con el análisis de la experiencia sistematizada se formulan conclusiones, recomendaciones y propuestas, que permiten establecer estrategias para comunicar los resultados, experiencias y aprendizajes significativos identificados.

Asimismo, a partir de la sistematización de la experiencia didáctica del curso virtual de Química, se identificó que la metodología descrita e implementada, permitió promover cambios de actitud y perspectiva en los estudiantes para comprender los temas del curso y que se describen a continuación:

La implementación de la experiencia didáctica sistematizada del curso virtual de Química descrita en el presente texto, permitió desarrollar y generar diversos productos educativos como parte del proyecto integrador del curso, destacando: infografías, ensayos, artículos, videos, podcasts, carteles, por parte de los estudiantes en los cuales desarrollaron los contenidos temáticos del curso en un formato accesible y de divulgación que permitió construir

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

colaborativamente la experiencia de enseñanza-aprendizaje de la Química entre estudiantes y docente, quien fungió como guía en el proceso y en las experiencias del curso.

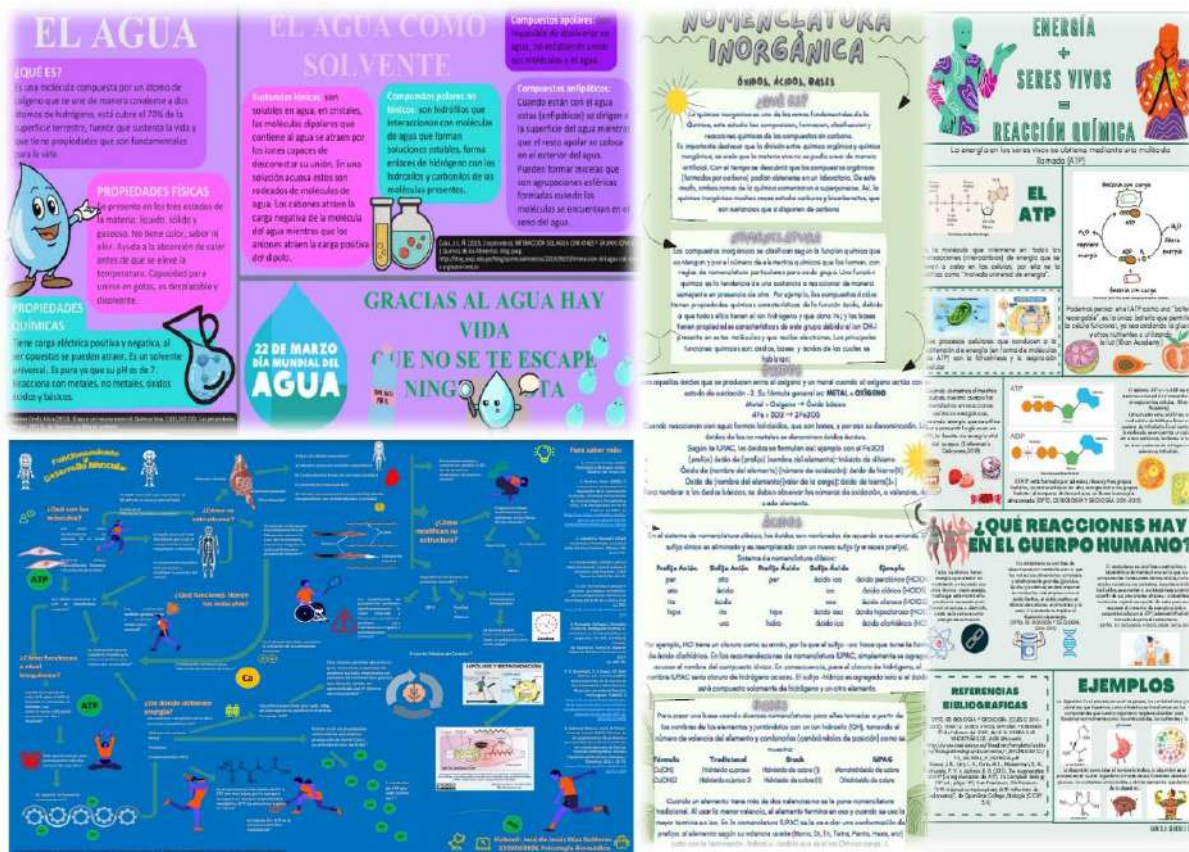


Figura 4. Productos educativos colaborativos generados por los estudiantes sobre Química

Fuente: Elaboración propia con base en el curso virtual impartido

Cabe destacar también la participación relevante de los estudiantes en el curso virtual de Química, en el cual expresaron opiniones, inquietudes, reflexiones sobre el contexto de los diversos temas abordados a través de las actividades implementadas, además de reflexionar la situación actual en la que la enseñanza-aprendizaje de la Química se ve permeada por el contexto emergente virtual y a distancia, lo cual modificó formas de comunicación e interacción, hábitos de estudio, organización y gestión del tiempo, así como la forma de enseñar y aprender en esta modalidad. En este sentido, los estudiantes a través de una pizarra colaborativa disponible en el aula virtual del curso expresaron cómo las actividades y prácticas interactivas implementadas les ayudó a comprender temas que normalmente les cuesta entender y realizar. En la Figura 5 se presentan parte de los testimonios expresados por los estudiantes:

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Estas actividades interactivas me gustaron mucho porque ayudan a entender mejor los temas que hemos estado desarrollando a lo largo de estas semanas, brindándonos un apoyo visual a los contenidos teóricos.

Es una buena estrategia para no hacer tan monótonas las clases, además que de cierta manera pueden sustituir las prácticas de laboratorio que debido a la modalidad de las clases no pudimos tener.

Considero que es una manera divertida de repasar y poner en práctica toda la teoría que hemos aprendido, en lo personal, me ayudaron a comprender mejor algunos conceptos como soluto, solvente, el pH, sustancias en exceso.

En general cada una de las actividades interactivas me pareció muy buenas para comprender mejor los diferentes conceptos relacionados con los procesos químicos, además de ser una manera entretenida de aprender, experimentando sin necesidad de tener las distintas mezclas y elementos necesarios, en lo particular la parte de las reacciones, fue la que más me gustó al plantear problemas que se deben resolver, sin mencionar que el nivel de complejidad aumenta en cada uno de los tres niveles, lo que lo hace interesante, para acostumbrarse a balancear las ecuaciones, con una gran ayuda visual. Por otro lado, la parte de las mezclas y las concentraciones también es interesante poder manipular dentro cierto límite y establecer relaciones entre soluto y solvente. También me llamó la atención el hecho que las bases fueran altamente conductoras, anteriormente creía que solo los ácidos en especial los fuertes eran buenos conductores, por esta razón es una excelente manera de experimentar de una manera segura y didáctica.

El hacer las prácticas en simulador las cuales debíamos a lo mejor hacerlas en laboratorio es un concepto nuevo para mí, se me hizo muy interesante ya que al ser modo juego no está aburrido, es una buena alternativa para estos tiempos, aunque al principio no comprendí mucho como era el concepto de la página, después me di cuenta que es bastante fácil entenderlo, me gusto, también me agradó que fuera interactivo, siento que complementa bien los temas que serían vistos en clase, además de que nos ayuda a saber manejar mejor la computadora.

Esta actividad se me hizo muy divertida y muy amena, porque practique los temas vistos en las sesiones no sincrónicas lo cual fue un apoyo extra para una mejor comprensión, y a veces llega a pasar que estos temas suelen ser muy confusos y hasta tediosos, pero con dinámicas así se hace mucho más fácil entender y que se me quedan mejor gracias en la mente, al mismo tiempo siento que estos simuladores nos ayudan con las prácticas de laboratorio a las cuales no podemos asistir en la actualidad por las circunstancias en las que nos encontramos, me divertí mucho en esta práctica interactiva y como era un juego pude desestarme de lo que tenía acumulado.

Las simulaciones que se nos presentaron me parecieron muy interesantes, pero más que nada fue una manera de aprender más que nos divertimos, nos emocionamos y en muchos casos nos decepcionamos ya que en un juego se puede ganar o perder. Me gusto mucho la manera en la que hizo ver la química ya que muchas veces la vemos como algo sumamente complicado y aburrido y esta fue una estrategia muy buena para hacer de esta tarea algo simple, divertido y educativo. Es una herramienta muy útil para comprender mejor los temas nos permite tener una visualización de las reacciones que estamos balanceando o las mezclas que estamos diluyendo, pero más que nada nos da las herramientas para hacer mucho más ahora en este período de aislamiento.

Me pareciero actividades muy interesantes. En los ejercicios pude ver en qué estaba fallando y en qué estaba bien y con los simuladores me divertí mucho porque me regresó el recuerdo de cuando estaba en el laboratorio y eso me encanta.

Creo que es una experiencia muy padre para poder recordar todo lo que había aprendido anteriormente y sentir demasiado alegría por ver que recordaba la mayoría de las cosas. Mi experiencia fue muy buena, me gustaría seguir haciendo este tipo de actividades.

Los sitios interactivos consultados me parecieron de gran importancia y utilidad, ya que nos permiten fortalecer los temas teóricos vistos, de una manera muy práctica, actividades que te llevan de un nivel básico a un nivel más complejo, que cuenta con muchas herramientas atractivas para nosotros los estudiantes, es básicamente interpretar operaciones que se realizan en laboratorios, la observación de como se equilibran las reacciones ante su balanceo, conocer las partes de una reacción y más, son temas que puedes adquirir fácilmente por medio de esta plataforma.

La plataforma me pareció muy buena, porque te permite observar, realizar y ver en qué te equivocas, fue una actividad bastante interesante.

Mi experiencia con la actividad fue neutra. Sentí que estaba jugando un videojuego. Pero fue interactivo y pude observar que en algunos temas me fallan.

El ejercicio que me pareció interesante fue el de balanceo de ecuaciones, ya que ha sido de los temas que más he fallado pero que más me ha gustado; y las herramientas que ofrecía al momento de practicar fueron geniales.

Figura 5. Experiencias didácticas interactivas de estudiantes sobre Química

Fuente: Elaboración propia con base en el curso virtual impartido

Conclusiones

Con base en la sistematización de experiencias implementada en el proceso de enseñanza-aprendizaje en un curso virtual de Química en el grupo de estudiantes descrito, se destaca que fue evidente la necesidad de realizar cambios en la didáctica y práctica educativa respecto a la modalidad tradicional presencial, considerando los referentes pedagógicos de la educación popular y de la sistematización de experiencias para diseñar un curso virtual que fuese comprensible por parte de los estudiantes principalmente cuando estos externaban dudas, inquietudes y problemas para entender algunos contenidos temáticos, para resolver ejercicios, problemas y para desarrollar proyectos temáticos aplicados.

Asimismo, esta experiencia didáctica sistematizada permitió identificar las áreas de oportunidad y mejora sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en un contexto emergente en modalidad virtual y a distancia, destacando la importancia de sistematizar el diseño de cursos virtuales y presenciales considerando a los estudiantes como seres que construyen su aprendizaje por medio de experiencias significativas, mediante el uso de recursos

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

digitales y actividades que apoyen la construcción de la experiencia didáctica y fomenten el desarrollo de habilidades técnicas y blandas, las cuales permitieron a los estudiantes hacer frente al curso virtual de Química respecto a la forma tradicional presencial de enseñanza mediada con Pizarrón y ejercicios mecanizados, para aprender y comprender desde otra perspectiva las temáticas relacionadas con la Química, así como su relación con otras ciencias como la Física, la Biología, la Matemática y su incidencia en la vida cotidiana.

Esta experiencia didáctica sistematizada se desarrolló considerando a los actores involucrados (estudiantes y docente), como seres humanos sociales en un escenario de enseñanza-aprendizaje en modalidad virtual que permitió desarrollar sus conocimientos y habilidades de una forma integral y consciente a través de diversas actividades, estrategias, recursos y experiencias. A partir de los resultados obtenidos, se concluyó que la sistematización de la experiencia didáctica implementada permitió promover cambios de actitud y perspectiva en los estudiantes para comprender los temas del curso.

Por tanto, con base en la experiencia presentada se identificó que es importante realizar ajustes al contenido curricular a nivel superior de la Química, ya que esta no debe ser sólo entendida como una ciencia conceptual y metódica, también debe de tener en cuenta su aplicación en el diseño de procesos, problemáticas, impacto ambiental, entre otros aspectos, que tomen en cuenta a la par el contexto educativo, tecnológico y sociocultural que permea a la práctica educativa en México y Latinoamérica.

Referencias

- Casas, J., Albarracín, I. y Cortés, C. (2017). Gastronomía molecular. Una oportunidad para el aprendizaje de la química experimental en contexto. *Tecné, Episteme y Didaxis, ted*, 42, 125-142.
- Chan, M.E. (2016). La virtualización de la educación superior en América Latina: entre tendencias y paradigmas. *Revista de Educación a Distancia*, 48, 1-32.
- Fabela-Morón, M. F., León-Espinosa, E. B., Pérez-Ruíz, R. V., Escalona-Buendía, H. B., García-Garibay, M., Miranda-de la Lama, G.C. y Rayas-Amor, A. A (2020a). Herramientas y recursos digitales como estrategias de innovación en tecnología educativa para la enseñanza presencial-remota de la Ciencia y Tecnología de Alimentos. En Silva, B; Hernández, O; García M. "Prácticas Educativas de la UAM

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Lerma: del Aula Física Al Aula Digital: Experiencias en el diseño e implementación de propuestas de innovación educativa. Editado UAM Lerma. ISBN: 978-607-28-2011-1.
- Fabela-Morón, M.F., Silva-López, R.B., Palmas-Pérez, S., González-Nieto, N.A. (2020b) Inteligencia Socioemocional: Recursos para la Docencia y Formación Integral con sentido de vida, del Aula Física al Aula Digital. En Silva, B; Hernández, O; García, M. *Prácticas Educativas de la UAM Lerma: del Aula Física Al Aula Digital: Reflexiones teóricas sobre innovación en Educación Superior*. UAM Lerma. ISBN: 978-607-28-2010-4.
- Fabela-Morón, M.F., Silva-López, R.B., Cruz-Miguel, R.E. (2021). Estrategias y herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje en modalidad virtual desde una perspectiva integral con sentido. En: **Seminario en Innovación e Investigación Educativa. Campus Virtual UAM Lerma.**
- Farré, A. y Lorenzo, M.G. (2009). Conocimiento pedagógico del contenido: Una definición desde la química. *Educación en la Química* 15(2), 103-113.
- Fernández-Enguita, M. (2020). Del aislamiento en la escuela a la codocencia en el aula: Enseñar es menos colaborativo que aprender o trabajar, y debe dejar de serlo. *Participación educativa, Revista del Consejo Escolar del Estado*, 7(10), 15-28.
- Freire, P. (1997). *Pedagogía de la autonomía: saberes necesarios para la práctica educativa*. Ed. Siglo XXI.
- Galagovsky, L. (2005) La enseñanza de la química pre-universitaria ¿qué enseñar, ¿cómo, ¿cuánto, para quiénes? *Química Viva*, 1 (4), 8-22.
- Galicia, J. E. y Sevillano, M. L. (2015). Estrategias de enseñanza de la Química en la formación inicial del Profesorado Universitario. *Educatio Siglo XXI*, 33 (1), 215-234. <http://dx.doi.org/10.6018/j/222571>
- Garriz, A. y Trinidad Velazco, R. (2005). El conocimiento pedagógico del contenido: un vuelco en las creencias de los profesores de química. *Educación en la Química*, 11 (1), 3-17
- Jara Holliday, O. (2006). La sistematización de experiencias y las corrientes innovadoras del pensamiento latinoamericano—una aproximación histórica. *Piragua*, 23, 7-16.
- Jara Holliday, O. (2018). La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles. Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano – CINDE. ISBN impreso: 978-958-8045-47-4. ISBN PDF: 978-958-8045-48-1, 258 pp.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Jara Holliday, O. (2020). La Educación popular latinoamericana. Historia y claves éticas, políticas y pedagógicas. Editorial de la Universidad Nacional de Luján. ISBN 978-987-47537-0-0, 253 p.p.
- Morocho, M., y Rama, C. (2012). *Las nuevas fronteras de la educación a distancia*. [https://virtualeduca.org/documentos/observatorio/oevalc_2012_\(fronteras\).pdf](https://virtualeduca.org/documentos/observatorio/oevalc_2012_(fronteras).pdf)
- Walsh, C. (2007). Interculturalidad, colonialidad y educación. *Revista Educación y Pedagogía*. 29 (48), 25-35.

Datos del autor

Miriam Fabiola Fabela Morón

Químico en Alimentos (Universidad Autónoma del Estado de México), Doctora en Ciencias en Alimentos (ENCB-Instituto Politécnico Nacional). Ha laborado en la Industria Alimentaria en Control de Calidad (Productos Alimenticios la Moderna), Servicio Técnico (Sensient Colors) y Customer Service (Silliker, Merieux Nutrisciences). Ha sido docente de licenciatura y maestría (Facultad de Química, Universidad Autónoma del Estado de México). Laboró como Cátedra CONACYT en CIATEJ Subsede Sureste, en el Desarrollo del laboratorio de investigación y pruebas de chile habanero y productos hortofrutícolas y ha laborado como Profesora en el Departamento de Ciencias de la Alimentación de la División de CBS en la UAM-Lerma. Autora de artículos científicos y capítulos de libro sobre Ciencia y Tecnología de Alimentos, de divulgación y es miembro del SNI-1. Líneas de trabajo: Desarrollo y conservación de alimentos, Aprovechamiento integral de productos hortofrutícolas, Encapsulación mediante secado por aspersion, Evaluación de propiedades fisicoquímicas, sensoriales y funcionales de alimentos.

Correo: mf.fabela@correo.ler.uam.mx, qa.miriamfabela@gmail.com

Mi experiencia en el PEER: Adecuación del curso de Sistemas Operativos de tradicional a totalmente en línea

Hugo Pablo Leyva

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco

Introducción

Ante la falta de recursos: físicos y humanos, y las dificultades de atender la creciente demanda de ingreso a las universidades, es donde se requiere la implementación de nuevas modalidades de enseñanza.

En la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (CBI), de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, en el año 2011 enfrentó la situación de un exceso en la inscripción de alumnos, en diferentes unidades de enseñanza aprendizaje (UEA).

Por ejemplo, el caso del curso de tronco general⁶ de Métodos Numéricos en Ingeniería⁷. En el trimestre de otoño de 2011, se ofrecieron unos 500 lugares para la primera vuelta⁸. La demanda de los estudiantes en ese curso fue casi de 1300 lugares. No había forma en primera instancia de cumplir dicha demanda.

Marco teórico

Algunas definiciones necesarias para entender la modalidad utilizada.

Grupo grande

Grupo grande implica un tamaño considerable de la clase con 100 o más alumnos. La principal característica que diferencia a un grupo grande es que, el profesor no puede o decide no interactuar con cada estudiante uno-a-uno (Modell & Carroll, 2006).

MOOC

Massive Open Online Course es una variante de los cursos de formación a distancia⁹, se planea para alcanzar un gran volumen de usuarios gracias a su carácter abierto,

⁶ El tronco general está compuesto por las asignaturas que cursan todos los estudiantes de las licenciaturas en ingeniería.

⁷ Este curso es muy demandado por ser parte del tronco general.

⁸ En la UAM hay una primera oportunidad de inscripción, con una programación para los distintos cursos con cierto número de lugares. Después de presentar esta oferta, según se saturan los grupos ofrecidos, se ajusta la programación inicial, ya sea incrementando los cupos, o abriendo grupos nuevos. También se cancelan los grupos con poca demanda.

⁹ Lo que es el e-learning.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

participativo, con una metodología basada en el acceso al conocimiento gratuito (Martin, 2012).

Modalidad BAOC

A causa de la problemática planteada se creó la modalidad BAOC (Big Academic Online Course). *Big* por grande, sin ser masivo como es el caso de un MOOC. *Academic* por ubicarse en un contexto académico, y no tan abierto como un MOOC. *Online* por ser en línea. *Course* por ser un curso estructurado.

Esta modalidad es una alternativa que atiende la carencia de recursos físicos y humanos para cursos con una elevada cantidad de alumnos, así como la de situaciones imprevistas como la pandemia del Covid-19.

Actualmente, en la UAM Azcapotzalco, se han implementado más de 20 cursos trimestrales en la modalidad BAOC. La mayoría de ellos han sido de la UEA Métodos Numéricos en Ingeniería. En el trimestre otoño de 2020, en el escenario de educación a distancia debido a la pandemia, fue la primera vez en impartirse la materia de Sistemas Operativos.

Características

- Límite de tiempo para concluir las actividades de aprendizaje y aprobar el curso.
- Enfocado en atender grupos grandes 100 a 250.
- Sesiones de asesoría y resolución de ejercicios síncronas en línea.
- Comunicación síncrona utilizando sala de videoconferencia y asíncrona a través de foros de discusión, y servicios de mensajería que proporciona un LMS¹⁰.
- Recursos didácticos en formato digital.
- Actividades de aprendizaje programadas en línea en la plataforma LMS mediante dispositivos conectados a internet.
- Evaluación de los conocimientos adquiridos realizada en línea.
- Actividades en su mayoría realizadas con enfoque colaborativo en equipo.
- Otras, como los exámenes y las revisiones son individuales.

Metodología de implementación de cursos bajo la modalidad BAOC

Fase 1 previo al inicio del curso

¹⁰ Learning Manager System. Sistema administrador de aprendizaje a distancia. Se usa para implementar cursos en línea.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

1. Envió de correos a los alumnos, donde se les invita a:
 - Responder test de estilo de pensamiento y perfil de percepción.
 - Crear su cuenta de usuario en la plataforma de LMS.
 - Asistir a la sesión de inducción.

Fase 2 inicio del curso

2. Se realiza la sesión de inducción durante la primera semana del trimestre.
3. El profesor forma los equipos de trabajo de hasta 5 miembros en función a los resultados del test de estilo de pensamiento (Galván, 2005).

Fase 3 durante la impartición

4. Se programan actividades, con la periodicidad que se requiera, en la plataforma LMS.
5. El estudiante debe de estudiar el material referente a las actividades del punto 4. Las actividades consisten en¹¹:
 - a) Mapa mental del tema.
 - b) Resolver problemas de autoevaluación.
 - c) Presentar exámenes de integración.
6. Se cuenta con un facilitador: El ayudante, que se ocupa de revisar autoevaluaciones y mapas mentales. También, si están disponibles, puede contarse con alumnos de servicio social.
7. El profesor imparte sesiones en línea semanales. Durante todo el trimestre, resuelve las dudas de los estudiantes mediante las facilidades que proporciona el LMS:
 - a) Foros de ayuda de cada tema.
 - b) Servicio de mensajería en línea.

Fase 4 evaluación

8. Se aplican exámenes en línea a partir de la segunda semana.
9. Se depuran y reconstruyen los equipos después del proceso de renuncias.

¹¹ Estas actividades se pueden ajustar, según los requerimientos de la asignatura que se imparte.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

10. Los alumnos programan citas con el facilitador para la revisión de las actividades.
11. Se programan citas con el profesor –cuando se requiere- para revisar los exámenes de integración.
12. Se aplica, si se requiere, reposición de exámenes en línea.
13. Se entregan las calificaciones finales.
14. De ser necesario se hace revisión y corrección de las calificaciones.

Arquitectura tecnológica de la modalidad BAOC

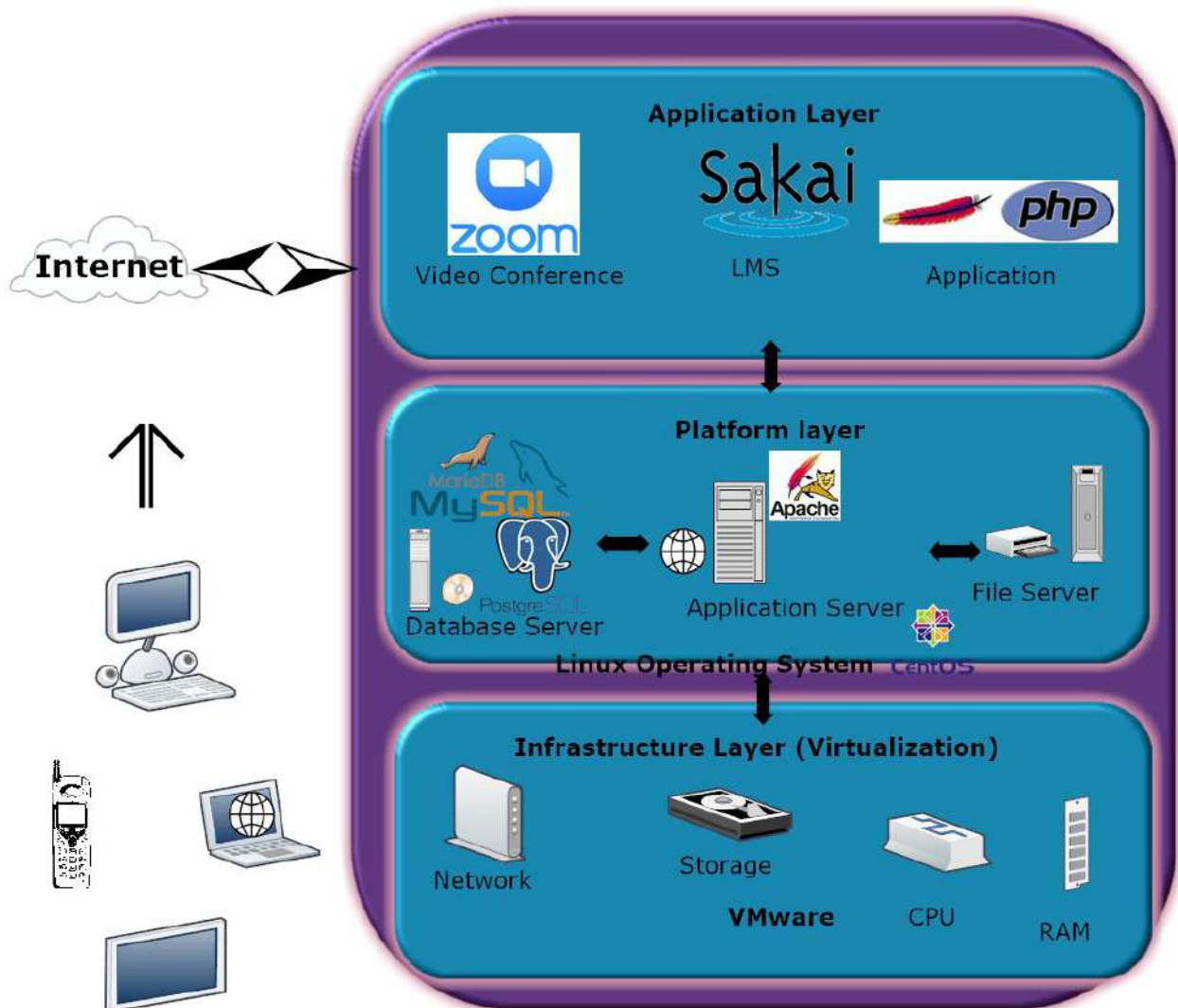


Figura 1. Arquitectura tecnológica de la modalidad BAOC

En la figura 1 se muestra la arquitectura de la modalidad BAOC basada en (R. Silva-López & Méndez-Gurrola, 2015), la cual consta de varias capas.

Capa de Infraestructura

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

En esta capa se cuenta, ya implementada, con la plataforma VMware (VMware, 1998). Esta cuenta con suficiente espacio de almacenamiento, varios CPU's, RAM, Red, asignados para la plataforma que se emplea en el curso.

Capa de plataforma

En esta capa, se instala el sistema operativo, donde a su vez, se instalan los softwares necesarios que proporcionan los servicios requeridos para implementar el b-learning¹², el c-learning¹³ y el e-learning¹⁴.

El sistema operativo es Linux CentOS (Red Hat, 2002). Se requiere un servidor de base de datos relaciones que es MySQL (Sun Microsystems, 1995) y PostgreSQL (Stonebreaker, 1995). Se requiere un servidor de aplicaciones que es Tomcat (The Apache Software Foundation, 1999). Se requiere un servidor de archivos, se emplea el espacio en disco que proporciona el sistema operativo¹⁵.

Capa de aplicación

Las aplicaciones para implementar el curso son: un LMS, se usó Sakai (*Sakai History / Sakai*, 2014), para las sesiones en línea una herramienta de videoconferencia, se usó Adobe Connect (Adobe Systems Incorporated, 2008), aplicaciones para aplicar los test desarrolladas en lenguaje PHP (Lerdor, 1994).

Tanto los estudiantes, como el profesor con algún dispositivo como una PC, laptop, celular, tablet, etcétera, se conectan vía internet al LMS Sakai, donde se encuentra el curso que, en su momento se conectan a Adobe Connect para las sesiones en línea. Al principio del curso, el alumnado realiza los tests de estilo de pensamiento y perfil de percepción con las aplicaciones PHP, desarrolladas para tal efecto y como marco de referencia para que el profesor forme los equipos de trabajo.

Esta arquitectura permite, en su caso, incrementar fácilmente los recursos de espacio en disco, memoria o procesador según se requiera, al emplear la plataforma de virtualización VMware. En su caso, se puede usar otro LMS, o plataforma de video conferencia, así como otro manejador de bases de datos, si el LMS usado así lo requiere, al igual se podría cambiar también el servidor de aplicaciones.

Anteriormente, las actividades de revisión de actividades con el facilitador, así como la aplicación de los exámenes, se realizaba de manera presencial, con lo cual se tenía en la

¹² Aprendizaje mixto. Aquí se usa un enfoque de aprendizaje a distancia mezclado con el presencial para algunas actividades.

¹³ Aprendizaje electrónico, mejor conocido comúnmente como aprendizaje a distancia.

¹⁴ Aprendizaje colaborativo.

¹⁵ El sistema operativo podría ser otro, como un Linux distinto.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

práctica, un esquema de b-learning. Esto, no necesariamente tiene que ser así, como se constata con las adecuaciones que se tuvieron que hacer para adaptarlo a la pandemia.

Las actividades en su mayoría se realizan en equipo, por lo cual se tiene también un esquema de c-learning.

Experiencia durante la pandemia

Cuando se desató la pandemia -al final del trimestre otoño de 2019- la situación era incierta. Los exámenes globales se aplicaron con cierto recelo y temor de lo que podía pasar. También estaba la incertidumbre de si el próximo trimestre se impartiría de igual forma y continuaría con normalidad. Después de unos días las autoridades anunciaron el PEER¹⁶ (Morales, 2020). Con este programa ya se pudo dar certeza a la continuación de las clases. Entre las características de este programa, están la de reconocer de manera oficial la validez de la modalidad de educación a distancia, así como otorgar todas las facilidades para lograrla. Entre las medidas que se dieron estuvo la de fomentar la capacitación necesaria que requerían los docentes. Se dieron diversos cursos, entre ellos: plataforma Moodle (Dougiamas, 2002), plataforma Google Classroom (Google, 2014), Zoom (Zoom Video Communications, 2020), Google Meet (Google, 2017), entre otros. Fue mucho el esfuerzo tanto de la coordinación del Programa de formación docente, como de varios profesores y departamentos de la unidad en la parte de la capacitación, así como de la coordinación de servicios de cómputo para que se dieran las condiciones que permitieran el arranque del PEER y su puesta en marcha durante todo el trimestre invierno de 2020. El curso de Sistemas Operativos se impartió hasta el trimestre otoño de 2020.

En el caso de un servidor, la capacitación solo fue necesaria en el uso de la plataforma Zoom, aunque ya se contaba con algo de experiencia en su uso. Solo para conocer se tomó un curso de Google Classroom, que, aunque no se usó dicha plataforma, al menos, adquirí una herramienta que resulto muy útil en la impartición de mis cursos Snap Camera (Inc., 2019). Con esta herramienta se cuenta con una serie de fondos o disfraces que empleo para hacer la clase más amena.

Ya teniendo certeza de que los cursos se impartirían, se comenzó a crear el espacio necesario para impartir el curso en la plataforma del LMS Sakai. También, se pensó en las adecuaciones necesarias para impartir el curso 100% a distancia.

Lo que se tuvo que ajustar fue como realizar la revisión de las actividades de los alumnos por parte del ayudante, así como la aplicación de los exámenes. Las sesiones en

¹⁶ Programa Emergente de Enseñanza Remota.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

línea prácticamente se siguieron dando igual, salvo, por la incorporación de la herramienta Zoom junto con snap camera.

Al diseño del curso se le aplicó en enfoque de gamificación (R. B. Silva-López et al., 2017), (Hamari et al., 2014), (An, 2018), (Simões et al., 2013), (Sousa-Vieira et al., 2016). Este tiene la estructura de un videojuego. En la figura 2 se muestra el inicio de la historia en la que se basa la estructura del curso.

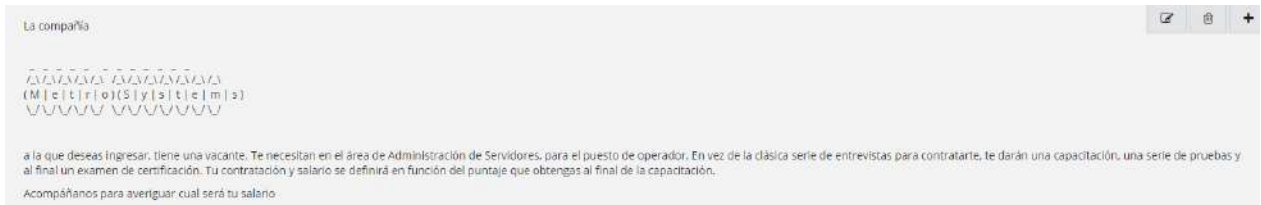


Figura 2 Introducción al curso usando gamificación

Para seguir con el diseño, utilizando el concepto de un video juego, se elaboró uno expreso para el curso¹⁷.

Continuando con la idea de la gamificación aplicada a las actividades del curso, se les cambió la denominación. A las tareas que sirven como autoevaluaciones de los llamo issues (entregables), los exámenes pasaron a ser Certificaciones. A los integrantes de los equipos, se les llamo Personal.

Los pasos que se dieron para preparar el curso fueron los siguientes:

- 1) Crear el espacio en la plataforma Sakai, tomando como base al espacio utilizado en el trimestre anterior en que se impartió otoño de 2018.
- 2) Desarrollar el material digital para el curso, que consta de:
 - a) PDF's con presentaciones de las clases que se imparten en línea, o de manera presencial en su momento.
 - b) Programas en lenguaje C con la solución de problemas de conceptos usados por los sistemas operativos.
 - c) Sesiones grabadas de trimestres previos, así como del trimestre actual. Las últimas se iban liberando conforme se fueron impartiendo.

Cabe mencionar que este material se ha ido desarrollando a lo largo de los años.

- 3) Ajustar las fechas de entrega de las actividades.
- 4) Se le instruyó al ayudante que las sesiones de revisión de trabajos de los alumnos, la cual normalmente se realizaba de manera presencial, la hiciera por video conferencia. El ayudante uso Google Meet.

¹⁷ Video juego desarrollado por Néstor Rodríguez Silva, Rafaela Blanca Silva López, Hugo Pablo Leyva

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- 5) Se generaron los problemas que se emplearían en las tareas, y ejercicios.
- 6) Se crearon baterías de preguntas para la aplicación de los exámenes en el espacio del LMS Sakai.
- 7) Se elaboro el documento con las instrucciones para inscribirse al curso y se publicó en la plataforma de <http://contingencia.azc.uam.mx/>. Esta plataforma es el portal oficial para la comunidad UAM Azcapotzalco para difundir la información necesaria para llevar a cabo los cursos. En esta información se incluyen las instrucciones, que definió cada profesor, para que se inscribiesen en sus cursos.
- 8) Cuando se contó con la primera lista de inscritos al curso, se le envió a cada estudiante inscrito, un documento a su correo institucional con las instrucciones a realizar previamente al curso. En esas instrucciones se les invito a la sesión de inducción que se llevaría a cabo el primer día de clase. También se les solicitó realizar los tests para averiguar su estilo de pensamiento y perfil de percepción. Estos tests se implementaron con una aplicación desarrollada exprofeso para ello. Los test están basados en (Galván, 2005).
- 9) Se prepararon los paquetes del video juego desarrollado exprofeso.
- 10) Se publicaron en el espacio del curso las instrucciones de un certamen en el cual se premiaría al mejor equipo al terminar el curso.

Una vez cubierta esta parte, lo que sigue es el relato de cómo se fueron dando los eventos durante el trimestre otoño de 2020 al impartir el curso de Sistemas Operativos.

Con la primera lista de inscritos al curso, se realizó la creación de la cuenta de los alumnos. Se prefirió hacer esto para evitar que se crearan las cuentas de manera incorrecta y se diera un proceso de ida y vuelta de pedirles que las corrigieran en caso de error. Anteriormente, se les invitaba a los estudiantes a crear su cuenta de usuario, en base a algunas restricciones, tales como como usar su matrícula como identificador de usuario. Pese a esto, varios inscritos al curso creaban de manera incorrecta su cuenta. En consecuencia, esta se eliminaba y se les solicitaba que lo hicieran correctamente.

Se le envió a su correo electrónico institucional, un documento con las instrucciones para realizar los tests mencionados anteriormente. Conforme fueron contestándolos se les fue inscribiendo en el espacio del curso.

Cuando se inscribieron más alumnos después de la segunda vuelta, también se les envió el correo electrónico con las instrucciones. Así mismo, también se les creo la cuenta y se les fue inscribiendo al curso conforme fueron respondiendo los tests.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Faltando 10 minutos para la hora de la primera clase, se le envió a su correo institucional la invitación a la sesión por Zoom.

Durante la misma, se les explico la mecánica del curso y el temario de la asignatura. Al final se aplicó una dinámica, en la cual se elegía, de entre los presentes, a un estudiante al cual se le invito a presentarse. Se le pregunto su nombre, carrera y lo que esperaba del curso. Después un servidor eligió a otro estudiante y se le pregunto lo mismo, pero se le solicitó que primero mencionara el nombre de la persona que paso previamente. A los subsiguientes se les solicito los mismo, pero cada vez debían de mencionar a todos los compañeros que pasaron previamente. Fue divertida y entretenida la dinámica. Permitió que se conocieran entre ellos.

En la segunda sesión, se les explico el uso de los mapas mentales y de su elaboración, así mismo, se les hablo sobre los tests que respondieron. Ya para el final, se les solicito que quien no hubiese respondido los tests lo hiciera a la brevedad, ya que, en caso de no hacerlo, no sería posible asignarlos a un equipo de trabajo, ni tampoco se le daría acceso al espacio del curso en la plataforma.

El ayudante estuvo presente en la sesión, se presentó y los instruyó de cuándo y donde podían encontrarlo para las revisiones de las actividades realizadas durante el curso.

Se les invito a la próxima sesión, programada para el lunes siguiente. Esto para dar tiempo a que los estudiantes faltantes respondieran los tests y para formar los equipos de trabajo en función de sus resultados de su evaluación.

El fin de semana, en base a los resultados del test, se formaron los equipos de trabajo, eligiendo un alumno de cada estilo de pensamiento: creativo, lógico, procesos, relación. Esto conforme a la teoría de los hemisferios dominantes de William "Ned" Herrmann (Herrera et al., 2019).

Los equipos de trabajo se registraron en la plataforma y se publicó un aviso para anunciarles a los alumnos que los equipos estaban listos, y que debían de contactar a sus compañeros. Con el equipo formado el alumnado debía de:

1. Designar un coordinador.
2. Decidirse por un nombre de equipo.
3. Diseñar un logo que los represente como equipo.
4. Pensar en un grito de batalla que los motivase.

Además de lo anterior, debían de elaborar un video de presentación del equipo completo, donde cada miembro de este se presentaría, explicarían los motivos que los llevaron a elegir su nombre, lo que significa su logo y su grito de batalla. El formato y duración del video fue

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

libre y debía ser subido a Youtube. Además de esto, el coordinador publicaría en un foro, un mensaje con el enlace al video y los comentarios de las decisiones de los datos del equipo.

Con todo esto se realizaría la primera actividad del curso. Otra consistía en que se preguntarían entre ellos para conocer su estatura, su edad, su talla y su peso. Con esto obtendrían la varianza de cada uno de estos datos de los miembros del equipo.

Estas actividades tendían como objetivo, romper el hielo entre los alumnos, que se conocieran y se unieran como equipo.

De la primera vuelta, se formaron un total de cuatro equipos de trabajo, con 3 o 4 miembros cada uno. De la segunda vuelta y del proceso de altas, bajas y cambios se incorporaron más alumnos, con lo que se llegó a un total de 5 equipos.

Durante la primera semana, se inició con el primer tema de este: Sistema operativo UNIX. La primera sesión se reserva para la presentación del curso y para la formación de los equipos. De acuerdo con el número de unidades del curso, basta con 10 semanas para impartir todo el temario. Los exámenes, normalmente se aplican cada semana, a partir de la segunda semana, y constan de 1 por tema.

También durante esta semana, se les compartió a los coordinadores de cada equipo el programa del videojuego que se elaboró expresamente para este curso. Los coordinadores a su vez se lo pasaron a los demás miembros de su equipo. A partir de esta semana, los estudiantes de este curso completarían un nivel por semana.

Para todas las sesiones en línea se usó la aplicación snap camera y un fondo virtual. En estas sesiones se explicó lo mínimo de teoría de cada tema y el resto se usó en resolver problemas haciendo programas en lenguaje C de los conceptos de sistemas operativos.

Durante la semana, cada equipo de trabajo debería resolver la autoevaluación y elaborar el mapa mental de la teoría del tema de la semana. Estos, a su vez, se debían de entregar durante el fin de semana. El mapa mental se entregaba el sábado, a más tardar a las 22:00 horas. Los ejercicios de autoevaluación se entregaban los domingos, a más tardar a las 22:00 horas. Para ambas actividades hay una tolerancia de 2 días para la entrega tardía. Para el mapa mental, el lunes a las 23:55 horas. Para la autoevaluación, el martes a las 23:55 horas. El coordinador del equipo era el responsable de subir el trabajo que realizó el equipo. De manera individual, cada estudiante debía de terminar el nivel de esa semana del videojuego.

En caso de necesitar asesoría, se ofreció vía un mecanismo de foros para las dudas generales como la resolución de los problemas de la autoevaluación. Para las dudas particulares como problemáticas para entregar una actividad o presentar un examen, se usó el servicio de mensajería que ofrece la plataforma Sakai.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

En la segunda semana el tema fue Creando un ambiente de desarrollo estructurado para programación en lenguaje C. Además de las actividades que se realizaron la semana previa, se sumó la de concertar citas con el ayudante para hacer la revisión de las actividades de la semana anterior, es decir, revisar los problemas de la autoevaluación y el mapa mental. Estas citas se concertaban mediante el uso del calendario que proporciona la plataforma. En este, cada miembro del equipo de trabajo anotó un evento para que el ayudante le revisara el trabajo entregado por el coordinador. Cada cita se realizaba en los horarios que el ayudante publicó previamente, mediante un anuncio en la plataforma. Se contaba con varios horarios durante toda la semana.

También en la segunda semana además de las actividades de la semana anterior, se sumó la aplicación del primer examen de integración que contemplo la primera unidad. El examen se presenta durante la primera media hora de la clase. El examen dura máximo 10 minutos y se podía repetir varias veces durante la primera media hora de la clase.

Llegando a la quinta semana nos topamos con el proceso de bajas¹⁸. En éste, desertaron solo 4 estudiantes. Se reestructuró solo a los equipos que lo requirieran de acuerdo con los estudiantes que abandonaron el curso. El resto del trimestre paso sin mayores contratiempos.

La semana 12 fue la de evaluaciones globales, el día que le toco al curso, se dio la oportunidad repetir exámenes a quien lo requiriese o deseara subir calificación.

Durante el trimestre se publicaban avisos para saludarlos, dar a conocer las actividades de la semana, animarlos, y al final se incluía la sección que se llamó las frases del día.

Esto se hizo con la finalidad de que no se siéntense abandonados por la falta de contacto físico. En las frases del día se incluían videos motivacionales con escenas de películas, reflexiones, consejos técnicos o videos musicales. Con esto se pretendía que se distrajeran de la situación actual, se relajaran, obtuvieran algo útil o se divirtieran un poco.

Algo más que se hizo para mantenerlos motivados y disminuir la deserción del grupo, en función de su desempeño, en cuanto a calificaciones se refiere, mediante un algoritmo inteligente (Pablo Leyva et al., 2019) que se elaboró para acompañarlos, se les enviaban mensajes en la plataforma para alentarlos a mejorar sus calificaciones. También, para que si lo consideraban necesario pidieran asesoría.

Finalmente, ningún equipo resulto ganador del certamen ya que debían de cumplir lo siguiente:

¹⁸ En la quinta semana del trimestre, se tiene la oportunidad de renunciar, es decir, desertar del curso.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

1. Terminar el video juego y publicar un aviso al respecto primero que todo los demás equipos.
2. Terminar todos los miembros del equipo el curso. Si alguno hubiese abandonado el curso, causaría la descalificación del equipo.
3. Todos los miembros del equipo terminaron todas las actividades del curso. Si alguien hubiese dejado de participar, aunque no se hubiese dado de baja, también descalificaría al equipo.
4. Tener todas las actividades con calificación aprobatoria.
5. Tener el promedio más alto del grupo.

Solo un equipo podría ganar. A todos les faltó algo: alguien abandono el curso o deajo de participar, alguien obtuvo una calificación reprobatoria en alguno de los rubros, nadie reportó haber concluido el video juego a tiempo. Los premios consistían en una USB con figuras de superhéroes, instrumentos musicales, personajes de películas o la mascota de Android. El costo de estos premios fue cubierto en su totalidad por un servidor. Los premios se reciclaron para otro curso.

En la figura 3 se muestra la portada del curso.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

The image shows a screenshot of a Sakai LMS course page. On the left is a navigation menu with items like 'Inicio', 'Instrucciones', 'Agenda', 'Metro Systems', 'Demo del videojuego', 'Memorándums', 'Mensajes a celular', 'Personal', 'WhatsApp', 'Búsqueda', 'Puntaje', 'Recursos de Comp...', 'Encuesta Alumnos', 'Encuesta sobre la c...', 'Para mejorar curso', 'Información del sitio', 'Contacte con nosot...', and 'Ayuda'. The main content area has a header 'INICIO' and a search bar. Below the header is a large image of a futuristic city at night with the text '40XX: BECOME AUTÓMATA' and a menu with 'Nueva Partida', 'Continuar', and 'Opciones'. Below the image is the section 'Objetivo General' with a description: 'El alumno aprenderá las técnicas para elaborar programas para resolver problemas, que empleen invocaciones directas a los recursos del Sistema Operativo UNIX. Al final del curso tendrá las bases para realizar programas que empleen las llamadas al sistema (system call) en UNIX.'

Figura 3. Portada del curso de Sistemas Operativos en la plataforma Sakai

Ajustes finales que se hicieron durante la pandemia

A manera de resumen, los ajustes que se hicieron por la pandemia fueron los siguientes:

1. Para la revisión de actividades por parte del ayudante, se hizo vía videoconferencia, usando Google meet.
2. Para presentar los exámenes: se hizo durante la primera media hora de la clase en la que se aplicara en línea.
3. La dinámica que se hacía de manera presencial, para romper el hielo entre los estudiantes en la primera sesión de inducción al curso, se ajustó para hacerla en línea en la plataforma Zoom.
4. La creación de las cuentas en el LMS sakai, que se hacía por parte de los propios alumnos, ahora la realizamos nosotros, para evitar un proceso de ida y vuelta con los estudiantes, en caso de que las cuentas no fuesen creadas correctamente y hubiese sido necesario borrarlas y recrearlas por parte de ellos.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

5. Se cambió la aplicación de videoconferencia de Adobe Connect a Zoom. Esto debido a que se tiene mejores características para la videoconferencia por parte de esta última herramienta. Además, con el término del soporte a FLASH por parte de los navegadores, Adobe Connect ha dejado de ser funcional.
6. Se introdujo el uso de la herramienta Snap Camera, para hacer más amenas las sesiones en línea.
7. Se cambió el formato de las sesiones en línea de resolución de problemas y dudas del curso, agregándole el mínimo de teoría.

Resultados

El trimestre otoño de 2020 fue el primero donde se impartió Sistemas Operativos, ya en plena pandemia.

Las calificaciones¹⁹ finales se muestran en la figura 4.

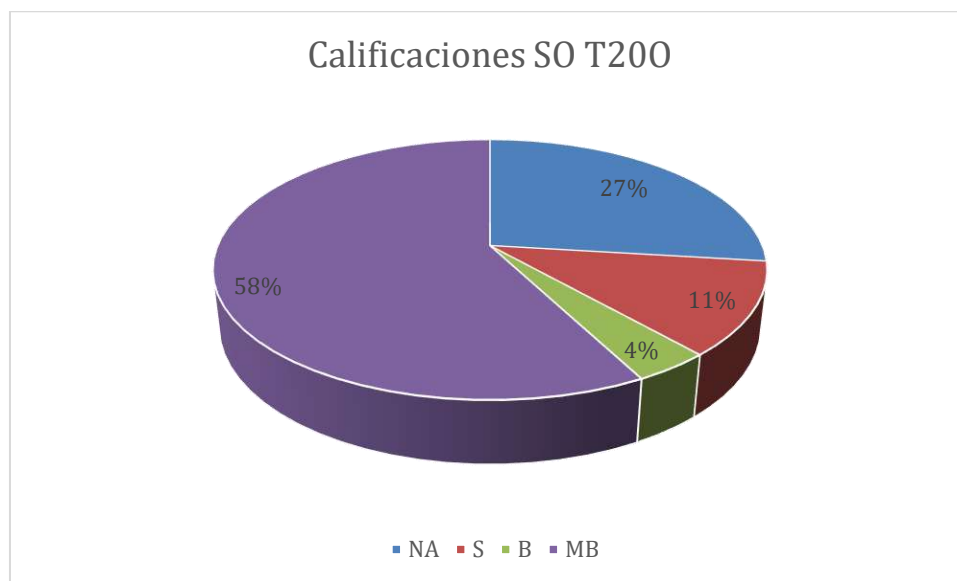


Figura 4 Calificaciones finales de Sistemas Operativos T200

Se observa que solo reprobó aproximadamente una cuarta parte de los alumnos. La mayoría de los aprobados lo hicieron con excelente calificación de MB. Muy pocos aprobaron con la mínima calificación de S.

A continuación, en las Figuras 5 y 6, se muestran los resultados del índice de aprobación y el índice de retención. Estos indicadores, se considera, son adecuados para medir la eficacia de un curso (Piñera Ramírez, 2002).

¹⁹ En la UAM las calificaciones -de los cursos son con letra: NA, S, B y MB. Significan respectivamente: No acreditada, Suficiente, Bien, Muy Bien.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

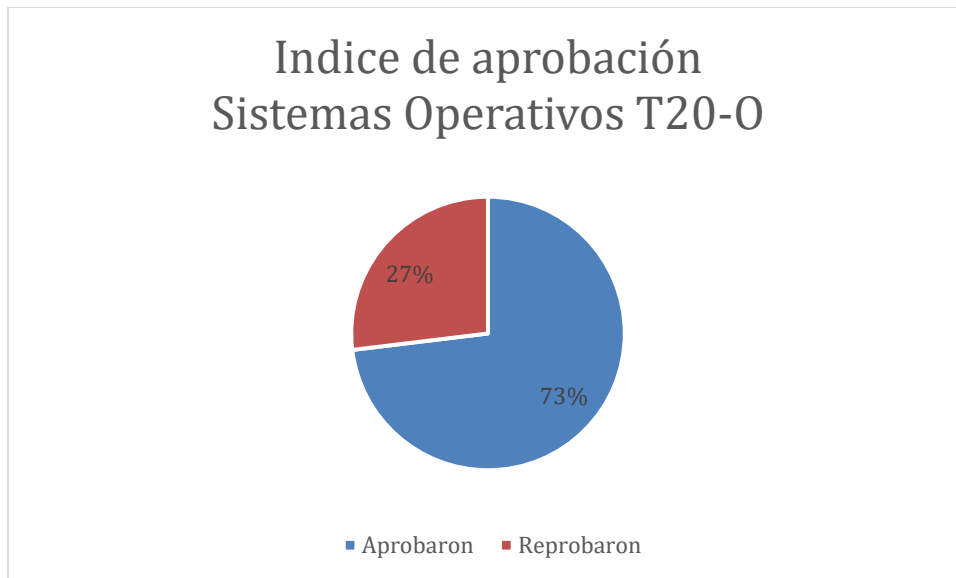


Figura 5 Índice de aprobación Sistemas Operativos

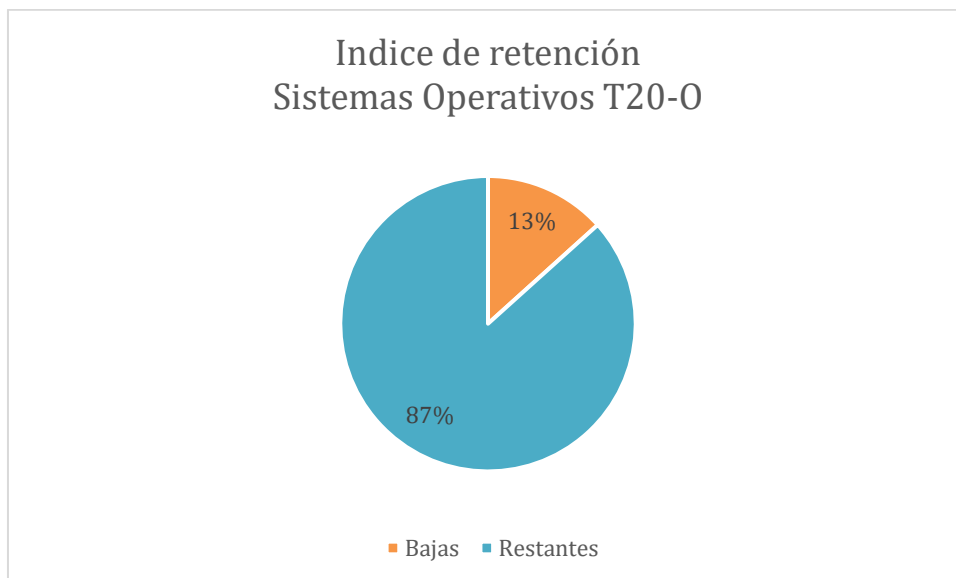


Figura 6 Índice de retención Sistemas Operativos

El índice de aprobación es similar a la modalidad tradicional (Ibañez Villalobos, 2012), pero usando menos recursos: salones, ayudantes, y profesores. Aproximadamente aprobó tres cuartas partes del alumnado.

El índice de retención es similar a la modalidad tradicional (Ibañez Villalobos, 2012). Se retuvo cerca del 90% de los alumnos que iniciaron el curso.

Para medir la satisfacción de los alumnos respecto al curso, se aplicó una encuesta que se basó en (Villar, 2006) al final del mismo. Se usó la plataforma Lime Survey (Schmitz & Cleeland, 2003). De todas las preguntas realizadas, se muestran los resultados de 3 de ellas, en las figuras 7, 8 y 9, que indican que tan satisfechos están los estudiantes al terminar el curso.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

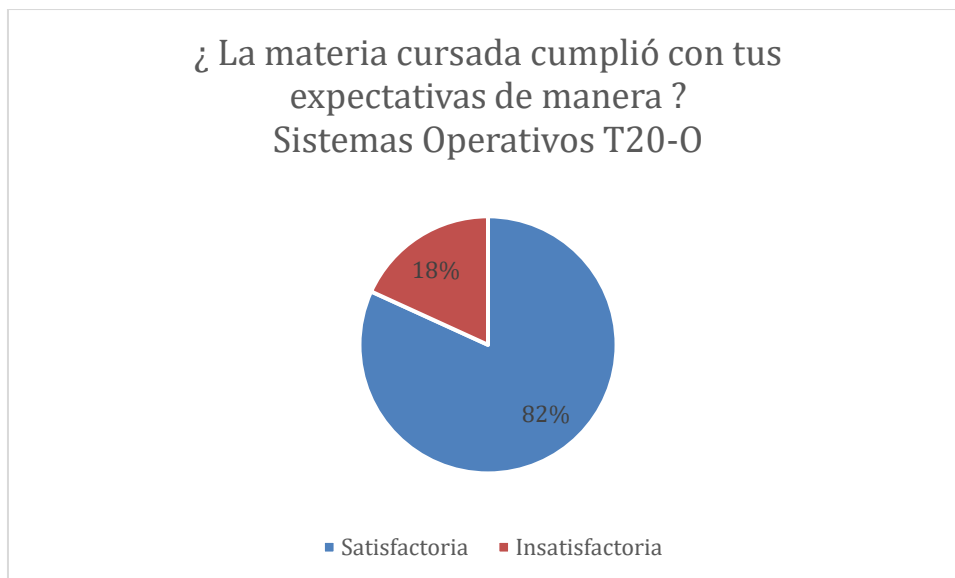


Figura 7 ¿La materia cursada cumplió con tus expectativas de manera?

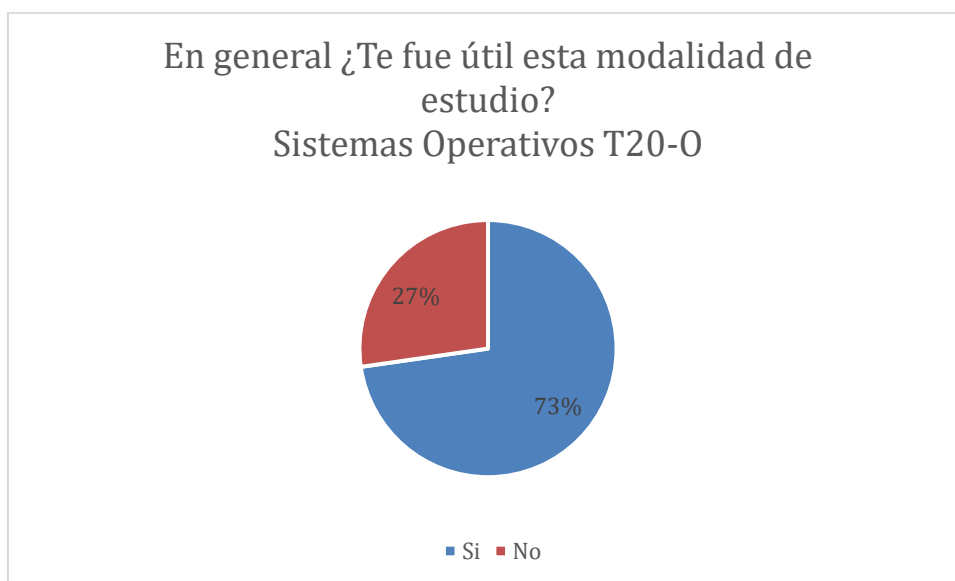


Figura 8 En general ¿Te fue útil esta modalidad de estudio?

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

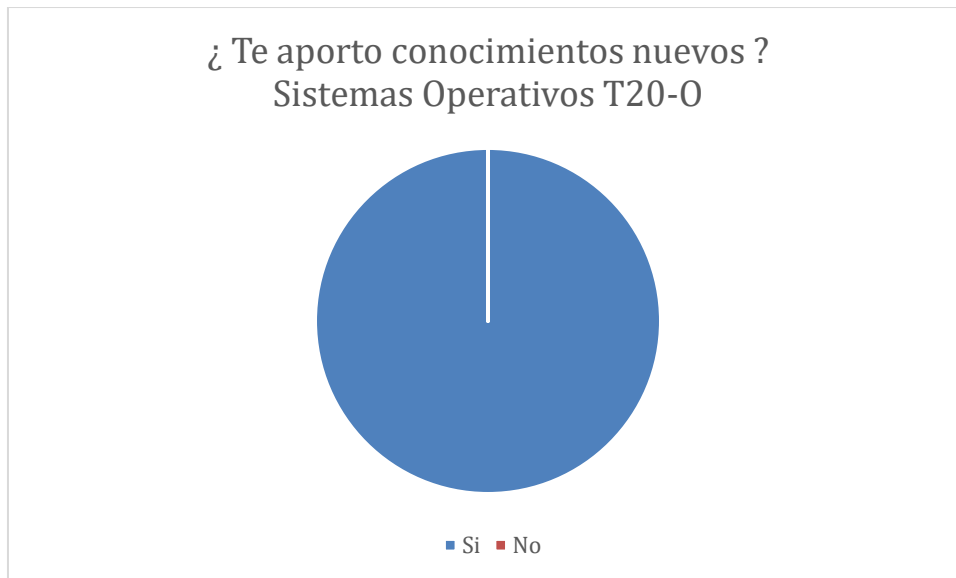


Figura 9 ¿Te apporto conocimientos nuevos?

En las tres figuras se observa que la mayoría de los estudiantes se encuentran satisfechos con esta modalidad ya que cumplió con sus expectativas, les fue útil porque les apporto conocimientos nuevos. La mayor parte de los alumnos tienen una buena opinión del curso.

Conclusiones

Se tiene un índice de retención comparable a la modalidad tradicional (Ibañez Villalobos, 2012), ya en plena pandemia.

El índice de aprobación es similar a la modalidad tradicional (Ibañez Villalobos, 2012), pero usando menos recursos: salones, ayudantes, profesores.

Se puede atender a grupos numerosos con menos recursos humanos y de espacio.

Con las últimas modificaciones, se puede impartir totalmente en línea.

Los alumnos se desempeñan mejor en equipo si se asocian por estilo de pensamiento heterogéneos.

La mayoría de los alumnos están satisfechos con el curso.

La modalidad BAOC es útil en situaciones de escases de recursos físicos y humanos, así como en situaciones críticas como la derivada por la pandemia.

Fue creada y es aplicable para atender cursos con una matrícula grande de 100 o más.

Se puede adaptar y usar en situaciones como la actual pandemia.

El curso del trimestre otoño de 2020 salió bien, ya que se retuvo a la mayoría de los alumnos, aprobaron en su mayoría y se mostraron satisfechos con el curso.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Este curso, pese a todas las dificultades, fue muy satisfactorio de impartir. Se intentará recrear en trimestres venideros, así como en otras asignaturas.

Referencias

- Adobe Systems Incorporated. (2008). *Adobe Connect* (8.0).
<https://www.adobe.com/products/adobeconnect/meetings.html>
- An, Y. (2018). The effects of an online professional development course on teachers' perceptions, attitudes, self-efficacy, and behavioral intentions regarding digital game-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 66(6), 1505–1527.
<https://doi.org/10.1007/s11423-018-9620-z>
- Dougiamas, M. (2002). *Moodle*. <https://moodle.org/>
- Galván, J. (2005). *Aprendizaje Integral* (2a ed.). Grupo Editorial Tomo.
- Google. (2014). *Google Classroom*. <https://classroom.google.com/u/0/h?hl=es>
- Google. (2017). *Google Meet*.
[https://workspace.google.com/intl/en/products/meet/?utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=emea-AE-all-en-dr-bkws-all-all-trial-e-googlemeet-1008069&utm_content=text-ad-none-none-DEV_c-CRE_-ADGP_Hybrid %7C AWSEM %7C BKWS ~ EXA_1:1_AE_EN_Neutral_Goog](https://workspace.google.com/intl/en/products/meet/?utm_source=bing&utm_medium=cpc&utm_campaign=emea-AE-all-en-dr-bkws-all-all-trial-e-googlemeet-1008069&utm_content=text-ad-none-none-DEV_c-CRE_-ADGP_Hybrid%7C%20AWSEM%7C%20BKWS~EXA_1:1_AE_EN_Neutral_Goog)
- Hamari, J., Koivisto, J., & Pakkanen, T. (2014). Do persuasive technologies persuade? - A review of empirical studies. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8462 LNCS, 118–136. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07127-5_11
- Herrera, E., Gazmuri, R., Pereda, C., & Ramírez, F. (2019). Determinación del perfil de dominancia cerebral en estudiantes de Enfermería. *Rev Educ Cienc Salud*, 16(2), 132–136.
- Ibañez Villalobos, G. P. (2012). *Anuario Estadístico 2012*. Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco.
- Lerdor, R. (1994). *PHP*. <https://www.php.net/>
- Martin, F. G. (2012). Education will massive open online courses change how we teach. *Communications of the ACM*, 55(8), 26–28.
<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84864696820&partnerID=40&md5=23d4cf42cf762135173983ce3ff8eb67>
- Modell, H. I., & Carroll, R. G. (2006). Promoting Active Learning in Large Groups. *ANnnals New York Academy of Sciences*, 701, 49–60. <https://doi.org/10.1111/j.1749->

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

6632.1993.tb19775.

Morales, E. (2020). *Proyecto Emergente de Enseñanza Remota*.

<https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/peer.html>

Pablo Leyva, H., Silva-López, R. B., & Méndez-Gurrola, I. I. (2019). Intelligent Algorithm an Accompanying Mechanism in Blended Learning. *INTED2019 Proceedings*, 1(March), 9795–9804. <https://doi.org/10.21125/inted.2019.2434>

Piñera Ramírez, D. (2002). *La educación superior en el proceso histórico de México. Tomo 3* (UABC & SEP (eds.); Primera).

Red Hat. (2002). *CentOS*. <https://www.centos.org/>

Sakai History / Sakai. (2014). <https://sakaiproject.org/sakai-history>

Schmitz, C., & Cleeland, J. (2003). *LimeSurvey* (2.05). <https://www.limesurvey.org/es/>

Silva-López, R. B., Ocampo García, J. U., & Rodríguez Hernández, J. A. (2017).

Gamification, Flipped and Collaborative Learning in Mathematics Teaching With Engineering Students. *EDULEARN17 Proceedings*, 1, 4385–4391.

<https://doi.org/10.21125/edulearn.2017.1947>

Silva-López, R., & Méndez-Gurrola, I. (2015). Metamodelo de aprendizaje estratégico (MAE): Arquitectura de la capa de infraestructura, solución basada en la Cloud Computing. *In Computing Science*, 93, 175–188.

[http://www.rcs.cic.ipn.mx/2015_93/Metamodelo de aprendizaje estrategico _MAE__
Arquitectura de la capa de infraestructura.pdf](http://www.rcs.cic.ipn.mx/2015_93/Metamodelo%20de%20aprendizaje%20estrategico_%20MAE__Arquitectura%20de%20la%20capa%20de%20infraestructura.pdf)

Simões, J., Redondo, R. D., & Vilas, A. F. (2013). A social gamification framework for a K-6 learning platform. *Computers in Human Behavior*, 29(2), 345–353.

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.06.007>

Sousa-Vieira, M. E., López-Ardao, J. C., Fernández-Veiga, M., Rodríguez-Pérez, M., & Herrería-Alonso, S. (2016). An open-source platform for using gamification and social learning methodologies in engineering education: Design and experience. *Computer Applications in Engineering Education*, 24(5), 813–826.

<https://doi.org/10.1002/cae.21746>

Stonebreaker, M. (1995). *PostgreSQL*. <https://www.postgresql.org/>

Sun Microsystems. (1995). *MySQL* (5.5). <http://www.mysql.com/>

The Apache Software Foundation. (1999). *Apache Tomcat* (7.0.54).

<http://tomcat.apache.org/index.html>

Villar, G. (2006). La evaluación de un curso virtual. Propuesta de un modelo. In *Revista Iberoamericana de Educación*. <http://enfoquesdelaprendizaje.blogspot.mx/2010/11/la->

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

evaluacion-de-un-curso-virtual.html

VMware. (1998). *VMware*. <http://www.vmware.com>

Zoom Video Communications, I. (2020). *Zoom*. <https://zoom.us/>

Datos del autor

M en C. Hugo Pablo Leyva

Profesor Investigador de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco en el Departamento de Sistemas de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Ingeniero en Química por la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, obtuvo su título de Maestro en Ciencias de la Computación en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco. Actualmente cursa el Doctorado en Sistemas y Ambientes Educativos en la Universidad de Guadalajara. Cuenta con Certificaciones en: Manejador de Base de Datos Informix, Manejador de Base de Datos Oracle, Lenguaje de Programación 4GL de Informix, Lenguaje de Programación Java, Sistema Operativo Red Hat, Internet de las cosas. Email hpl@correo.azc.uam.mx

El PEER como laboratorio docente. Sistematizando una experiencia de educación universitaria en el curso de “Metodologías cualitativas”

María Cristina Tamariz Estrada

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

El presente estudio documenta las prácticas docentes y procesos de aprendizaje derivados de la transición de la educación presencial a la virtual por el impacto de la emergencia sanitaria por SARS-CoV-2 (Covid-19). Para tal propósito retoma el caso la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) “Metodologías cualitativas” de la Licenciatura en Estudios Socioterritoriales de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), unidad Cuajimalpa, desde la metodología de la sistematización de experiencias. En el contexto del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), reconstruye el proceso de enseñanza en el trimestre 20-O mediado por recursos tecnológicos desde la adaptación de los contenidos a la modalidad virtual y recupera la implementación de dinámicas de trabajo pertinentes en contextos de emergencia. El estudio aporta evidencia desde una mirada crítica y en retrospectiva, sobre los desafíos y aprendizajes de docentes y estudiantes en el periodo de educación universitaria a distancia. Entre los hallazgos, sobresale un papel más activo y autodidacta por parte de los estudiantes y el del docente como facilitador de los aprendizajes. Al mismo tiempo, se identifican buenas prácticas para el diseño de entornos de aprendizaje virtuales que podrían alternarse en modelos híbridos y ser complementarias con la modalidad presencial.

Introducción

Las últimas semanas de diciembre del 2019 los medios de comunicación informaron sobre el riesgo inminente de una pandemia, por un brote epidémico en China. En cuestión de meses, la emergencia sanitaria por SARS-CoV-2 (Covid-19) mostró la vulnerabilidad de los sistemas de salud, y transformó de forma inesperada las prácticas sociales, entre estas últimas, las educativas. En México el primer caso de Covid-19 se reportó el 28 de febrero del 2020. Semanas más tarde, el 18 de marzo se registran los primeros fallecimientos y dos días después, el 20 de marzo, las autoridades federales ordenan la suspensión de clases presenciales en todos los niveles educativos.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

En la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) la respuesta inmediata de las autoridades fue la conformación de la Comisión de Diagnóstico y Estrategia para la Docencia en la Contingencia (CODEC) para el diseño del Programa Emergente de Enseñanza Retoma (PEER), aprobado por el Colegio Académico el 17 de abril, el cual se implementó al inicio del trimestre 20-I (UAM, 2020) (Ver Figura1). Desde entonces al momento de este estudio, en la UAM se impartieron cinco trimestres en modalidad remota, dirigidos a 55 mil estudiantes de licenciatura y posgrado bajo la docencia de 4 mil 395 académicos. En este contexto, es relevante abordar casos específicos cuyas prácticas educativas innovaron en la modalidad remota ante la contingencia sanitaria, de aquí el interés de este estudio por dar cuenta de la experiencia de la Unidad de Enseñanza Aprendizaje (UEA) “Metodologías cualitativas” de la Licenciatura en Estudios Socioterritoriales de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), unidad Cuajimalpa, en el escenario del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER). De acuerdo al siguiente esquema, el PEER se distinguió por su carácter contingente, multitecnología, flexible e incluyente, cuyo objetivo fue “Procurar la continuidad de la formación universitaria, así como desarrollar las funciones sustantivas de la Universidad, la docencia, la investigación y la difusión de la ciencia y la cultura, en la medida de las posibilidades tecnológicas actuales, sin poner en riesgo la salud de la comunidad universitaria en el contexto de la emergencia sanitaria impuesta por la pandemia del Covid-19” (UAM, 2020).



Figura 1.

Modelo del

Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (UAM, 2020, p.10).

El PEER se mantuvo vigente hasta el 20 de octubre de 2021, cuando en vísperas del inicio del trimestre 21-O, el Colegio Académico de la UAM aprobó instrumentar el Programa de Transición de Enseñanza en la Modalidad Mixta (PROTEMM) e iniciar así, un retorno gradual a las actividades presenciales tanto administrativas como docentes en la universidad.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

En el siguiente apartado se reflexiona sobre el abordaje teórico-conceptual que parte de la Investigación Acción Participativa (IAP) de Borda y de la sistematización de experiencias como eje metodológico.

Abordaje teórico metodológico desde la “sistematización de experiencias”

El presente ejercicio de sistematización de una experiencia docente en entorno virtual emergente retoma la lógica de la Investigación Acción Participativa (IAP), en tanto reconoce el papel de los actores en la construcción de saberes y alternativas de transformación social. Desde este planteamiento cambian las relaciones entre investigador y los sujetos, porque ellos participan activamente en el diagnóstico y las propuestas de solución a los conflictos. La IAP se caracteriza por el proceso dialéctico entre el análisis y conceptualización colectiva de los problemas y la transformación de los contextos (Fals Borda, 2009). En sincronía con la propuesta de la IAP, la sistematización de experiencias como abordaje metodológico se ubica en un punto intermedio entre los enfoques cualitativos y participativos de investigación. Sus antecedentes nos remiten al trabajo de docentes en la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia, reunidos en el grupo Dimensión Educativa para documentar experiencias de educación popular y participación social en organizaciones de base. Entre los autores referentes de este enfoque se encuentran Alfonso Torres (2004), Lola Cendales (2004) y Óscar Jara (2018), entre otros. Precisamente en una de las definiciones de esta metodología, Torres aclara:

La sistematización de experiencias, propuesta investigativa con una amplia trayectoria en organizaciones, redes, agencias y grupos de base que promueven la educación popular, la participación comunitaria, el trabajo social y otras formas de intervención social, ha sido entendida por nosotros como una modalidad de conocimiento de carácter colectivo, sobre prácticas de intervención y acción social a partir del reconocimiento e interpretación crítica de los sentidos y lógicas que la constituyen” (Torres 2004, p. 59).

Para el abordaje de tipo operativo y conceptual se retoman las cinco etapas de la sistematización de experiencias propuestas por Jara (2018). En principio es importante aclarar que con ello no nos referimos a una apropiación lineal de un suceso pasado, sino de elaborar un proceso de recuperación crítica que nos permita orientar nuestras acciones para la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

transformación de nuestras prácticas. Las experiencias desde este abordaje trascienden lo personal para reconocerse como “procesos sociohistóricos dinámicos y complejos, personales y colectivos” (Jara, 2018, p. 52). En las experiencias convergen las dimensiones objetivas y subjetivas de la realidad histórica y social. En la dimensión subjetiva, la experiencia es vivencial, es decir, “implica una vinculación física, emocional y también intelectual con el conjunto de elementos del entramado inmediato con el que me relaciono” (Jara, 2018, p.54).

A partir de la definición de “experiencia”, su sistematización implica un ejercicio interpretativo de teorización, apropiarse de lo vivido con rigor metodológico para llegar a un saber crítico. Los pasos que conforman este ejercicio van del ordenamiento a la reconstrucción de la experiencia, hasta describir la lógica y el sentido del proceso vivido, identificar los factores que intervinieron, cómo se desarrollaron entre sí de una manera particular. Según el autor, en la sistematización de experiencias se identifican cinco etapas, según se muestra en la figura 2. La operacionalización de tales etapas se traduce en el caso de nuestro estudio a partir de los siguientes ejes temáticos: a) el proceso de diseño y adaptación de la UEA a la modalidad virtual; b) la implementación y adecuación de contenidos y actividades de acuerdo con la respuesta y expectativas de los estudiantes y c) evaluación del proyecto en función de alcances y limitaciones, a partir de entrevistas con estudiantes que cursaron la UEA.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana



Figura 2. Proceso de sistematización de experiencias (Elaboración propia con base en Jara, 2018).

La sistematización de experiencias en sus aspectos metodológicos supone la participación de quien realice el proceso, porque uno de los criterios principales es “convertir a quienes formaron parte de la experiencia en protagonistas de la sistematización” (Jara, 2018, p. 137). En la sistematización de la experiencia docente que aquí se presenta, los registros provienen en su mayoría del aula virtual Classroom de Google, diseñada para organizar las actividades propuestas en el programa del curso. De manera complementaria y en atención a la premisa que guía el análisis desde la IAP, integra la perspectiva de los alumnos en distintos momentos: De manera directa, mientras la experiencia tenía lugar por medio de las reflexiones que los estudiantes elaboraban como parte de sus actividades individuales y, en perspectiva por medio de entrevistas semiestructuradas a algunos de los estudiantes que cursaron la UEA.

Las entrevistas semi estructuradas (cuatro en total) fueron solicitadas vía correo electrónico y se realizaron a través de la plataforma de Zoom, entre la última semana de agosto y las primeras de septiembre de 2021.

Recuperación del momento vivido: entornos de aprendizaje virtual para la UEA “Metodologías cualitativas”

La Licenciatura en Estudios Socioterritoriales de UAM-Cuajimalpa, es una de las cuatro carreras profesionales adscritas a la División de Ciencias Sociales y Humanidades. Su objetivo, según el plan de estudios vigente, es “formar profesionistas con conocimientos, habilidades y destrezas científicas que les permitan analizar la génesis, desarrollo y dinámica de los problemas socioterritoriales relevantes en México y el mundo” (UAM-C, s/f). De manera específica, entre las capacidades profesionales de la licenciatura, se encuentran:

- a) Analizar con ayuda de herramientas teóricas, metodológicas y técnicas las diversas formas en que la sociedad estructura el territorio y a la vez es estructurada por éste.
- b) Identificar las causas de los problemas y conflictos socioterritoriales.
- c) Diseñar e implementar estrategias políticas y técnicas para la solución de los problemas y conflictos socioterritoriales.
- d) Integrar a la ciudadanía a la solución de problemas y conflictos socioterritoriales mediante el diseño participativo de las políticas públicas.

La estructura de la licenciatura se divide en cuatro niveles. El primer nivel corresponde al “tronco general de formación inicial” (Trimestre I) y el segundo nivel al “tronco divisional” (Trimestre II). En el tercer nivel, “Formación básica” se incluye la UEA “Metodologías cualitativas”, la cual se puede cursar a partir del IV trimestre. Por último, el cuarto nivel integra la “Formación profesional obligatoria y optativa”. Los cuatro niveles descritos se completan en los 12 trimestres de la licenciatura. Los estudiantes que cursan la UEA, de “cuali”, como llaman los alumnos a Metodologías cualitativas, están en un punto intermedio de la carrera, de tal manera que sus expectativas están orientadas en el aprendizaje de habilidades que les permitan plantear y desarrollar propuestas de investigación. El trimestre 20-O que se retoma como caso de la sistematización, inició la primera semana de diciembre y representaba para los alumnos la continuidad de la educación remota, el grupo tenía el antecedente de cursar únicamente su primer trimestre en la modalidad presencial. En el siguiente esquema (figura 3), se sintetizan los contenidos, la duración y las actividades que se desarrollaron en cada bloque.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

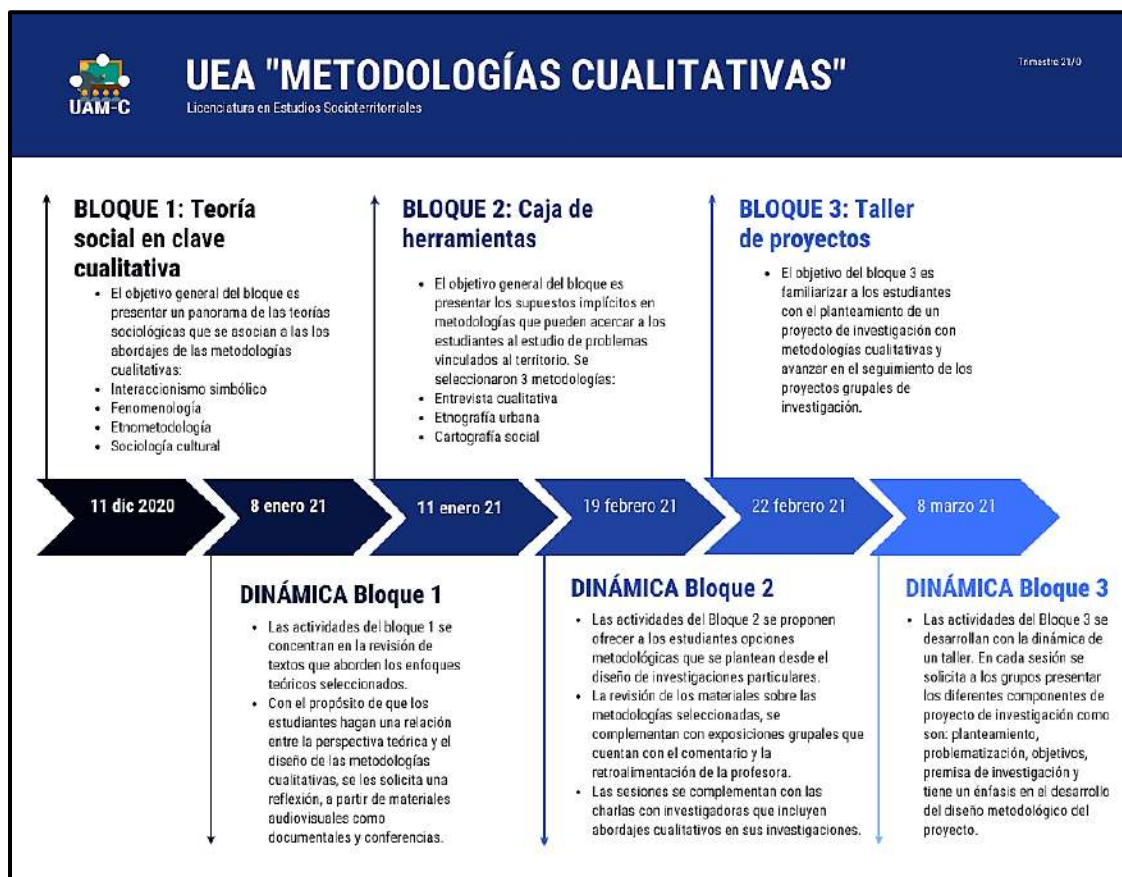


Figura 3. Contenidos de la UEA “Metodologías cualitativas” por bloque.

Para los estudiantes, la incorporación al modelo de enseñanza virtual se dio entre inquietudes y temores, pues fue una experiencia nueva dado que la enseñanza en la universidad había sido fundamentalmente presencial. La incertidumbre por la emergencia y la falta de capacitación en el manejo de los recursos tecnológicos necesarios afectaron tanto a estudiantes como a docentes: “Yo no estaba de acuerdo, quería que esperáramos como cuando fue la huelga. No concebía que se pudiera estudiar en línea” (Entrevista 1, Tania, 25 años, 6to. Trimestre).

Y la dinámica de las clases también fue incierta: “Al inicio del PEER era muy relajado, no había claridad sobre cómo dirigir actividades y clase. Había muchos controles de lectura, los compañeros se conectaban muy poco. Lo complejo era no tener interacción con los compañeros, estar sentados todo el tiempo” (Entrevista 2, Fernanda, 20 años, 5to. Trimestre).

En las entrevistas se identificaron algunos de los desafíos que afrontaron para adaptarse a la nueva modalidad, en los cuales están: el acceso a los recursos tecnológicos necesarios para tomar las clases, la dinámica y falta de espacios adecuados en sus hogares, así como el cambio

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

en la disposición para comunicarse con profesores y compañeros. A continuación, algunos ejemplos:

- *Aprendizaje de recursos tecnológicos y adquisición de dispositivos.*

“Empecé a ver videos de cómo manejar Classroom, subir tareas. A veces no llegaban nuestros ejercicios porque no sabíamos usar la plataforma. La descarga de Zoom también se complicó porque es pesado para algunos celulares. Me tuve que comprar otro celular para el 3er trimestre” (Entrevista 2, Fernanda, 20 años, 5to. Trimestre).

“PEER. Inesperado, contaba con mi celular. Tuve que comprar una computadora portátil, adecuar la habitación con un escritorio, cuadernos, etc. Establecer un espacio de trabajo” (Entrevista 3, Carlos, 20 años, 6to. Trimestre).

- *Reorganización de la dinámica de trabajo y acondicionamiento de espacios para tomar clases en línea.*

“Inicié organizándome, ponía alarma para mis sesiones de Zoom o la plataforma de Google. Al lado de mi cama pegaba una hoja con mis horarios y concentré todas las claves de Classroom. La interacción con mis compañeros en grupos de WhatsApp me ayudó mucho porque algunos profesores lo propiciaban” (Entrevista 2, Fernanda, 20 años, 5to. Trimestre).

“Primer problema, la conexión a Internet, me parecía complicado por eso. En lo persona, soy de los que no hacen las cosas con tiempo, dejo todo al final. Esta modalidad si te exige ser más autodidacta” (Entrevista 4, Iván, 19 años, 6to. Trimestre).

- *Comunicación e interacción entre compañeros.*

“El primer trimestre presencial facilitó establecer relaciones con compañeros, formar lazos de amistad. Las amistades de la modalidad presencial, me ayudaron en los siguientes trimestres” (Entrevista 3, Carlos, 20 años, 6to. Trimestre).

“Al principio los compañeros sí prendían la cámara, pero luego todos la empezaron a apagar por problemas de conexión, eso fue medio triste... Me afectó perder la disciplina de levantarme y salir a mis clases. Mi salud mental en dos trimestres se fue al diablo por completo” (Entrevista 1, Tania, 25 años, 6to. Trimestre).

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Para reconstruir la historia de la experiencia docente en la UEA de “Metodologías cualitativas” se establecieron dos vías que, no obstante, son complementarias. La primera es una aproximación de tipo documental para compilar todos los registros disponibles (diarios, apuntes, documentos, programas), e integrarlos en un relato con un orden cronológico. Según indica Jara, esta etapa de la sistematización de experiencias consiste en “un ejercicio fundamentalmente descriptivo y narrativo” (p.150). El autor agrega que se trata de un diálogo intersubjetivo que permite retomar la experiencia a distancia, desde otro lugar y con una mirada crítica.

En apego a la documentación disponible, la reconstrucción de la experiencia docente tiene como ventaja el poder regresar al aula virtual que se diseñó para impartir la UEA en cuestión. Desde la plataforma de Classroom (ver figura 3), queda un registro pormenorizado de todas las actividades individuales y colectivas previamente incluidas en el programa de la materia, durante el trimestre (20-I). A estos registros documentales, se suman los aspectos subjetivos implícitos en todo el proceso, tales como las expectativas iniciales de los participantes, los desafíos e imprevistos, así como las estrategias de adaptación que exigen flexibilidad en un contexto de emergencia. A continuación, reconstruyo mi experiencia como docente a distancia de la UEA de “Metodologías cualitativas” en el contexto del PEER.



Figura 4. Carátula de la UEA “Metodologías cualitativas” en el aula virtual de Google Classroom.

En diciembre de 2020 me incorporé como profesora por tiempo determinado en la Licenciatura en Estudios Socioterritoriales. Entre las UEA que me asignaron estaban Demografía, Teorías del Desarrollo Regional I y Metodologías Cualitativas. Las dos primeras exigieron un alto grado de dedicación por contar con un par de semanas para diseñar los programas de cada asignatura, con las que no estaba familiarizada. En cambio, el área de las metodologías cualitativas forma parte de mi especialidad. En el curso conté con el apoyo de otro profesor, aunque fui la responsable de elaborar el programa y determinar la dinámica del curso.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Desde el año 2016 he impartido cursos de metodologías cualitativas a nivel posgrado, maestría y doctorado. En todos los casos eran cursos semestrales con grupos reducidos y en modalidad presencial. Así, el primer desafío al que me enfrenté fue el diseño del programa en una modalidad remota y considerar que, en esta ocasión, trabajaría con un grupo numeroso de estudiantes de una licenciatura con carácter interdisciplinario, en tanto los estudios socioterritoriales no se inscriben en una disciplina en particular, sino en una línea que problematiza al territorio a partir de los abordajes de la geografía, la economía, la ciencia política y la sociología. Lo anterior exigía una cuidadosa selección de actividades y dinámicas de trabajo que fuesen significativas para tal propósito. La lógica en el diseño del curso siguió los contenidos del programa institucional de la UEA, partió de la premisa de dividirla en tres bloques para ejercitar aptitudes de investigación distintas y a la vez complementarias. En la presentación del programa se exponen los alcances y objetivos principales de la UEA:

El curso “Metodologías cualitativas” está diseñado para introducir a los estudiantes en los debates teórico-metodológicos referentes a las aproximaciones cualitativas en la investigación social. Cada una de las técnicas seleccionadas (entrevista cualitativa, etnografía urbana y cartografía social), se discuten desde la lógica de una investigación aplicada que incluye el diseño, la implementación y concluye con la presentación del informe de investigación. Por otra parte, contempla el intercambio directo con autores de investigaciones sobresalientes desde una perspectiva cualitativa, pertinentes en el campo de los estudios socioterritoriales (Tamariz, 2020).

Por otra parte, el criterio de la evaluación atendía una evolución secuencial que complementaba actividades individuales, grupales hasta concluir con el proyecto final (ver figura 5).

Reflexión crítica de las lecturas (actividad individual)	30%
Exposiciones grupales	20%
Proyecto de investigación cualitativa	50%
Total	100%
La asistencia puntual al 90% de las sesiones, previstas en el curso, es requisito para poder ser evaluado.	

Figura 5. Porcentajes de evaluación de la UEA (elaboración propia).

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

En su modalidad presencial, la UEA contemplaba tres sesiones semanales, en la modalidad PEER se acordó que los lunes se daría una introducción al tema, en ocasiones fue por medio de un *podcast* o bien de materiales audiovisuales que darían el contexto a los estudiantes sobre del tema a tratar. Los miércoles, la sesión fue sincrónica por medio de reuniones por Zoom, en un horario de 8 a 10 de la mañana. Para estas sesiones, el profesor que me acompañó en el curso y yo, introdujimos el tema con una presentación como recurso de apoyo. Las presentaciones también estuvieron disponibles en Classroom como material de consulta para los alumnos. Por último, cada viernes los estudiantes debía subir a la plataforma de Classroom ejercicios o comentarios críticos de algún material relacionado con el tema de la sesión. La revisión de las tareas representó un esfuerzo adicional para revisar una a una y enviar retroalimentaciones personalizadas. Como práctica de intercambio, estos comentarios propiciaron una comunicación más directa con los estudiantes y permitió identificar cuáles fueron sus inquietudes y motivaciones.

La UEA tenía una estructura modular y secuencial dividida por bloques. El Bloque 1, comprendía un acercamiento a las tradiciones de la teoría social que se retoman desde los abordajes cualitativos. La dinámica de trabajo estaría concentrada de forma exclusiva en la exposición y presentación de los temas por parte de los profesores responsables. El diseño de las actividades individuales del bloque se orientó al análisis de las tradiciones teóricas en investigaciones concretas, para tal efecto se eligieron algunos materiales audiovisuales como documentales o conferencias con estas características, con el propósito de propiciar una reflexión en los estudiantes sobre el papel de la teoría en las metodologías cualitativas. Entre el 11 de diciembre de 2020 y el 8 de enero de 2021 se desarrollaron las sesiones del Bloque 1, con un periodo intermedio de vacaciones de fin de año.

Al concluir el periodo vacacional de diciembre eran frecuentes los correos de los estudiantes para notificar sobre sus contagios o en el peor de los casos, el fallecimiento de algún familiar. En lo personal, mi familia y yo padecimos también los efectos de la Covid-19 los primeros días de enero. Después de avisar al coordinador de la carrera y al grupo, tomé dos semanas para mi recuperación. Entre tanto, el profesor que impartía la materia conmigo atendió la continuidad del curso. Si bien mi contagio no requirió atención médica especializada me inhabilitó prácticamente por dos semanas. La experiencia de la enfermedad me sensibilizó aún más sobre la situación que enfrentaban los estudiantes. A la tercera semana logré reincorporarme a las sesiones y continuar con la dinámica de la UEA. A manera de paréntesis,

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

es importante reconocer la empatía y el respaldo que mostraron tanto los estudiantes como el jefe de carrera y de departamento.

Al reincorporarme las últimas semanas de enero, abordamos el Bloque 2 del curso, donde se incluían las metodologías particulares: entrevista cualitativa, etnografía urbana y cartografía social. Desde el diseño del programa el objetivo fue movilizar preocupaciones e inquietudes de los alumnos y darles una salida a través de las metodologías seleccionadas. El contar con experiencia en proyectos de investigación, facilita el uso de materiales y casos concretos.

Un ejemplo de lo anterior fue cuando abordamos el tema de la entrevista cualitativa. Retomé una breve investigación que tenía como soporte principal, entrevistas a periodistas de Ciudad Juárez para explorar sobre su experiencia en la cobertura informativa por Covid-19. Los materiales que les compartí incluyeron el planteamiento de la investigación, los guiones de entrevista, las entrevistas calificadas, el análisis de los datos y finalmente el artículo que publiqué con toda la información recabada. En la figura 6 se muestran las instrucciones de la actividad, así como los archivos que compartí con los estudiantes, para que advirtieran cada una de las etapas del proceso de investigación.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

The screenshot shows a Google Classroom assignment page. At the top, there are tabs for 'Instrucciones' (Instructions) and 'Trabajo de los alumnos' (Students' work). The main title is 'Entrevista cualitativa: diseño, análisis y reporte de investigación'. Below the title, it says 'Cristina Tamariz · 20 ene (Última modificación: 5 feb)' and '100 puntos'. On the right, it says 'Fecha de entrega: 22 ene'. The main text of the assignment is as follows:

Queridos estudiantes, en la siguiente reflexión, les pido revisen los siguientes archivos adjuntos. Tienen el propósito de darles una idea de cómo se planifica y se articula en análisis y la redacción de una investigación cualitativa. Por orden de prioridades:

1. En el archivo "Presentación" viene una descripción de los objetivos de la investigación, la metodología y los hallazgos principales, para que se familiaricen con el propósito de la investigación.
2. En "Guión de entrevista" encontrarán la propuesta de guión para dirigir las entrevistas con los periodistas, a manera de ejemplo.
3. "Entrevistas categorizadas" es el archivo donde vacié y catalogué las respuestas de las entrevistas previo a la redacción final.
4. "Sintaxis Covid-19" es como tal el artículo publicado del que se deriva todo el trabajo de investigación descrito en los archivos anteriores.

Les pido que en la reflexión comenten cómo se articulan las preguntas de investigación con las de los guiones de entrevista a partir del ejemplo de los periodistas juarenses. Incluyan una reflexión sobre todo el proceso de diseño, análisis y redacción que involucra a la entrevista cualitativa.

Below the text, there are four attachment cards:

- Presentación Cristina Tamariz... PowerPoint
- Guión de entrevista.docx Word
- Entrevistas categorizadas c... Word
- SINTAXIS COVID-19 Tamariz... PDF

At the bottom, there is a section for 'Comentarios de la clase' (Class comments).

Figura 6. Instrucciones para reflexión sobre entrevista cualitativa. Vista del Classroom de Google.

The screenshot shows a Google Classroom assignment page for 'UEA Metodología Cualitativas'. The assignment title is 'Entrevista cualitativa: diseño, análisis y reporte de investigación'. It has a score of 15 and 3 likes. The page shows a grid of student submissions. On the left, there is a list of students with their names and scores:

- Cecilia Patricia Y. Díaz... 100
- Diego Andrés Suárez... 100
- Yohana Patricia Rojas... 100
- Yohana Patricia Rojas... 100
- Yohana Patricia Rojas... 100
- Yohana Patricia Rojas... 100
- Yohana Patricia Rojas... 100
- Yohana Patricia Rojas... 100
- Yohana Patricia Rojas... 100

The grid of submissions includes titles like 'Asesoría Literaria...', 'Análisis de los...', 'Entrevista cualitativa...', 'Tarea Zulema...', 'ANÁLISIS DE...', 'Entrevista21.docx', 'entrev.pdf', 'Fichero_Yohana_Ub...', 'Diferenciación de...', 'Diseño, análisis y rep...', 'Entrevista cualitativa...', 'Entrevista cualitativa...', 'Entrevista cualitativa...', 'VERA HANCOLO LEO...', 'Actividad Entrevista C...', and 'El análisis de...'. Each submission card shows a thumbnail of the document and the student's name.

Figura 7. Entrega de tareas sobre entrevista cualitativa. Vista del Classroom de Google.

La actividad tuvo una respuesta alta por parte de los estudiantes (ver figura 7). Rescato una de las reflexiones donde se da cuenta del impacto y la motivación de este tipo de ejercicios.

Reflexión de estudiante Daniel:

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

... el simple hecho de la transición del análisis a la redacción me causó estrés al ver cómo toda la información obtenida a raíz de las preguntas, era plasmada de una manera ordenada (...) Por último, la redacción y el trabajo final me parecieron fascinantes. Cuando yo termino mis primitivas y limitadas investigaciones (las dos o tres que he hecho), siento como si fuera un director que hizo una película maravillosa, o como un futbolista que mete un gol importante, o como un músico que compone una estupenda canción.

Retroalimentación profesora:

Daniel, es un excelente ejercicio de reflexión y análisis. El propósito de compartirles mis materiales de trabajo es para que pudieran ver cada una de las fases en un proceso de investigación. Y no es para que les cause estrés, hacerlo de esta manera bien ordenada desde el planteamiento, garantiza que puedan entregar un producto sólido y que además sea más sencillo hacer el análisis. Las metáforas del director de cine y del futbolista son muy acertadas, algo hay de eso cuando ves el resultado final.

El curso pasó por otro buen momento cuando dedicamos un par de sesiones a la invitación de colegas para que presentaran ante el grupo parte de sus proyectos y conversaran sobre las implicaciones de hacer investigación social desde los métodos cualitativos. Las invitadas fueron la doctorante en antropología Norma Bautista (figura 8), quien expuso parte de su proyecto de tesis doctoral con el tema de la “Pobreza urbana en Nezahualcóyotl” y la investigadora y periodista colombiana Carolina Robledo, quien se especializa en el trabajo con colectivos de madres de desaparecidos.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

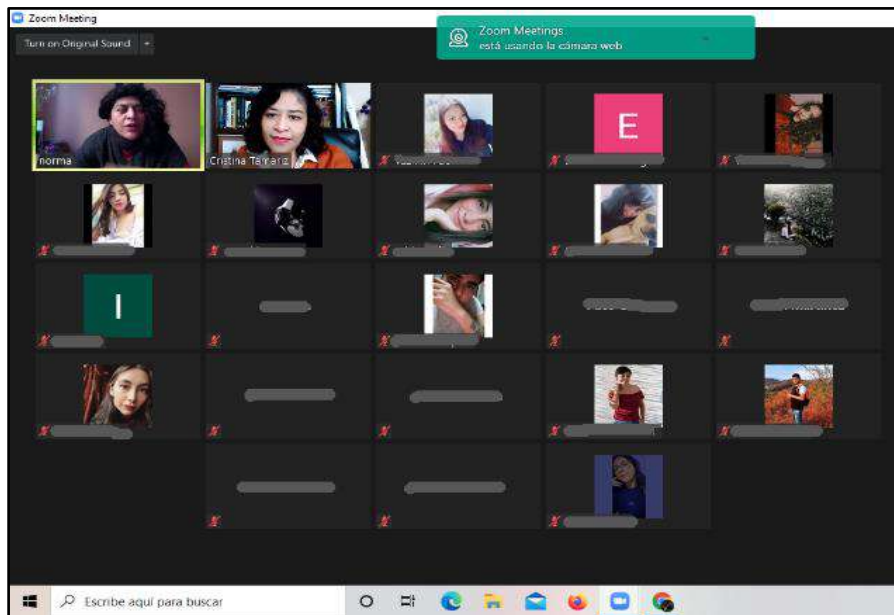


Figura 8. Sesión con Norma Bautista sobre “Pobreza urbana en Nezahualcóyotl”. Videoconferencia por Zoom.

En la investigación de Bautista, la fotografía es una fuente primordial para reconstruir los orígenes del municipio y las prácticas sociales que implementaban en un territorio adverso. En esa sesión, la participación con preguntas y comentarios del grupo fue sobresaliente. A manera de cierre, la actividad individual que siguió a su presentación consistió en elaborar una reflexión sobre el potencial de los métodos cualitativos en el estudio de la pobreza urbana. (Ver Figura 9).



Figura 9. Actividades con Norma Bautista. Aula virtual de Google Classroom.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Al propiciar la reflexión crítica de los alumnos en relación con los contenidos se generó un espacio para expresar sus inquietudes, como lo muestra el siguiente ejemplo:

Comentario estudiante, Isabel:

La exposición de Norma me fascinó, no solo por su forma de explicar, sino por su entusiasmo al abordar un tema tan complejo y mal contextualizado como lo es la pobreza urbana... A lo largo de estos cuatro trimestres uno de los temas a los que más hemos recurrido es justamente la pobreza y pobreza extrema, tanto rural como urbana (...) Es importante que nosotros como estudiantes de una licenciatura transdisciplinaria nos involucremos en estas investigaciones ya que podemos obtener muchas herramientas para poder forjar nuestro criterio analítico socioterritorial.

Retroalimentación profesora:

Me gustó mucho leer tu reflexión Isabel, creo que uno de los desafíos de los cursos es alimentar su entusiasmo, su imaginación y fomentar el pensamiento crítico, vas por buen camino ¡Saludos!

Con el intercambio con Carolina Robledo y su investigación sobre los colectivos de madres de desaparecidos, concluyeron estas actividades en el curso. El ejercicio para los alumnos previó a la charla con Robledo consistió en la lectura colectiva de su libro más reciente, donde compiló el testimonio de las madres activistas en un colectivo de Sinaloa. A cada estudiante se le asignó la lectura de un par de testimonios y se les solicitó la entrega de una o dos preguntas dirigidas a la investigadora. En su exposición, Robledo enfatizó el papel de la ética en la investigación cualitativa, en temas delicados como la desaparición

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

(Ver Figura 10).



Figura 9. Dinámica para el intercambio con Carolina Robledo y su libro “Nadie detiene el amor” con testimonios de las madres de desaparecidos en Sinaloa. Aula virtual de Google Classroom

De nuevo, la participación del grupo fue notable con comentarios y preguntas adicionales sobre los desafíos a resolver cuando se abordan este tipo de temas, los dilemas del distanciamiento y el impacto y transformación de la propia subjetividad de la investigadora (ver figura 11).

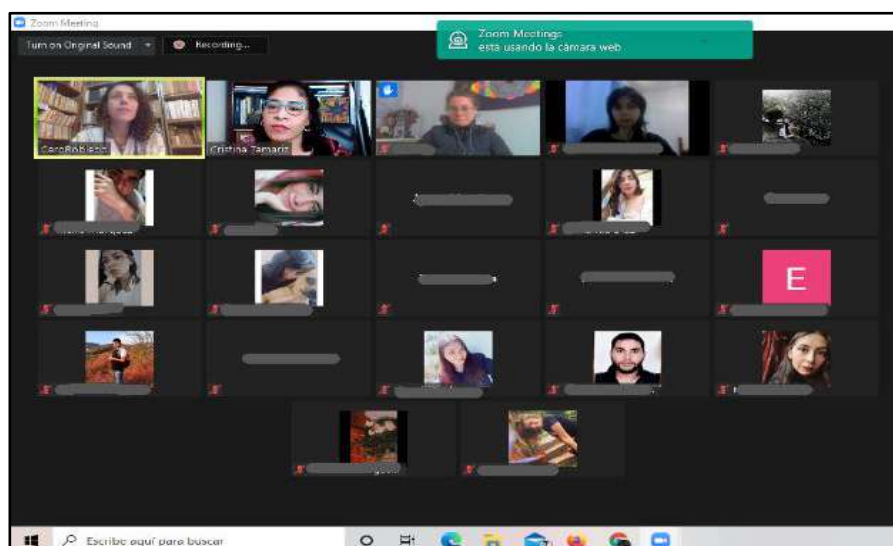


Figura 11. Charla con Carolina Robledo. Videoconferencia por Zoom.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Las intervenciones de Bautista y Robledo tuvieron un efecto positivo entre los estudiantes y lograron interpelarlos con respecto a temas y enfoques de la investigación cualitativa, pertinentes desde la perspectiva socioterritorial. En las entrevistas con los estudiantes, hay menciones frecuentes a los aspectos positivos de estos intercambios, como se puede apreciar en el siguiente fragmento:

Yo ya había tomado cursos sobre metodologías, son clases que tienden a hacerse bien pesadas. En este curso no lo sentí así, fue muy valioso alimentarme de diferentes ejemplos y fueron buenos recursos, eso lo hace más interesante. El intercambio con las investigadoras también fue muy valioso (Entrevista 1, Tania, 25 años, 6to. Trimestre).

El encuentro con investigadoras como Bautista y Robledo permitieron en mi caso concebir a la actividad docente como un proceso que configura pautas directivas para la organización y exposición de contenidos, pero además propicia la construcción de un espacio de comunicación colectiva. Las colegas invitadas interpellaron mi propia subjetividad por sus intereses, posicionamiento ético y político en relación con la investigación social, ese tipo de implicaciones permitieron afianzar redes afectivas y espacios de intercambio y colaboración.

El punto de llegada del curso fue con el Bloque 3 del programa, con el taller de los proyectos de investigación que los estudiantes trabajarían en grupo. Con el antecedente de las exposiciones grupales, los estudiantes se integraron en seis equipos para el seguimiento de sus propuestas de investigación. El momento en el que se desarrolló esta UEA coincidía con un proceso de adaptación a la modalidad remota, de familiaridad con los recursos y plataformas de trabajo, así como a la consolidación de equipos de trabajo.

Los trabajos grupales en esta modalidad requerían un esfuerzo adicional: “A veces los trabajos en equipo eran un reto. Me ayudó conocer a varios compañeros el primer trimestre que tuvimos presencial y ya veía con quién podía hacer equipo. Organizar el trabajo, coordinar horarios era complicado, muchas veces no todos estaban disponibles” (Entrevista 2, Fernanda, 20 años, 5to. Trimestre).

Con el tiempo, el trabajar con un grupo fijo en varias asignaturas mostró efectos contraproducentes que limitaron el intercambio entre los alumnos: “Con los trabajos en equipo no tengo problemas, siempre somos los mismos 3 compañeros, ya solo tengo contacto con ellos, perdí contacto con varios compañeros, tres cercanos se dieron de baja y eso reduce mucho el círculo” (Entrevista 4, Iván, 19 años, 6to. Trimestre).

En el Bloque 3, los equipos trabajaron con una propuesta de investigación libre. Los temas de cada uno de los equipos, dan cuenta de las inquietudes y preocupaciones que tenían

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

desde sus propios entornos. El tema del impacto del confinamiento en la salud mental y el rendimiento académico fue elegido por los equipos 2, 3 y 4. El resto eligieron temas cercanos a sus contextos, equipos 1, 5 y 6. A continuación, se presenta la relación de proyectos por equipo (ver figura 12):

Equipo 1: “Cartografía social sobre la inseguridad en Lomas de Chamontoya, delegación Álvaro Obregón”

Equipo 2: “La corporeidad, un reto en la educación virtual. Cartografía corporal entre los estudiantes de la licenciatura de Estudios Socioterritoriales”

Equipo 3: “El impacto del confinamiento en la salud mental en los adultos mayores de la Magdalena Contreras. Entrevistas cualitativas”

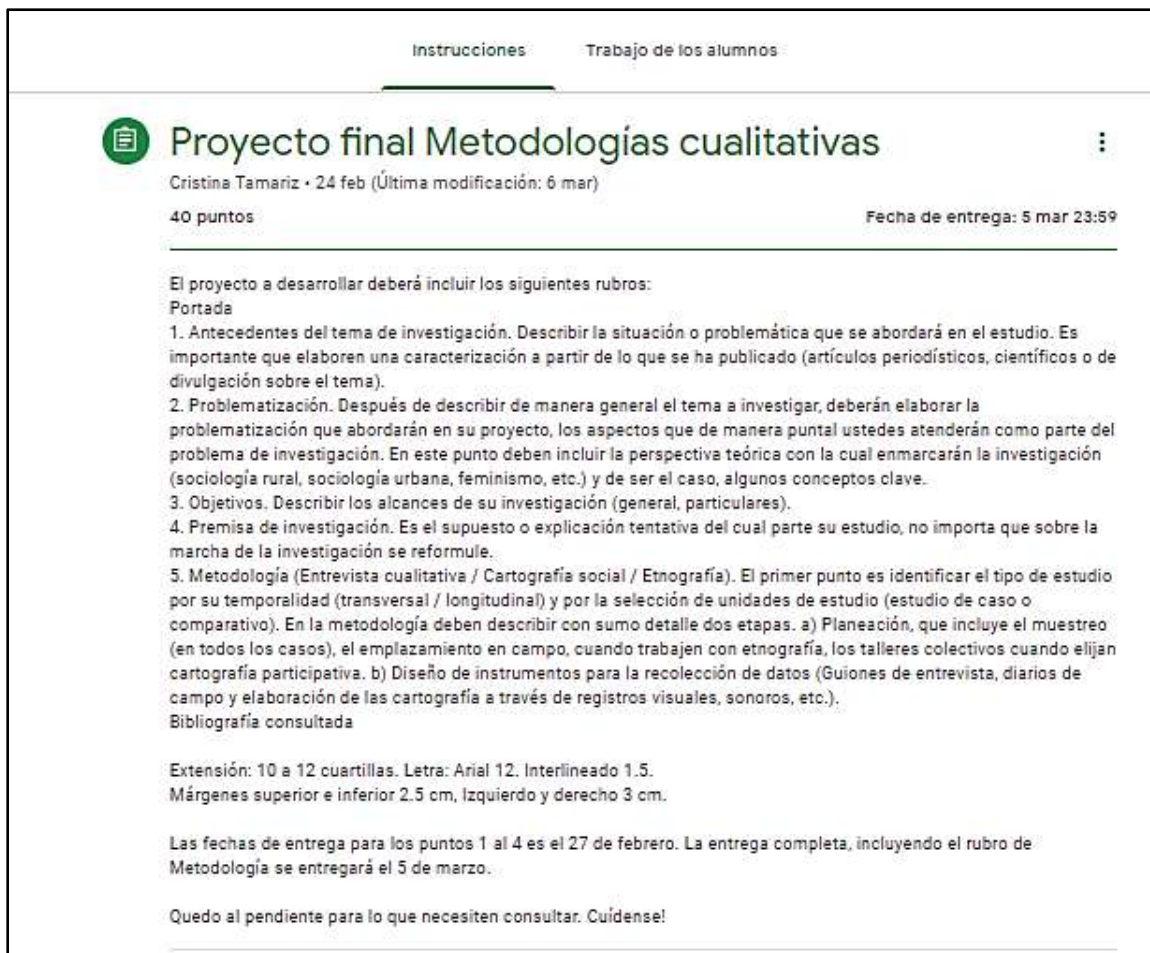
Equipo 4: “El desempeño académico de los estudiantes de la Licenciatura en Estudios Socioterritoriales tras la pandemia por SARS-Cov-2. Entrevistas cualitativas”

Equipo 5: “Tepito, más allá de un barrio. Etnografía sobre la violencia”

Equipo 6: “El riesgo por agroquímicos en Villa Guadalupe. Entrevistas cualitativas”

Las últimas sesiones del curso estuvieron dedicadas a “tallerear” los diferentes apartados de las propuestas de investigación. La clase se convirtió en un espacio propicio para intercambiar y presentar los temas, así como de avanzar hasta concluir con el proyecto en su totalidad.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana



The screenshot shows a Google Classroom assignment page. At the top, there are two tabs: 'Instrucciones' (selected) and 'Trabajo de los alumnos'. The main heading is 'Proyecto final Metodologías cualitativas' with a green icon of a document. Below the heading, it says 'Cristina Tamariz · 24 feb (Última modificación: 6 mar)' and '40 puntos'. On the right, it says 'Fecha de entrega: 5 mar 23:59'. The main text of the assignment is as follows:

El proyecto a desarrollar deberá incluir los siguientes rubros:

Portada

1. Antecedentes del tema de investigación. Describir la situación o problemática que se abordará en el estudio. Es importante que elaboren una caracterización a partir de lo que se ha publicado (artículos periodísticos, científicos o de divulgación sobre el tema).
2. Problematización. Después de describir de manera general el tema a investigar, deberán elaborar la problematización que abordarán en su proyecto, los aspectos que de manera puntal ustedes atenderán como parte del problema de investigación. En este punto deben incluir la perspectiva teórica con la cual enmarcarán la investigación (sociología rural, sociología urbana, feminismo, etc.) y de ser el caso, algunos conceptos clave.
3. Objetivos. Describir los alcances de su investigación (general, particulares).
4. Premisa de investigación. Es el supuesto o explicación tentativa del cual parte su estudio, no importa que sobre la marcha de la investigación se reformule.
5. Metodología (Entrevista cualitativa / Cartografía social / Etnografía). El primer punto es identificar el tipo de estudio por su temporalidad (transversal / longitudinal) y por la selección de unidades de estudio (estudio de caso o comparativo). En la metodología deben describir con sumo detalle dos etapas. a) Planeación, que incluye el muestreo (en todos los casos), el emplazamiento en campo, cuando trabajen con etnografía, los talleres colectivos cuando elijan cartografía participativa. b) Diseño de instrumentos para la recolección de datos (Guiones de entrevista, diarios de campo y elaboración de las cartografía a través de registros visuales, sonoros, etc.).

Bibliografía consultada

Extensión: 10 a 12 cuartillas. Letra: Arial 12. Interlineado 1.5.
Márgenes superior e inferior 2.5 cm, Izquierdo y derecho 3 cm.

Las fechas de entrega para los puntos 1 al 4 es el 27 de febrero. La entrega completa, incluyendo el rubro de Metodología se entregará el 5 de marzo.

Quedo al pendiente para lo que necesiten consultar. Cuidense!

Figura 12. Actividad colectiva. Instrucciones para el trabajo final. Aula virtual de Google Classroom.

Los comentarios de esta etapa de trabajo confirman los aciertos en la dinámica implementada: “Estaba temerosa del trabajo final, fue un acierto que fuera una propuesta de investigación. Me gustó mucho porque terminamos haciendo algo que nos interesaba y se quedó ahí. Como nos gustó mucho lo de cartografía participativa quisimos algo sobre ese método. Me sentí muy satisfecha con el trabajo final, lo entregamos a tiempo y todas colaboramos” (Entrevista 1, Tania, 25 años, 6to. Trimestre).

En otros casos, el Bloque 3 se asumió como el punto de llegada del curso: “Me gustó la constancia con la que llevamos las clases, el proyecto final fue muy interesante, así mismo, creo que no hubo necesidad de crear exámenes teóricos y centrar toda calificación en ello, sino que la práctica o la creación de trabajo final es mucho más fundamental para la preparación de los alumnos” (Entrevista 2, Fernanda, 20 años, 5to. Trimestre).

Reflexiones de fondo

La UEA de “Metodologías cualitativas” se desarrolló en la modalidad PEER durante el trimestre 20-O entre el 11 de diciembre de 2020 y el 8 de marzo de 2021, con un cupo de 28

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

estudiantes inscritos. Del grupo, 23 obtuvieron una calificación de MB, 1 de B y 1 de S, 3 estudiantes registraron NA. En términos de la evaluación general por parte de los estudiantes al curso, los resultados de la encuesta realizada a partir de la semana 7 de la UEA otorgan una calificación alta en los rubros que contempla como son organización y planeación (ver figura 13).



Figura 13. Evaluación de estudiantes a la UEA. Sistema Integral de Información Académica (SIIA-UAM).

De manera más fina, en las entrevistas surgieron balances generales sobre el curso, donde la retroalimentación y la dinámica de las sesiones fue valorada de manera positiva: “Es una UEA en donde se vislumbra la capacidad de la retroalimentación, ya que la profesora en cada clase comenzaba generando preguntas a los alumnos. De igual forma, la responsabilidad es algo que destacar, la libertad de expresión, la creatividad para crear proyectos de investigación, aprendizaje constante por parte de la profesora y alumnos, finalmente el trabajo en equipo” (Entrevista 2, Fernanda, 20 años, 5to. Trimestre).

Desde una perspectiva crítica también se mencionan los aspectos que afectaron el intercambio, atribuible desde la perspectiva de los estudiantes a la modalidad remota: “La limitación de la clase se pudo ver reflejada en la modalidad virtual, ya que por alguna u otra razón, a veces las clases no tenían el mismo impacto que en modalidad presencial. Muchas veces los compañeros y profesores se veían en situaciones vulnerables y esto limitaba la comunicación” (Entrevista 2, Fernanda, 20 años, 5to. Trimestre).

Como parte del balance general del curso que se analiza desde la sistematización de experiencias, puedo advertir algunos elementos que fueron determinantes para el desempeño de los involucrados. Sangrá (2001) advierte sobre las diferencias más importantes en la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

actividad docente que se desarrolla en entornos presenciales y virtuales, para el autor el cambio de medio y su optimización impacta directamente en los resultados de cada uno de los modelos, así “En la virtualidad, al igual que en la presencialidad, los distintos caminos conviven y se complementan... Pero en la virtualidad deben cumplirse unos mínimos ya que la gran diferencia entre la presencialidad y la no presencialidad reside en que ésta necesita de la explicitación de los procesos y de las metodologías de aprendizaje, más que la presencialidad, y por ello la tarea debe estar siempre previamente diseñada y debe ser conocida por el estudiante” (2001, p.119). En parte, estas distinciones explican el agotamiento que experimentan los docentes en la modalidad remota.

El carácter imprevisto y emergente del proyecto PEER limitó las capacidades y los recursos con los cuales los docentes y los estudiantes nos enfrentamos a la modalidad remota. Por principio, aprendimos sobre la marcha que sería imposible “traducir” las dinámicas que implementábamos con éxito desde la presencialidad de las aulas físicas, a los entornos virtuales. Ese cambio de rol docente que impone la virtualidad implica orientar la metodología de los cursos impartidos como un “facilitador de aprendizajes” y con ello asumir un perfil docente distinto, para proporcionar al estudiante instrumentos e indicios para concretar su propio proceso de aprendizaje. Se trata de un cambio mayúsculo que resignifica incluso el carácter jerárquico del profesor frente a su grupo. Al asumir las condiciones de la virtualidad y su impacto en la docencia desde la metodología y programación de las sesiones, es posible notar una comunicación más horizontal.

Sin embargo, la transformación en los roles que estudiantes y profesores asumían desde la presencialidad no solo es exigente con los docentes, para los alumnos también hay nuevos desafíos. El rol del estudiante en la virtualidad demanda un papel más activo y protagónico en los aprendizajes. En las entrevistas, los alumnos dan cuenta de ese cambio al buscar recursos propios para tener mejores referentes en las materias que les resultaban complicadas. En parte, uno de los aprendizajes más valorados del proceso de enseñanza remota se relaciona con el ser más autodidactas y autónomos en sus aprendizajes.

Además del cambio de roles, la enseñanza remota distingue entre los recursos técnicos y los procesos propiamente educativos. Como parte del desarrollo de este análisis, se describió a el diseño e implementación del aula virtual de la UEA “Metodologías cualitativas” en apego a lo sugerido por Área, San Nicolás y Fariña (2010): presentar contenidos informativos en distintas modalidades y formatos, ofrecer actividades variadas para propiciar experiencias de aprendizaje, desarrollar procesos comunicativos fluidos y constantes entre el profesor y los estudiantes durante el periodo del curso. En esa línea, lo más complicado en la dinámica de las

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

sesiones con el grupo fue lo concerniente a la comunicación para fomentar la participación de los estudiantes. Las sesiones sincrónicas aseguran el contacto en tiempo real, pero no así la disponibilidad para discutir, preguntar y expresar puntos de vista. Ese fue uno de los desafíos que no se logró cumplir en su totalidad, en parte por el proceso de aprendizaje natural y de adaptación a la modalidad remota. Sin embargo, el mayor acierto fue la conformación de un entorno virtual de aprendizaje, articulado por recursos técnicos como el aula virtual de Classroom y las sesiones sincrónicas semanales por Zoom, pero configurado como un espacio social de intercambio por la dinámica de las actividades.

Los puntos de llegada

El trabajo docente es un campo permanente de experimentación. La emergencia sanitaria por Covid-19 supuso un cambio radical en las actividades laborales y educativas. Sin un espacio de transición en el que la comunidad universitaria adquiriera las habilidades técnicas mínimas para trasladar todas sus actividades a los ambientes virtuales, el PEER supuso un desafío mayúsculo del cual se derivan aprendizajes para los implicados en el proceso.

Los estudiantes, reconocen el desarrollo de capacidades y destrezas propiciado por el cambio a la enseñanza remota como el ser más autodidacta, tener mayor empatía a las situaciones que afectan a sus compañeros y ser más incluyentes. En su propia organización de actividades académicas destacan un mejor aprovechamiento del tiempo y mayor disciplina para coordinar las entregas, así como el manejo de plataformas y recursos tecnológicos que antes de la emergencia les eran desconocidos.

El punto que merece toda la atención en la transición a la modalidad híbrida, tiene que ver con las críticas que los estudiantes manifiestan hacia el modelo de enseñanza remota en el momento actual debido al cansancio que representa lo prolongado de una medida de carácter contingente. Según expresaron dos estudiantes: “El PEER actualmente se convirtió en algo monótono que parece lo mismo todos los trimestres, trato de sobrellevarlo. Te sientes abrumado con los PDF, exposiciones” (Entrevista 3, Carlos, 20 años, 6to. Trimestre), “Al inicio tuve la iniciativa de buscar materiales y lecturas adicionales a los cursos. A partir del trimestre anterior ya es muy cansado y tedioso. Al inicio estaba la novedad y te sorprendías, ahora es tedioso y es feo para mí. Física y mentalmente (Entrevista 4, Iván, 19 años, 6to. Trimestre).

En definitiva, una de las preocupaciones principales que expresan los estudiantes tiene que ver con la percepción de no aprender lo suficiente en la modalidad remota y sufrir las consecuencias al retomar las clases presenciales. En ese sentido, será un trabajo colectivo nivelar los aprendizajes ante la transición inminente a un modelo híbrido. En perspectiva, se

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

advierte un esfuerzo valioso y colectivo para mantener el espacio universitario más allá de los lugares físicos. Seguramente con el paso del tiempo, desde nuestros roles respectivos como docentes o estudiantes recordaremos todo lo que tuvimos que transformar para hacer frente a la emergencia sanitaria en el 2020.

Referencias

- Área Moreira, M., San Nicolás Santos, M^a B. y Fariña Vargas, E. (2010). Buenas prácticas de aulas virtuales en la docencia universitaria presencial. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 11(1), 7-31.
- Cendales, L. (2004). La metodología de la sistematización. Una construcción colectiva (pp. 91-112). En Dimensión Educativa. *Sistematización de experiencias. Propuestas y debates*. Dimensión Educativa.
- Fals Borda, O. (2009). Experiencias teórico-prácticas (pp.303-365). En Fals Borda, O. *Una sociología sentipensante para América Latina*. CLACSO.
- Jara, O. (2018) *La sistematización de experiencias: prácticas y teoría para otros mundos posibles*. CENDE.
- Martí Olivé, J. (2002). La investigación acción participativa, estructura y fases. Martí Olivé, J. (coord.). *La investigación social participativa*. Universidad Complutense de Madrid, pp. 79-123.
- Tamariz, C. (2020). Programa de la UEA “Metodologías Cualitativas”. Licenciatura en Estudios Socioterritoriales. UAM-C.
- Torres, A. (2004). Sistematización de experiencias de organización popular en Bogotá (pp. 55-90). En Dimensión Educativa. *Sistematización de experiencias. Propuestas y debates*. Dimensión Educativa.
- Sangrá, A. (2001). Enseñar y aprender en la virtualidad. *Revista Educar*. 28, 117-131.
- UAM (2020) Informe Ejecutivo: Seguimiento y Evaluación del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER) en el trimestre 20-I. (2020). Recuperado de: https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/doc/peer/Informe_PEER_PDF-16.02.21.pdf
- UAM-C (s/f). Plan de Estudios de la Licenciatura en Estudios Socioterritoriales. Recuperado de: <http://148.206.167.20/wp-content/uploads/2018/03/1.-Plan-de-estudios-Estudios-Socioterritoriales.pdf>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Entrevistas realizadas a estudiantes

Entrevista 1. *Tania*, 25 años, estudiante de 6to. trimestre. Realizada a través de la plataforma Zoom, 21/08/21.

Entrevista 2. *Fernanda*, 20 años, estudiante de 5to. trimestre. Realizada a través de la plataforma Zoom, 29/08/21.

Entrevista 3. *Carlos*, 20 años, estudiante de 6to. trimestre. Realizada a través de la plataforma Zoom, 30/08/21.

Entrevista 4. *Iván*, 19 años, estudiante de 6to. trimestre. Realizada a través de la plataforma Zoom, 02/09/21.

Datos de los autores

Dra. María Cristina Tamariz Estrada

Investigadora y docente especialista en diseños de investigación social desde 2016. Doctora en Ciencias Sociales por El Colegio de México (2014); maestra en Sociología Política por el Instituto Mora (2010) y licenciada en Ciencias de la Comunicación y Periodismo por la UNAM (2007). Realizó una estancia posdoctoral de 2016-2018 con el proyecto “Vivir en la Guerrero, cartografías de la memoria” en el Instituto Mora. Cuenta con publicaciones académicas especializadas en temas de etnografía urbana, identidades culturales, militancias políticas y procesos de arraigo y pertenencia en sectores populares. En diciembre de 2020 se incorporó como docente por tiempo determinado en la licenciatura de Estudios Socioterritoriales de UAM-Cuajimalpa.

Contacto: xtina.tamariz@gmail.com

Enseñar a programar en medio de la pandemia (digital): reflexiones sobre una estrategia mixta antes y durante el PEER

Wulfrano Arturo Luna Ramírez

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

Introducción

Como es de conocimiento público, la pandemia por Covid-19 impuso restricciones de cercanía física y convivencia social, forzando a las universidades a cerrar sus recintos. La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) adecuó sus actividades a través del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), que se tuvo carácter de programa voluntario. Se planeó de forma que, aunque emergente diera continuidad a la educación universitaria de manera flexible, por lo que no debía apegarse a una sola plataforma o tecnología (planteó tres escenarios de uso: desde TIC ordinarias hasta plataformas ex profeso para la educación). Se pretendió que fuera incluyente mediante un plan que apoyara a los alumnos que así lo requirieran en el acceso a conectividad y equipo para seguir la enseñanza por medios virtuales y cursar así sus asignaturas o UEA (nombre que adquieren éstas en la UAM). Una característica a resaltar, derivada de lo voluntario del carácter del PEER, fue que se acordó que las calificaciones reprobatorias (designadas por el identificador NA) no serían tomadas en cuenta en los historiales académicos de los alumnos UAM, 2020; UAM, 2020a).

Fue en que se impartió la UEA de Programación Estructurada (PE). Conforme el PEER, tuvo que adecuarse tanto contenido como evaluación a las condiciones de una virtualidad ajustada. Cabe señalar que el tamaño de los grupos de PE aumentó en cuanto a los alumnos solicitantes, pero se mantuvo relativamente en el mismo nivel de deserción que en anteriores ciclos (presenciales) pues durante el PEER se observó un 38% de deserción.

Es necesario destacar que la programación es una asignatura esencial para las licenciaturas relacionadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), tanto a nivel nacional como internacional. Para confirmar lo anterior baste observar que la programación estructurada forma parte del núcleo de disciplinas recomendadas por los organismos internacionales más influyentes tanto en la investigación como en la aplicación de las TIC tales como la Fuerza de Tarea Conjunta sobre Currículos de Computación (del inglés

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Joint Task Force on Computing Curricula) de la *Association for Computing Machinery* (ACM) y la *IEEE-Computer Society* (The Joint Task Force on Computing Curricula, 2015).

La PE está presente en los programas de estudio de las universidades de nuestro país, de tal manera que la disciplina se enseña en la totalidad de las carreras relacionadas con TIC. Ésta se incorpora ya sea en forma de cursos introductorios o con asignaturas que profundizan paulatinamente en ella de acuerdo con la orientación de la carrera en cuestión (Montero, F. J. Á., & Gerardo, C. G. 1910; Instituto Politécnico Nacional, s.f.; Universidad Nacional Autónoma de México, s.f.; Universidad Autónoma Metropolitana, s.f.), como es el caso de la Lic. en Tecnologías y Sistemas de Información (LTSI) de UAM-Cuajimalpa.

Comúnmente, la PE se enseña tomando como base un lenguaje de programación estructurado denominado C, el cual fue desarrollado a mediados de la década de 1970 por Brian Kernighan y Dennis (B. W. Kernighan and D. M. Ritchie, 1978). C es uno de los lenguajes más utilizados hasta la fecha (TIOBE (2021, septiembre); The Programming Language Bacon, (2016, marzo)) por ser un lenguaje de propósito general robusto y eficiente para desarrollar sistemas informáticos en prácticamente cualquier área.

Pese a su potencia y ventajas, es un lenguaje cuyo aprendizaje suele ser complejo. Por ello la comunidad ha generado distintas alternativas para la enseñanza de la programación como el uso de herramientas gráficas, entre las que se cuenta Scratch, un lenguaje visual de programación, orientado a la creación de animaciones, historietas, juegos, entre otros. Scratch fue desarrollado por el grup LifeLong Kindergarten y el Media Lab del Instituto Tecnológico de Massachussets mejor conocido como MIT (Massachusetts Institute of Technology) en colaboración con la Escuela de Graduados de Estudios de Información y Educación de la Universidad de Los Ángeles California (UCLA por sus siglas en inglés) con sucesivas actualizaciones desde el año 2002 (El lenguaje visual Scratch, s.f.). Pese a estar orientado a niños su flexibilidad lo convierte en una herramienta promisoría en la enseñanza de la PE en las etapas básicas del nivel universitario.

Como se verá a lo largo de este capítulo, tomar estos dos lenguajes como herramientas complementarias ha resultado altamente recomendable para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje más integral que el que representaría utilizar una estrategia basada solo en uno de ellos, sobre todo en el caso de Scratch. Con el término Estrategia Mixta denoto el uso de estos dos lenguajes para alcanzar los objetivos de la UEA de PE.

Ahora bien, la experiencia aquí presentada tiene además la particularidad de haber sido probada tanto en un entorno presencial, como en un ambiente virtual (como resultado de la pandemia) con las condiciones impuestas por el PEER, lo cual obligó a un ajuste en el programa operativo

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

y en las formas de conducción de la clase, lo que puso a prueba el diseño pedagógico de la propuesta y la configura como una potencial innovación educativa para la enseñanza de la PE. En este marco surgen las siguientes interrogantes: ¿existen inconvenientes o ventajas para impartir la UEA de programación estructurada utilizando el lenguaje C y lenguaje visual Scratch, en formato virtual?, ¿el uso del lenguaje C y lenguaje visual Scratch es conveniente para lograr los objetivos de aprendizaje? A estas preguntas dará respuesta el presente capítulo.

Marco teórico

Este trabajo se basa en los conceptos de estrategia de aprendizaje y sistematización de prácticas educativas. Las estrategias de aprendizaje son las formas en que se fomenta y se proporciona al alumno las condiciones para que se produzca el aprendizaje y su regulación, dentro de cierta temporalidad (pre, in, y post instruccionales) (*González-López, M., 2013; Artime, I. H., & Gutiérrez, A. F., 2018; Díaz Barriga, F., 2009*). Algunos ejemplos de estrategias que promueven el aprendizaje significativo de la PE y la organización de la información son (*Díaz Barriga, F., 2009*): determinación de objetivos, ilustraciones (algorítmicas), mapas conceptuales, resúmenes y preguntas. Además, se debe considerar el diseño de un ambiente apropiado para el desarrollo de programas de computadora, su facilidad de acceso (atendiendo a las características y posibilidades tecnológicas de los alumnos) y su capacidad de ser adoptadas y recreadas por ellos.

Una primera reflexión acerca de la estrategia aquí presentada es su reproducibilidad. Para ello se toman elementos de la sistematización de experiencias (recopilación y entendimiento de las experiencias como complejos procesos históricos realizados por diversos actores en un contexto económico, social y cultural, en un marco organizativo o institucional determinado); y de metodologías como la **investigación acción-participativa** y las **epistemologías del sur** que ponen énfasis en la deconstrucción decolonial de los saberes (investigación) y la participación directa (acción-participativa) en la generación de conocimientos (y por lo tanto, situada en un marco específico) (*Jara, O., 2012*).

La sistematización de prácticas educativas implica realizar un proceso de reflexión individual (profesor) y colectiva (alumnos) en torno, en este caso, a la enseñanza de la PE a través de una estrategia mixta. Se busca reconstruir críticamente la experiencia docente vivida y construir conocimiento en torno a la aplicación de ésta, su conducción y resultados. El fin último es trascender la experiencia (*Jara, O., 2012; Artime, I. H., & Gutiérrez, A. F., 2018*), para mejorar tanto la estrategia mixta en sí misma (entendida como una innovación educativa),

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

como las capacidades propositivas, de inclusión de alumnos y de gestión (*Jara, O., 2012; Artime, I. H., & Gutiérrez, A. F., 2018*), de la UEA indicada de Programación Estructurada tanto en el contexto del PEER, como en un escenario futuro potencialmente híbrido.

Antes de describir la estrategia mixta, hay que considerar tres conceptos relacionados con los objetivos de aprendizaje del curso de PE. Por un lado, la **apropiación de conocimientos**, que pone de relieve la cognición individual, y que llega a constituirse plenamente con la interacción social. La apropiación se basa en la (re)interpretación de significados con apoyo de la interacción con el grupo o colectivo (*Kalman, J., 2003; Crovi-Drueta, D., 2008*), sea esta mediada por tecnologías o no. Por otro lado, los **contenidos procedimentales**, engloban diversas habilidades, destrezas y estrategias, de índole cognitivo, comunicativo o pragmático, relacionadas con actividades de investigación al que se enfrenta un alumno al resolver un problema o construir conocimiento (*Cordón Aranda, R., 2009; Valls, E., 1993*). Ahora bien, el **aprendizaje de procedimientos** (contenidos procedimentales) es una de las componentes constitutivas de la enseñanza-aprendizaje de la PE, pues se refiere a plantear actividades para desarrollar en los alumnos las habilidades, destrezas, estrategias y técnicas, para el desarrollo de procedimientos, que implican aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, organizados secuencialmente y acorde con los contenidos y objetivos del curso (*Cordón Aranda, R., 2009; Valls, E., 1993*).

En las siguientes secciones, se explica tanto la importancia de la UEA de PE, como el contexto de aplicación de la estrategia mixta propuesta para su enseñanza.

Ubicación curricular de la UEA PE

La UEA PE se ubica en el segundo trimestre de la LTSI (Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, s.f.; Licenciatura en Tecnologías de la Información, s.f.). La seriación directa de la UEA 460005 PE con otras UEA del Programa de Estudios de la LTSI es: 46006 Programación Orientada a Objetos, 460009 Estructura de Datos, 460012 Arquitectura de Computadoras. En tanto que a través de la UEA 460009 ED existe una seriación indirecta con las UEA siguientes: 460013 Análisis y Diseño de Algoritmos (Trimestres II al VII), 460018 Bases de Datos (Trimestres II al VII), y 450211 Integración de Sistemas (Trimestres VI al XII).

Como se puede apreciar, la importancia de la UEA de PE es de primer orden por el conocimiento que aporta, es decir, las bases para el posterior desarrollo del estudiante. Esto se refleja también en la seriación dentro del plan de estudios de la LTSI. Siendo tan importante, PE es una UEA representa un reto para los estudiantes, como lo demuestra el hecho de que esta UEA, junto con ED, sostenga un índice de aprobación bajo respecto de otras UEA de la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

licenciatura (DCCD, UAM-Cuajimalpa, s.f.; Grupo Institucional de Investigación Educativa, 2012; DCCD, UAM-Cuajimalpa, s.f.). Por ello es necesario que se busquen alternativas y estrategias para el desarrollo exitoso del proceso de enseñanza-aprendizaje para esta UEA.

En las siguientes secciones se hace el recuento de la experiencia en este sentido, concretamente, en el proceso seguido en el trimestre 13-I, correspondiente al primer período de estudios del año 2013, y en los trimestres 19-I, 20-I y 21-I (correspondiente a los años 2019 a 2021), donde se aplicó una estrategia basada en el uso de las dos herramientas antes mencionadas, es decir, abarcó dos grupos de la LTSI previo a la pandemia por Covid-19 y a dos más durante ella, ya en el marco del PEER. Además, en el caso de los alumnos del trimestre 19-I, vale la pena decir que pasaron además por un proceso de huelga institucional con duración de tres meses.

Metodología

Una cuestión importante de camino a sistematizar esta experiencia educativa es la recapitulación de las actividades, su evaluación y la reproducción de las que parecen más prometedoras.

Hacia la sistematización de la estrategia mixta

La valoración crítica de la estrategia mixta, su conducción y resultados, con el objetivo de realizar una sistematización de la experiencia de la aplicación de ella a los grupos de PE, pasa por comparar sus características e implicaciones. Afortunadamente, la aplicación de la estrategia se pudo observar en dos escenarios que pueden resultar muy diversos: la presencialidad previa a la pandemia, y la virtualidad mediada por el PEER.

En el primer caso, los grupos por lo general iban de 15 a 25 alumnos, y se mantenían asistencias regulares de 20 alumnos en promedio. La UEA implica el uso de laboratorio en su mayor parte, por lo que los alumnos pasaban varias horas frente a la computadora resolviendo prácticas, ejercicios y proyectos. La estrategia mixta ahí permitió observar la relativa facilidad con que muchos estudiantes lograban apropiarse del conocimiento suficiente para programar en Scratch, y la difícil transición al uso del lenguaje C. La presencialidad en este caso, permitía identificar más claramente a los alumnos con problemas. Por ello, desde la parte docente resultó una herramienta adecuada para tomar la temperatura del grupo en su asimilación de materiales y conocimientos.

Por el otro lado, la virtualidad impuso una distancia física que obstaculizó la identificación de la problemática. Sin embargo, dada la experiencia previa al PEER, la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

preparación de materiales que buscaran paliar los problemas observados antes fue una prioridad. No obstante, otras dificultades saltaron a la vista. El uso intensivo de los medios y la exposición a la vastedad de información y plataformas disponible en la web (no siempre adecuada en sus contenidos y pedagogía) jugó un papel no siempre positivo. En ocasiones los alumnos consultaban otros materiales y substituían los materiales otorgados durante el curso, y obtenían así ideas erróneas de conceptos y procedimientos que había que corregir, pero esta vez, sin la ayuda del contacto físico. Además, las deficiencias en cuanto a la literacidad computacional necesaria (ofimática, manejo de sistemas operativos) que antes de la virtualidad podía solventarse de manera relativamente rápida en el aula de clase, se tornó en una serie de retos: su identificación, pues no siempre los alumnos lo expresaban directamente; y su corrección, con la dotación de materiales ex profeso o sesiones dedicadas a los temas en conflicto.

A continuación se describen las actividades pedagógicas y de control que implicaron la aplicación de la estrategia mixta a los grupos tanto presenciales como virtuales.

En los cuatro cursos aquí revisados se realizaron diversas actividades y estrategias de aprendizaje, a saber:

- Proporcionar un programa operativo al inicio del curso y un video de bienvenida, así como las formas de evaluación.
- Proporcionar una serie de diapositivas con los contenidos del curso, distribuidas semanalmente.
- Pedir resúmenes de capítulos o lecturas con el contenido teórico, evaluadas con una rúbrica de redacción y estructura del texto.
- Resolución de ejercicios y prácticas, y un proyecto final ludificado, también evaluados con una rúbrica de código en lenguaje C y estilo de programación.
- Aplicación de exámenes en línea (más intensiva durante el PEER).
- En general, en todos los cursos se utilizaron los mismos materiales, actualizados ligeramente en cada ocasión, pero conservando sus características primordiales.
- El paso del uso de Scratch a C y el entorno de trabajo basado en consolas y texto, fue marcada por un examen.
- El proyecto final, es una estrategia interesante para incentivar a los alumnos, y debe mantenerse, si bien debe adecuarse a la dinámica y características del grupo.

Además de la encuesta de inicio, para determinar las condiciones de uso y acceso a las TIC, en los trimestres 19-I, 20-I y 21-I se realizó una encuesta de satisfacción a los alumnos (de carácter

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

opcional) con el objetivo de considerar la pertinencia de la estrategia mixta. No se recibieron respuestas en 20-I. Las 10 preguntas que se plantearon, como puede observarse, tenían respuesta binaria sí-no, y una parte abierta para conocer las motivaciones²⁰. Así, la encuesta se integró por las siguientes preguntas.

1. ¿Scratch le fue útil para entender las instrucciones SECUENCIALES? (Sí/No, ¿por qué?)
2. ¿Scratch le fue útil para entender las instrucciones CONDICIONALES? (Sí/No, ¿por qué?)
3. ¿Scratch le fue útil para entender las instrucciones ITERATIVAS? (Sí/No, ¿por qué?)
4. ¿Hubiera preferido no usar Scratch? (Sí/No, ¿por qué?)
5. ¿Hubiera preferido usar Scratch como lenguaje en todo el curso? (Sí/No, ¿por qué?)
6. ¿Qué tan difícil fue pasar de Scratch a C?
7. ¿Qué problemas tuvo al pasar de Scratch a C?
8. ¿En C le fue difícil entender las instrucciones SECUENCIALES? (Sí/No, ¿por qué?)
9. ¿En C le fue difícil entender las instrucciones CONDICIONALES? (Sí/No, ¿por qué?)
10. ¿En C le fue difícil entender las ITERATIVAS? (Sí/No, ¿por qué?)

Aplicación de la estrategia mixta

A continuación, se comenta el desarrollo del curso utilizando la estrategia mixta que emplea entornos gráficos y convencionales para la enseñanza de la programación de computadoras, como alternativa para la UEA PE: Scratch y C.

El modelo educativo de la UAM-Cuajimalpa está orientado a la formación de individuos críticos, autónomos, capaces de utilizar eficazmente la tecnología y dotados del conocimiento para hacer frente a los retos de su entorno. Su modelo pedagógico (Fresán, M. et al. (2015), se centra en el aprendizaje del alumno en interacción recíproca con el docente y promueve el aprendizaje por problemas. Si bien han persistido ciertas dificultades en la apropiación del modelo (Moreno Olivos T., 2014), retomar experiencias como la que aquí se presentan abonarían a ese esfuerzo dentro del campo de la enseñanza de y con las TIC.

Contenidos y Conducción

En consonancia con los objetivos generales, de la LTSI y de la UEA PE, y conforme su contenido sintético, el contenido que se propuso cubrir dentro de los cursos fue el siguiente:

1. Solución de problemas y programación, etapas y conceptos básicos
2. Definición de algoritmo, programa y lenguaje de programación
3. Definición de las estructuras de control

20 Ver la tabla completa en el Anexo C

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

4. Del algoritmo al código: el primer programa
5. Fundamentos de diseño modular. Funciones y procedimientos. Comunicación entre módulos: contexto de definición y parámetros
6. Algoritmos iterativos de búsqueda y ordenamiento
7. Archivos, definición y tipos
8. Tipos de datos abstractos
9. Análisis y diseño estructurado del software

La conducción se realizó empleando ambos lenguajes de manera simultánea hasta casi la mitad del curso (semana 5). La parte destinada a la enseñanza se instrumentó con base en la exposición teórica de los fundamentos del enfoque de programación estructurado y los elementos básicos del lenguaje C, alternado con prácticas de laboratorio, acorde con los puntos del temario propuesto.

La asignación de horarios y espacios en las clases son idénticas entre trimestres, si bien cambian los días de la semana se mantiene una constante de procurar 3 días para la impartición de la UEA. Con base en esto, las clases se distribuyeron en las 9h semanales designadas, que comúnmente están asignadas en espacios de laboratorios de cómputo, de tal manera que se obtuviera en total 6h de práctica y 3 horas de revisión teórica, diseminadas a lo largo de los 3 días de clase designados.

De este modo, la estrategia empleó el entorno Scratch fundamentalmente para cubrir la parte introductoria de los cursos, culminando su uso con el tema sobre instrucciones iterativas. La parte destinada a la evaluación se realizó mediante tareas, exámenes, y un proyecto final, usando como base una rúbrica destinada a establecer un estándar en el uso del lenguaje C y de los conceptos de PE como se detalla en la subsección siguiente.

De acuerdo con Objetivo 4 de la UEA PE, el entorno convencional utilizado se compuso de un editor de código y un compilador bajo el sistema operativo Windows:

1. Compilador del lenguaje C estándar: *gcc* de *MinGW* (SourceForge – MinGW, s.f.).
2. Editor de código: *gvim* (Gvim, s.f.).

En la Figura 3 se ilustra el entorno de desarrollo operando: a) el editor *gvim*; b) la línea de comandos; c) el proceso de compilación; y d) la ejecución del programa obtenido.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

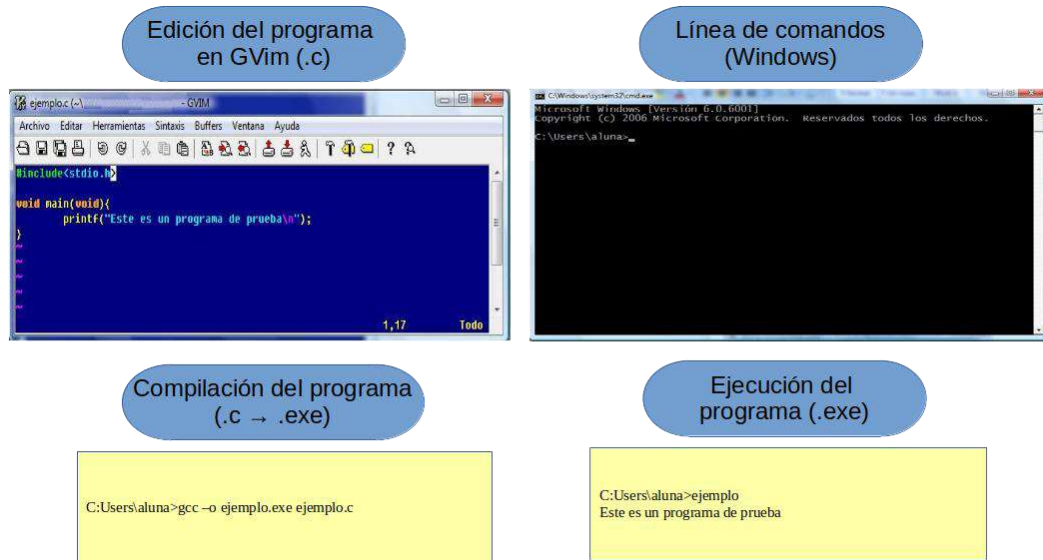


Figura 3. El entorno convencional de desarrollo de programas en lenguaje C usado en el curso.

Ambas herramientas son de distribución libre y tienen una larga tradición dentro de la comunidad de desarrolladores. Cabe señalar que los alumnos tuvieron la opción de utilizar otros editores de texto y otro compilador, siendo solamente imperativo que no se utilizara ningún entorno de desarrollo integrado (conocidos como IDE, del inglés *Integrated Development Environment*), al menos hasta que se cubriera la mayor parte del curso. Pese a que el uso de un entorno convencional plantea una dificultad adicional al estudiante, la razón de la restricción recae (además de estar presente en los objetivos de la UE PE) en el hecho de que el entorno planteado permite que el alumno adquiriera una clara comprensión de las etapas de la programación (Ver Figura 2) que en un IDE suelen ocultarse, pues el objetivo en éste no es didáctico, sino el desarrollo eficiente en un entorno de producción de software (como el que se encontraría en un grupo de desarrollo o una fábrica de software). Además, teniendo la opción de Scratch como entorno gráfico amigable para visualizar rápidamente el resultado de los programas, se hace innecesario utilizar un IDE. Pese a que el sistema operativo utilizado fue Windows, se dieron indicaciones para ejecutar los programas en sistemas GNU Linux (haciendo uso del compilador *gcc* y el editor *gvim*).

Evaluación

A lo largo de todos los cursos (presenciales y virtuales) se realizaron ejercicios en Scratch y se revisaron ejemplos de programas en C.

Para familiarizarse con Scratch, los alumnos fueron dotados de un manual mínimo, que extiende la explicación presentada en la sección anterior con diversas actividades, además de ser referidos a los manuales y el sitio web del entorno. Una vez que realizaron el primer

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

programa, utilizar el entorno fue bastante más sencillo y ellos mismos se adentraron en él, explotando diversas posibilidades para las tareas y ejercicios propuestos.

En el caso de C, además de la explicación del entorno de desarrollo convencional presentado anteriormente, los alumnos fueron dotados de un manual mínimo de uso de editor *gvim* (nuevo para la totalidad del grupo), y la línea de comandos de Windows (muchos de ellos estaban un poco familiarizados con ella, pero la mayoría la desconocía). También se les dotó de algunos ejemplos de programas breves, destinados a la escritura de letreros, petición de valores al usuario, realización de operaciones aritméticas, etc.

Trimestre presencial: 13I

Para el curso 13I, la evaluación constó de los siguientes elementos: 11 tareas (5 a ser desarrolladas tanto en Scratch como en C, y 6 solamente en C), dos exámenes y un proyecto final donde se contempló únicamente el lenguaje C, pues como ya se ha indicado, Scratch fue una herramienta didáctica solamente.

Pese a que estos resultados parecían prometedores, hacia la segunda mitad del curso, cuando Scratch dejó de ser utilizado y se usó primordialmente C, los alumnos comenzaron a tener mayores dificultades, disminuyendo significativamente su rendimiento. Esto se confirmó con los resultados del primer examen. De ahí en adelante, los problemas fueron más frecuentes, asimilándose (según mi experiencia) a otros casos donde la UEA PE se conduce únicamente tomando en cuenta lenguajes estructurados. Más aún, el segundo examen, programado para concluir los cursos arrojó resultados bastante desalentadores, con numerosos casos donde los alumnos incurrieran en errores considerados ya superados en ejercicios y tareas previas.

En la Figura 4 puede verse una gráfica de las calificaciones por aspecto evaluado²¹.

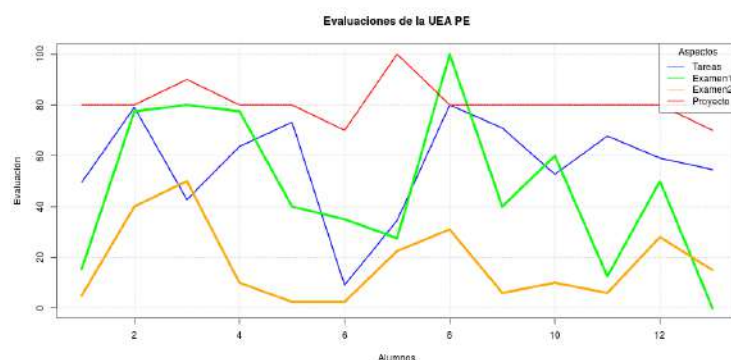


Figura 4. Resultados de las evaluaciones del curso 13I de la UEA PE (pre-pandemia)

21 Cabe señalar que en la UAM las calificaciones son nominales, no numéricas, por lo que las gráficas son sólo de carácter referencial y muestran valores redondeados hacia arriba.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Finalmente, en cuanto al proyecto, éste consistió en la resolución de un conjunto de problemas representativos de los temas abordados en los cursos. Se pidió organizar las respuestas como Objetos de Aprendizaje (Luna-Ramírez, W. A. and Jaimez-González, C. R., 2014), que ilustraran las etapas de Análisis y Diseño, Codificación (en lenguaje C) y Ejecución de los programas que dieran solución a los problemas planteados. El proyecto final representó una estrategia de estudio, al enfatizar el proceso de programación y ejercitar lo visto a lo largo del curso en ejemplos prácticos. Las evaluaciones mostraron que pese a que persistieron los problemas que habitualmente se presentan con los programas en C, los alumnos fueron capaces de responder a la mayoría de los problemas planteados y representarlos como se pidió.

Trimestre presencial: 19I

La dinámica y elementos de evaluación se mantuvieron en lo general, sin embargo, para el curso 19I, que se vio interrumpido por los 3 meses de huelga en la institución, se fragmentó el contenido de los exámenes para llegar a un total de 5, y se pidió que entregaran una archivo denominado Carpeta de Evidencias que contenía la totalidad de los ejercicios y tareas dispuestos en formato de OA de PE, según la descripción proporcionada anteriormente, que substituyó al Proyecto Final del curso pasado.

En la Figura 5 pueden apreciarse tanto los resultados del promedio de exámenes y la carpeta, como el histograma de las calificaciones finales.

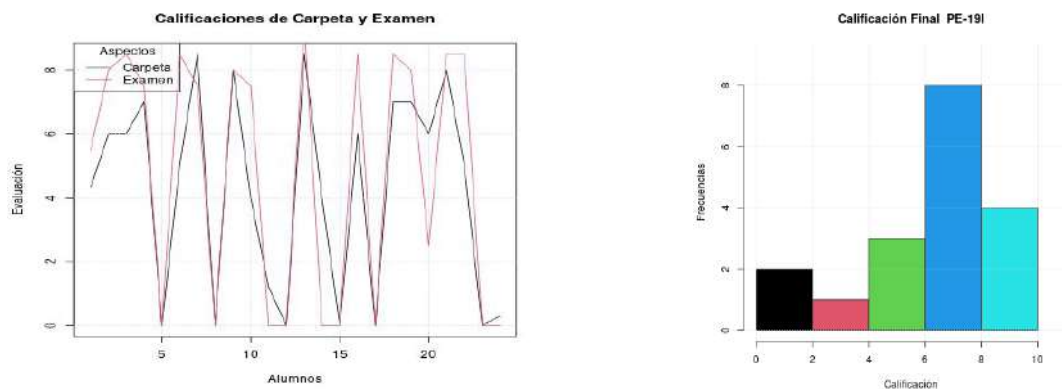


Figura 5. Resultados de las evaluaciones del curso 19I de la UEA PE (pre-pandemia)

Comentario final sobre los trimestres presenciales

A juzgar por los resultados obtenidos en las evaluaciones en ambos cursos presenciales, mientras los alumnos utilizaban Scratch, las tareas y ejercicios se realizaban sin mayores problemas, superando algunos casos las tareas asignadas a cada actividad, lo que no es de extrañar dada las facilidades del entorno y la multiplicidad de programas disponibles en foros

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

y en el sitio web de la herramienta. Empero, aun así hubo algunos estudiantes que no presentaron todas las tareas.

Los principales problemas giraron en torno a dos niveles de complejidad: uno de orden más sintáctico, referido a la edición del programa, sobre todo en cuanto a la escritura correcta del código; y el otro de índole más semántica el uso de identificadores adecuados, variables, funciones parámetros y comentarios; además de la navegación entre directorios del sistema y la compilación. El primero de ellos es normal, tomando en cuenta que se está en un proceso de apropiación del lenguaje. El segundo es de un calado más profundo, pues tiene que ver con la apropiación del conocimiento teórico y procedimental, lo cual se traduce a cómo solucionar problemas mediante algoritmos, y cómo traducir éstos a un lenguaje de programación de alto nivel, que es el objetivo principal de la UEA de PE.

Estrategia implementada durante el PEER. Trimestres 20-I y 21-I

Considerando las experiencias de impartir la UEA en formato presencial, se preparó una versión que trasladó en lo posible la actividad presencial a la virtualidad. Para los dos grupos dentro del PEER aquí revisados, se aligeró el contenido, por lo que algunos temas quedaron como tentativos, condicionados al progreso que se pudiera obtener en el grupo y las necesidades de profundización reveladas por la evaluación y la toma de opiniones directas durante su conducción. El cambio más crucial se dio en primer ciclo del PEER (de mayo a junio del 2020) donde el calendario impuso un trimestre no de 11 semanas, sino de 9, incluyendo los sábados como días laborales (*UAM, 2021*).

Necesariamente, el elemento de la estrategia que se modificó más fue la conducción. En primer término, para determinar las condiciones de acceso e infraestructura que los estudiantes tendrían para llevar la clase se aplicó una encuesta. Hubo respuestas de todo tipo, mayoritariamente las que denotaban condiciones favorables al seguimiento remoto del curso, y de manera minoritaria, estudiantes que no contaban con planes de internet y sólo tenían computadora y teléfono sin capacidad de grabar videos o voz, a los cuales se les dio la opción de solicitar equipo y planes de internet, conforme lo dispuesto por las autoridades universitarias.

La dinámica del curso (en ambos grupos) estuvo organizada en sesiones teóricas y prácticas (enfocadas a la resolución de ejercicios prácticos). Se conservó el seguimiento temático semanal, es decir, no abarcar más de un tema por semana. Cada tema/semana tuvo la dinámica siguiente (asumiendo clases los lunes, miércoles y viernes; en otro caso, seguir una dinámica análoga intercambiando los días):

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Inicio de semana (lunes):
 - Publicación de material: hacer disponible el material con especial énfasis en textos (.txt y .pdf, preferentemente), y otros materiales de apoyo (ligas sitios o contenidos externos o de colegas que lo autoricen).
 - Reforzamiento y ejercicios: opcionalmente, al inicio de cada semana se dejarán actividades y ejercicios para ser desarrollados durante ésta.
- Sigüientes sesiones (miércoles y viernes):
 - Sesión de resumen: después de haber publicado un tema, hacer una revisión del material de forma resumida en una interacción síncrona.
 - Resolución de dudas: las dudas se atenderán en esta interacción síncrona o en interacciones asíncronas durante el resto de la semana, así como la recomendación de material de apoyo (según aplique).

Las interacciones se centraron fundamentalmente en Ubicua, la plataforma institucional de código abierto (*Moodle, s.f.; Ubicua, s.f.*), que tiene todos los elementos necesarios para realizar el curso y ofrece una amplia gama de aplicaciones para llevar los cursos de manera síncrona y asíncrona: foros de discusión sobre los contenidos, salas virtuales de conversación para el seguimiento de dudas y preguntas, videoconferencia y llamadas, publicación y edición de materiales, exámenes en línea, y vínculos hacia materiales externos.

Resultados

En general, se observó una mayor dificultad de los estudiantes en la apropiación de los contenidos de la UEA, aunque en algunos casos, la apropiación de las tecnologías se dio de manera fluida. A continuación, se presentan las evaluaciones de los grupos que tomaron la UEA durante el PEER.

Evaluación

Derivado de la disminución en los contenidos, se ajustó la evaluación para apoyar el énfasis más participativo de la conducción. Una estrategia de enseñanza que se omitió fue la construcción de OA, en un intento de optimizar el tiempo y darle prioridad a la resolución de ejercicios. Se retomó la idea del proyecto final, que se proponía completar ciertos aspectos de un micro-videojuego para poner a prueba las estructuras condicionales y el uso de funciones.

Para el grupo del trimestre 20I se realizaron prácticas (resolución de ejercicios/programas) y tareas (resúmenes y ejercicios), así como dos exámenes. En la Figura 6, se muestran el promedio de los exámenes evaluados, y el histograma de las calificaciones totales del grupo 20I.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

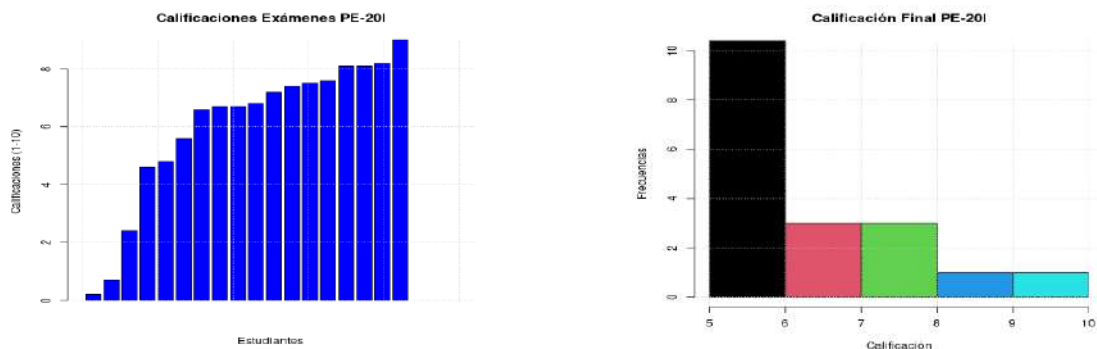


Figura 6. Evaluaciones de los exámenes y las calificaciones finales del grupo 20I

En tanto que, para el 21I, se planteó realizar tareas y dos exámenes. Cabe señalar que en este caso el proyecto final (el referido al micro-videojuego) no se llevó a cabo de la manera habitual, sino que adquirió el carácter de práctica guiada con un acompañamiento síncrono-asíncrono, con preguntas clave a ser desarrolladas por el alumno: se revisó en conjunto por videoconferencia cómo resolverlo y se dejaron ciertas partes para su desarrollo como tarea.

En la Figura 7, se muestran los resultados de las evaluaciones para el grupo 21I que consideran los aspectos de evaluación y el total de exámenes (cuyo peso en la calificación final es distinta, también se ilustra el histograma con las calificaciones finales.

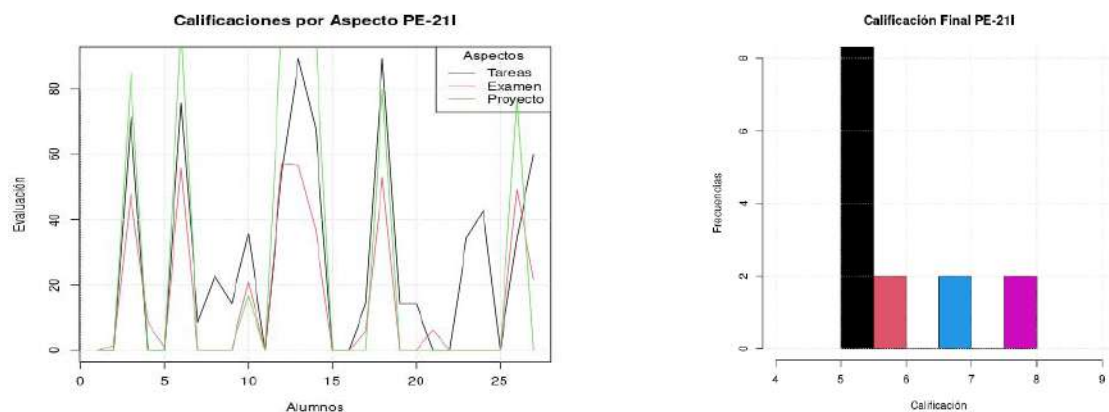


Figura 7. Resultados de las evaluaciones de carpetas y el total de exámenes al grupo 21I

En cuanto a las respuestas obtenidas a partir de las preguntas del cuestionario, se muestran a continuación aquellas que tienen una relación directa con la efectividad de la estrategia planteada. Frente a la pregunta 4 (¿Hubiera preferido no usar Scratch? Sí/No, ¿por qué?), las respuestas obtenidas se decantan por la aceptación de la estrategia, aunque de manera crítica, como se observa en estas respuestas

“No, fue una herramienta de gran ayuda para entender un poco más sobre lo que se veía en el curso y es muy sencilla”[trimestre presencial, 19-I]

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

“No, es un lenguaje muy aburrido”(sic)[trimestre presencial, 19-I]

“No, ya que muchos de nosotros no sabemos programar y siento que lo primero es ver cómo se ejecutan las instrucciones y cómo toma forma”[trimestre virtual, 21-I]

“(Esta es buena profesor... es de las leyes de verdad) considero que el uso es bueno para lograr entender las condicionales e iteraciones. Pero reitero, la práctica en programas es esencial. Uno o dos ejemplos y al menos dos en tarea para practicar”[trimestre virtual, 21-I]

Por brevedad, en la Figura 9 se muestran las respuestas a la pregunta 6 (¿Qué tan difícil fue pasar de Scratch a C?)

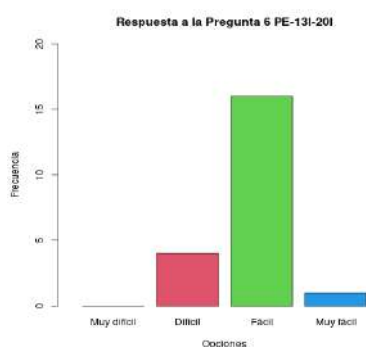


Figura 9. Resultados de la Pregunta 6: ¿Qué tan difícil fue pasar de Scratch a C?

Y en cuanto a la pregunta 7 (¿Qué problemas tuvo al pasar de Scratch a C?), algunas de las respuestas registradas fueron las siguientes:

“Se me complicó un poco ya que en C es un lenguaje más formal”[19I]

“El lenguaje C es muchísimo más complicado, así que yo creo que debe de abarcar menos tiempo de Scratch y más a C”[19I]

“El lenguaje. Pasar de 'arrastrar y soltar' a 'explicarle' a la máquina lo que requería sin dominar el orden de instrucciones es complicado (como tras ver algunos verbos en otro idioma enfrentarnos a una conversación en el nuevo lenguaje)”[21I]

“El tener que hacer todo nosotros en Scratch ya venía solo para ordenar los comandos y al pasar a C y hacer todo nosotros se me hizo muy difícil” [21I]

Finalmente, si bien se hizo una toma de opinión sobre la estrategia en general, en cuanto a los contenidos hace falta un seguimiento más puntual de los materiales, tanto de su confección como de la aceptación de los alumnos, para adecuarlos y actualizarlos. Esto podría hacerse extensivo a los exámenes y las prácticas, con preponderancia en las características del proyecto final.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Discusión

La estrategia aquí presentada, a la luz de los resultados obtenidos reveló las potencialidades de las herramientas gráficas y las necesidades de los alumnos durante la enseñanza.

Como elemento central en la conducción, identifiqué que hay una cierta tendencia entre los estudiantes de computación en general, pero que se ha acentuado con la pandemia, a lo que denomino la **pandemia digital** (Luna-Ramirez W. A., 2021, septiembre 15). Esto es, el uso de plataformas, generalmente en línea, o de aplicaciones (mejor conocidas como *apps*) que permiten, bajo una idea mercadotécnicamente muy bien elaborada, el uso de ciertas bibliotecas y herramientas, una vez que el usuario se registra en ellas. Estos servicios, en apariencia benéficos, tienen el fin de promocionar sus herramientas y reclutar usuarios, lo cual en sí no representaría ningún inconveniente si no fuera por el hecho de que son una manera de obtener información precisa del usuario, sus interacciones con la herramienta y sus contenidos (la gratuidad no lo es tanto).

El resultado es que se genera una situación, que va más allá de las preferencias y beneficios por las herramientas y aplicaciones, que llega al punto de una *dependencia digital* (se tiene que usar la herramienta para acceder y disfrutar de los productos generados) y *cognitiva* (se piensa en términos primordialmente de las posibilidades de la herramienta). Lo anterior, en el caso de un estudiante de tecnologías es nocivo, toda vez que las herramientas lo coartan y lo hacen depender de ellas para realizar sus trabajos, no en el estilo de la reutilización de código, que sería algo deseable, sino que se tiende a substituir el *hacer* por el *usar*, claramente en contra de los objetivos de, al menos, la UEA de PE.

Ante esto, se reafirma lo positivo de la estrategia al conservar una selección de la tecnología educativa utilizada, que fomenta el uso de software de código abierto y la construcción de programas desde las bases más elementales. Por ello, se considera positivo el uso de Moodle como plataforma educativa para la conducción y evaluación (si bien se pudiera adaptar cualquier otra, a condición de que fuera de código abierto).

Además, el mensaje a transmitir con el uso de tecnologías de código abierto, es apoyar el desarrollo de otras nuevas y mejorar las que ya están en operación. Esto, con miras a atacar una vertiente más institucional de la pandemia digital: se ha dado la tendencia a invertir y dejar la información académica y de investigación en manos de empresas privadas, a las cuales se les paga con datos y en no pocas veces con dinero por consultorías, licenciamientos, etc. Particularmente, considero un equívoco dejar las plataformas educativas en manos de particulares, pues el riesgo es dejar en la indefensión a la Universidad bajo la tutela y dominio

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

de las empresas que claramente reducen la autonomía, no sólo digital, y que amenazan la libertad académica, problematizan la gestión de los derechos de autor y obstaculizan el desarrollo de tecnología propia.

La estrategia mixta: actividades, logros y dificultades

Tanto los cursos previos al PEER como los que se dieron durante la aplicación de este programa (que aún es vigente en 2021) se desarrollaron sin contratiempos y se aplicaron las diversas actividades de enseñanza-aprendizaje que se tenían planeadas para los contenidos.

En general, se cumplieron los objetivos y se pudo observar un progreso en las aportaciones de los alumnos en lo individual y en lo colectivo. Sin embargo, el cambio de una interfaz gráfica a una basada en texto (es decir, un cambio de paradigma) dejó al descubierto ciertas situaciones, que se potenciaron con la virtualidad, como las deficiencias en la operación de computadoras y software asociado, como la ofimática y la navegación para buscar información en la red y en bibliotecas y repositorios digitales.

Hubo diversas condiciones adicionales que influyeron en el desarrollo de la UEA:

- Hubo necesidad de acortar los contenidos y dejar sólo los más esenciales para adaptarse al tiempo y la flexibilidad requerida para los cursos.
- Las dificultades de acceso a la tecnología y conectividad de los estudiantes, aún con los paquetes y equipos que se distribuyeron.
- Las dificultades personales y familiares de los mismos estudiantes, que los llevó a interrumpir en algunos casos su participación en el curso.

Conclusiones: lecciones aprendidas

La estrategia permitió realizar ciertas observaciones y ser contrastadas con las condiciones de la virtualidad, que por momentos puede ser engañosa, al encubrir ciertas deficiencias y poner de manifiesto otras.

- Se observó que los alumnos no tenían los conocimientos mínimos requeridos para ejecutar comandos en una consola de sistema operativo y no entendían qué era la navegación entre directorios. Para ello se les dotó de material multimodal para que subsanaran estas deficiencias.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- También se observó que los alumnos tienen dificultad para el trabajo autodidacta y la comprensión de textos, por lo que aún con la dotación de materiales, se les dificultaba enfrentarse al cambio de paradigma. Esto se hizo más patente en los trimestres PEER.
- Los resultados de las evaluaciones, ponen de manifiesto que un trimestre no es suficiente para obtener los fundamentos de la PE, y que esta UEA debe ser repensada y adecuada para cumplir con sus objetivos plenamente.
- Derivado de lo anterior, las 9 semanas del primer trimestre PEER fueron insuficientes (al menos para esta UEA) aunque contribuyeron a que se reconociera el hecho de que los fines de semana son tiempos que quizá ya se destinaban a laborar en las actividades académicas.

En cuanto a la conducción, también se comprobó que la virtualidad implica la necesidad de un aprendizaje y adecuación actitudinal individual, pero también a nivel institucional:

- Al no tener a los estudiantes enfrente se puede sentir un vacío, que luego es llenado (aunque parcialmente) con la entrega de tareas y trabajos en tiempo y forma.
- Algunos alumnos prefieren esta manera de trabajar, y se muestran participativos y activos en la búsqueda de información y la interacción síncrona y asíncrona. Aunque resulta complicado en el caso de la formación de equipos y la discusión grupal de ciertos temas.
- Aún hace falta que los estudiantes asuman la virtualidad como opción complementaria y le den la seriedad suficiente. En este contexto de pandemia, las NA que no cuentan debido al PEER, influyeron positivamente (al permitir a estudiantes con problemas no verse afectados académicamente), pero también negativamente (al permitir dejar las clases por otras razones, sin darlas de baja), esto aunado a que en la UAM se tienen 5 semanas para decidir dar de baja una UEA que considero el *efecto de la 5a semana*, aumentado.

Éste último punto debiera discutirse más ampliamente en la Universidad, porque ha resultado en no pocas veces nocivo para la docencia, tanto antes como durante la pandemia.

Finalmente, la modalidad de enseñanza en línea es una tarea pendiente para la UAM en su conjunto, porque debimos como cuerpo académico multidisciplinario habernos enfocado a discutirla más seriamente y esto no fue oportuno, la pandemia nos alcanzó. Debemos entonces remontar este hecho y tener claro las formas en que debemos cambiar como institución para lograr las actividades sustantivas a cabalidad y sobre todo, ser una fuente de soluciones para la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

sociedad que nos sostiene y a la cual le deberíamos estar resolviendo problemas, además de facilitarle el acceso a la educación superior de calidad.

Referencias

- B. W. Kernighan and D. M. Ritchie (1978). *The C Programming Language*. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA.
- Begoña, G. (2002). Constructivismo y diseño de entornos virtuales de aprendizaje. *Revista de Educación, mayo-agosto*, 225.
- Belloch, C. (2012). *Entornos virtuales de aprendizaje*. Universidad de Valencia.
- Cordón Aranda, R. (2009). *Enseñanza y aprendizaje de procedimientos científicos (contenidos procedimentales) en la educación secundaria obligatoria: análisis de la situación, dificultades y perspectivas*. Tesis de Doctorado. Universidad de Murcia. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales.
- Crovi-Drueta, D. (2008). Dimensión social del acceso, uso y apropiación de las TIC. *Contratexto, (016)*, 65-79.
- DCCD, UAM-Cuajimalpa (s.f.). *Informes Anuales de Dirección de la División de Ciencias de la Comunicación y Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa de 2013-2021* <http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/cua/index.html> [Última consulta 30/sep/2021]
- Díaz Barriga, F. (2009). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. Trillas.
- El lenguaje visual Scratch (s.f.). Página oficial en inglés: <https://scratch.mit.edu/> [Última consulta: 30/sep/2021]
- Fresán, M. et al. (2015). *El modelo educativo de la UAM Cuajimalpa: 10 años de vida*. México: UAM C - Red para el Fortalecimiento a la Docencia.
- González-López, M. (2013). *Concepciones del aprendizaje*. *Revista de Psicología GEPU*, 4 (2), 174-178. ISSN: 2145-6569-0-7. <https://revistapsicologiagepu.es.tl/Concepciones-del-Aprendizaje.htm> [Última consulta 30/sep/2021]

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Grupo Institucional de Investigación Educativa (2012). *Trayectorias Escolares. Informe: 2012-O*. [Informe no publicado] División de Ciencias de la Comunicación y Diseño. Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa. Ciudad de México, México.
- Gvim, (s.f.). Editor gráfico de código. <http://www.vim.org/> Última consulta: 30/sep/2021
- I. H., & Gutiérrez, A. F. (2018). *Aprendizaje situado en el diseño de entornos virtuales de aprendizaje: una experiencia de aprendizaje entre pares en una comunidad de práctica*. *Aula abierta*, 47(3), 347-354. ISSN: 0210-2773 DOI: <https://doi.org/10.17811/rifie.47.3.2018.347-354>
- Instituto Politécnico Nacional (s.f.). *Oferta educativa, nivel superior*. <https://www.ipn.mx/oferta-educativa/educacion-superior/> Última consulta 30/sep/2021
- Jara, O. (2012). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. CEP-Centro de Estudios y Publicaciones Alforja.
- Kalman, J. (2003). El acceso a la cultura escrita: la participación social y la apropiación de conocimientos en eventos cotidianos de lectura y escritura. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 8(17).
- Licenciatura en Tecnologías de la Información (s.f.). *Programa de la Unidad de la Unidad de Enseñanza-Aprendizaje Programación Estructurada de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información*. http://www.cua.uam.mx/pdfs/lic/tsi/n2/460005_programacion_estruc.pdf Última consulta: 30/sep/2021]
- Luna-Ramírez W. A. (2021, septiembre 15). La pandemia digital. El otro virus del que nadie habla. <https://revistaconsideraciones.com/2021/09/15/la-pandemia-digital-el-otro-virus-del-que-nadie-habla/>
- Luna-Ramírez, W. A. & Jaimez-González, C. R. (2014). Supporting structured programming courses through a set of learning objects, in *International Conference on Information Society (i-Society 2014)*, pp. 122-126, doi: <https://doi.org/10.1109/i-Society.2014.7009024>
- Marín, J. A. M., Torres, J. M. T., García, G. G., & Soto, M. N. C. (2021). *Hacia un modelo de investigación sostenible en educación*. Dykinson LTD.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2018, julio, 24). *Iniciándose a la programación con scratch*. Gobierno de España.

<http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/software/programacion/619-iniciandose-en-la-programacion-con-scratch> Última consulta: 30/sep/2021

Montero, F. J. Á., & Gerardo, C. G. (2010). Un pequeño análisis comparativo de los estudios superiores de Informática entre el noroeste de México y España: el caso de la UAS y la UPM. *Revista Iberoamericana de Educación*, (53/5).

Moodle (s.f.). *Sistema de gestión del aprendizaje*. https://moodle.org/?lang=es_mx

Moreno Olivos T., Espinosa M., Solano Meneses E. E., Fresán Oroszo M., (2014). *Evaluación del modelo educativo de la UAM-Cuajimalpa. Elementos que inciden en el alumnado para la apropiación del modelo*. En Congreso Internacional de Investigación Educativa. Celaya, Guanajuato, México, Noviembre 5 al 7, Academia Journals, Vol 6. (5), 1322-1327, ISSN 1946-5351.

SourceForge – MinGW (s.f.). *Compilador mínimo de GNU para Windows*
<https://sourceforge.net/projects/mingw/>

The Joint Task Force on Computing Curricula (2015). Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering. Technical Report. ACM.
<https://doi.org/10.1145/2965631>

The Programming Language Bacon (2016, marzo). Una lista informal de varias aplicaciones y los lenguajes en que están desarrolladas.
<http://www.lextrait.com/vincent/implementations.html>

TIOBE (2021, septiembre). *TIOBE index for September 2021*. <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>

UAM (2020). Proyecto Emergente de Enseñanza Remota. Universidad Autónoma Metropolitana. <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/peer.html> Última consulta 30/sep/2021

UAM (2020a). El proyecto de enseñanza remota de la uam, una medida temporal por el covid-19. Consultado el 9 de noviembre de 2020.
<https://www.uam.mx/ss/s2/comunicacionsocial/boletinesuam/271-20.html> Última consulta 30/sep/2021

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

UAM (2021). Calendario escolar 2020-2021. <https://cbi.izt.uam.mx/images/img-inicio/galeria/preguntas-frecuentes.pdf> Última consulta 30/sep/2021

Ubicua (s.f.). Plataforma de gestión de cursos de la UAM-C. <http://ubicua.cua.uam.mx/> Última consulta 30/sep/2021

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, (s.f.). Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnologías y Sistemas de Información. <http://www.cua.uam.mx/estudiar-en-la-uam-cuajimalpa/licenciaturas/tecnologias-y-sistemas-de-informacion> Última consulta: 30/sep/2021

Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa (s.f.). Planes de estudios de las carreras: Lic./Ing. en Computación, Ing. en Computación y Telecomunicaciones. <http://www.uam.mx/licenciaturas/index.html> Última consulta: 30/sep/2021

Universidad Nacional Autónoma de México (s.f.). Planes de estudios de las carreras: Ing. en Computación, Lic. en Informática, Lic. en Ciencias de la Computación, Lic. en Matemáticas Aplicadas y Sistemas. <https://www.escolar.unam.mx/planes/licenciatura.html> Última consulta 30/sep/2021

Valls, E. (1993). *Los procedimientos: aprendizaje, enseñanza y evaluación*. Universitat de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació & Horsori.

Zamora, L. C., & Osuna, J. B. (2014). Tipos de aprendizajes emergentes bajo la influencia de la Web 2.0. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, (1), 99-108.

Datos del autor

Dr. Wulfrano Arturo Luna Ramírez

Licenciado en Informática por la UNAM. Maestro en Inteligencia Artificial por la Universidad Veracruzana. Doctor en Ciencias de la Computación en la Escuela de Ciencias de la Computación e Ingeniería Electrónica, de la Universidad de Essex, Reino Unido. Ha sido desarrollador de sistemas en los sectores público y privado. Está adscrito al departamento de Tecnologías de la Información (DTI) la UAM-Cuajimalpa desde 2009. Fue Coordinador de Programa de Estudios de la LTSI de 2011 a 2013, donde ha impartido cursos en la Lic. en Tecnologías y Sistemas de Información (LTSI), dirigido varios

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Proyectos Terminales, y supervisado proyectos de Servicio Social. Ha impartido docencia para la Lic. en Diseño del Departamento de Teoría y Procesos del Diseño, también en la DCCD. Y ha dirigido tesis de la Maestría en Diseño, Información y Comunicación. Fue Profesor de Asignatura en la Lic. en Informática de la Universidad Latina y la Universidad Nacional Autónoma de México de 2008 a 2013.

Intereses de investigación: Sistemas Multi-Agente, Aprendizaje Automático, Emergencia y Auto organización computacionales, Sistemas, Procesamiento de Lenguaje Natural, Sistemas Inteligentes aplicados a la Educación y a las Humanidades y Ciencias Sociales, así como las bases filosóficas y la divulgación de la Computación y la Inteligencia Artificial.

Actualmente dirige el proyecto de investigación Sistema de Gestión de Riesgo Personal Basado en Agentes Autónomos (http://dccd.cua.uam.mx/repositorio/proyectos_investigacion.php).

Implementación de Proyectos Terminales durante la pandemia por Covid-19: de la presencialidad a lo remoto y sus posibilidades a futuro

Erika Cecilia Solis Bautista, Izlia Jazheel Arroyo-Maya, Dolores Reyes Duarte, Maribel
Hernández-Guerrero.

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

Introducción

El surgimiento del virus SARS-CoV-2 a finales de 2019 y su propagación mundial en 2020 lo convirtieron en una amenaza global y emergencia de salud pública. En marzo de 2020, la enfermedad causada por este virus, la COVID-19, fue caracterizada como una pandemia ocasionando cierres en instituciones de educación, que dejaron de operar de manera presencial a nivel mundial. Tal fue el caso de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y sus cinco unidades académicas. Debido a esta situación la Universidad aprobó el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), el cual fue un programa contingente y representó una alternativa para poder continuar con las actividades académicas y administrativas de manera remota.

Este programa se desarrolló durante cinco trimestres desde mayo de 2020 y hasta octubre de 2021 para todos los programas de estudio de la UAM. Fue flexible e incluyente al garantizar la enseñanza remota brindando apoyos para la conectividad y acceso a la tecnología.

La licenciatura en Ingeniería Biológica (LIB) es impartida en la Unidad Cuajimalpa de la UAM (UAMC) y al igual que todos los programas de la Universidad organiza la docencia alrededor de Unidades de Enseñanza Aprendizaje (UEA) que son equivalentes a asignaturas. En particular, esta licenciatura tiene como UEA obligatorias los proyectos terminales I y II. Éstos se cursan en los dos últimos trimestres y tienen como objetivo que el alumno conozca el campo de la investigación científica por medio de la aplicación de tecnologías biológicas usando los conocimientos de trimestres anteriores para desarrollar un proyecto de investigación o de diseño de procesos en áreas de la ingeniería biológica como son: bioprocesos, biotecnología, biomateriales, alimentos, bioinformática, biomedicina, modelado y simulación, entre otras.

Los proyectos terminales los asesora un académico, grupo de académicos o expertos de la propia División de Ciencias Naturales e Ingeniería (DCNI) de la UAMC o de instituciones externas, quienes desarrollan investigación en temáticas relacionadas con la Ingeniería

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Biológica. Estos proyectos se pueden llevar a cabo de manera individual o conjunta dependiendo de la problemática a resolver y los alcances planteados. La duración máxima de ambos proyectos es de dos trimestres.

Durante el proyecto terminal I, se selecciona la temática del proyecto identificando una problemática a resolver a través de una investigación del área de la Ingeniería Biológica o del diseño de un bioproceso. Se desarrolla una investigación documental del tema, se establecen los objetivos así como los alcances del proyecto. Además, se propone la metodología para resolver la problemática. Si el avance del proyecto así lo permite, se hacen algunas pruebas experimentales o simulaciones iniciales y se analizan y reportan resultados preliminares. En el proyecto terminal II se profundiza la investigación documental, se continúa o inicia con el desarrollo de los experimentos o simulaciones, y se organizan y analizan los resultados de la investigación o del diseño. Esta segunda y última parte del proyecto se evalúa a través de un documento al estilo de una tesina el cual es revisado por un lector quien es un académico con experiencia en el área y se realiza también una presentación oral de los resultados del proyecto.

Para los alumnos de Ingeniería Biológica, el proyecto terminal representa la oportunidad de aplicar e integrar conocimientos y profundizar en el aprendizaje de conceptos disciplinares relativos a sus estudios así como desarrollar habilidades y competencias.

Cuando son asesorados por académicos de la Licenciatura en Ingeniería Biológica, los proyectos terminales se llevan a cabo tanto en los laboratorios de docencia como de investigación de la DCNI. En estos laboratorios, los alumnos utilizan equipos, simuladores y técnicas especializadas de su área y tienen un primer acercamiento a la investigación y al método científico.

En el Laboratorio de Superficies e Interfases de la DCNI se trabajan proyectos y temáticas del Cuerpo Académico de Físicoquímica e Interacciones de Biomoléculas (CA-FIB). Dentro de sus Líneas de Generación del Conocimiento (LGC) cultiva entre otros, proyectos sobre el desarrollo de biomateriales alternativos al uso de plásticos, de catálisis enzimática y de nanoestructuras biológicas, así como el estudio y caracterización superficial e interfacial de biomoléculas.

Dentro de la temática de bioplásticos y plásticos bio-basados se han desarrollado diez proyectos terminales y dos de servicio social con la finalidad de proponer alternativas a los empaques plásticos. Estos proyectos son relevantes, ya que según reportes de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el año 2018 se producían aproximadamente 500 billones de bolsas plásticas, cuya vida media útil es de aproximadamente quince minutos (SEMARNAT, 2018). Los bioplásticos y plásticos bio-basados son entonces una de las

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

propuestas para ayudar a mitigar los efectos de los problemas de contaminación (Coppola et al, 2021).

En la primera mitad de marzo de 2020, en el trimestre 19/Otoño, durante el periodo de evaluaciones globales, se propusieron tres proyectos terminales I, en los cuales se desarrollarían bioplásticos a partir de recursos agroindustriales. Se plantearon los objetivos y la metodología para los experimentos, sin embargo, en la segunda mitad del mes de marzo debido a la contingencia por el SARS-CoV-2 surgió el reto de continuarlos y se evaluó la pertinencia de reformular las hipótesis de investigación. Se replantearon las metodologías para realizar experimentos sencillos en casa. Esto implicó reemplazar técnicas y materiales de fácil acceso en una cocina, supermercado o tienda en línea.

Fue así que se replantearon dos proyectos y se dejó pendiente un tercero por un periodo de un año. Los dos proyectos desarrollados en el trimestre 20/Invierno se basaron en el proyecto “Obtención de mucílago de semillas de chía (*Salvia hispánica L.*) para aplicaciones en el área de alimentos” que se realizó en la presencialidad.

Al extenderse las medidas de sana distancia y el PEER por cuatro trimestres más, y ante la necesidad de dar cauce a los proyectos terminales, se continuó desarrollando la temática de bioplásticos.

Este capítulo tiene por objetivo presentar y analizar la experiencia de la práctica educativa e innovación docente en la implementación de proyectos terminales experimentales en la modalidad remota. Se contrasta brevemente con un proyecto terminal de la modalidad presencial. Este trabajo representa también un primer ejercicio reflexivo, al interior de la propia licenciatura, sobre el impacto de los proyectos terminales en el desarrollo de habilidades y competencias de los alumnos. Adicional a ello, muestra el estado del arte de los propios proyectos del CA-FIB.

Marco teórico o conceptual

El modelo educativo de la UAMC se explica por sus fortalezas institucionales normativas, estructurales y organizacionales. Está diseñado para propiciar que el alumnado aprenda a aprender, pensar y ser mediante estrategias formativas que impliquen el aprendizaje por problemas y por investigación para integrar conocimientos, técnicas, teorías y prácticas y brindar habilidades y competencias para la práctica profesional.

En el marco de la actual contingencia que se vive a nivel global, uno de los principales retos a los que se enfrentan tanto profesores como alumnos es la impartición de UEA

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

experimentales, debido a que estas se imparten en el laboratorio y requieren equipo y materiales especializado. Para continuar o completar los proyectos terminales de investigación que se iniciaron previo o durante la pandemia, se optó por modificar los procedimientos experimentales, de tal manera que los estudiantes pudieran desarrollar esas actividades en casa utilizando materiales inocuos y accesibles. Al diseño de estos experimentos se le conoce como “*química en la cocina*” (Schultz, 2020).

Las competencias profesionales se expresan a través de la integración de los componentes cognitivos (conocimientos, habilidades) y motivacionales (actitudes, sentimientos, valores), además se pueden clasificar en disciplinares y transversales. Por otra parte, dentro de la Universidad se hace necesario fomentarlas y a través de ellas describir los resultados del aprendizaje de un determinado plan de estudios y predecir el desempeño y la adaptación de los alumnos a diversas demandas del campo profesional y laboral (Jiménez Galán, 2013) ya que actualmente, el desempeño profesional eficiente exige, tanto las competencias disciplinares como las transversales.

La investigación, desde el punto de vista histórico ha sido considerada como uno de los pilares más importantes de las Instituciones de Educación Superior por lo que forma parte del quehacer cotidiano de la vida académica. El papel de la investigación en el modelo de las competencias se reafirma al considerarse la habilidad de investigación como una de las competencias transversales que debe ser desarrollada en los alumnos de licenciatura (Proyecto Tuning. (s.f.), Beneitone et al., 2007). Al realizar una investigación, se obtienen aprendizajes significativos que preparan a los alumnos para su formación profesional (Blanco Guzmán, 2020). En este contexto, la gestión de las competencias establece el marco de referencia para el diseño de acciones formativas innovadoras dentro de la práctica educativa a través de experiencias concretas como la realización de investigación aplicada. En el caso de los proyectos terminales mencionados en este capítulo, una diferencia fundamental para los alumnos sería la relación que tenga el proyecto con el ejercicio profesional. Es decir, deberían tener un grado de significación propio para los alumnos.

Para determinar el impacto de los proyectos terminales sobre el desarrollo de habilidades y competencias y su contribución al campo laboral se puede recurrir a la implementación de una encuesta. Esta herramienta de investigación, indicada en estudios de carácter exploratorio, es utilizada para “*recoger y analizar una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características*” (García Ferrando, 1993).

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Marco metodológico

El propósito de esta investigación fue tener una visión de la experiencia de los alumnos al desarrollar su proyecto terminal de manera remota, en un entorno diferente al interior de la Universidad, encontrar algunas diferencias con respecto a un proyecto desarrollado en la presencialidad, así como evaluar las diferentes habilidades y competencias adquiridas y su relación con el campo laboral.

Se contó con los escritos de siete proyectos terminales (ver **Tabla 1**) realizados de 2019 al segundo semestre del año 2021. Dichos documentos fueron la base de la investigación documental de este capítulo. La **Tabla 1** muestra los siete proyectos terminales; uno llevado a cabo de manera presencial (proyecto 1) y seis desarrollados durante el PEER (proyectos 2 a 7).

Tabla 1. Proyectos terminales desarrollados de 2019 al segundo semestre del año 2021 por alumnas y alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Biológica.

No	Proyecto
	Proyecto presencial
1	Obtención de mucílago de semillas de chíá (<i>Salvia hispanica L.</i>) para aplicaciones en el área de alimentos (Torres Torres, 2019).
	Proyectos PEER
2	Prueba de concepto para la obtención y caracterización de bioplásticos a partir de biomasa de calabaza de castilla (<i>Cucurbita moschata</i>) y almidón de maíz (Bobadilla Canseco, 2020). Propuesto en 19/Otoño.
3	Prueba de concepto para el desarrollo de un bioplástico a partir de almidón de maíz y bagazo de malta (<i>Hordeum vulgare</i>) (Meléndez Antonio, 2020). Propuesto en 19/Otoño.
4	Obtención y caracterización de bioplásticos a base de biomasa de cáscara de plátano (<i>Musa paradisiaca</i>) como residuo orgánico (De la Cruz Gutiérrez, 2021).
5	Biopelículas de almidón con mucílago residual del beneficio del fruto de <i>Coffea arabica</i> (Ramírez Hernández, 2021).
6	Prueba concepto para la obtención y caracterización de biopelículas a partir de mucílago de nopal verdura <i>Opuntia ficus-indica</i> con aplicación para recubrimientos de frutos climatéricos (Hernández González, 2021).
7	Potencial antifúngico de los bioplásticos reforzados con aceites esenciales: un enfoque práctico durante la pandemia de SARS-CoV-2 (Fuentes Helguera, 2021). Propuesto en 19/Otoño. Replanteado en 2021.

Para sistematizar y contrastar la experiencia del proyecto terminal presencial y los remotos, se revisó la información de los escritos y se clasificó tomando en cuenta las siguientes categorías de análisis: 1) alcances del proyecto, 2) aspectos metodológicos y 3) perspectivas (Jara, 2018). Se examinaron las diferencias metodológicas utilizadas en la presencialidad y en la enseñanza remota así como los resultados y perspectivas de cada proyecto del PEER para compararlos con los correspondientes del proyecto que se realizó en la presencialidad. La información categorizada se resumió en la **Tabla 2** para guiar el análisis y discusión de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

resultados. Para analizar el *alcance de los proyectos* se tomó en cuenta si se obtuvieron los bioplásticos experimentalmente, sus características distintivas, su degradabilidad y si el proyecto incluyó ensayos estadísticos, económicos o microbiológicos. Por otro lado, los *aspectos metodológicos* se clasificaron en las siguientes categorías: procesamiento y obtención de materias primas, preparación de los bioplásticos y la caracterización de los mismos considerando las etapas experimentales determinantes para el desarrollo de los proyectos. Para el análisis de las *perspectivas* se usó la clasificación anterior incluyendo tres categorías más: consideraciones económicas, escalamiento y aplicación, y ensayos (análisis estadístico, pruebas de biodegradabilidad o microbiológicas).

Se diseñó e implementó una encuesta que consistió en preguntas de elección múltiple y abiertas con el objetivo de obtener respuestas fiables, válidas y susceptibles de ser comparadas (Anguita et al., 2003) respecto a la experiencia general de los alumnos durante la realización de sus proyectos, así como de su opinión sobre el desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias relevantes al campo laboral (Plan de Estudios LIB, 2017). La muestra utilizada para esta encuesta fue $n=7$ correspondiente a los alumnos que participaron en este estudio.

Resultados

Implementación de los proyectos terminales

Los proyectos terminales 2, 3 y 7 (**Tabla 1**) (Bobadilla Canseco, 2020, Meléndez Antonio, 2020, Fuentes Helguera, 2021) fueron planeados previo a la contingencia. Para la preparación y caracterización de los bioplásticos se plantearon inicialmente técnicas sólo realizables con equipo especializado de laboratorio, por lo que se modificaron y adaptaron para realizarse en casa con asesoría de manera remota. La preparación de bioplásticos variando las formulaciones se hizo de manera similar a lo planteado inicialmente y la caracterización se llevó a cabo cualitativamente utilizando métodos empíricos a través del uso de los sentidos y experiencia personal y cuantitativamente con dispositivos móviles y prototipos diseñados y/o adaptados por los alumnos. Los proyectos 4, 5 y 6 se planearon para realizarse de manera remota desde un inicio, tomando como base la experiencia de los proyectos 2 y 3. Y en general, todos tomaron la base del proyecto presencial (proyecto 1).

Alcances de los proyectos

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

En la **Tabla 2** se observa que en todos los proyectos se obtuvieron los bioplásticos e incluso pudieron mejorarse en algunos casos. En cinco proyectos se hizo un ensayo de biodegradabilidad; es de relevancia mencionar que uno de los proyectos que no lo incluyó fue el llevado a cabo en la presencialidad. Además, de entre los proyectos del PEER, uno de ellos consideró el análisis estadístico y microbiológico y otro más un análisis económico. Aunado a lo anterior, es de resaltar que uno de los bioplásticos obtenidos durante el PEER pudo utilizarse para aplicación tecnológica como recubrimiento de un fruto climatérico. Todos estos resultados indican que la pandemia no fue una limitante para el desarrollo con éxito de los proyectos ya que incluso se pudo llegar a una aplicación preliminar.

Tabla 2. Categorías de análisis de los proyectos terminales desarrollados de 2019 al segundo semestre del año 2021 por alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Biológica.

No.	Alcance de los proyectos	Aspectos metodológicos	Perspectivas
1*	<p><i>Obtención de bioplásticos con diferentes composiciones de almidón de tapioca y mucílago de chíá.</i></p> <p><i>Características distintivas:</i> Mejora de las propiedades hidrófobas, antioxidantes y de estabilidad de los bioplásticos con almidón de tapioca <i>versus</i> bioplásticos solo con mucílago de chíá.</p>	<p><i>Acondicionamiento de materia prima:</i> Sí. Extracción, agitación y calentamiento.</p> <p><i>Preparación de bioplásticos:</i> Secado en mufla de laboratorio.</p> <p><i>Caracterización:</i> Apariencia a la vista. Microscopía electrónica de barrido (Jeol Ltd., Tokio, Japón).</p> <p><i>Pruebas fisicoquímicas y microbiológicas:</i> Ángulo de contacto (Theta Optical Tensiometer) software One Attension. Actividad antioxidante (UV-vis)</p>	<p><i>Acondicionamiento de materia prima:</i> Mejorar método de extracción.</p> <p><i>Preparación de bioplásticos:</i> Incorporar un saborizante, colorante o antocianinas. Agregar fuente de fibra y lípidos.</p> <p><i>Caracterización:</i> Realizar pruebas mecánicas y de elipsometría a los bioplásticos.</p> <p><i>Consideraciones económicas:</i> Estudiar el incremento de la demanda de chíá y su costo. Realizar un análisis económico.</p> <p><i>Ensayos:</i> Análisis estadístico. Biodegradabilidad Pruebas microbiológicas.</p>
2	<p><i>Obtención de bioplásticos con diferentes composiciones de almidón de maíz y biomasa de calabaza.</i></p> <p><i>Características distintivas:</i> Efecto de la cantidad de biomasa (calabaza) sobre la transparencia del material.</p>	<p><i>Acondicionamiento de materia prima:</i> No. Solo secado previo para conservación. Tamizado en el caso de malta.</p> <p><i>Preparación de bioplásticos:</i> Secado en horno eléctrico para las películas de calabaza y horno de microondas para las de malta.</p>	<p><i>Acondicionamiento de materia prima:</i> Mejorar el tamaño de partícula</p> <p><i>Preparación de bioplásticos:</i> Mejorar la textura y propiedades de las películas. Mejorar cualidades de color y sabor. Probar zeína (proteínas) como plastificante.</p> <p><i>Caracterización:</i></p>

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

	Degradación de los bioplásticos en suelo en tiempo mayor a 12 días.	Licuada de biomasa de calabaza. <i>Caracterización:</i> Pruebas cualitativas para características de olor, color, flexibilidad y resistencia al tacto. Colorimetría y transparencia con App colorimeter. Medida de espesor con vernier.	Realizar pruebas mecánicas, de elipsometría, actividad antioxidante, microscopía, ángulo de contacto de los bioplásticos. <i>Consideraciones económicas:</i> Realizar un análisis económico. Investigación detallada de la disponibilidad de residuos de calabaza/bagazo de malta.
3	<i>Obtención de bioplásticos</i> degradables con diferentes composiciones a base de almidón de maíz y residuos de malta. <i>Características distintivas:</i> Mejora en la flexibilidad de los bioplásticos al incorporar glicerina. Degradación en agua después de 10 días.	<i>Pruebas fisicoquímicas y microbiológicas:</i> Ángulo de contacto con gota sésil, fotos y software ImageJ. Retención de agua con balanza de cocina para los bioplásticos de calabaza. Biodegradabilidad en composta (medición de pH con tiras reactivas, uso de termómetro digital) comparación por fotografía. Degradabilidad en agua para el caso de bioplásticos de malta	<i>Escalamiento y aplicación:</i> Pruebas a escala piloto e industrial. Uso para empaque de comida deshidratada. <i>Ensayos:</i> Análisis estadístico. Pruebas microbiológicas. Mejorar el ensayo de biodegradación.
4	<i>Obtención de bioplásticos</i> con diferentes composiciones almidón de maíz y biomasa de cáscara de plátano. <i>Características distintivas:</i> Mejora de la resistencia y flexibilidad. Textura rugosa. <i>Degradación</i> de los bioplásticos en un mes.	<i>Acondicionamiento de materia prima:</i> Sí. Extracción manual de endocarpio de cáscara de plátano. Estabilización antipardeamiento con agua y jugo de limón. <i>Preparación de bioplásticos:</i> Curado en estufa. Secado de bioplásticos a temperatura ambiente <i>Caracterización:</i> Pruebas cualitativas para características de olor, color, flexibilidad y resistencia al tacto. Colorimetría con App Colorimeter. <i>Pruebas fisicoquímicas y microbiológicas:</i> Ángulo de contacto con gota sésil, fotos y software Image J. Retención de agua con balanza de cocina. Biodegradabilidad en composta sin medición de pH o temperatura.	<i>Acondicionamiento de materia prima:</i> No se consideran mejoras. <i>Preparación de bioplásticos:</i> Determinar si el proyecto es viable con merma de la fruta en vez de cáscara de plátano. Controlar secado. <i>Caracterización:</i> Realizar pruebas mecánicas, de elipsometría, actividad antioxidante, microscopía, ángulo de contacto de los bioplásticos. <i>Consideraciones económicas:</i> Realizar un análisis económico. <i>Escalamiento y aplicación:</i> Pruebas a escala piloto e industrial. Uso de residuos de cáscara de plátano del comedor UAMC. Crear bioplásticos para empaques de uso útil en el comedor UAMC. <i>Ensayos:</i> Análisis estadístico. Pruebas microbiológicas. Mejorar el ensayo de biodegradación.
5	<i>Obtención de bioplásticos</i> con diferentes	<i>Acondicionamiento de materia prima:</i>	<i>Acondicionamiento de materia prima:</i>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

	<p>composiciones de almidón de maíz y mucílago residual de café.</p> <p><i>Características distintivas:</i> Mejora en la elasticidad, flexibilidad, adherencia y retención de agua.</p> <p><i>Degradación</i> en suelo, 85% en 21 días.</p> <p><i>Análisis económico:</i> costo de \$7.99/81 cm² de bioplástico al usar gas. Aproximación del costo de preparación de \$0.32/81 cm² al usar parrilla eléctrica.</p>	<p>Sí, hidrólisis con vinagre.</p> <p><i>Preparación de bioplásticos:</i> Curado en estufa. Secado a temperatura ambiente. Hidrolización de mucílago con vinagre Secado a temperatura ambiente</p> <p><i>Caracterización:</i> Pruebas cualitativas para características de olor, color, flexibilidad y resistencia al tacto. Colorimetría con App Colorimeter.</p> <p><i>Pruebas fisicoquímicas y microbiológicas:</i> Ángulo de contacto con gota sésil (con agua y aceite), fotos y software ImageJ. Retención de agua con balanza de cocina.</p> <p><i>Biodegradabilidad</i> en composta (medición de pH con tiras reactivas, uso de termómetro digital), comparación por fotografía.</p> <p><i>Consideraciones económicas:</i> Análisis económico.</p>	<p>Mejorar la extracción del mucílago.</p> <p><i>Preparación de bioplásticos:</i> Teniendo un método de molido adecuado aprovechar también la pulpa de café. Controlar el secado en horno a vacío. Recubrir con lípidos (ceras) y antimicrobianos.</p> <p><i>Caracterización:</i> Realizar pruebas mecánicas, de elipsometría, actividad antioxidante, microscopía, ángulo de contacto de los bioplásticos. Realizar pruebas con FT-IR, RMN, XPS, TEM, TGA y HPLC.</p> <p><i>Consideraciones económicas:</i> Estudiar el problema de la Roya en la producción de café en México. Realizar un análisis económico.</p> <p><i>Escalamiento y aplicación:</i> Pruebas a escala piloto e industrial. Usar como bolsas para injertos (germinación) de las propias plantas de café.</p> <p><i>Ensayos:</i> Análisis estadístico. Pruebas microbiológicas. Mejorar el ensayo de biodegradación.</p>
6	<p><i>Obtención de bioplásticos</i> con diferentes composiciones de almidón y mucílago de nopal, bajo diferentes condiciones de secado y composición (con y sin ácido cítrico).</p> <p><i>Características distintivas:</i> Mejora en la flexibilidad, transparencia, adherencia y brillo.</p> <p>Aplicación de los bioplásticos a un alimento (fruta de mango) para aumentar la vida de anaquel.</p> <p><i>Degradación</i> en tiempo mayor a cuatro semanas.</p>	<p><i>Acondicionamiento de materia prima:</i> Si, extracción de mucílago de nopal por tratamiento con temperatura.</p> <p><i>Preparación de bioplásticos:</i> Secado en horno de microondas y a temperatura ambiente.</p> <p><i>Caracterización:</i> Pruebas cualitativas para características color, olor, transparencia, textura, elasticidad.</p> <p><i>Pruebas fisicoquímicas y microbiológicas:</i> Pruebas de adherencia y viscosidad para aplicación a un fruto y monitoreo cada 48 horas por 7 días.</p> <p><i>Biodegradabilidad</i> en suelo.</p>	<p><i>Acondicionamiento de materia prima:</i> No se consideran mejoras.</p> <p><i>Preparación de bioplásticos:</i> Adicionar antioxidantes, indicadores de pH, moléculas que impartan olor y sabor.</p> <p><i>Caracterización:</i> Realizar pruebas mecánicas, de elipsometría, actividad antioxidante, microscopía, ángulo de contacto de los bioplásticos.</p> <p><i>Consideraciones económicas y sociales:</i> Tomar en cuenta la disponibilidad de nopal al ser alimento. Medir el impacto social y ambiental del proyecto. Realizar un análisis económico.</p>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

			<p><i>Escalamiento y aplicación:</i> Pruebas a escala piloto e industrial.</p> <p><i>Ensayos:</i> Análisis estadístico. Pruebas microbiológicas. Mejorar el ensayo de biodegradación.</p>
7	<p><i>Obtención de bioplásticos con diferentes composiciones de almidón y semilla de aguacate.</i></p> <p><i>Características distintivas:</i> Mejora en las propiedades de superficie y flexibilidad.</p> <p>Adición de aceites esenciales a los bioplásticos para mejorar la resistencia al agua y a microorganismos.</p> <p><i>Ensayo microbiológico.</i></p> <p><i>Análisis estadístico.</i></p>	<p><i>Acondicionamiento de materia prima:</i> Si, molido, tamizado.</p> <p><i>Preparación de bioplásticos:</i> Secado en horno eléctrico.</p> <p><i>Caracterización:</i> Espesor mediante fotomicrografía y software Image J.</p> <p><i>Pruebas fisicoquímicas y microbiológicas:</i> Ángulo de contacto con gota sésil, fotos y software Image J. Ensayo microbiológico para medir propiedades antifúngicas por método de difusión de disco.</p> <p><i>Análisis estadístico:</i> ANOVA con el software SPSS Statistics.</p>	<p><i>Acondicionamiento de materia prima:</i> No se consideran mejoras.</p> <p><i>Preparación de bioplásticos:</i> Mejorar el olor de los bioplásticos.</p> <p><i>Caracterización:</i> Realizar pruebas mecánicas, de elipsometría, actividad antioxidante, microscopía, ángulo de contacto de los bioplásticos.</p> <p><i>Consideraciones económicas:</i> Tomar en cuenta el costo elevado de los aceites esenciales. Realizar un análisis económico.</p> <p><i>Escalamiento y aplicación:</i> Pruebas a escala piloto e industrial.</p> <p><i>Ensayos:</i> Biodegradabilidad</p>

*Proyecto desarrollado presencialmente previo a la pandemia.

Aspectos metodológicos

Las metodologías utilizadas para la obtención de los bioplásticos se resumen a continuación:

Procesamiento y obtención de materias primas

En general, para el acondicionamiento de la materia prima se usó alguna o varias de las técnicas de extracción, secado, molido, tamizado, estabilización antipardeamiento y/o hidrólisis (con vinagre), etc. Cabe resaltar que el proyecto 1 (presencial) fue el único donde se utilizó una metodología más compleja, la cual fue sustituida en los demás proyectos.

Preparación de los bioplásticos

En todos los casos se utilizó la técnica de secado para preparar los bioplásticos. En el proyecto presencial, se utilizó una mufla de laboratorio mientras que en los proyectos del PEER se

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

sustituyó por otros métodos de secado más accesibles como horno eléctrico, microondas o secado a temperatura ambiente.

Caracterización de los bioplásticos

Microscopía

Para la caracterización de las propiedades estructurales de los bioplásticos en el proyecto presencial, se utilizó microscopía electrónica de barrido. Para los proyectos PEER solo se realizó una inspección visual de la apariencia y se obtuvieron fotografías para su análisis mediante el software ImageJ (uso libre).

Propiedades físicas

El análisis desarrollado fue empírico a través de una inspección física y cualitativa, y cabe mencionar que este análisis se hizo con mayor profundidad para los proyectos en modalidad remota. Los resultados derivados de estos análisis distan de producir datos cuantitativos y comparables con las técnicas de laboratorio. Sin embargo, pudieron dar información importante de las propiedades de los bioplásticos, por ejemplo, de la flexibilidad y resistencia al tacto. En el caso del proyecto 6 en el cual los bioplásticos se utilizaron como recubrimiento para fruta, la inspección física permitió determinar la adherencia y viscosidad. Por otro lado, algunos proyectos utilizaron una aplicación de colorimetría para determinar el color y transparencia de los bioplásticos, así como su espesor. Cabe mencionar que en el proyecto presencial solo se realizó inspección visual de la apariencia de los bioplásticos.

Pruebas fisicoquímicas y microbiológicas

Ángulo de contacto

En todos los proyectos se determinó el ángulo de contacto excepto en el proyecto 6 en donde se aplicó directamente una película a una fruta climatérica. En el caso de proyecto presencial, esta propiedad se midió con un tensiómetro óptico y software del propio equipo, mientras que en los demás proyectos fue posible utilizar la misma técnica, pero con apoyo de fotografías tomadas con un dispositivo celular y el software ImageJ (uso libre).

Biodegradabilidad

La prueba de biodegradabilidad se evaluó en condiciones de composta, suelo húmedo o en agua. Cabe mencionar que los estudios de biodegradabilidad deben realizarse bajo normas oficiales (NOM, ISO o de la OCDE). Sin embargo, la aportación de las pruebas realizadas en los proyectos descritos en este trabajo radica en que se han desarrollado en condiciones de casa, mismas que podrían aplicar a cualquier hogar por su practicidad. Cabe mencionar que en el proyecto presencial no se realizó esta prueba.

Pruebas microbiológicas

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

El ensayo microbiológico realizado en el proyecto 6 consistió en evitar el ataque microbiológico aumentando su tiempo de vida a través del desarrollo de un bioplástico para recubrimiento de una fruta climatérica (mango Ataulfo). En el proyecto 7, el ensayo se realizó midiendo la inhibición del crecimiento de un hongo aislado de residuos de comida, al añadir discos de los bioplásticos preparados con aceites esenciales.

Actividad antioxidante

Esta prueba solo se realizó para el proyecto presencial debido a que esta determinación incluye el uso de reactivos, material y equipo especializado de laboratorio.

Capacidad de retención de agua

En algunos proyectos se cuantificó la retención de agua utilizando una balanza casera. En el proyecto presencial no se hizo esta prueba.

Pruebas de adherencia y viscosidad

Estas pruebas solo se llevaron a cabo en el proyecto 6 debido a su relevancia para la aplicación en un fruto.

Análisis estadístico

Solo en el proyecto 7 se desarrolló un análisis estadístico ANOVA con el software SPSS Statistics para asegurar un nivel de significancia de 0.05 en los resultados de la prueba microbiológica.

Análisis económico

Solo en el proyecto 5 se llevó a cabo un análisis económico para determinar el costo de producción de un bioplástico a base de biomasa de café.

Perspectivas

Las perspectivas se clasificaron en las mismas categorías que los aspectos metodológicos y los alcances. Dentro de éstas se pueden visualizar que para tres proyectos se proponen mejoras en el acondicionamiento de la materia prima. En todos los proyectos se recomienda incorporar diversos aditivos o controlar variables de proceso para mejorar la preparación de los bioplásticos. En lo que respecta a la caracterización, en todos los casos se proponen pruebas de laboratorio especializadas. Asimismo, en la mayoría de los proyectos se planteó la necesidad de realizar análisis económico, estadístico, microbiológico, así como mejorar o implementar ensayos biodegradabilidad. Para todos los proyectos se debe explorar el escalamiento a planta piloto y a nivel industrial.

Desarrollo de habilidades y competencias

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

A través del análisis de las respuestas de la encuesta se puede observar que, los conocimientos obtenidos con el desarrollo de los proyectos se centraron alrededor de los temas selectos de Ingeniería Biológica, principalmente en el área de materiales y alimentos, ya que el 100% de los alumnos lo afirmó. El 42.9% de los alumnos consideró también que desarrollaron más los conocimientos de las ciencias básicas: matemáticas, física, química; y el 28.6% desarrolló conocimientos en biología a nivel molecular y celular. Los conocimientos menos desarrollados fueron en el área de ingeniería de procesos con tan solo 14.3% de las respuestas. Además, el 100% de los alumnos consideró que el proyecto terminal ayudó a integrar los conocimientos adquiridos durante sus estudios para poder resolver una problemática.

En cuanto a habilidades y competencias disciplinares, el 100% de los alumnos lograron analizar los procesos biológicos con la finalidad de identificar, plantear y resolver problemas mediante el uso de métodos propios de la ciencia y la ingeniería (razonamiento analítico, sintético, inductivo, deductivo, por analogías, simulación numérica, o trabajo experimental). Más del 50% de los alumnos consideró que les ayudó a comprender los fundamentos de los procesos biológicos a nivel molecular y sistémico para integrar conocimientos y tecnologías para resolver los retos que enfrenta la sociedad. El 14.3% también mencionó que el proyecto terminal les permitió utilizar métodos computacionales para modelar, simular y analizar la dinámica de los sistemas biológicos y los procesos industriales.

Por otra parte, respecto a las habilidades transversales el 100% de los alumnos consideraron que adquirieron la capacidad de investigación, de abstracción, análisis y síntesis y el 85.7% opinó que el proyecto les ayudó a desarrollar la creatividad en general. Por otro lado, el 71.4% contestó que el desarrollo de su proyecto les ayudó a ser creativos para resolver problemas en el área de la ingeniería biológica y a fortalecer el aprender a aprender. Además, el 57.1% de los alumnos indicó en la encuesta que el proyecto les ayudó a comunicar con claridad, orden y sencillez ideas, conocimientos, técnicas y métodos derivados de su trabajo tanto en forma oral como escrita, haciendo uso de las herramientas informáticas y también consideró que el proyecto les ha dado herramientas para el trabajo individual y para el desarrollo de pensamiento crítico. Cabe mencionar que todos los alumnos reafirmaron su compromiso con la preservación del medio ambiente mientras que el 42.9% señaló que consideró la responsabilidad y compromiso ciudadano durante la realización de su proyecto.

Contribución de las habilidades y competencias desarrolladas para el campo laboral

El 100% de los alumnos consideró que podría incorporarse al campo de diseño de productos con las habilidades desarrolladas durante el proyecto mientras que el 85.7% contestó que las nuevas habilidades adquiridas serían útiles para incorporarse a un grupo de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

investigación o para hacer tareas de desarrollo e innovación. El 57.1% afirmó que podría incorporarse a un posgrado con las habilidades desarrolladas y el 42.9% consideró que adquirió habilidades para trabajar en el sector académico. Además, el 28.6% afirmó que tendrían las habilidades para hacer ingeniería de procesos o desarrollar una empresa y finalmente, solo el 14.3% opinó que después del proyecto tendría las habilidades para trabajar en organismos gubernamentales y de servicios.

Discusión

La totalidad de los proyectos se enfocó en el área de producción de materiales biodegradables y de su caracterización. De la **Tabla 2** se puede observar que en todos los casos, tanto en el presencial como en los PEER, se logró obtener bioplásticos basados en almidón y recursos o residuos agroindustriales. Cabe mencionar que el proyecto presencial incluye en su mayoría análisis cuantitativo con los resultados de técnicas que se desarrollaron en las instalaciones del Laboratorio de Superficies e Interfases y el Laboratorio de Microscopía Electrónica del Edificio W de Ciencia y la Tecnología Ambiental de UAM Iztapalapa. Sin embargo, se puede observar que fue posible llevar a cabo de manera exitosa los proyectos desarrollados en casa durante el PEER utilizando metodologías más sencillas pero con alcances sobresalientes. Éstos fueron más amplios metodológicamente incluso que el proyecto presencial al incluir análisis de biodegradabilidad, económico, estadístico y microbiológico. Incluso, en un proyecto se logró una aplicación preliminar de uno de los bioplásticos. En palabras propias de uno de los alumnos se expresó: *“Me ha permitido adquirir la capacidad de diseñar e implementar soluciones a un problema ambiental haciendo uso de métodos propios de la ciencia e ingeniería, así como, a ser capaz de llegar a resultados teóricos y experimentales sin necesidad de estar en un laboratorio en físico”*. (Encuesta, 2022)

Con base en la información recolectada y analizada, se identifican perspectivas (**Tabla 2**) de varias temáticas que a su vez representan propuestas para futuros proyectos para verificar su viabilidad económica y técnica y para su implementación en industria para resolver problemáticas ambientales actuales.

En general, se puede observar que la mayoría de los proyectos se deberían complementar con pruebas físicas, análisis económico y estadístico y pruebas microbiológicas. En este sentido, se observa que los proyectos del PEER al igual que el presencial estuvieron limitados por tiempo o por su propio planteamiento para realizar dichas pruebas y no necesariamente por falta de acceso a laboratorios.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Con base al análisis de los resultados se visualizan proyectos a futuro tanto experimentales como teóricos. Los primeros tendrían que desarrollarse de manera presencial para usar equipos, materiales y metodologías propias de laboratorios no siendo así para los teóricos en donde se realizarían cálculos para análisis económicos y/o estadísticos. En nuevas propuestas de proyectos se podrían comparar los resultados cuantitativos de los llevados a cabo durante el PEER con mediciones utilizando equipos de laboratorio. La comparación de precisión y exactitud de ambas metodologías determinará si algunas pueden seguirse llevando a cabo en casa. De comprobarse esta hipótesis, se abriría la puerta a propuestas de proyectos terminales para alumnos que no tengan la posibilidad de cursarlos de manera presencial favoreciendo el desarrollo de habilidades y la eficiencia terminal.

Los alumnos lograron desarrollar e integrar conocimientos adquiridos durante sus estudios para poder resolver las diversas problemáticas de sus proyectos terminales. Integraron los métodos propios de la ciencia y la ingeniería, así como conocimientos y tecnologías para resolver desafíos que enfrenta la sociedad actualmente. En sus palabras, la experiencia de la realización del proyecto terminal aún en PEER los llevó a *“saber profundizar en un tema, identificar problemas y al mismo tiempo diversas soluciones aplicando los conocimientos y técnicas adquiridos a lo largo de la licenciatura”* (Encuesta, 2022).

Adicionalmente, los alumnos desarrollaron competencias transversales tales como la capacidad de investigación, de abstracción, análisis y síntesis, así como habilidades discursivas (comunicación oral y escrita) (Campos, 2021). También se fomentó la creatividad y el aprender a aprender. En la encuesta se menciona que el proyecto ayudó a: *“Ser más autodidacta. - Aprender a analizar con mayor detalle la ingeniería de procesos. -Aprender y ser capaz de proponer metodologías para llegar a un mejor resultado. -Reforzar mis conocimientos sobre algunas técnicas de caracterización y comprender mejor el porqué de cada una”* (Encuesta, 2022).

Un aspecto a destacar es que los proyectos terminales reafirmaron el compromiso de los alumnos tanto con la preservación del medio ambiente como con la responsabilidad social lo cual refleja el impacto de la UEA transversal de sustentabilidad de todas las licenciaturas de la UAMC y de los ejes rectores del modelo educativo de la UAMC. Se mencionó: *“Me deja con la iniciativa y el compromiso de trabajar en la solución de problemas que presentan una amenaza al medio ambiente. Hoy en día es super importante incidir en estos temas como ingenieros biólogos debido a las crisis que se enfrentan.”* (Encuesta, 2022).

Los proyectos terminales permitieron a los alumnos visualizar los diferentes campos laborales no solo referentes al diseño, desarrollo e innovación de biomateriales sino también

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

en áreas como la investigación, el sector académico, la ingeniería de procesos, el emprendedurismo y minoritariamente en organismos gubernamentales y de servicios.

Conclusiones

La innovación y replanteamiento de la práctica educativa necesarias durante el PEER permitieron llevar a cabo proyectos terminales de manera remota indicando que la pandemia no fue una limitante para el desarrollo de trabajo experimental. Además, comparando con los resultados de un proyecto presencial; se sobrepasaron las expectativas para los proyectos PEER dado que para llevarlos a cabo, se enfrentaron a problemas diferentes y para subsanar las limitaciones de espacios de laboratorio, el alumnado tuvo que desarrollar más la creatividad. Esto dió como resultado trabajos que consideraron más aspectos metodológicos y que por consiguiente fueron más completos.

Se logró integrar conocimientos y cubrir el desarrollo de habilidades y competencias tanto disciplinares de la Ingeniería Biológica como transversales. El alumnado pudo gestionar su aprendizaje y la construcción del conocimiento al diseñar, adaptar y desarrollar los experimentos en casa. Se solucionaron problemas de manera crítica, metódica a través del razonamiento analítico, sintético, inductivo y deductivo durante la realización de los experimentos. Pero además, se logró integrar la dimensión social y ambiental a los proyectos y se destacó la contribución de las habilidades y competencias al campo laboral y profesional.

De igual manera, se identificaron perspectivas para futuros proyectos tanto teóricos como experimentales a llevarse a cabo de manera presencial o remota por alumnos de la LIB, lo que abre el panorama hacia nuevas modalidades de conducción del proceso enseñanza-aprendizaje brindando alternativas al alumnado para desarrollar sus proyectos y con ello incidir en la eficiencia terminal.

Agradecimientos

Las autoras agradecen la participación de las y los alumnos Aketzalli Bobadilla Canseco, Brenda Corina De La Cruz Gutiérrez, Ingrid Noemi Fuentes Helguera, Luis Ramirez Hernández, Porfirio Meléndez Antonio, Silvia Guadalupe Hernández González y Yahaira Desiree Torres Torres por sus valiosos comentarios desde su experiencia al desarrollar el proyecto terminal.

Lista de referencias

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Anguita, J. C., Labrador, J. R., Campos, J. D., Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención primaria*, 31(8), 527-538.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maletá, M. M., Siufi, G., Wagenaar, R. (2007). Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina. Informe Final – Proyecto Tuning – América Latina 2004-2007. Universidad de Deusto / Universidad de Groningen.
- Blanco Guzmán, Mario. (2020). Desarrollo de competencias básicas de investigación. *Ajayu Órgano de Difusión Científica del Departamento de Psicología UCBSP*, 18(1), 25-51.
- Bobadilla Canseco, A. (2020). Prueba de concepto para la obtención y caracterización de bioplásticos a partir de biomasa de calabaza de castilla (*Cucurbita moschata*) y almidón de maíz. Proyecto Terminal de la Licenciatura en Ingeniería Biológica, México:Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.
- Campos, M. A. (2021). Didáctica de la investigación educativa. *ISSUE-UNAM*.
- Coppola, G., Gaudio, M. T., Lopresto, C. G., Calabro, V., Curcio, S., & Chakraborty, S. (2021). Bioplastic from renewable biomass: a facile solution for a greener environment. *Earth Systems and Environment*, 1-21.
- De la Cruz Gutiérrez, C. (2021). Obtención y caracterización de bioplásticos a base de biomasa de cáscara de plátano (*Musa paradisiaca*) como residuo orgánico. Proyecto Terminal de la Licenciatura en Ingeniería Biológica, México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.
- Fuentes Helguera, I. (2021). Potencial antifúngico de los bioplásticos reforzados con aceites esenciales: un enfoque práctico durante la pandemia de SARS-CoV-2. Proyecto Terminal de la Licenciatura en Ingeniería Biológica, México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.
- García Ferrando, M. (1993). La encuesta. En: *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de Investigación*. Ed. García M, Ibáñez J, Alvira F. (pp. 141-170). Alianza Universidad Textos.
- Hernández González, S. (2021). Prueba de concepto para la obtención y caracterización de biopelículas a partir de mucílago de nopal verdura *Opuntia ficus-indica* con aplicación para recubrimientos de frutos climatéricos. Proyecto Terminal de la Licenciatura en Ingeniería Biológica, México:Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Jara, O. (2018). La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles. Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano-CINDE.
- Jiménez Galán, Y. I., Hernández Jaime, J., González, M. A. (2013). Competencias profesionales en la educación superior: justificación, evaluación y análisis / Professional competencies in higher education: Justification, evaluation and analysis. *Innovación Educativa*, 13(61), 45–65.
- Melendez Antonio, P. (2020). Prueba de concepto para el desarrollo de un bioplástico a partir de almidón de maíz y bagazo de malta (*Hordeum vulgare*). Proyecto Terminal de la Licenciatura en Ingeniería Biológica, México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.
- Plan de Estudios de la LIB (2017).
http://dcni.cua.uam.mx/docs/Ingenieria_Biologica/LIB_nuevos_programas_julio%202017/Plan_de_estudios_LIB_sellado.pdf
- Proyecto Tuning <http://www.tuningal.org/>
- Ramírez Hernández, L. (2021). Biopelículas de almidón con mucílago residual del beneficio del fruto de *Coffea arabica*. Proyecto Terminal de la Licenciatura en Ingeniería Biológica, México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.
- Torres Torres, Y. D. (2019). Obtención de mucílago de semillas de chía (*Salvia hispanica* L.) para aplicaciones en el área de alimentos. Proyecto Terminal de la Licenciatura en Ingeniería Biológica, México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018). Contaminación por plásticos en el océano. Cifras alarmantes. Gobierno de México. Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/contaminacion-por-plasticos-en-el-oceano-cifras-alarmantes>.
- Schultz, M., Callahan, D.L., Miltiadous A. (2020) Development and use of kitchen chemistry home practical activities during unanticipated campus closures. *Journal of Chemical Education*, 97, 2678–2684.

Datos de las autoras

Autora 1: Erika Cecilia Solis Bautista

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Estudiante de licenciatura en Ingeniería Biológica en la Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa, técnica en Administración de Empresas por el Instituto Politécnico Nacional (IPN). Interés especial en las áreas de biomateriales, nanopartículas, y alimentos.

Autora 2: Dra. Izlia Jazheel Arroyo Maya

Profesora Curricular “C” de Tiempo Completo del Departamento de Procesos y Tecnología, perteneciente a la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa. Estudió la Licenciatura en Ingeniería Bioquímica con la Especialidad de Alimentos en el Instituto Tecnológico de Morelia, Michoacán. La Maestría y Doctorado en Ciencias en Alimentos en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Realizó una estancia de investigación en el Laboratorio de tecnologías no térmicas para el procesamiento de alimentos en la Universidad de Washington, en 2011. Entre 2012 y 2015 realizó dos estancias posdoctorales, la primera en el Área de Biofisiología del Departamento de Química de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa y, la segunda en el Laboratorio de Biopolímeros y Coloides del Departamento de Ciencia en Alimentos de la Universidad de Massachusetts. La Dra. Arroyo cuenta con reconocimiento del SNI como Investigadora Nacional Nivel I y desarrolla investigación en el área de Nanotecnología y Alimentos funcionales.

Autora 3: Dra. Dolores Reyes Duarte

Ingeniera bioquímica del Instituto Tecnológico de Veracruz y doctora en Ciencias Bioquímicas por el Instituto de Biotecnología de la UNAM. Realizó un posdoctorado en el Departamento de Biocatálisis del Instituto de Catálisis y Petroleoquímica, Consejo Superior de Investigación Científica. Madrid, España. Actualmente es profesora-Investigadora Titular C por tiempo indeterminado en el Laboratorio de Biotecnología (grupo de Biocatálisis) del Departamento de Procesos y Tecnología de la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de la UAM-C. Sus trabajos se han enfocado a la aplicación de enzimas para el desarrollo de productos con beneficios en la alimentación, y medio ambiente, como la elaboración de nutracéuticos, surfactantes, y compuestos alternativos de materiales plásticos.

Autora 4: Dra. Maribel Hernández Guerrero

Doctora en Ingeniería Química por la Universidad de New South Wales (UNSW, Sidney, Australia). Realizó un posdoctorado en el Centre For Advanced Macromolecular Design de la UNSW en conjunto con la empresa Carl Zeiss Vision. Es Profesora-Investigadora Titular del Departamento de Procesos y Tecnología en la Universidad Autónoma Metropolitana Cuajimalpa. Imparte docencia en la licenciatura en Ingeniería Biológica y en el Posgrado en

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

Ciencias Naturales e Ingeniería. Sus líneas de investigación son: pretratamiento, extracción y revalorización de residuos agroindustriales para la obtención de materiales micro y nanoestructurados; formación de membranas porosas con estructura de panal y modificación de propiedades de superficies por medio de material polimérico.

De lo Presencial a lo Remoto: Implementación de UEA Experimentales de la Licenciatura en Ingeniería Biológica ante la contingencia por SARS- CoV-2

Teresa García-Pérez, Gabriel Vigueras-Ramírez, Maribel Hernández Guerrero.

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

Introducción

El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró la emergencia de salud por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 como una pandemia a nivel global. Ante esta contingencia, la jornada de sana distancia establecida en México significó un cese de actividades presenciales no esenciales incluyendo la parte educativa (Gobierno de México, 2020). Fue entonces que la docencia a nivel mundial y en México tuvo que adaptarse de manera repentina a esquemas remotos. Ante esta situación, es que en la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) se aprobó el Programa Emergente de Enseñanza Remota (PEER) cuyo objetivo principal ha sido brindar la continuidad de la educación durante la emergencia sanitaria salvaguardando a la comunidad universitaria.

Este cambio inesperado de lo presencial a lo remoto significó para la educación en general y para el profesorado y alumnado un proceso de adaptación y de adquisición de nuevos saberes y habilidades de la enseñanza y aprendizaje a distancia. Con esta finalidad es que en la División de Ciencias Naturales e Ingeniería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa (UAMC) y al interior de sus departamentos se llevaron a cabo acciones para la transición a la virtualidad. En el Departamento de Procesos y Tecnología (DPT), encargado principalmente de la docencia de la Licenciatura en Ingeniería Biológica (LIB), se implementó un “Ciclo de videoconferencias para la familiarización con el uso herramientas para la enseñanza remota” para dar continuidad a las actividades docentes de manera virtual y bajo un contexto de apoyo en tecnologías de la información y la comunicación (TICs) y medios digitales (Videoconferencias, 2020).

El ciclo de videoconferencias consistió en charlas cortas impartidas por el profesorado sobre diferentes herramientas educativas digitales para la familiarización con estas y para resaltar su aplicabilidad a la enseñanza virtual. Se inició con una plática de reflexión de los retos y oportunidades ante la transición a las clases vía remota. Se retomaron las experiencias

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

de un profesor que participó previamente en el Programa de Apoyo Entre Alumnos (PAEA), establecido en 2015 en la UAMC como un sistema de apoyo de enseñanza semipresencial para disminuir el rezago académico en Unidades de Enseñanza Aprendizaje (UEA) de formación inicial de las licenciaturas en la unidad. Ante el reto de posibles limitaciones de conectividad por parte del alumnado y del propio profesorado, se presentó la plataforma Facebook Live como una posible herramienta educativa para interacción con los alumnos dada su disponibilidad ilimitada como red social en planes de datos de dispositivos móviles.

De igual modo, se tuvieron pláticas enfocadas al uso de plataformas para la gestión de cursos y enseñanza; en específico, UbiCua (plataforma virtual de UAMC) y Google Classroom. UbiCua funciona también como repositorio de recursos audiovisuales para el alumno y un medio que fomenta la interacción y comunicación alumno-profesor (UbiCua, s.f.). Google-Classroom se presentó como una opción de plataforma de uso general para profesores y alumnos.

El PEER significó una gran oportunidad y un gran reto para licenciaturas que, como Ingeniería Biológica, contemplan contenidos experimentales dentro de su plan de estudios y que se apoyan en laboratorios y equipos para el desarrollo de prácticas.

Para el trimestre 20/Invierno iniciado en mayo de 2020 bajo un esquema completamente remoto y bajo la jornada de sana distancia, en la cual solo se permitieron actividades esenciales, donde las actividades educativas no estaban incluidas, se tenía programada la UEA de Laboratorio de Ciencias I con tres grupos de alumnos de recién ingreso y con trayectoria de solo un trimestre presencial en la Universidad. De un análisis hecho por los profesores asignados a dicha UEA y resultado de una reflexión, diálogo, retroalimentación y trabajo colaborativo se decidió replantear, adecuar e implementar algunos de los contenidos experimentales a un esquema de enseñanza remota. La contingencia llevó a los profesores a adaptar y diseñar experimentos basados en el método científico que pudieran realizarse en casa.

Este capítulo tiene por objetivo presentar la experiencia en la implementación de clases de laboratorios experimentales en la transición de lo presencial a lo remoto mostrando resultados de la sistematización de la misma como parte de una investigación educativa. Se rescata la satisfacción del alumnado respecto a la educación a distancia, la integración y aplicabilidad de los conceptos de las clases a la vida cotidiana y laboral, la adaptación del trabajo en equipo a distancia y el uso de herramientas digitales en el contexto de la pandemia por COVID-19 y del PEER.

Marco teórico o conceptual

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

El Modelo Educativo de la UAMC es un modelo constructivista que se centra en el aprendizaje significativo, en su construcción a través de la comprensión de conceptos, en el dominio de habilidades y competencias y en fomentar conocimientos, destrezas, habilidades, actitudes, aptitudes y valores en el alumno (García Franco *et al.*, 2015). En este modelo hay un cambio de rol donde el alumno es el principal protagonista y quien construye el conocimiento, siendo responsable de su propio aprendizaje, mientras que el profesor tiene el rol de facilitador para lograr un aprendizaje significativo (Ortiz Granja, 2015). El modelo de la UAMC sienta e impulsa las bases para permitir el aprendizaje durante toda la vida. Se basa primeramente en aprender a conocer bajo la premisa básica e inicial de aprender a aprender. Por otra parte, permite aprender a hacer, dando oportunidad a los alumnos de poner en práctica los conocimientos teóricos para dominar y perfeccionar habilidades técnicas y profesionales, así como, fomentar en los alumnos aptitudes para el trabajo en equipo (Delors, 1994).

El modelo gira alrededor de tres componentes; el filosófico, pedagógico y el organizacional. Dentro del componente filosófico se encuentran valores y principios tales como la sustentabilidad, la equidad, la justicia y responsabilidad social, la autonomía, creatividad y la ética. Mientras que en el ámbito pedagógico, el modelo se basa en un enfoque constructivista centrado en el alumno y en su aprendizaje con planes de estudios organizados en una estructura curricular con componentes extracurriculares. Bajo este modelo es que la UAMC busca que sus alumnos aprendan a aprender, aprendan a emprender, aprendan a convivir y aprendan a ser (García Franco *et al.*, 2015).

Para el académico, el modelo invita a la reflexión y al reconocimiento del trabajo colegiado entre pares quienes no solo deben cubrir contenidos mediante exposiciones de los temas, sino que junto con otros docentes diseña experiencias de enseñanza-aprendizaje que fomenten el pensamiento crítico, la integración de conceptos y que sean significativas para el alumnado.

La LIB de la UAMC es un programa de estudios de vanguardia que tiene como objetivo formar profesionales capaces de entender, concebir, diseñar e implementar procesos para obtener productos de beneficio a la sociedad a través de sistemas biológicos. Se alinea al Modelo Constructivista de la UAMC y a sus ejes rectores como la responsabilidad social, compromiso ético y sustentabilidad. Su plan de estudios comprende UEA de formación inicial (incluye una UEA de introducción al campo de la Ingeniería Biológica), de formación básica y de formación profesional. La formación inicial se imparte durante el primer trimestre de los estudios. La formación básica se imparte en general, a partir del segundo trimestre y hasta el octavo (García Franco *et al.*, 2015). Ésta permite que el alumno tenga una comprensión inicial

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

y una base para dominar los lenguajes y estructura científica de su disciplina para identificar, formular y resolver problemas (García Franco *et al.*, 2015; Plan de Estudios LIB, 2017). Finalmente, la formación profesional que comprende UEA para el desarrollo de habilidades profesionales científicas y técnicas del campo de la Ingeniería biológica, se imparte a partir del noveno trimestre de la carrera (García Franco *et al.*, 2015; Plan de Estudios LIB, 2017).

El plan de estudios de la LIB contempla tres bloques de laboratorios experimentales que se imparten a lo largo de 11 de los 12 trimestres de duración de los estudios. Por un lado, las UEA de Biología Molecular, Microbiología e Ingeniería Genética y Técnicas Moleculares cuentan con clases prácticas y contenidos teóricos. Mientras que dentro de las UEA de Ciencias e Ingeniería del Plan de Estudios, se imparten laboratorios integradores de Ciencias I, II y III, así como de Ingeniería I y II. La finalidad de estos laboratorios es que los alumnos desarrollen, apliquen e integren técnicas de laboratorio a las áreas de química, biología, química orgánica y bioquímica y que también planeen, diseñen, ejecuten y analicen experimentos de termodinámica, técnicas instrumentales modernas, fisicoquímica y sistemas coloidales. En estas UEA, se utilizan conceptos de varias UEA de la formación básica para realizar actividades experimentales. Por otra parte, en el laboratorio de Ingeniería II, los alumnos aplican conocimientos de su formación básica como diseño y análisis de experimentos conjuntando conocimientos de UEA de formación profesional como Ingeniería de Biorreactores I y Procesos de Separación con enfoque en las bioseparaciones. El concepto de laboratorio integrador tiene su base en el modelo educativo de la UAMC en donde se fomentan la inter y la transdisciplina así como el trabajo colaborativo para resolver problemáticas.

Tomando en cuenta el modelo de educativo de la UAMC y el plan de estudios de la LIB y ante el reto de continuar la enseñanza durante la pandemia, los profesores revisaron y reflexionaron sobre su práctica docente para plantear experiencias de enseñanza-aprendizaje e implementarlas de manera remota dentro del PEER para el desarrollo de habilidades y competencias de laboratorio. Como García Aretio (2000) describe, la educación en línea se caracteriza por: un distanciamiento físico entre alumnado y profesorado, por una flexibilidad que le permite al alumno aprender a su tiempo y de manera independiente pero con acompañamiento del profesor y construyendo a través del autoaprendizaje y el aprendizaje colaborativo.

Ante esta nueva forma de enseñanza para la UAM, se presentaron entonces varios retos y necesidades en diferentes niveles de la comunidad universitaria que por practicidad se enfocan en este capítulo a los profesores, alumnos y a la institución. Entre estos retos y necesidades se encontraron los siguientes:

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Desde la perspectiva de la Institución:

- El planteamiento del PEER con aportaciones de todos los sectores; alumnado, académicos y personal administrativo de las cinco unidades de la UAM y su aceptación al interior de la comunidad a través de los representantes en el Colegio Académico de la Universidad.
- La suscripción y adquisición de licencias de plataformas de videocomunicación para contacto sincrónico y de dispositivos como tabletas con internet para apoyar a alumnos que no contaban con estos recursos.

Desde la perspectiva del profesorado:

- Necesidad y reto de adecuar y diseñar nuevos materiales y experiencias de aprendizaje flexibles para clases experimentales a distancia con materiales de fácil acceso en casa para cumplir con los objetivos de los cursos cuidando el equilibrio entre la sincronía y asincronía.
- Selección de bibliografía adecuada y accesible en línea.
- Necesidad de aprendizaje del manejo de plataformas virtuales para crear o adaptar espacios educativos.
- Elección de la interfaz de videoconferencia más adecuada para contacto sincrónico con el alumnado durante las clases y en las asesorías destinadas en otros horarios
- Elección y diseño de formas de evaluar.
- Incentivar la participación y motivación de los alumnos en las clases remotas.

Desde la perspectiva del alumnado:

- Aprendizaje del uso de plataformas virtuales seleccionadas por los profesores para llevar a cabo la enseñanza (UbiCua, Moodle, Google-Classroom, Zoom, Meet, etc.).
- Disponibilidad de equipo de cómputo adecuado y conectividad.
- Desarrollo y motivación de hábitos de estudio durante el aprendizaje remoto.
- Adaptación al trabajo en equipo de manera remota y disponibilidad de materiales y adaptación de experimentos en casa.

Existen algunos argumentos positivos y a favor de la enseñanza en línea a nivel mundial que se centran en la flexibilidad del esquema, en el desarrollo de habilidades y en su significación como enseñanza para la vida en cualquier lugar y en cualquier tiempo (Waha y Davis, 2014). Es bajo esta flexibilidad que la enseñanza remota se basa en estrategias de pedagogía para el aprendizaje. En general, la enseñanza en línea se asocia a costos menores

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

por ahorro en hospedaje, transporte y de todos aquellos asociados a la enseñanza en espacios físicos (Gosmire et al., 2009).

Marco metodológico

Después de la aprobación del PEER por el Colegio Académico de la Universidad y de haber tomado el “Ciclo de videoconferencias para la familiarización con el uso herramientas para la enseñanza remota” organizado por el DPT, se inició un trabajo colegiado entre los profesores para dar continuidad a las actividades de los cursos de laboratorio de la LIB. Se intercambiaron experiencias de la presencialidad y se diseñó la estrategia para adaptar los temas y prácticas experimentales a desarrollar de manera remota, tomando en cuenta las ventajas y desventajas de esta modalidad en medio de una pandemia mundial (Özüdoğru, 2021). Durante la implementación hubo diálogo y retroalimentación tanto en reuniones virtuales específicas para las UEA de laboratorio entre los autores y en reuniones de docencia al interior del DPT. Además, se sistematizó la experiencia de la práctica docente de los laboratorios durante la pandemia, organizando y analizando la información de los reportes de laboratorio de las clases experimentales y de lo vivido en el aula (Jara, 2018).

De los reportes de laboratorio, seleccionados, se tomaron las secciones de justificación, análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones. Se analizaron y codificaron los textos para ser clasificados en 2 categorías generales: cumplimiento de objetivos académicos e impacto del contexto del PEER. En la categoría del cumplimiento de objetivos académicos se incluyeron las subcategorías de: satisfacción de los alumnos respecto al cumplimiento de objetivos, integración de conocimientos, relación con aplicaciones y satisfacción del profesor respecto a los reportes de laboratorio. Las subcategorías del impacto del PEER fueron: menciones hacia contexto digital y hacia el contexto de pandemia. Se tomaron en cuenta todos los comentarios textuales presentados respecto a la conectividad y uso de herramientas digitales para la realización de las prácticas en línea. Se analizaron los materiales desde la óptica del sentido pedagógico (Jara, 2018) sin utilizar categorías pedagógicas clásicas sino más con el estilo de conceptos operativos utilizando categorías propias que pudieran dar un sentido del impacto de la implementación de actividades prácticas realizadas desde casa, a través de la codificación y descodificación de los textos (Saldaña, 2016). También se examinaron las auto y co-evaluaciones de los alumnos en las que principalmente se recuperaron los comentarios hacia el trabajo en equipo.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Y es a través de este capítulo que se comunica esta experiencia de las estrategias implementadas por los docentes, a partir de la sistematización de la misma respecto a la enseñanza remota y al contexto de pandemia. Se presentan los resultados de implementación de las siguientes UEA experimentales de la LIB dentro del modelo del PEER: Laboratorio de Ciencias I, II y III, así como del Laboratorio de Ingeniería II. El primer curso adaptado a la enseñanza remota en el trimestre 20/Invierno fue el de Laboratorio de Ciencias I. Considerando la seguridad y la preservación de la salud de los involucrados se hicieron adaptaciones a protocolos experimentales de la presencialidad a la virtualidad y se promovió el manejo de materiales caseros o de fácil adquisición.

Resultados

Este estudio comprende el análisis de las UEA de laboratorios experimentales de los trimestres 20-I, 20-O y 21-I en los cuales se atendió a un total de 211 alumnas y alumnos inscritos a tres UEA de Laboratorios de Ciencias durante dos trimestres no consecutivos en el año 2020 y a la UEA de Laboratorio de Ingeniería II en 2021 (ver **Tabla 1**) sistematizando la experiencia de la enseñanza en línea. Esta sistematización de las experiencias permitió que los involucrados se sintieran identificados entre sí, pero sobre todo se logró obtener nuevas herramientas y complementar otras, gracias a las experiencias contadas. Como se menciona en la literatura, la sistematización de experiencias entre los profesores permite realizar mejoras en la práctica docente, así como construir o implementar nuevas estrategias a partir de lo vivido en el trabajo diario con los alumnos, por lo que ha sido una herramienta invaluable para el profesorado en el desarrollo de los cursos (Jara, 2018, Özüdoğru, 2021).

Tabla 1. UEA experimentales impartidas de manera remota durante los trimestres 20/Invierno a 21/Invierno.

UEA	Bloque de Formación	Trimestre	Trimestre Impartido	Alumnos Atendidos**
Laboratorio de Ciencias I	Básica	II	20/Invierno 21/Invierno	(G1 22), (G2 19) (G3 29) (G1 21), (G3 26) Total 117
Laboratorio de Ciencias II	Básica	IV	20/Otoño	(G1 21) (G2 24) Total 45
Laboratorio de Ciencias III	Básica	VII	20/Otoño	(G2 26)
Laboratorio de Ingeniería II*	Profesional	XI	20/Otoño	(G1 23)

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Total de alumnos considerados	211
-------------------------------	-----

*Laboratorio de Ingeniería II se imparte en trimestres de Invierno, sin embargo se impartió en trimestre de Otoño por contingencia.

** El número de alumnos atendidos corresponde únicamente a los grupos que los autores impartieron. G1=Grupo 1, G2=Grupo 2, G3=Grupo 3

Trabajo experimental en las UEA

Los protocolos (**Tabla 2**) implementados para el Laboratorio de Ciencias I cubrieron temáticas como: introducción al trabajo experimental con enfoque a la seguridad en el laboratorio. Se cubrió el tema de análisis de datos experimentales por su utilidad en todas las prácticas y en el manejo de información. Se cubrieron aspectos para la preparación de disoluciones. Se logró identificar sustancias ácidas y básicas utilizando indicadores naturales preparados en casa. Se realizaron prácticas demostrativas para estudiar la naturaleza del enlace químico a partir de la conductividad y para identificar sustancias puras a través de cromatografía de HPLC (high-performance liquid chromatography, por sus siglas en inglés). Finalmente se realizó una práctica para determinar la concentración de un colorante en una bebida comercial usando espectrofotometría. Para la UEA de Laboratorio de Ciencias II se implementaron prácticas de cromatografía y cristalización de cafeína por sublimación para el estudio de técnicas de separación y purificación. Se estudió la importancia de la medición de variables usando un oxímetro disponible en casa. En el Laboratorio de Ciencias III se estudió nuevamente la oximetría, la espectrofotometría y la cristalización de cafeína por sublimación pero con un nivel de profundidad más amplio. Se realizó una práctica de calorimetría para la aplicación de conceptos termodinámicos de transferencia de calor en los materiales utilizados para un calorímetro. Otra práctica fue la de preparación e identificación de coloides por el efecto Tyndall utilizando diferentes mezclas como leche, catsup, mayonesa y otros. Se llevó a cabo la extracción de pigmentos vegetales utilizando materiales como espinacas, agua, detergente líquido o alcohol. Se estudió la separación de dichos pigmentos mediante cromatografía en papel y en columna utilizando filtros de café y gises. También se hizo un experimento de electroforesis en gel utilizando polvo de gelatina como matriz polimérica y una mezcla de colorantes para estudiar la separación de estos con un dispositivo que los propios alumnos construyeron.

Tabla 2. Prácticas de laboratorio realizadas durante el PEER.

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

UEA	Prácticas realizadas
Laboratorio de Ciencias I	Seguridad, material de laboratorio, disoluciones, comportamiento ácido-base, enlace químico y conductividad, espectrofotometría, curva estándar, análisis de datos de laboratorio.
Laboratorio de Ciencias II	Cromatografía, oximetría, cristalización por sublimación.
Laboratorio de Ciencias III	Oximetría, calorimetría, espectrofotometría para la construcción de curva estándar, preparación e identificación de coloides, extracción de pigmentos, cromatografía, cristalización por sublimación, electroforesis en gel.
Laboratorio de Ingeniería II	Cristalización, cinética enzimática, evaluación de tiempo en residencia en reactores (DTR) con configuraciones de tanque agitado, lecho empacado y flujo pistón, tratamiento de agua a través de un filtro, proyecto trimestral.

Para la UEA de laboratorio de Ingeniería II se estudió: cristalización con azúcar y aspirinas; cinética enzimática, con un sistema experimental a partir de botellas de PET utilizando agua oxigenada y vegetales como fuente de catalizador (enzimas) para la reacción. También se construyó un sistema para medir los tiempos de residencia en reactores con configuraciones de tanque agitado, lecho empacado y flujo pistón, utilizando colorantes como reactivos. Adicionalmente para esta UEA, se desarrollaron proyectos trimestrales, desde casa, con el objetivo de incentivar a los estudiantes e integrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera. Se sugirieron varios proyectos y los equipos seleccionaron aquellos que fueron de su interés. Dentro de estos se incluyeron: producción de vino, cerveza artesanal, hidromiel y producción de pulque. También se promovió la redacción de protocolos experimentales, como una forma de reforzar las habilidades de escritura de los alumnos, de forma que aquellas actividades que por su complejidad o necesidad de reactivos o materiales más complejos se cubrieran de forma teórica.

Como se mencionó previamente, en cursos posteriores a Laboratorio de Ciencias I y teniendo ya una base más amplia de la enseñanza remota, una misma práctica se llevó a diferentes niveles de profundidad aprovechando y jerarquizando los procesos cognitivos y

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

brindando la pauta para la integración de conocimientos de UEA previas. Un ejemplo fueron las prácticas de oximetría y espectrofotometría; temas que se cubren de forma introductoria en UEA como Laboratorio de Ciencias I o como tema central en Laboratorio de Ciencias III pero que también son transversales en las prácticas de Laboratorio de Ingeniería II al formar parte de experimentos secundarios para la realización del experimento central, ejemplo, monitoreo de la producción de metabolitos en una reacción, en donde la preparación de curvas estándar por espectrofotometría es necesaria para obtener datos experimentales de metabolitos como azúcares, proteínas, pigmentos, etc.

Uso de herramientas digitales

Como puede observarse en la **Tabla 3**, con el fin de ampliar las oportunidades de aprendizaje tanto sincrónico como asincrónico, se grabaron algunas prácticas demostrativas en video. A través de la plataforma YouTube se pudo ver la Conferencia virtual “La ciencia detrás de la espuma de chocolate” del Dr. Enrique Galindo Fentanes, (2018), donde los alumnos quedaron asombrados de la profundidad con que se puede estudiar un fenómeno cotidiano. Además, en conjunto con la revisión del libro *El Que Hacer de La Ciencia Experimental* (Galindo Fentanes, 2013), los alumnos aprendieron más sobre el método científico, el desarrollo del protocolo de investigación, y comprendieron la importancia del uso de la bitácora y las diferentes formas de comunicar los resultados de sus experimentos. A través de otros materiales encontrados en YouTube y los elaborados por los profesores, los alumnos pudieron hacer en casa un espectrofotómetro usando un teléfono celular para medir la absorbancia, construir una curva estándar y determinar la concentración de colorante en una bebida. También con base en videos prepararon un indicador ácido base usando col morada con el cual midieron cualitativamente el pH de diferentes sustancias de uso cotidiano.

A través de videos grabados por los profesores, los alumnos pudieron ver prácticas demostrativas que requerían de materiales y/o equipos que no son fáciles de conseguir, tal como las prácticas de “Conductividad y enlace químico”, o la práctica de “Cuantificación de cafeína por HPLC” donde con la ayuda del profesor se analizaron los cristales de cafeína obtenidos por los alumnos. Se usaron videos de la plataforma JoVE para complementar los temas además de que los alumnos crearon sus propios videos para reportar algunos resultados. En otra actividad, se les dio la pauta a los estudiantes para proponer y desarrollar un protocolo de investigación que implicara el uso del oxímetro digital, que debido a la pandemia algunos tenían o podían conseguir fácilmente, siendo sorprendente la respuesta de los alumnos quienes con creatividad hicieron propuestas interesantes, que al final fueron comunicadas con un reporte y presentación, donde incluyeron análisis estadísticos, y videos donde mostraban el desarrollo de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

su investigación, encontrando conclusiones como “*La saturación de oxígeno (SpO2) tiende a aumentar con la continua práctica de actividad física, ya que mejora el sistema cardiorespiratorio que suministra el oxígeno de los pulmones a los tejidos de todo el cuerpo*” (Práctica Oximetría, Laboratorio Ciencias II).

Se usó la página de la empresa Suiza BUCHI especialista en fabricación de equipos de destilación, digestión, extracción, cromatografía preparativa y espectroscopía de infrarrojo, para hacer un tour virtual a sus laboratorios con vistas de 360° para que el alumnado pudiera conocer equipos e instrumentos avanzados que se usan en procesos de separación y análisis de moléculas (Tours virtuales, 2020).

También se realizó una visita virtual a la Escuela de Química y Biociencias Moleculares de la Universidad de Queensland, en la cual pudieron conocer sus laboratorios de investigación en química orgánica, microbiología, genética, ecogenómica, así como el taller de vidrio soplado y el laboratorio de técnicas avanzadas. Se les solicitó a los alumnos encontrar algunos materiales, equipos e instrumentos de uso común en los laboratorios, reconocer la indumentaria e instalaciones relacionadas con las normas de seguridad, así como reconocer situaciones potencialmente riesgosas (Tours Universidad, 2020).

Se utilizó también el Virtual ChemLab y simuladores como Labster para poder realizar prácticas virtuales para reforzar aprendizajes con la incorporación de las TICs al proceso de enseñanza-aprendizaje como marca el modelo pedagógico de la UAMC (García Franco *et al.*, 2015). Dentro de las actividades, los alumnos realizaron la práctica de seguridad en laboratorio, donde aprendieron sobre normas para ingreso al laboratorio, el uso de equipo de protección personal, la importancia de la seguridad en el laboratorio. En otra actividad, repasaron los procedimientos para medir pH, preparar disoluciones, incluyendo cálculos, reconocimiento de sustancias, uso adecuado del material de laboratorio, así como la importancia de etiquetar las disoluciones. En este mismo simulador construyeron y usaron un espectrofotómetro, hicieron una práctica de enlace iónico y covalente y otras relacionadas con cultivo de microorganismos. Sin embargo, no todos los alumnos pudieron usar con éxito los simuladores, debido a los requerimientos de procesador y memoria, así como de una conexión más estable de internet para soportar dicho simulador.

Tabla 3. Herramientas digitales utilizadas para las UEA de laboratorio.

Recurso	Herramienta	Enfoque didáctico
---------	-------------	-------------------

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

Videos	Prácticas demostrativas creadas para la clase	Para prácticas difíciles de implementar desde casa.
	Videos de Youtube	-Previo a la práctica Revisión de conceptos. Revisión de experimentos para implementación en casa o construcción de protocolos. -Posterior a la práctica Complementar la teoría con la práctica mediante los videos.
	Videos de JoVE	Complementar la teoría ante la falta de condiciones para realizar las prácticas en casa.
	Reporte de resultados a través de video	Presentar resultados obtenidos de las prácticas y proyectos desarrollados durante el trimestre.
Laboratorios virtuales	Tours de laboratorios de universidades Virtual ChemLab	Brindar un panorama general de la distribución y funcionamiento de diversos laboratorios.
Simuladores	Labster	Permitir realizar simulaciones de procedimientos realizados en un laboratorio.
Aplicaciones móviles	Camera Color Counter, Color Meter Free, RGB Color Detector	Sustituir equipos de análisis del laboratorio.
Software de uso libre	Image J	Analizar imágenes y presentación de resultados.

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

Software general	Excel ® Origin ®	Organizar y analizar datos y presentar resultados a partir de gráficos y tablas. Analizar tendencias y hacer ajustes a modelos.
Bases de datos	BidiUAM	Acceder a material bibliográfico y laboratorios virtuales.

Además, se aprovechó el acceso a dispositivos móviles, transformándolos en instrumento de medida y herramienta para el registro de evidencias experimentales. Se usaron aplicaciones gratuitas como *Camera Color Counter*, *Color Meter Free*, *RGB Color Detector*, entre otras para medir de forma indirecta la absorbancia para la construcción de curvas patrón (Kuntzleman, 2016).

También se emplearon herramientas de análisis de imagen disponibles de forma gratuita, como es el caso de *ImageJ*, el cual permitió a los alumnos de Laboratorio de Ingeniería II hacer un mejor análisis de resultados en prácticas como cristalización, donde la morfología de los cristales formados fue uno de los parámetros a evaluar. En otra práctica los alumnos pudieron separar colores a través de la cromatografía en papel y columna e incluso construyeron un cromatograma usando el analizador de imágenes de *ImageJ*. Además se utilizaron softwares generales como Excel® y Origin® para organizar y analizar datos, estudiar las tendencias de los datos así como para construir gráficos y tablas.

Es importante mencionar el papel de la Biblioteca Digital BIDIUAM (BIDIUAM, s.f.) donde se tuvo acceso a material bibliográfico y a los laboratorios virtuales Virtual ChemLab y Labster mencionados previamente.

La **Tabla 4** muestra el análisis de descodificación de textos que se realizó de los reportes de laboratorio y de las auto y co-evaluaciones del alumnado. La información se presenta en porcentaje calculado a partir de la cuantificación del número de menciones de las categorías estudiadas con referencia al cumplimiento de objetivos académicos y al impacto del contexto del PEER y pandemia.

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

Tabla 4. Análisis de reportes de laboratorio y auto y co-evaluaciones de UEA de laboratorios impartidas de 20/Invierno a 21/Invierno.

Categorías/subcategorías	Porcentaje de Menciones en Reportes/Evaluaciones (%)			
	Laboratorio Ciencias I	Laboratorio Ciencias II	Laboratorio Ciencias III	Laboratorio Ingeniería II
Cumplimiento de objetivos académicos				
Satisfacción de los estudiantes respecto al cumplimiento de objetivos de las prácticas. Mide el % de menciones en los reportes de laboratorio (RL) respecto al cumplimiento de los objetivos planteados para la práctica y el éxito obtenido al desarrollarla.	48.86	25	22.5	63.3
Integración de conocimientos Mide el % de aplicación de conceptos teóricos de UEA previas en la práctica para el planteamiento, desarrollo y conclusión de una actividad experimental.	63.66	36	27.5	43.3
Relación con aplicaciones Mide el % de menciones de los estudiantes respecto a la perspectiva de aplicación de las actividades experimentales en la vida cotidiana y en el campo laboral.	57.2	30	35	60
Satisfacción del profesor respecto a los reportes de laboratorio (retroalimentación-estado inicial y final) Mide el % de cumplimiento de los criterios establecidos para los RL.	75	80	57.5	90
Impacto del Contexto				
Contexto PEER Mide el % de menciones hacia el equilibrio entre la virtualidad y la experimentación.	47.2	24	12.5	6.7
Contexto de pandemia Mide el % de menciones en los RL respecto a las limitaciones de equipo de laboratorio y de actividades presenciales debido a la pandemia.	19.7	42	20	30
Uso de herramientas educativas digitales Mide el % de menciones de los estudiantes en los RL respecto al uso de las herramientas educativas	23.33	30	20	23.3

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

digitales en el desarrollo de las actividades experimentales y en el análisis de datos.				
Trabajo en equipo a distancia Mide el % de menciones del trabajo en equipo para realización de las actividades programadas.	14.96	10	8.5	6.7

Discusión

La operación del PEER bajo el contexto de pandemia ha representado una opción innovadora para continuar con la enseñanza en la Universidad tomando la experiencia de lo presencial con elementos de la virtualidad que se implementaron a lo largo de más de 4 trimestres. La institución apoyó en su implementación brindando licencias de Zoom para profesores y becas de tabletas con chip para conexión al alumnado, entre otros.

Los profesores adaptaron su docencia a un esquema remoto trasladando la práctica del laboratorio a casa. Además, se incentivó la participación de los alumnos siendo las actividades prácticas una buena manera de mantener la motivación tanto del alumnado como del profesorado manteniendo el equilibrio entre sesiones sincrónicas y asincrónicas. La plataforma elegida se caracterizó por ser la licencia proporcionada por la institución y por lo tanto la más disponible y soportada por la mayoría de los dispositivos móviles y de cómputo.

El esquema de lo presencial a lo remoto permitió a los alumnos desarrollar actividades con la guía del profesor siendo protagonistas de su propio proceso de aprendizaje, acorde al modelo constructivista de la UAMC (García Franco *et al.*, 2015).

Cumplimiento de objetivos académicos

Satisfacción de los estudiantes respecto al cumplimiento de objetivos de las prácticas

Del total de los reportes de laboratorios analizados el mayor número de menciones de la satisfacción del alumnado en la realización de las actividades de manera remota y en casa, se encontraron en los reportes de la UEA de Laboratorio de Ingeniería II, con 63%. El porcentaje de satisfacción se midió en función de si se lograron alcanzar todos los objetivos propuestos, si el experimento presentó fallas o si se logró la correcta obtención de datos. Las menciones analizadas fueron textuales dentro de los documentos revisados y refleja la satisfacción directa del alumnado con respecto a si se lograron alcanzar los objetivos en cada experimento realizado. Lo que más se encontró es que, aún con las limitaciones, pudieron estudiar variables como concentración, pH, temperatura, producción de metabolitos en las reacciones, entre otros. Las conclusiones se enfocaron en resaltar el hecho de haber cumplido los objetivos propuestos

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

y la satisfacción con el proceso experimental para la obtención de datos donde pudieran aplicar conocimientos adquiridos en UEA previas.

Integración de conocimientos

Respecto a la integración de conocimientos de otras UEA en las prácticas de laboratorio, el mayor número de menciones se describió en el primero y último laboratorio (Laboratorio de Ingeniería II) del plan de estudios con 63 y 43%, respectivamente. Para el manejo de los datos, su análisis y explicación de los experimentos, se utilizaron conceptos y habilidades desarrolladas de matemáticas como construcción de gráficos, regresión lineal, normalización de curvas y ajustes a modelos no lineales.

También se mencionó que los conceptos del laboratorio denotan cualidades intrínsecas de la ciencia y que el desarrollo de las prácticas y sus resultados forman parte de la construcción de un marco de conocimiento para las aplicaciones a las que se enfrentarán en su formación futura, tal como lo mencionan los alumnos en los informes entregados. "*Gracias a la realización del experimento se pusieron en práctica diversos conceptos relacionados, lo que nos permitió aprenderlos con mayor facilidad; conocimiento que sentará las bases para aplicaciones futuras de la espectrofotometría*" (Práctica Espectrofotometría, Laboratorio de Ciencias I).

Relación con aplicaciones

Al igual que en la categoría de integración de conocimientos, el mayor número de menciones se encontró en los reportes del primero y último laboratorios del plan de estudios con 57 y 60%, respectivamente. De las menciones en los reportes, se puede inferir que quedaron claros los conceptos de las técnicas de laboratorio y su aplicación en el área de Ingeniería Biológica y en la vida cotidiana. Se resaltó la importancia de las técnicas y sus aplicaciones en el área de caracterización. Se comentó positivamente acerca del uso de videos para explicar conceptos, pero se enfatizó que poner en práctica dichos conceptos a través de experimentos sencillos, al usar lo disponible en casa, ayuda a comprender de manera realista el concepto y su aplicación. Finalmente, se describió la importancia de los conceptos prácticos en la formación académica, para la industria, para el laboratorio y para la investigación.

El alumnado destaca que las técnicas y habilidades de laboratorio desarrolladas son indispensables, y de importancia en la vida cotidiana y para un desempeño pleno en el campo laboral, "*Nuestros dos objetivos cumplen lo esperado , el primero es que logramos clasificar las diez sustancias de uso cotidiano, es decir, determinar cual es un ácido y cual es una base. Se determina que una sustancia con un pH menor a 7 es ácido, en cuanto más se acerque al*

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

ceros es más ácido” (Práctica Comportamiento ácido-base, Laboratorio de Ciencias I), “Los conocimientos que se quieren conseguir representan parte de los conocimientos significativos para el área laboral y profesional” (Práctica DTR, Laboratorio de Ingeniería II).

Satisfacción de los profesores respecto a los reportes

Esta categoría se midió con base en la revisión de la calidad de los documentos entregados antes y después del proceso de retroalimentación. El porcentaje reportado que varía del 57 al 90% en la **Tabla 2**, se refiere al número de reportes que fueron entregados con los criterios solicitados por parte del profesor, mediante rúbricas o documentos guía (similares a las tablas de cotejo) para la redacción del informe.

Impacto del contexto

Contexto PEER

Ante el confinamiento, las actividades prácticas permitieron mantener la motivación en alumnos y profesores, al observar, pensar e integrar conocimientos para resolver los retos implicados en el desarrollo de experimentos. Estos permitieron a los alumnos dejar la virtualidad por algunos momentos. El porcentaje de menciones hacia el contexto virtual varió del 6.7 al 47% para varios laboratorios. Siendo aquellos reportes de alumnos de primer ingreso en donde se mencionó más.

Contexto de pandemia

El mayor número de menciones del contexto de pandemia fue de 42% durante el segundo curso de un grupo de alumnos que no tuvo oportunidad de llevar el primero de los laboratorios de manera presencial. En esta categoría hubo menciones específicas sobre las limitantes que ha provocado la pandemia en relación a la realización de los experimentos. De los informes analizados, los entregados por los alumnos de Laboratorio de Ingeniería II incluyen de forma textual la palabra pandemia, COVID-19 o SARS-CoV-2. Es decir, los alumnos fueron claros en que la pandemia ha sido un factor limitante en cuanto a la realización de experimentos en un laboratorio de docencia. Sin embargo, también expresaron que esto no limitó la realización de los experimentos en casa y tampoco disminuyó la calidad del trabajo realizado. Los comentarios encontrados fueron en torno a que se sintieron satisfechos de poder tener actividades experimentales, ya que ese era el objetivo de la UEA.

Uso de herramientas educativas digitales

En cuanto al uso de herramientas digitales la mayoría de menciones rondó alrededor del 20% a excepción del curso de Laboratorio de Ciencias II con 30% lo que indica que estas

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

herramientas fueron de utilidad no solo para el proceso de enseñanza remota si no también para mostrar algunos ejemplos de aplicación y para el desarrollo de la experimentación y análisis de resultados.

Trabajo en equipo a distancia

Fueron pocas las menciones del trabajo en equipo en los propios reportes de laboratorio (entre el 6 y 15%). Sin embargo, en los comentarios de las auto y co-evaluaciones no hubo comentarios negativos; al contrario, se menciona una buena comunicación, buen trabajo en los experimentos y en la entrega de tareas. Se resalta el compañerismo y apoyo en resolución de dudas y para lograr los resultados de las prácticas en uno o varios intentos. Se logra observar también el trabajo colaborativo y en equipo del alumnado en la entrega a tiempo y la calidad de los reportes. Resaltan los comentarios relacionados con la adaptación al trabajo en equipo, la actitud positiva, disposición y buen desempeño de los integrantes, además, se valora la aportación de ideas de los compañeros. *“Siento que hice todo lo posible para desarrollar los mejores protocolos que se pudieron haber hecho bajo la situación que nos encontramos. Siento que mi equipo fue muy bueno, todos se esforzaron en las áreas que más sobresalían e impulsaron la colaboración y el trabajo en equipo. Trabajar en equipo no es fácil y menos en estos momentos que no nos conocemos muy bien pero la comunicación fue la clave para comprendernos. He tenido mucha participación con mi equipo y a pesar de lo complicado que es llevar a cabo las prácticas a distancia lo hemos hecho bastante bien. Todos se han adaptado al trabajo y sobretodo, colaborado con cada uno de nosotros, siempre con la mejor actitud y disposición”* (Co-evaluaciones, Laboratorio Ciencias II).

Conclusiones

Durante el PEER, en la UAMC se logró implementar UEA de laboratorio con contenido de saberes procedimentales propios de la LIB. Tanto en el país, como a nivel mundial, se visibilizaron inequidades sociales, sin embargo, en la Universidad se flexibilizaron esquemas y se establecieron estrategias más personalizadas para lograr los objetivos de los programas de estudio de UEA experimentales. Con base en el análisis de la sistematización de la experiencia de los reportes del alumnado se puede destacar que el contexto de pandemia permea en las clases, sin embargo, hubo satisfacción del alumnado en general en el logro de objetivos en las UEA y en temas como la integración de conocimientos y la aplicabilidad en la vida cotidiana y en el campo laboral. El poder realizar actividades experimentales representó un espacio único

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

que ayudó a mantener la motivación no solo para el alumnado sino también para los profesores ante una situación tan crítica como el contexto de pandemia.

Esta experiencia representa un aporte para redefinir la enseñanza experimental, donde visualizamos la integración hacia un esquema híbrido utilizando herramientas digitales, manteniendo la realización de algunas actividades en casa, impartición de teoría de manera virtual, y el uso de espacios físicos y equipos de laboratorio para actividades de mayor complejidad.

Se recomienda la implementación de prácticas en donde la jerarquización y transversalidad de conocimientos a lo largo de la formación experimental de los alumnos sea el eje rector.

Lista de referencias

BIDIUAM. (s.f) <https://bidi.uam.mx/?r=1&Ancho=1366>

Delors, J. (1994). Los cuatro pilares de la educación. En la educación encierra un tesoro. UNESCO, pp. 91-103.

Dhawan, S. (2020). Online Learning: A Panacea in the Time of COVID-19 Crisis. Journal of Educational Technology Systems, 49(1), 5–22.

Galindo Fentanes, E. (2013). El quehacer de la ciencia experimental : una guía práctica para investigar y reportar resultados en las ciencias naturales: Vol. 1. Siglo XXI.

Galindo Fentanes, E. (2018). La ciencia detrás de la espuma del chocolate y los molinillos. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=Uau4KpJoWN8&list=PLKPOdNQPdTR7mi-p-m3WJRB997ubcDjVP&index=37>

García Aretio, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. (Spanish). RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 20(2), 9–25.

García Franco, A., García Nájera, A., Aparicio Platas, F., Tristán López, F., Olsen, M., Moreno Olivos, T., Rodríguez Lucatero, C., Solano, E., Espinosa Meneses, M., Ramey, J., Hernández Zamora, G., Fabre Chávez, V., Fresán Orozco, M. (2015). El Modelo Educativo de la UAM Cuajimalpa, 10 años de vida. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.

Gobierno de México, Secretaría de Salud. (24 de marzo de 2020). Sana distancia Covid-19. <https://www.gob.mx/salud/documentos/sana-distancia>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Gosmire, D., Morrison, M. y Van Osdel, J. (2009) Perceptions of Interactions in Online Courses. MERLOT Journal of Online Learning and Teaching, 5(4) https://jolt.merlot.org/vol5no4/gosmire_1209.htm
- Jara, O. (2018). La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles. Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano-CINDE.
- Kuntzleman, T. (03/30/2016). Use Your Smartphone as an "Absorption Spectrophotometer". ChemEd X. <https://www.chemedx.org/blog/use-your-smartphone-absorption-spectrophotometer>
- Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. Sophia: colección de Filosofía de la Educación, 19 (2), pp. 93-110
- Plan de Estudios de la LIB (2017). Recuperado de: http://dcni.cua.uam.mx/docs/Ingenieria_Biologica/LIB_nuevos_programas_julio%202017/Plan_de_estudios_LIB_sellado.pdf
- Saldaña, J. (2016). The Coding Manual for Qualitative Researchers. Sage.
- UbiCua. (s.f.). Recuperado de: <http://ubicua.cua.uam.mx/>
- Videoconferencias (2020). Recuperado de: <http://dcni.cua.uam.mx/docs/aviso/DCNI-aviso1807937387C.pdf;%20x-apple-part-url=50C5383D-0183-4FEF-BE2D-F64CED6105E9.pdf>
- Tours virtuales (2020). Recuperado de: [https://omnisightinc.com/virtual-tours/buchi/us-laboratory-virtual-tour/?startscene=0&startactions=lookat\(0,0,120,0,0\);](https://omnisightinc.com/virtual-tours/buchi/us-laboratory-virtual-tour/?startscene=0&startactions=lookat(0,0,120,0,0);)
- Tours Universidad (2020) Recuperado de: <https://scmb.uq.edu.au/facilities/virtual-tours>
- Waha, B. y Davis, K. (2014). University students' perspective on blended learning. Journal of Higher Education Policy and Management, 36(2), 172–182. <http://dx.doi.org/10.1080/1360080X.2014.884677>

Datos de los autores

Autora 1: Dra. Teresa de Jesús García Pérez

Doctora en Ciencias Naturales e Ingeniería por la UAM, cuenta con una maestría en Ciencias Aplicadas con Opción en Ciencias Ambientales por el IPICYT (San Luis Potosí) y es Ingeniera Química por el Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Ha trabajado en el monitoreo y degradación de contaminantes en fase gas para el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ). Actualmente es profesor asociado de tiempo completo del DPT en la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

UAMC. Sus áreas de interés son: eliminación de contaminantes en fase gas mediante sistemas biológicos y fisicoquímicos, interacción fisicoquímica del ozono y otros oxidantes químicos en sistemas biológicos con enfoque en biopelículas microbianas y, tratamiento biológico de aguas residuales mediante tecnologías no convencionales.

Autor 2: Dr. Juan Gabriel Vigueras Ramírez

Doctor en Biotecnología por la UAM. Realizó una estancia de investigación en el Laboratorio de Ingeniería Bioquímica de la Universidade Estadual de Campinas en Brasil. Es Técnico Académico Titular “E” de tiempo completo del DPT en la UAMC. Fue colaborador en las transnacionales Samsung Electronics y Lundbeck empresa especialista en medicamentos para el sistema nervioso. Sus líneas de investigación son: biotecnología ambiental, enfocada en los temas de biodegradación de sustratos gaseosos en biofiltros fúngicos; recuperación de biomoléculas de alto valor agregado a partir de procesos de tratamiento de contaminantes y ablandamiento de residuos lignocelulósicos usando hongos filamentosos.

Autora 3: Dra. Maribel Hernández Guerrero

Doctora en Ingeniería Química por la Universidad de New South Wales (UNSW, Sidney, Australia). Realizó un posdoctorado en el Centre For Advanced Macromolecular Design de la UNSW en conjunto con la empresa Carl Zeiss Vision. Es Profesora-Investigadora Titular del DPT en la UAMC. Imparte docencia en la LIB y en el Posgrado en Ciencias Naturales e Ingeniería. Sus líneas de investigación son: pretratamiento, extracción y revalorización de residuos agroindustriales para la obtención de materiales micro y nanoestructurados; formación de membranas porosas con estructura de panal y modificación de propiedades de la superficie por medio de material polimérico.

Experiencia educativa innovadora: caso de la Maestría en Sociedades Sustentables en Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco

Aleida Azamar Alonso, Jorge Joel Reyes Méndez, Vicente Jaime Ampudia Rueda
Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco

Introducción

Durante los primeros meses del año 2020, se diagnosticaron en México los primeros casos de la enfermedad Covid-19, que es provocada por el Virus SARS-Cov2 lo que provocó que se suspendieran las clases presenciales en todo el país, generando una ola de incertidumbre respecto a la forma en cómo se debería abordar esta cuestión para todos los niveles educativos, especialmente para las Instituciones de Educación Superior (IES), donde los modelos de enseñanza son tradicionalmente presenciales, por lo que se necesitaban ideas para transitar correctamente hacia un modelo de enseñanza en línea.

Como resultado de esta situación, la UAM-X implementó al mes del inicio de la pandemia el proyecto de emergencia de enseñanza remota (PEER), lo que propició el uso de herramientas educativas para: consultar información (buscadores); comunicación asincrónica y sincrónica (correo, chats, foros, blogs, videoconferencia); producción y distribución de contenidos y recursos educativos (texto, imagen, audio y video); seguimiento de cursos en ambientes virtuales de aprendizaje (Google Apps, Moodle, Envia); evaluar el aprendizaje (rúbricas, exámenes, tareas, estudio de casos); almacenar recursos (Google Drive, Google Docs, Dropbox, OneDrive), o interactuar en grupos (Google Meet, Zoom-BreakoutRooms). Por lo que se reconoce que las TIC tienen un auge en el contexto de la emergencia, porque permiten la comunicación más allá de la presencialidad y a través de la enseñanza remota. En este escenario resaltamos a la Maestría en Sociedades Sustentables (MSS) de Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco, ya que ha tenido un importante papel dado su modelo de enseñanza mixto desde antes de la pandemia.

Antecedentes

En este escenario resulta fundamental la creación de programas de estudio enfocados en el análisis y comprensión del impacto general que tienen las actividades humanas y que busquen la creación de alternativas para enfrentar esta situación. De esta manera es que surgió la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Maestría en Sociedades Sustentables (MSS), como un proyecto académico que busca formar especialistas con una perspectiva crítica sobre el quehacer humano, además con un programa semipresencial.

El interés de dotar a este programa académico de esta última característica es que, por un lado, se amplían las oportunidades de acceder a una formación académica más integral en cuanto al enfoque de la sustentabilidad en el desarrollo de las sociedades modernas, ya que es algo que beneficia a quienes se encuentran en lugares donde este tipo de programas de estudio no estén disponibles. Por otro lado, brinda la posibilidad a la misma Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) de analizar y comprender otras realidades distintas a las que pueden experimentar quienes viven cerca de la misma institución.

Asimismo, la posición académica crítica es fundamental en la actualidad, pues la sociedad moderna se rige a través de un modelo político y económico dominado por una visión ambientalista, la cual se enfoca en fortalecer las capacidades de valoración económica de la naturaleza, la vida, los riesgos, etc., todo ello con el fin de regular y disminuir el consumo de los bienes disponibles. Esta perspectiva de cercamiento de los bienes comunes favorece el acaparamiento privado de los espacios comunes y el desplazamiento social.

Contrario a esta perspectiva es que se plantea la MSS, pues como parte de su contenido programático se considera analizar la comprensión de las necesidades sociales y ambientales desde una perspectiva integral, dejando de lado una posición economicista y centrándose en el análisis de procesos alternativos de vida. La MSS confronta la idea del antropocentrismo, pues parte de reconocer que la sociedad es dependiente de la naturaleza en todos sus niveles de existencia y que la valoración económica de la misma es un modelo que solamente profundiza los riesgos de vida.

Como se observa en la figura 1, la Maestría en Sociedades Sustentables se estructura en torno a seis módulos que se conforman por trimestre; es decir, dos años, los cuales se abordan desde perspectivas teórico-conceptual, práctica y metodológica, que se ve ampliamente enriquecida por las diversas experiencias y perspectivas que proponen las y los estudiantes, ya que estos pertenecen a diferentes zonas del país y del continente Latinoamericano. La modalidad semipresencial permite esta convivencia.

Figura1. Mapa curricular de la Maestría en Sociedades Sustentables

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

UEA	Módulo I Sociedad y Sustentabilidad	Módulo II La dimensión ambiental en la relación Sociedad-Naturaleza	Módulo III Economía y Producción Sustentable	Módulo IV Perspectivas Socioculturales en la Sustentabilidad	Módulo V Sociedades Sustentables y su dimensión política	Módulo VI Propuestas de Sociedades Sustentables
Enfoques teóricos y conceptuales	Sociedad, actores y transformación	Relación sociedad-naturaleza	Economía y ambiente	Cultura y sustentabilidad	Actores y política pública en torno de la sustentabilidad	Integración de contenidos para la elaboración de la Idónea Comunicación de Resultados (ICR)
Procesos y perspectiva histórica	Sustentabilidad y desarrollo	Crisis ecológica y problemáticas ambientales	Procesos económicos en la sustentabilidad	Expresiones territoriales de los procesos socioculturales	Procesos sociopolíticos en la construcción de sustentabilidad	
Prácticas y experiencias	Relación sociedad, ambiente y sustentabilidad	Alternativas en la sustentabilidad ambiental	Experiencias de economía y producción sustentable	Experiencias socioculturales de sustentabilidad	La sustentabilidad desde los sujetos y movimientos sociales	
Investigación y metodología	Proyecto de Investigación	Metodologías de investigación	Instrumentos y herramientas metodológicas para el trabajo de campo	Sistematización y presentación de resultados de investigación	Elaboración de ensayo de investigación	

Fuente: <http://mss.xoc.uam.mx/plandeestudios.html>

La *MSS* propone fortalecer los conocimientos adquiridos en los seis trimestres sobre teoría, diversas metodologías y herramientas, interpretación de datos, bibliografía complementaria, lo anterior con la finalidad de ayudar a que los estudiantes puedan presentar diversas opciones para su titulación como: una sistematización, una tesis o un artículo de investigación publicable en alguna revista indexada y de esta forma puedan culminar satisfactoria la *Maestría* con un proceso de trabajo proactivo formulando una solución colectiva y sustentable para la sociedad.

Es así como el plan de trabajo de esta maestría además de una gran riqueza teórica también busca fortalecer un espacio de trabajo mixto que brinde oportunidades didácticas a los estudiantes para la creación de nuevo conocimiento utilizando herramientas que no sería posible en un escenario puramente virtual. Los espacios de comunicación, así como las dinámicas de enseñanza, detonan el desarrollo de nuevas habilidades tanto para profesores como para estudiantes. A lo largo de este documento, mencionaremos algunas características sobre las diferentes formas de trabajo que ofrece esta maestría como un programa innovador en este sentido.

Marco teórico

Modalidad mixta y remota con videoconferencia

La UAM ha implementado una extensa y muy diversa variedad de modalidades de enseñanza desde hace más de una década. Esto significó toda una experiencia en la planificación, organización, desarrollo e implementación de cursos apoyados con tecnología, mixtos o a distancia. Así, cuando se creó la *MSS*, se consideró un modelo que combinara actividades en línea y algunas clases presenciales. La modalidad mixta o b-learning armoniza la enseñanza

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

presencial con la tecnología, integrando herramientas digitales sincrónicas y asincrónicas a las clases en línea y presenciales que generan relaciones de comunicación al gestionar y organizar los contenidos educativos.

García Aretio (2004) asevera que el b-learning no busca puntos intermedios entre el modelo presencial y el modelo a distancia, sino que se pretende integrar, complementar, conjugar medios, recursos, tecnologías, metodologías, actividades, estrategias y técnicas, para satisfacer las necesidades de aprendizaje específicas y planificadas. El b-learning entrelaza diferentes modelos pedagógicos, dependiendo del nivel de apropiación tecnológica que tiene cada profesor. La apropiación refiere a la individualidad e interiorización del proceso de uso, pero no se desliga de la apropiación social, que se estimula cuando se brinda a las personas oportunidades y condiciones para que adquieran capacidades que incidirán en su calidad de vida.

Según Parra (2008) y Ruiz (2011), esta modalidad presenta ventajas como: facilitar la comunicación, interacción e integración; favorece la autogestión y el autoestudio; brinda mayor movilidad y cobertura; ahorro de desplazamientos, horas de trabajo y recursos; integra potencialidades de lo presencial con la interacción y la comunicación; contenidos y recursos adaptados a los estudiantes; estimula el pensamiento crítico y argumentativo; y favorece las metas e intereses de los alumnos. En cuanto a desventajas se mencionan las siguientes: existen riesgos de que las primeras experiencias sean difíciles debido a la tradición presencial; se requiere conocimiento tecnológico previo; percepción de informalidad; se puede ampliar la brecha digital al dejar fuera algunos estudiantes; no promover estrategias de motivación para los alumnos; es necesario que los docentes y alumnos desarrollen competencias tecnológicas y colaborativas.

La impartición de la *MSS* inició desde el 2017 y está enmarcada en dos momentos relacionados con el *antes* y *durante* el Covid-19. El primer periodo se realizó mediante un modelo mixto que planificó las actividades destinadas a realizarse de manera asincrónica y en línea; mientras que en el segundo instante se asume la modalidad remota y se integra la videoconferencia al modelo educativo de la maestría que vino a enriquecer las interacciones en tiempo real. Según Schwartzman, Berk y Reboiras (2021, p. 450), “Surge entonces la enseñanza remota de emergencia, diferente de la educación en línea, puesto que se trató de un cambio transitorio en la educación sin la adecuada planificación y sin los recursos necesarios. Ella se centró en el uso de recursos digitales para desarrollar remotamente actividades presenciales”.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

La contingencia sanitaria ante todo eliminó el encuentro presencial entre docentes y alumnos por lo que se buscaron vías de comunicación para la recepción de indicaciones, información y materiales. Entablar el diálogo exigió estrategias precisas de comunicación y desarrollar procesos de apropiación. Las opciones para suplir la comunicación cotidiana que tiene lugar en las clases presenciales incluyeron videoconferencias, webinarios académicos, el uso de distintas redes sociales, correos, foros, chats y blogs, aplicaciones telefónicas y ambientes virtuales de aprendizaje (Ampudia, 2021).

La adaptación de una oferta académica mixta como la *MSS* a una modalidad remota se realizó sin mayor contratiempo, ya que se basa en una planeación y organización precisa de las actividades en línea. Niño, Castellanos-Ramírez y Patrón (2021) explican que el éxito de la educación en línea se basa fundamentalmente en tres principios básicos: a) la calidad de los diseños instruccionales, b) el nivel que los profesores tienen el uso de los recursos tecnológicos y, c) los esquemas de evaluación para valorar los aprendizajes y brindar retroalimentación.

La videoconferencia es técnicamente el intercambio recíproco y “en vivo” de video, audio, pantallas, gráficos y aplicaciones entre puntos de conexión distantes. Implica la interactividad de personas y grupos interconectados en reuniones en las que se ven y conversan compartiendo pantallas y pizarras con información relevante para la interacción. Cabero (2000, p. 98), define la videoconferencia como: “...el conjunto de hardware y software que permite la conexión simultánea en tiempo real por medio de imagen y sonido que hacen relacionarse e intercambiar información de forma interactiva a personas que se encuentran geográficamente distantes como si estuvieran en un mismo lugar de reunión”.

La videoconferencia debe adaptarse a las necesidades de los estudiantes y tutores, por lo que Sánchez (2001) menciona que, en la interacción con videoconferencia, lo que importa es que el alumno participe del conocimiento mediante una construcción interactiva, que se produce al interactuar con los contenidos, el estudio y las reflexiones suscitadas en la interacción. El factor primordial es la interactividad, pues de ello depende la calidad de los encuentros virtuales sincrónicos. Se requiere de una planeación específica antes de iniciar, definir cómo se estructurará la sesión y que va a ocurrir durante el transcurso; es decir, se deben definir actividades, tiempos y espacios de discurso, etc., además de establecer las acciones después de la sesión.

Esto lleva a reflexionar que la comunicación visual y auditiva no es prerrogativa de la presencialidad. Señala Cabero (2003, p. 108) que “presenta sus peculiaridades que la caracterizan como un proceso diferente a la comunicación presencial, pero no por eso mejor ni peor: cierto es que se pierden aspectos no verbales, pero igualmente cierto es que gana en

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

flexibilidad espaciotemporal; cierto es que pierde emotividad, pero también que gana en permanencia de la información en un soporte físico”.

Cabero (2000) menciona que la videoconferencia presenta varias ventajas: facilita la comunicación distante; compartir documentos y recursos; mejora el nivel de productividad; facilita la comunicación grupal y la circulación de información; mayor rendimiento de las reuniones bien organizadas; ahorro de tiempo; garantiza la permanencia del estudiante; facilita el contacto del estudiante con otros espacios; son sencillos de manejar según su integración tecnológica; reduce costos; facilita a los alumnos compartir experiencias; participan maestros y alumnos en la toma de decisiones. Pero también menciona algunas desventajas: costos y compatibilidad de los equipos; experiencia del profesorado; manejo y preparación psicopedagógica del profesorado para saber interactuar con alumnos presenciales como distantes; y la calidad técnica del servicio de internet.

Teorías del aprendizaje y diseño instruccional en la MSS

La implementación de ofertas educativas en línea requiere un proceso de planeación que considere los contenidos, actividades, recursos y diferentes formas de usar la tecnología. El diseño instruccional (DI) facilita establecer los criterios para generar una oferta educativa incluyendo diversas estrategias pedagógicas, metodológicas y tecnológicas. Según Belloch (2003) el DI implica en general la planeación y selección de recursos y ambientes virtuales, para crear instrucciones e incorporar materiales para ayudar al estudiante. Para Yukavetsky (2003, p. 14) el DI “es un proceso sistemático, planificado y estructurado donde se produce una variedad de materiales educativos adecuados a las necesidades de los educandos”.

Belloch (2003) agrega que los modelos del DI han evolucionado a la par de las teorías del aprendizaje: en los sesenta se sustentan en el conductismo, en los setenta se fundamentan en sistemas abiertos, en los ochenta se basan en la teoría cognitiva, y en los noventa se retoman las teorías constructivistas del aprendizaje que recalcan el papel activo y creativo del estudiante. Guárdia y Sangrá (2005, p. 3) consideran que las teorías constructivistas son “más adecuadas para los nuevos contextos educativos y ofrecen más oportunidades para diseñar acciones formativas que permitan el alcance de competencias profesionales, ya que como el que aprende es capaz de interpretar múltiples realidades, está mejor preparado para enfrentar situaciones de la vida real”.

Explica Belloch (2003) que, el DI constructivista analiza las características del alumno, incorpora estilos de aprender y procura que los alumnos tengan una participación activa.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Implica elaborar objetivos de aprendizaje precisos y determinar los logros; seleccionar las actividades pedagógicas y tecnologías y elegir los medios para realizarlas; planear los materiales y contenidos del aula virtual, pensando en apoyar y motivar la participación de los estudiantes; así como la evaluación y revisión de los resultados del proceso educativo.

Por su parte, la *MSS* se desarrolló en el contexto del Sistema Modular de la UAM-Xochimilco, con la perspectiva de ubicar el proceso educativo en torno a los diversos problemas que aquejan a la población, a partir de la reflexión y síntesis de objetos de transformación (*MSS*, 2016). El DI de la maestría se basa en metodologías constructivistas, con el interés de promover la búsqueda y selección de información relevante y el desarrollo de procesos de análisis y síntesis que posibiliten a los estudiantes crear su aprendizaje y la construcción de conocimientos, cualidades y experiencias colaborativas. El DI de la *MSS* se basa en los principios del sistema modular de la UAM-X.

En cuanto a las actividades realizadas por los alumnos se han planificado y desarrollado diversas dinámicas pedagógicas que ayudan a promover capacidades de comunicación, colaboración y formas de abordar y resolver problemas socioambientales. Los contenidos que se transmiten en la plataforma virtual enfatizan la necesidad de establecer nuevas y variadas formas de generar conocimiento:

En la educación con tecnología, sea modalidad mixta o a distancia, cualquier instrucción requiere no solo de establecer estrategias pedagógicas, sino precisa crear ambientes virtuales que ayuden al estudiante a construir su conocimiento y experiencia.

Metodología

La metodología que se usó fue cualitativa a través de entrevistas semiestructuradas, las cuales se realizaron a profesores-tutores de la *MSS* a través de Zoom, esto con la finalidad de verificar las siguientes premisas:

- a. Los tutores de la *MSS* se adaptaron de manera inmediata a las propuestas del PEER y, por lo tanto, la pandemia no tuvo un efecto tan adverso en su labor docente y de acompañamiento.
- b. Las videoconferencias reemplazaron las interacciones en línea solicitantes de explicaciones que orientaron a los alumnos de forma rápida, lo que provocó que estudiantes preparados en TIC tuvieran mejores condiciones de estudio.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- c. En la experiencia de la MSS, hubo accesos equilibrados en lo que respecta a reuniones virtuales sincrónicas, hubo menos foros, más tareas, más materiales multimedia, así como actividades colaborativas, revisión de recursos y comunicación en tiempo real.

En la MSS se utiliza la plataforma educativa de la UAM Xochimilco, denominada Envía, esta es propiedad de la universidad, diseñada y desarrollada para fomentar la comunicación interpersonal, el apoyo a la docencia y a la investigación, la circulación de conocimientos, el trabajo académico entre docentes y alumnos de forma interdisciplinaria.

Envía es una herramienta para crear, gestionar y distribuir cursos a través de Internet, que permite elaborar cursos con un DI, supervisar el desarrollo, garantizar acceso a los contenidos y obtener información del progreso. Su diseño es modular, enmarcado en un modelo de convergencia tecnológica, educativa y cultural, donde confluyen herramientas de comunicación, información, aprendizaje, evaluación y administración. Cada docente tiene una o varias aulas virtuales como propietario, lo que les permite personalizarlas a las necesidades educativas.

Las ventajas de la plataforma Envía son que ayuda a desarrollar competencias informativas, comunicativas y pedagógicas que promueven identificar, organizar, comunicar, socializar y evaluar el proceso educativo. Los estudiantes buscan, encuentran y valoran la información aprovechando las ventajas de la tecnología para ampliar su saber y tienen acceso permanente al ambiente virtual; los docentes cuentan con un proceso de alfabetización tecnológica y asesoría continua. En cuanto a desventajas depende de la calidad de la conexión a la red o del equipo; se requiere de conocimientos técnicos por parte de los docentes y estudiantes; y se tiene una percepción de informalidad de la educación en línea.

De la transición a la transformación: el diseño de instrucción

La tarea de transición de una modalidad en línea a la enseñanza remota ha sido muy transparente y poco demandante para los tutores de la MSS, sin embargo, reconocemos que es muy bajo el porcentaje de profesores universitarios dispuestos a formarse en la enseñanza en línea, por lo menos a largo plazo. La transición realizada por la comunidad docente a nivel mundial requiere que las autoridades e instancias involucradas tengan una visión clara de la necesaria transformación que será demandada en la educación superior.

Langston (2020) afirma que el principal desafío es el compromiso de los estudiantes, debido a la dificultad para alcanzarlo y mantenerlo incluso en las clases presenciales. Además, el tema de la igualdad de condiciones de aprendizaje al tratar de brindar experiencias de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

participación comparables a estudiantes presentes físicamente y estudiantes en línea se convierte en un inconveniente. Este autor cita problemas técnicos, que pueden tomar diferentes formas. Si los miembros de una clase o curso tienen dificultades en esta área, no solo interrumpen su aprendizaje personal, sino también el de otros participantes. A pesar de los avances en las aplicaciones tecnológicas, todavía existen problemas para facilitar la colaboración en el espacio virtual. El último problema que se plantea es el intercambio de archivos y materiales de aprendizaje (Langston, 2020).

La falta de preparación en estos aspectos antes de la pandemia se vio agravada por la falta de apoyo técnico durante la misma. Muchos docentes no consideraron la capacitación en línea hasta que la emergencia de la pandemia de Covid-19 los obligó. Como resultado, los docentes se han visto en la necesidad de encontrar una serie de opciones sobre la marcha, que van desde la asignación de cursos regulares o semanales que los estudiantes toman de manera virtual, hasta cursos completos impartidos por otros docentes o especialistas en el tema, por videoconferencia. Estos factores determinaron que algunas de las intervenciones en línea durante la crisis sanitaria no estén dando los mejores resultados (DeWitt, 2021).

Analizando estas dificultades se plantea la necesidad en el futuro inmediato de implementar cursos de diseño instruccional que nos permitan uniformar criterios, considerando que un diseño adecuado ayudará a planificar la formación en línea y seleccionar las herramientas más apropiadas para la creación de cursos y módulos de forma intuitiva a fin de adaptar el contenido a las necesidades de aprendizaje y de enseñanza para los estudiantes.

Resultados

Plataforma educativa y estadísticas de uso

El uso de las aulas virtuales en la plataforma Envia se incrementó durante la pandemia de manera exponencial, lo que llevó a adquirir experiencia en capacitación, asesoría y diversificación de uso de la plataforma, además se actualizó su funcionamiento por medio de sugerencias y necesidades de la comunidad académica. Reconocemos un incremento de aulas virtuales, actividades, interactividad y comunicación al inicio y durante la pandemia.

El proceso de capacitación fue lo que permitió a muchos docentes solventar las necesidades de trabajo académico en ese momento. Así, la plataforma Envia apoyó en la transición de un modelo presencial al de emergencia remota y también, como en el caso de la *MSS*, a combinar lo mejor del modelo mixto con la videoconferencia.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Después de las entrevistas con los profesores-tutores de la *MSS* pudimos corroborar que la pandemia –técnicamente- no tuvo un efecto adverso, sino por el contrario se fortaleció. La videoconferencia sustituyó muchas interacciones en línea por explicaciones que orientaron a los alumnos de manera inmediata, lo que provocó que estudiantes preparados en TIC tuvieran mejores condiciones de estudio. En la experiencia de la *MSS*, hubo accesos equilibrados, más reuniones virtuales sincrónicas, menos foros, más tareas y materiales multimedia, actividades colaborativas, revisión de recursos y comunicación en tiempo real.

Estos hechos se comprueban al analizar las estadísticas de acceso y actividades entre dos generaciones de la maestría. La primera generación inició en el 2017 al 2018, mientras que la segunda fue del 2019 al 2020, año en que se presentó la emergencia sanitaria. Por ello se muestra un comparativo entre la primera y la segunda generación en cuanto a accesos y algunas actividades que se pueden realizar dentro del ambiente virtual de Envia. La fuente de información es el sistema de registro de actividades de la plataforma educativa.

En la tabla 1, se muestra que en la primera generación los alumnos ingresaron 9,615 veces y los docentes tuvieron 2,206 accesos; en contraste, en la segunda hubo más accesos de los alumnos (respecto a la primera) 11,326 y los tutores ingresaron 1,402 veces, casi 40% menos accesos que la generación anterior. Esto es atribuible por ser la primera generación de la *MSS*, ya que los tutores estaban más preocupados y atentos a lo que realizaban los alumnos, además de afianzar sus competencias en el uso del entorno virtual de aprendizaje (EVA); en cambio, en la segunda emisión se registraron menos accesos de docentes, porque conforme a las habilidades adquiridas, se requirieron menos indicaciones escritas en línea y más comunicación verbal sincrónica. Esto permitió a la *MSS* adaptarse a un modelo mixto y remoto con apoyo en la videoconferencia, lo que se traduce en una apropiación de la tecnología en beneficio de la *MSS*.

Tabla 1. Estadísticas de uso del aula virtual de la *MSS*

Generación	Sesiones Videoconferencia	Número Alumnos	Accesos Alumnos	Accesos Tutores	Participaciones Foros	Blogs Publicados	Blogs Comentados	Tareas Entregadas	Recursos Descargados
2017-18	09	11	9,615	2,206	2,520	783	1,688	1,059	57,62

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

2019-20	2	2	11,326	1,402	1,025	740	419	1,289	0	6,64
---------	---	---	--------	-------	-------	-----	-----	-------	---	------

Fuente: Elaboración propia

Recopilar información y aplicar los aprendizajes

Las universidades y facultades que aún no implementan cambios en los campus en respuesta al nuevo coronavirus deben seguir el ejemplo de otros que ya han tomado medidas. Deben analizar los pasos ya dados por otros educadores para comprender lo que ha funcionado, lo que no ha funcionado y cómo abordar los desafíos que pueden enfrentar.

El sector de la educación superior ha resistido tiempos económicos turbulentos en el pasado y los resistirá nuevamente. En una era digital, las universidades y los colegios están mejor posicionados hoy más que nunca para brindarles a los estudiantes un fácil acceso para continuar sus estudios en línea, pero aún hacen falta otros apoyos, como mayor infraestructura, ampliar la red de internet, mayor acceso a computadoras, etc.

En la entrevista aplicada a los tutores, les preguntamos qué tan satisfechos estaban con la transición y si tenían la intención de continuar con las transformaciones realizadas en su labor docente. También preguntamos sobre las preferencias de enseñanza, habilidades tecnológicas y estrés relacionado con la tecnología. Creíamos que sus respuestas nos darían una idea de cómo deberíamos manejar el aprendizaje remoto una vez que termine la pandemia.

Los resultados de las entrevistas mostraron que, en términos generales, los tutores tenían la intención de continuar aplicando lo aprendido en sus módulos y cursos de los programas de estudio en los cuales participen. Dos de cada tres de los entrevistados estaban satisfechos con la forma en que se había manejado el cambio por parte de la UAM-X, y eso tendía a ser especialmente cierto cuando los instructores habían demostrado flexibilidad en su entorno de trabajo en línea, lo que permitió adaptarse de manera inmediata.

Sin embargo, una tercera parte indicó insatisfacción o incertidumbre con la transición, principalmente por el posible deterioro de la comunicación entre el estudiante y el profesor, así como un impacto negativo general.

Asimismo, se constató que en general quienes fueron entrevistados consideraron que el PEER respondió de forma adecuada al contexto de la pandemia, pero que en un principio la adaptación fue no fue tan fácil, pues a pesar de que la MSS cuenta con mecanismos para trabajar de forma mixta, el reto de transitar hacia un modelo únicamente en línea requirió una readaptación de algunos procesos. El problema, señalan, es que el PEER si bien respondió a las necesidades del momento, también debe ser actualizado para adaptarse al contexto actual.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Los entrevistados consideraron que tuvieron la capacidad de elegir adecuadamente sus herramientas para acompañar su labor educativa, también resultó evidente que algunos no se restringieron a las que conocían previamente, ya que tomaron cursos de capacitación para plataformas como: Zoom, Classroom, Google Meet, Moodle, así como otros niveles de Envía para aprender más sobre esta plataforma. Esto representó una ampliación en el conocimiento, así como mayor capacidad para implementar en la práctica otras formas de enseñanza que permiten las diversas plataformas de trabajo basadas en nuevos paradigmas educativos.

Por lo anterior, es notorio que los entrevistados aprendieron a sacar más provecho de las herramientas que ya usaban y de las nuevas, utilizando aspectos avanzados de las mismas y de los cuales no se les había capacitado con anterioridad. Esto implica que el PEER también fomenta en los docentes el interés por elevar su formación en términos técnicos y prácticos con nuevas capacidades para desarrollarse.

Lo anterior se refleja en la creación de dinámicas dentro de las clases, que al mismo tiempo que se respetaban las condiciones y limitaciones de cada estudiante (falta o lentitud en el internet, no contar con computadora o sólo tener teléfono, etc.), se fomentaba el trabajo en equipo. Sin embargo, esta forma de trabajo también tiene algunos aspectos negativos, los entrevistados mencionaron las siguientes: falta de cercanía, menor interacción entre estudiantes-estudiantes y docentes-estudiantes, no poder apreciar el lenguaje corporal (este se expresa de forma mucho más visible en presencial), pues en algunos momentos o en algunos casos no se sabe si realmente se está interactuando con la comunidad de estudiantes, ya que algunos tienen su cámara apagada.

Por otro lado, también se mencionó que las limitaciones del PEER derivan de la falta de infraestructura y recursos técnicos para el trabajo. Esto impacta en los estudiantes y profesores, pues si bien se han aprendido a usar diversas herramientas tecnológicas, estas no necesariamente pueden superar las limitaciones económicas y prácticas de los estudiantes.

Nuestras entrevistas también nos indicaron cómo los tutores percibían su acceso a la tecnología, su autosuficiencia tecnológica y el nivel de estrés relacionado con la tecnología, no solamente por parte de ellos sino de los estudiantes. Los resultados indicaron que la mayoría de los tutores y los estudiantes confiaban en su capacidad para acceder y usar la tecnología requerida para sus cursos, pero aún experimentaban estrés, ya que en las primeras ocasiones no sabían cómo iba a funcionar la clase desde la distancia, sobre todo por el acceso a internet, el desconocimiento de las aplicaciones y herramientas dentro de las plataformas, por no poder controlar el acceso, los ruidos, etc.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

A partir de su propia experiencia en el nivel de pregrado, algunos profesores quieren usar cámaras web cuando los estudiantes no tienen acceso a una. Además de eso, algunos estudiantes no tienen computadoras ni siquiera para hacer su trabajo o se encuentran en lugares muy lejanos en donde cuesta trabajo conectarse a la hora de la clase o bien la familia estaba en el mismo lugar (por la restricción de estar en casa que impuso la pandemia) y no podrían poner demasiada atención, así como los casos de los estudiantes que tuvieron que empezar a trabajar porque sus padres se quedaron sin trabajo por la misma pandemia u otros casos en donde los estudiantes tenían familiares enfermos a los que debían cuidar, etc. Los docentes mencionan que mantenerse al día ha sido una verdadera lucha. Una mirada más detallada indicó que el 40 por ciento de los entrevistados experimentó una sobrecarga y una invasión tecnológicas en sus vidas. Además de que algunos también mencionaron el cansancio corporal ya que son muchas horas frente a la computadora.

Implicaciones prácticas

Siguiendo con los resultados positivos los instructores programaron más reuniones sincrónicas con los estudiantes, usaron encuestas interactivas y actividades de discusión de los estudiantes durante las sesiones sincrónicas, utilizaron o crearon videos cortos durante toda la pandemia para personalizar las conferencias para los estudiantes y alentaron a los estudiantes a compartir pantallas durante las sesiones sincrónicas. Indicaron que será fundamental equilibrar las necesidades competitivas de los estudiantes que prefieren un enfoque de aprendizaje tradicional y personalizado con aquellos que prefieren cursos en línea.

También reconocieron que, con la finalidad de aliviar el estrés relacionado con la tecnología, la universidad brindó acceso a software que normalmente no estaba disponible fuera del campus. Los instructores por iniciativa propia ayudaron a reducir el estrés de los estudiantes al alargar las ventanas de exámenes en línea; permitir suficiente tiempo para que completaran las tareas; combinar temas para reducir el número de tareas; así como alentar constantemente a los estudiantes a través de correos electrónicos, conferencias en persona y videos específicos. Así las evaluaciones de enseñanza indicaron cuánto apreciaban los estudiantes a los instructores que tomaron medidas para personalizar los cursos y mitigar el estrés.

Discusión y propuestas

Cerrando el ciclo

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Si bien la entrevista nos ayudó a comprender cuán bien habíamos manejado la transición y cómo podíamos mejorar la satisfacción de los estudiantes durante la crisis, también nos dio una idea de cuán exitosos podríamos ser si ofreciéramos más opciones de aprendizaje remoto una vez que termine la pandemia.

Por ejemplo, un porcentaje considerable de nuestros estudiantes prefieren el aprendizaje en persona o no está seguro de tomar clases en línea en el futuro y tanto los docentes como los estudiantes experimentan estrés relacionado con la tecnología, ¿qué herramientas y recursos podemos ofrecer que podrían mejorar sus posibilidades de éxito?

Al igual que la UAM, muchas universidades están debatiendo qué tipo de opciones en línea deberían ofrecer una vez que el COVID-19 ya no sea un problema. Será fundamental que las escuelas equilibren las necesidades competitivas de los estudiantes que prefieren un enfoque de aprendizaje tradicional y personalizado con aquellos que prefieren cursos en línea. Al igual que nosotros, estas escuelas podrían desarrollar cuestionarios breves sobre preferencias de aprendizaje que les ayuden a determinar qué tan bien se desempeñarían sus estudiantes en un entorno en línea y cuántos podrían inscribirse en clases virtuales.

En el futuro, los administradores de la Universidad deben responder algunas preguntas difíciles ¿Ofrecer más secciones remotas de un curso será perjudicial para el aprendizaje de los estudiantes que prefieren interacciones cara a cara con sus instructores? ¿Cómo pueden los administradores identificar a los instructores que enseñarán de manera más efectiva en entornos de aprendizaje en línea o híbridos? Si las escuelas comienzan a depender más del aprendizaje remoto, ¿cómo afectará o beneficiará eso la vida de los estudiantes? Dado que las competencias básicas de muchas universidades se basan en su cultura, vitalidad, integración de los estudiantes y discurso intelectual, ¿cómo sería un campus post-COVID?

Al mirar hacia el futuro, los administradores deben permanecer flexibles y en sintonía con las necesidades de los estudiantes. Si bien estos requisitos presentan desafíos adicionales, también brindan a las escuelas nuevas oportunidades para mejorar la retención de estudiantes y, en última instancia, el éxito de los estudiantes.

Si bien la mayoría de los colegios y universidades de todo el mundo integran alguna forma de educación en línea en sus cursos, mover todos los programas en línea puede resultar un desafío. Es posible que algunas universidades ya tengan sólidos sistemas en línea, pero las universidades más pequeñas pueden tener dificultades bajo el peso de la demanda. Los creadores de cursos universitarios deben trabajar en estrecha colaboración con sus departamentos de TI para garantizar que sus programas puedan recibir soporte en línea. Con el

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

aprendizaje en línea como camino a seguir, las universidades también deben garantizar que los estudiantes y el personal estén protegidos mientras se encuentran en el campus.

Formación docente en el modelo híbrido

En todos los procesos de formación docente, debemos comenzar por enseñar a diseñar cursos específicos para los nuevos medios en digitales, de modo que los estudiantes puedan continuar su formación en cualquier circunstancia extraordinaria. Algunas actividades no serán posibles y otras se desarrollarán más fácilmente en un medio virtual, debido a que los estudiantes están acostumbrados a comunicarse por medios digitales. Chan y Pérez (2003) plantean que esto implica para un profesor desarrollar funciones de:

- Gestión del aprendizaje
- Selección y representación de los repertorios en contenidos digitalizados
- Desarrollo del sistema de soporte
- Realización de actos comunicativos.

Esto implica que debemos prepararnos para aprender o como es el caso de los tutores de la MSS, reaprender y adaptar los materiales en uso, en un tipo de enseñanza acorde con las nuevas condiciones educativas y utilizar plataformas que se adapten a las necesidades docentes. Se propone diseñar actividades para ambientes híbridos, el medio educativo en un futuro cercano; tareas que se puedan realizar en o fuera de línea; individualmente o en grupo y que demanden poco uso de datos o ancho de banda para asegurar oportunidades equitativas de acceso a todos los estudiantes sobre todo ante las dinámicas que se viven en la actualidad.

El siguiente paso será crear actividades que integren contenido, que estén centradas en el alumno, que lo lleven a producir diferentes evidencias en diferentes formatos de su aprendizaje, que sean alcanzables y que tengan objetivos y plazos claramente definidos. Este proceso implica determinar lo que los estudiantes aprenderán, el contenido y las actividades que se deben de realizar. Chan y Pérez (2003) citan a Michael Moore quien sugiere incluir actividades que generen interactividad entre: estudiante y contenido, estudiante y docente, estudiante y estudiante, estudiante e interfaz.

Conclusiones

Cambiar de una modalidad presencial a remota fue una transición sobre la marcha sin mediar planificación, capacitación y recursos tecnológicos, mientras que integrar la videoconferencia a la MSS amplió la calidad de su propuesta educativa. En un modelo mixto lo importante son

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

los principios pedagógicos en que se sustenta, además del diseño instruccional que proporcione actividades, contenidos, y recursos que promuevan la comunicación y la colaboración entre los estudiantes.

Ahora bien, es fundamental reconocer que al ser una experiencia nueva no por ello significa que carece de fortaleza analítica, metodológica y conceptual en su planteamiento. Como se ha señalado, la *MSS* ha desarrollado un robusto esquema de trabajo en términos teóricos para la enseñanza y a su vez para la colaboración institucional. Los seis módulos con los que cuenta este posgrado se han establecido en torno a la discusión, análisis y búsqueda de propuestas respecto a la forma en que se organizan las sociedades modernas.

Uno de los enfoques en este sentido es que el trabajo académico busque aportar, más no intervenir en la realidad social. Recuperar y valorar los conocimientos de los espacios donde se trabaja, sin tratar de imponer una visión ajena a los procesos que se están revisando. El modelo de enseñanza de la *MSS* busca reivindicar los procesos identitarios para el desarrollo del conocimiento y la comprensión de la realidad.

En cuanto a la capacidad de comunicación colectiva se puede señalar que una de las ventajas de la *MSS* en la emergencia sanitaria fue que ya se contaba con un esquema instruccional definido, además de la experiencia docente en el uso de aulas virtuales que agilizaron el proceso educativo. Otra ventaja es que la mayoría de los alumnos de la *MSS* ya tenían experiencia en el uso de TIC (sobre todo los que ya estaban cursando este programa de estudios), lo cual fue una condición básica que les permitió desenvolverse con mayor facilidad. A diferencia de propuestas totalmente presenciales, se dio tiempo para planificar actividades, resolver problemas, revisar evidencias y retroalimentar a los alumnos. Esto permitió adaptar un modelo mixto a remoto con apoyo en la videoconferencia de manera innovadora y exitosa en la *MSS*.

Otro elemento importante por resaltar es que podemos diferenciar fácilmente a los estudiantes de pregrado de los de posgrado en línea, ya que los participantes de pregrado solicitan una atención inmediata y frecuente respecto a sus dudas o comentarios en los foros, blogs y actividades diversas, mientras que los de posgrado en general aprecian más su independencia y autocontrol en la elaboración de sus trabajos. Esto explica en parte, la adaptabilidad tanto de tutores como de estudiantes de la *MSS*, al ajustarse de un modelo mixto al de enseñanza remota.

Esta experiencia tiene implicaciones para los instructores en línea, los diseñadores instruccionales y los administradores que desean mejorar el compromiso en los cursos en línea. La necesidad de formación del personal docente en el uso de tecnologías, así como el uso

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

creativo y eficiente de las diversas herramientas y aplicaciones, las cuales fomentarán buenas prácticas en los diferentes niveles educativos y particularmente en el ámbito universitario.

Referencias

- Ampudia, V. y Trinidad, L. (2021). Formación docente en tiempos de contingencia. La experiencia de la plataforma ENVIA en la UAM-Xochimilco. *Reencuentro. Análisis de Problemas Universitarios*, 78, 211-234.
- Belloch, C. (2003). *Diseño Instruccional*. Universidad de Valencia, Unidad de Tecnología Educativa (UTE).
- Cabero, J. (2000). La videoconferencia como instrumento educativo. En Cabero, J. (Ed), *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. (97-110). Síntesis.
- Cabero, J. (2003). La videoconferencia. Su utilidad didáctica. En Blásquez, F. (Coord.). *Las nuevas tecnologías en los centros educativo* (99-115). Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura.
- Chan Núñez, M. A. y Pérez Fragoso, C. (2003). *Propuestas metodológicas para la evaluación de la educación en línea*. Coordinación General del Sistema para la Innovación del Aprendizaje, Universidad de Guadalajara.
- DeWitt, P. (2021, Marzo 03). Will the Hybrid School Concept Continue After COVID-19? (Opinion). Finding Common Ground Blog. <https://www.edweek.org/leadership/opinion-will-the-hybrid-school-concept-continue-after-covid/2021/03>.
- García Aretio, L. (2004, octubre). *Blended learning, ¿enseñanza y aprendizaje integrados?* Editorial del BENED. CUED.
- Guárdia, L. y Sangrá, A. (2005). Diseño instruccional y objetos de aprendizaje; hacia un modelo para el diseño de actividades de evaluación del aprendizaje online. *Revista de Educación a Distancia*, IV, 1-14. <https://revistas.um.es/red/article/view/24531/23871>
- IPCC (2021). Informe de evaluación sobre cambio climático 2021 (Sexto informe). ONU. <https://www.ipcc.ch>
- Langston, A. (2020, septiembre 15). 4 Challenges of Hybrid Learning (and how to overcome them). MyViewBoard Blog. <https://myviewboard.com/blog/education/4-challenges-of-hybrid-learning-and-how-to-overcome-them/>
- MSS (2016). Documentos y materiales de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- MSS (2018). Maestría en Sociedades Sustentables, la experiencia de un posgrado a distancia. En Encuentro Virtual Educa. Argentina: Red Virtual Educa, Buenos Aires, Argentina. <https://virtualeduca.org/encuentros/argentina2018>
- Niño, S. A., Castellanos-Ramírez, J. C., y Patrón, F. (2021). Contraste de experiencias de estudiantes universitarios en dos escenarios educativos: enseñanza en línea vs. enseñanza remota de emergencia. *Revista de Educación a Distancia*. 65(21). <https://revistas.um.es/red/article/view/440731>
- Parra L. (2008). Blended learning la nueva formación en educación superior. *Avances Investigación en Ingeniería*, (9), 95–102.
- Ruiz, Carlos (2011, enero-abril). Tendencias Actuales en el uso del B-Learning: Un Análisis en el Contexto del Tercer Congreso Virtual Iberoamericano sobre la Calidad en Educación a Distancia (EduQ@2010). *Investigación y postgrado*, 26(1), 9-30.
- Sánchez, E. (2001). *Integración de la videoconferencia en la educación a distancia*. (89-98). Facultad de Educación, UNED.
- Schwartzman G., Berk M., Reboiras F., (2021). Formación docente para la educación remota universitaria: nuevas oportunidades en tiempos de emergencia. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 28, 449-456.
- Yukavestsky, G. (2003). *La elaboración de un módulo instruccional*. Centro de Competencias de la Comunicación.

Datos de los autores

Dra. Aleida Azamar Alonso

Es Doctora en Economía Internacional y Desarrollo por la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente es Profesora Investigadora de la Universidad Autónoma Metropolitana, México. Coordinadora de la Maestría en Sociedades Sustentables en la misma institución. Asimismo, es presidenta de la Sociedad Mesoamericana y del Caribe de Economía Ecológica. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores CONACYT nivel 1. Ha publicado como autora y coautora distintos libros. Cuenta con más de 100 artículos científicos y de divulgación publicados en México y en el extranjero. Colabora con los periódicos: El Universal y Crónica en México. Ha obtenido distintos premios y becas: Premio de publicación Miradas Latinoamericanas. Un estado al debate por CLACSO y Siglo XXI (2020). Premio por investigación de área en tres ocasiones: 2017, 2019 y 2021 por la Universidad Autónoma

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Metropolitana. Premio a la docencia 2021 por la Universidad Autónoma Metropolitana, entre otros.

Líneas de investigación: Economía política, economía ecológica, extractivismo, minería, sustentabilidad, ecofeminismo, movimientos y conflictos socioambientales.

Dr. Jorge Joel Reyes Méndez

Es Doctor en Educación (PhD) por la Université de Montréal, Canada. Profesor. Es Profesor-Investigador Titular C de tiempo completo en la UAM-Xochimilco. Está Certificado en College Teaching, por el Graduate College & University Teaching Center, University of Arizona, Tucson, USA. Perfil Deseable de PRODEP. Reconocido con el Premio a la Docencia y Premio al Libro de Texto por parte de Rectoría de la UAM-X. Doctoral Fellowship en el Resource Centre for Academic Technology y del Education Innovation Laboratory (Faculty of Medicine) de la University of Toronto. Profesor invitado en la Faculté des Sciences de l'éducation de l'Université de Montréal. Profesor visitante en el Information Technology Services de la Universidad de Toronto, Canadá. Ha sido representante de la UAM en el Comité Académico del Espacio Común de Educación Superior a Distancia (ECOESaD). Consultor académico de Turnitin. Integrante de la Academic Network. Ha participado como autor y coautor en 19 libros. Consultor en e-Learning y en implementación de sistemas de información para las firmas Toronto Advance Professional Education (TAPE) y Excellera International, Inc. de Canadá.

Mtro. Vicente Jaime Ampudia Rueda

Maestro en Comunicación y Tecnologías Educativas del Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE); Licenciatura en Sociología, UAM-X; docente en cursos de TIC; miembro de la comisión para elaborar el Plan de estudios de la Licenciatura en Educación y TIC (UAM-Lerma); 15 publicaciones en capítulos de libro, artículos de revistas, cuadernos didácticos; participación en eventos académicos nacionales; producción de objetos de aprendizaje y materiales didácticos interactivos. Desarrollador y administrador de la Plataforma Educativa ENVIA.

“Es bonito saber que estamos hablando con personas y no con recuadros grises”: Experiencias de alumnos de la UAM Cuajimalpa. Retos y aprendizajes del PEER

Teresa Guadalupe Escamilla Paredes, Oscar Nieto Villegas

Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa

Universidad Nacional Autónoma de México

Introducción

La pandemia por el nuevo coronavirus (SARS-CoV2) obligó a las instituciones y sus miembros a implementar diversas estrategias para mantener las actividades académicas sin poner en riesgo la salud de sus comunidades. Tanto escuelas como profesores, administrativos y alumnos tuvieron que destinar recursos tecnológicos, económicos y cognitivos para poder realizar actividades de forma remota.

Como respuesta a la emergencia sanitaria, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) puso en marcha el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), un modelo que fue pensado como contingente, flexible, multi-tecnológico y que además ofreció apoyo y acompañamiento a estudiantes y profesores.

En este contexto, los alumnos de la UAM Unidad Cuajimalpa (UAM-C) se han enfrentado a diversos retos para el acceso, uso y apropiación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC); esta situación ha tenido un efecto en su aprendizaje académico y, por lo tanto, en su desarrollo profesional y personal. Por ello, planteamos una exploración de las experiencias de estudiantes de dos divisiones de la UAM-C para conocer los aprendizajes y desafíos que han encontrado desde que se implementó el PEER.

Se busca aportar información que permita a los académicos y a las autoridades universitarias diseñar y mejorar estrategias de enseñanza-aprendizaje de modo que toda la comunidad tenga herramientas o habilidades frente a contingencias que obliguen a la universidad a trabajar de forma remota.

La UAM y el PEER

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Derivado de la contingencia por la COVID-19, la Secretaría de Educación Pública (SEP) decidió suspender clases de manera presencial en todas las instituciones educativas del país. Esto trajo nuevos retos relacionados a las prácticas de enseñanza-aprendizaje, los modelos pedagógicos y la infraestructura tecnológica: “nos llevó a procesos de adaptación abrupta y una transición hacia lo digital” (Universidad Autónoma Metropolitana, 2021).

Las universidades tomaron una serie de medidas para cumplir con las indicaciones gubernamentales y, al mismo tiempo, desarrollar infraestructuras que permitieran a los alumnos y docentes continuar con sus actividades académicas a distancia. En el caso de la UAM, la institución realizó un estudio al inicio de la contingencia para conocer las necesidades de los estudiantes en materia de acceso a las TIC y con ello, crear estrategias para apoyarlos (Universidad Autónoma Metropolitana, s/f).

Con los resultados del estudio, el Colegio Académico de la universidad, conformado por alumnos, personal académico y administrativo, creó el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER)²² como una estrategia innovadora para responder a los retos que planteó la contingencia.

Con el PEER, la UAM refrendó su compromiso con la salud de su comunidad y reafirma su función social abriendo sus puertas hacia el entorno digital, al:

procurar la continuidad de la formación universitaria, así como desarrollar las funciones sustantivas de la Universidad, la docencia, la investigación y la difusión de la ciencia y la cultura, en la medida de las posibilidades tecnológicas actuales, sin poner en riesgo la salud de la comunidad universitaria en el contexto de la emergencia sanitaria impuesta por la pandemia del COVID-19 (Universidad Autónoma Metropolitana, s/f)

Este modelo educativo tuvo cuatro características principales:

- Fue **contingente**, por lo que brindó continuidad a las funciones esenciales universitarias en el contexto de la crisis sanitaria.
- Integró la **multi-tecnología** con una gran variedad de soluciones tecnológicas y de soporte que permitieron a la comunidad universitaria mantener comunicación fluida, acceso seguro y manejo de información; a la par, ofreció a los profesores cierto grado de libertad para escoger sus plataformas de trabajo.
- Fue **flexible** y facilitó los procesos administrativos de alumnos y profesores.
- Contempló el **apoyo para la conectividad y acceso de la enseñanza remota**, pues reconoció las condiciones estructurales y de brecha digital que existen entre los miembros de la institución (Universidad Autónoma Metropolitana, s/f).

²² Es importante destacar que, en octubre de 2021, el Colegio Académico aprobó el Programa de Transición de Enseñanza en la Modalidad Mixta (PROTEMM) que inició su implementación con el inicio del trimestre 21-O, por lo que el PEER quedó sin efectos.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

El PEER retomó algunos aspectos fundamentales para atender las necesidades y condiciones de acceso, uso, apropiación y aprendizaje de su comunidad, tales como:

- **Inclusión con apoyo institucional:** Ofreció “una tableta con un enlace a Internet a través de un SIM que permite el acceso a Internet hasta por un periodo de 3 meses, con la posibilidad, previo análisis, de extender su duración considerando las circunstancias que se presenten en el futuro” (Universidad Autónoma Metropolitana, s/f).
- **Acompañamiento:** Con el objetivo de mejorar constantemente las condiciones del PEER, la universidad propuso algunas estrategias para atender las necesidades de docentes y alumnos: 1) mantener una comunicación cercana, veraz y oportuna con la comunidad sobre las herramientas y recursos a su disposición; 2) garantizar la protección de la privacidad, la seguridad de los datos y la asistencia técnica en su interacción con las TIC; 3) ofrecer espacios de formación tecnopedagógica que permitan co-construir conocimiento 4) implementar programas de tutoría y de servicio social en donde los alumnos participen y generen comunidades de aprendizaje en apoyo a la enseñanza remota. 5) brindar acompañamiento en situaciones de estrés, ansiedad, depresión y otras análogas que enfrentan como consecuencia del aislamiento social.
- **UAM virtu@l:** Es un portal que brinda a alumnos y profesores tutoriales, guías y opciones de **asistencia y apoyo tecnológico** y académico. Se encuentra disponible en <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/>

La evaluación permanente del PEER respondió al compromiso afectivo y educativo que la universidad tiene con estudiantes, docentes y administrativos. Los mecanismos de seguimiento y monitoreo son pieza clave para reflexionar sobre las estrategias enfocadas en los procesos de aprendizaje individuales y colectivos. Así, el PEER rompió con el esquema tradicional de educación y propuso nuevas miradas para enfrentar la emergencia, pues no solo consideró aspectos tecnológicos, sino también afectivos que impactan en el desempeño del alumno y el profesor.

Marco conceptual

Educación en emergencias: del acceso al aprendizaje

Burde et al. (2017) apuntan que la educación en emergencias se refiere a las intervenciones que realizan diferentes instancias para mitigar el impacto de los conflictos sobre el bienestar de los estudiantes. Consideramos que la reflexión de los autores es relevante en el contexto de la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

pandemia por Covid-19, pues obligó a las instituciones educativas de todos los niveles a implementar medidas para continuar con los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los investigadores destacan tres factores para explorar la educación en emergencias: acceso, aprendizaje y protección (bienestar), pues a partir de ellos se pueden definir, implementar, evaluar y mejorar las intervenciones en situaciones de conflicto (Burde et al., 2017). En este sentido, es importante reconocer que, como Kemmis et al. (2014) lo plantean, el desarrollo tecnológico, las transformaciones sociales y, habremos de agregar, las situaciones de emergencia, obligan a las instituciones educativas y a los profesores a transformar las prácticas pedagógicas.

Publicaciones recientes (Marín Marín et al., 2021; Silva López et al., 2020) muestran algunas reflexiones que han hecho los académicos respecto a sus prácticas pedagógicas durante la pandemia; dentro de estas, autores como González-Nieto, García-Hernández y Espinosa-Meneses (2021), académicos de la UAM-C, dan cuenta de la necesidad de explorar las experiencias de estudiantes y profesores, pues esto permitiría mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En el caso de los alumnos, Cornejo Portugal (2020) señala que “existe una distancia entre lo que se aborda en la escuela sobre la tecnología y lo que en realidad hacen los jóvenes con ella” (p. 148). La investigadora afirma que los programas de estudio deben tener en cuenta las prácticas, los intereses y los conocimientos que ellos adquieren de forma independiente; para que, en el sentido de Ausubel (1983), puedan propiciar un aprendizaje significativo.

Para nuestro análisis, nos enfocaremos en el acceso, uso, apropiación y aprendizaje de los estudiantes en el contexto del PEER. Pretendemos acercarnos, desde sus propias experiencias, a los retos y beneficios que encontraron en este modelo educativo emergente.

Acceso

Para Burde et al. (2017), la educación no solo es un elemento de acompañamiento o apoyo en contextos de emergencia, sino que además puede ser determinante para la resolución de los conflictos que enfrenta la sociedad; el tema del acceso es fundamental, pues antes de planear cualquier tipo de intervención, debemos tener en cuenta si los estudiantes pueden acceder a la infraestructura escolar.

Por la característica multi-plataforma del PEER, la infraestructura escolar necesaria para asistir a clases refiere a los dispositivos con que debe contar la comunidad para realizar sus actividades, como la computadora, la tablet o el teléfono, así como la conectividad, que son

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

necesarios para acceder a las plataformas educativas. En este sentido, Crovi Drueta (2008) señala que es importante considerar las desigualdades sociales y reconocer la brecha digital y la brecha cognitiva; la primera se refiere a todos los sectores que quedan excluidos por no tener acceso a las TIC; la segunda engloba a quienes no tienen las habilidades necesarias para utilizarlas e integrarlas en sus actividades.

Uso

Como lo señala Crovi Drueta (2008), el uso de las TIC debe ser pensado en dos dimensiones; primero, “como el ejercicio o práctica habitual y continuada de un artefacto tecnológico” (2008, p. 72) y, segundo, en función del cómo y para qué se usa dicho artefacto; como se advierte, no basta con pensar únicamente en el acceso, sino también en las maneras en que las personas integran los dispositivos en su vida diaria.

Sobre las prácticas de uso de las TIC, Cornejo Portugal (2020) revela que éstas se construyen en función de los recursos, actividades, necesidades e intereses de los jóvenes estudiantes; en ese sentido, la investigadora identifica cuatro tipos de prácticas:

- a) con fines escolares, aquellas que se dan en el marco de la educación formal y las responsabilidades académicas; como hacer una tarea o investigación
- b) con fines comunicativos, para interactuar con los otros dentro y fuera de su comunidad; como mensajear con sus amigos o familiares
- c) con fines lúdicos o de ocio, las que se efectúan en el tiempo libre y que tienen que ver con el esparcimiento; por ejemplo, jugar videojuegos o ver videos
- d) para el beneficio propio, realizadas de forma independiente, autónoma y vinculadas a los intereses personales de cada uno; como aprender alguna habilidad que no les enseñan en la escuela

La autora apunta, en primer lugar, que estas prácticas no aparecen de forma separada, sino que confluyen en su vida cotidiana, pues “es común que los jóvenes estén realizando determinado trabajo escolar, tomándose fotos con los amigos, publicando en redes sociales y escuchando música de forma simultánea” (Cornejo Portugal, 2020, p. 148); segundo, que mientras las actividades escolares están determinadas por las pautas de los profesores, aquellas que realizan en el tiempo libre reflejan los intereses de los estudiantes.

Apropiación

López (2016) menciona que la apropiación es la “disposición de un proceso de aprendizaje activo en el que a partir de una relación dialéctica entre un sujeto y un objeto se adquieren nuevas aptitudes que reflejan novedosas funciones psíquicas” (p. 12), es decir, a partir de la

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

forma en que integramos las TIC en nuestra vida, construimos nuevas maneras de conocer y actuar. Aunado a esta perspectiva, Crovi Drueta (2008) expresa que las habilidades generadas a partir del uso y apropiación de las TIC permean no solo en la vida académica de los estudiantes, sino también en la cultura y sus prácticas sociales: actividades cotidianas, productivas, relacionales y de ocio.

Por su parte, Rueda Barrios (2016), indica que la apropiación implica una socialización con otros y un proceso habilidoso, ya que requiere el desarrollo de distintas habilidades para poder apropiarse de los medios, tomar su contenido significativo y hacerlo propio; práctica que, por cierto, sólo se puede dar de manera reflexiva y en el proceso de relaciones intersubjetivas, las cuales a su vez producen la constitución de colectivos, los que, configurados como un conjunto mutante de individuaciones, fluyen en sus localidades y en el espacio público de internet de acuerdo con sus deseos, afectos, axiomática y objetivos (Rueda Barrios, 2016, p. 77)

Aunado a lo anterior, Morales (2017) afirma que los actores sociales no solo usan las tecnologías, sino que las adoptan y adaptan a sus actividades, con un mayor o menor nivel de creatividad, “aprovechando el potencial de la interactividad que ellas posibilitan, para la concreción de proyectos de autonomía *individual y colectiva*” (p. 40).

En resumen, esta categoría implica una perspectiva que reflexione no solo sobre el acceso y el uso del individuo con la tecnología, sino que también se cuestione sobre los significados, motivaciones, habilidades generadas, prácticas sociales y relacionales generadas en el espacio físico y virtual.

Aprendizaje

Desde la perspectiva constructivista, el conocimiento es una construcción del ser humano a partir de los esquemas (conocimientos, ideas, creencias) que ya posee y forman parte de su vida diaria (Tünnermann Bernheim, 2011); este proceso es constante, pues, como lo señala Schunk (2012), las personas somos aprendices activos que desarrollamos el conocimiento por nosotros mismos con base en el entorno en el que vivimos.

De acuerdo con Díaz-Barriga Arceo y Hernández Rojas (2005), la percepción constructivista del aprendizaje escolar parte de la idea de que la educación en las escuelas debe promover procesos de crecimiento personal en el entorno social al que pertenece, para ello, es necesario incentivar la participación del alumno en una serie de actividades intencionales, planificadas y sistemáticas.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Respecto al aprendizaje en la universidad, Tünnermann Bernheim (2011) señala que los modelos educativos deben estar encaminados a promover una formación integral, lo cual implica

que el egresado obtenga una formación general y especializada equilibrada que responda a los requerimientos actuales y cambiantes del mercado laboral, que demanda el dominio de las modernas tecnologías, capacidad para resolver problemas y tomar iniciativas, manejar procesos de pensamiento crítico y creativo, liderazgo y disposición para trabajar en equipos multi, inter y transdisciplinarios, todo esto unido a un compromiso con valores éticos (Tünnermann Bernheim, 2011, p. 31)

Este punto es clave, pues estaría relacionado con la idea de Burde et al. (2017) sobre el potencial que tiene la educación para resolver los conflictos a los que se enfrentan las sociedades. En ese sentido y, como lo señala, Schunk (2012), los docentes, en lugar de implementar un modelo educativo tradicional, deben propiciar situaciones en las que los estudiantes participen e interactúen con los contenidos, con los materiales y con los otros.

Finalmente, es importante rescatar que para el modelo educativo de la UAM Cuajimalpa, el aprendizaje “implica la construcción de conceptos, destrezas, habilidades y actitudes que permitan la superación progresiva del estudiante mediante la adquisición de lenguajes lógico formales, habilidades de pensamiento y la construcción de estructuras cognitivas” (Fresán Orozco et al., 2015, p. 9).

Como se advierte, la formación universitaria en emergencias está determinada por las condiciones de acceso a los dispositivos para asistir a clase, pero también por las prácticas de uso de las TIC, así como por las formas en que los alumnos se apropian y construyen conocimiento. Es claro que la universidad en contextos de emergencia no solo debe aspirar a promover una formación integral para la vida de los alumnos, sino que también tiene potencial para coadyuvar en la solución de los conflictos.

Marco metodológico

La propuesta metodológica de este estudio parte de un enfoque cualitativo, ya que se busca explorar los “conceptos, percepciones, imágenes mentales, creencias, emociones, interacciones, pensamientos, experiencias y vivencias manifestadas en el lenguaje de los participantes” (Hernández Sampieri et al., 2014, pp. 396–397); consideramos que conocer las experiencias de los estudiantes en el contexto actual es clave para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Se recurrió a los grupos focales para recolectar la información, pues esta herramienta permite, por un lado, conocer de forma individual las vivencias de los estudiantes y, por otro, observar la interacción y la narrativa colectiva que construyen a partir de los temas que presentamos en nuestra guía de entrevista semiestructurada, la cual posibilitó modificar, añadir o quitar algunas preguntas en función de las respuestas de los participantes. Dichas preguntas giraron en torno a las categorías de análisis: acceso, uso, apropiación y aprendizaje en el contexto del PEER.

Participantes

Entre el 24 y 25 de septiembre de 2021, realizamos dos grupos focales con una duración de dos horas cada uno. En total, fueron ocho estudiantes, de entre 20 y 25 años, que viven en la Zona Metropolitana del Valle de México. La mayoría estaban cursando el noveno trimestre de sus licenciaturas. Es importante destacar que seis de ellos mencionaron que, además de asistir a la escuela, realizan alguna actividad independiente y remunerada en docencia, diseño o ventas.

A continuación, se presenta una tabla con mayor detalle sobre la distribución de alumnos por licenciatura:

Tabla 1.

Participantes de la investigación

Licenciatura	Nombre	Edad	Trimestre	Residencia actual
Licenciatura en ciencias de la comunicación / División de Ciencias de la Comunicación y Diseño (DCCD)	Dariana	21	Noveno	Ciudad de México
	Naomi	20	Noveno	Ciudad de México
	Isaac	21	Noveno	Ciudad de México
	David	21	Noveno	Ciudad de México
Licenciatura en Estudios Socioterritoriales / División de Ciencias Sociales y Humanidades (DCSH)	Jaqueline	23	Octavo	Estado de México
	Mauricio	25	Noveno	Ciudad de México
	Maya	22	Noveno	Ciudad de México
	Josué	25	Noveno	Ciudad de México

Nos interesó explorar la diversidad de experiencias dentro de estas licenciaturas, ya que ambas poseen un carácter interdisciplinario que conjunta aspectos teóricos y prácticos, así como el uso de herramientas tecnológicas especializadas. Sin embargo, estamos convencidos que este tipo de diálogos con estudiantes de todas las licenciaturas aportaría más conocimiento

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

empírico congruente con la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje en situaciones de emergencia.

Por las condiciones sanitarias actuales y con el objetivo de preservar la salud de todos los participantes, recurrimos a la plataforma de videollamadas Jitsi Meet, pues no requiere que los invitados tengan una cuenta o instalen aplicaciones adicionales para ingresar a la reunión; además, no tiene restricción de tiempo como sí la hay en versiones gratuitas de otras. Para grabar las sesiones, usamos el programa Camtasia Recorder 9 y, como respaldo, utilizamos una grabadora de audio.

Resultados

“He podido trabajar con lo que yo tengo”: Retos del acceso a herramientas tecnológicas

Los estudiantes expresaron que actualmente cuentan con dispositivos tecnológicos básicos que les son útiles para tomar clases, leer o redactar; sin embargo, al inicio del PEER algunos de ellos no tenían un equipo propio o internet para trabajar. Por otro lado, todos mencionaron que no tenían acceso a las herramientas especializadas necesarias para sus talleres o laboratorios y esto sí era un reto para el aprendizaje práctico.

Sobre el acceso a los equipos tecnológicos básicos, dos de ellos dijeron que al inicio fue complicado trabajar con los que tenían, porque estaban descompuestos o no funcionaban bien; de modo que, sus familias se vieron obligadas a conseguirlos:

En mi caso, si contaba con una computadora, ahorita se me descompuso y por eso estoy trabajando con una prestada. Entonces, pues eso sí me ha complicado un poco mi experiencia en el PEER porque es estar migrando todo lo que ya tenía en mi antigua computadora a una nueva, pero que es prestada [...] Sí ha sido difícil, sí ha sido complicado (Mauricio)

Me la tuvieron que comprar, pero fue de segunda mano; a circunstancia de que fue de segunda mano pues tuve inconvenientes y pues gracias a ello me quedé en octavo porque no he pasado el SIG²³ completo, entonces, justamente por la máquina (Jaqueline)

Sobre problemas con la conectividad, una de ellas mencionó que, por su ubicación, tenía dificultades para cumplir con sus tareas, pues en su comunidad solo hay un proveedor de internet y el servicio es inestable.

Si bien, todos señalaron que ya contaban con computadora o teléfono para cumplir con sus actividades escolares básicas, los estudiantes de ambas licenciaturas dijeron que no les era posible acceder a equipos especializados ni en la universidad ni de manera externa

Yo diría que el único problema es que mi carrera me demanda uso específico de ciertos equipos que es difícil de tener acceso si no estás en la universidad, porque la universidad los provee,

²³ Sistemas de Información Geográfica

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

como cámaras de video, micrófonos, equipos de cómputo que puedan trabajar con la carga de trabajo de algunas materias que tenemos de edición multimedia. En mi caso yo he podido trabajar con lo que yo tengo, pero he escuchado de algunos compañeros que no han podido realizar dichas actividades (Isaac)

Creo que tengo el equipo necesario para lo básico, que es lecturas, tomar clases, videollamadas, pero para editar o para grabar no cuento con el equipo, porque es un equipo más especializado y por lo tanto es muy costoso (David)

No nos serviría nada una tablet a nosotros, que somos de socioterritoriales y hacemos cartografía (Jaqueline)

Con esto de que ocupamos los diferentes programas para los sistemas de información geográfica se me llenó rapidísimo [la memoria de la computadora] y tengo que andar con un disco duro (Maya)

Todos los entrevistados manifestaron que conocen los apoyos de acceso y conectividad que ofrece la UAM, no obstante, la mayoría de ellos no los solicitaron porque cumplían las mismas funciones que los dispositivos que ya tenían; además, expresaron que se sentían comprometidos a reponer el equipo prestado si se descomponía en su casa.

Yo no ocupaba la tablet, entonces pedí nada más el puro chip y sí me lo dieron, no recuerdo cuántos gigas tenía, pero me iba a servir para tres meses, cada mes se iba a renovar y con eso pude sobrevivir en el trimestre como por dos meses en lo que me conectaban el internet (Dariana)

Cuando sacaron la convocatoria de las tablets pensé que iban a ser tablets especializadas como para edición, entonces metí el trámite y sí me la dieron, pero al informarme bien que solamente eran para tomar clases y videollamada pues daban la misma función que mi laptop, entonces dije que gracias y que la ocupara alguien que sí la necesitara (David)

Me mencionaron que estaban prestando las tablets; sin embargo, tenían que hacer un papeleo [...] y si se descomponían, en este caso, en tu casa tenías que tú pagarla. [...] eso era muy inaccesible para nosotros” (Jaqueline)

Se advierte que, si bien, algunos de los estudiantes tuvieron ciertos retos para conseguir las herramientas, ellos, en conjunto con sus familias, pidieron préstamos al banco o la computadora de algún conocido, de modo que este problema de acceso no fuera la razón para poner en pausa sus estudios.

“Ya nunca tomo notas en cuaderno”: Uso de dispositivos tecnológicos

Sobre el uso de las TIC en su vida académica, mencionaron que hay una dinámica entre la computadora y sus celulares, donde la primera es utilizada para gran parte de las tareas, pues con ella pueden realizar varias actividades de forma simultánea.

Yo casi todo en un 80% lo llevo todo en mi computadora, porque puedo hacer todo a la vez, puedo estar conectada en WhatsApp, puedo abrir las lecturas, los correos y estar al mismo

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

tiempo en las clases; si utilizo el teléfono es como para más práctico buscar las cosas, ahí teclear sin cambiar de ventana la que tengo en la compu (Dariana)

En mi caso utilizo ambos, en especial cuando estoy en inglés utilizó el celular, ya cuando estoy en otra materia entonces sí utilizo la lap, por cuestiones de que, a la mejor tengo que ver algo, un link que mandan los profes o cosas así. [...] por lo regular utilizo más la laptop (Jaqueline)

Cuando sí necesito aplastarme a estudiar para una cuestión práctica de los programas de computadora que utilizamos o para repasar información más detalla, entonces sí tiene que ser computadora o computadora (Josué)

Mientras que el celular es usado mayormente para conectarse a clases, pues, gracias a su practicidad, permite hacer otras actividades en casa o entrar a sesiones virtuales cuando no tienen la computadora cerca.

El teléfono lo ocupo para todo y cuando había que editar algo, pues en la laptop porque se tenía que editar ahí, pero siempre he procurado hacer todo en el teléfono para poder traerlo a todos lados” (David)

Para las clases utilizo más el celular porque [...] antes de que me prestaran la computadora que actualmente tengo, estaba lentísima mi computadora, entonces en lo que prendía, luego el zoom me lo cerraba, me era muy difícil tomar una clase en una computadora. Entonces sí, el dispositivo que más utilizo es el celular (Mauricio)

Creo que es una herramienta indispensable. El teléfono sí lo he llegado a utilizar cuando entro a unas clases y pues no tengo la computadora a la mano (Naomi)

Otro aspecto interesante que se hizo visible sobre el uso de las TIC fue la brecha cognitiva que persiste en algunos estudiantes, la cual ha tenido un efecto negativo en su desempeño, así como en su adaptación al modelo del PEER.

En este caso, se me hizo muy difícil porque a mí sí me cuesta mucho, este, estas cuestiones de la tecnología; a mí no me gusta la tecnología [...]. Para entregar cosas en Classroom decía, cómo lo entrego; Zoom igual, entre otras plataformas [...]. Ni siquiera sabía utilizar una laptop, o sea imagínate [...] porque una, no lo veía como algo muy necesario [...] y aparte, antes vivía en el pueblo y en el pueblo no utilizas computadora, utilizas ya sea un libro, interactúas más con las personas (Jaqueline)

También me daba cuenta que otros compañeros no sabían cómo usar bien el Classroom, entonces se les hacía, así como muy difícil dar el seguimiento de las clases (Mauricio)

Si bien, predomina el uso de la computadora para las actividades escolares, el teléfono es una alternativa práctica y útil para tomar las clases mientras realizan otras tareas en casa. Al analizar esta categoría, se visibilizaron algunos de los retos que enfrentaron los estudiantes para utilizar ciertas plataformas con las que no estaban familiarizados.

“Ya no me acuerdo del mundo antes del PEER”: Apropiación

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

En cuanto a la apropiación de las tecnologías y del modelo que plantea el PEER, uno de los retos que encontraron los estudiantes es el carácter multi-plataforma, ya que, por un lado, les generó confusión, estrés y ansiedad y, por otro, absorbió espacio de sus dispositivos.

Yo sentí una descoordinación en la división de mi carrera, porque siempre se usaron en cada trimestre, por lo menos dos plataformas distintas para entregar trabajos y tareas” (Isaac)

Tenía que estar al pendiente de tres plataformas para poder enviar mis tareas y mis trabajos y eso llegaba a cruzarme los cables con las materias, yo creo que soy distraída, pero en general así me pasó [...] no imagino otros que tenían teléfono y tener que instalar más aplicaciones para poder entrar a las clases, o sea, eso sí, ya es una desventaja para ellos en cuestiones de espacio [...] seguramente tuvieron problemas con su teléfono o borraron un buen de cosas importantes por lo mismo que pedían más de una plataforma para estar ahí conectados (Dariana)

No nada más era una aplicación a la que te tenías que meter para la videollamada, sino que era Meet, era Zoom, era Discord, entonces todo esto llegaba a confundir muchísimo y no porque fueras una persona desorganizada, sino porque realmente era demasiada la carga y no solo educativa [...] incluso nos llegó a pasar que los mismos profesores cambiaron de plataforma y eso era aún más caótico” (Naomi)

Para mí fue como un universo que no había, no tenía idea que existía. [...] Para mí fue súper interesante las reuniones en Jitsi, las reuniones en Meet, las reuniones en Zoom, el Google Classroom, la plataforma que ofrece Microsoft y también otras que he buscado para organizarme, porque a mí también me gusta mucho eso de tener una plataforma solo para decir todas éstas son mis tareas, todas éstas son las cosas que quiero hacer (Maya)

Reconocieron que la UAM-C cuenta con Ubicua, plataforma que podría ser una alternativa para unificar las actividades, sin embargo, no la entienden, consideran que es anticuada y que falla constantemente.

Yo nunca me había acercado a Ubicua y me parecía una cosa media extraña y que luego es medio difícil la plataforma porque se cae como dos veces al trimestre y la gente pierde sus tareas, a mí me pasó este trimestre con una clase (Maya)

[Ubicua] personalmente se me hace muy dinosaurio y como que hay cosas que no me acomodé ahí. ya después le agarré la onda (Dariana)

Si bien, aprendieron a utilizar un poco más las plataformas, no consideran que las prácticas de enseñanza de algunos profesores hayan mejorado desde que se implementó el PEER.

No he notado como una diferencia muy grande entre la manera en que los profesores manejan el PEER. Creo que seguimos [...] básicamente igual a como empezamos. Quizá la diferencia reside en que ya no, como que ya no estamos tan torpes en el uso de las plataformas, que ya aprendimos a usarlas (Josué)

La apropiación del espacio físico tuvo un impacto cognitivo y emocional en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, ya que su experiencia está ligada a los lugares en los que se desarrollan cotidianamente, en este caso y por cuestiones de la pandemia, sus hogares.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Desde los comienzos del PEER, las habitaciones personales y las áreas comunes de la familia han fungido como espacio para la creación y transmisión del conocimiento y la convivencia virtual. Sin embargo, esta situación no es congruente con las necesidades sociales, emocionales y de aprendizaje que tienen los alumnos.

Habitar solo en cuatro paredes ha provocado falta de concentración, adaptación e interés en sus clases en línea. La añoranza por las instalaciones de la universidad, como las aulas, los laboratorios o la biblioteca son una constante en lo que expresaron.

Luego estoy en el cuarto tomando mis clases en mi cama o luego me pongo en el escritorio o luego me voy en mi sala [...] Me es complicado luego como tomar mis clases porque escucho a mi hermana que también está en sus clases y luego también escucho a mi mamá que también está en su trabajo a distancia [...]. Me es difícil tener un solo espacio para muchas actividades” (Mauricio)

En cuanto a la sensación de espacio, hígole la verdad es que a veces sí me siento muy encerrado [...]. Me acuerdo cómo era cuando estábamos en la biblioteca que podías ir a sentarte y tenías tu escritorio bastante despejado [...] o sí te cansabas un poco y querías más espacio hasta podías ir a un salón que estuviera un poco desocupado y ahí tener una mayor sensación de concentración (Josué)

Al principio tomaba clases en mi cuarto, pero me quedaba dormido, entonces, me di cuenta de que eso no era muy funcional, así que me moví a un lugar donde tuviera más concentración” (Isaac)

El manejo del tiempo también se presentó como un reto para adaptarse al modelo del PEER, pues señalaron que es difícil distribuir adecuadamente sus actividades escolares, laborales y familiares, por lo que se vieron obligados a involucrarse en diversas tareas al mismo tiempo, aunque, en este intento, su concentración no sea la adecuada:

A veces sí me cuesta un poco de trabajo poder sincronizar el trabajo con las responsabilidades de la escuela y los demás aspectos familiares y sociales de la vida [...] Salvo cuando se pone muy difícil, por ejemplo, en los últimos trimestres [...] Ahí sí se me complica bastante la vida y siento que voy a explotar (Josué)

El estar tomando clases en mi casa era, haz actividades de tu casa y haz actividades de tu escuela al mismo tiempo [...] Por la situación económica que estaba pasando mi familia sí, así como, no pues dejo la carrera y mejor me pongo a buscar un trabajo que nos ayude como familia (Mauricio)

Con esto de que con la pandemia tenemos que hacer mucho multitasking, estoy aquí haciendo algo diferente, estoy aquí haciendo mis clases y estoy aquí escribiendo mis apuntes, entonces, siento que no me estoy concentrando mucho (Maya)

Los estudiantes señalaron que el distanciamiento social ha tenido un impacto negativo en la formación de, ya que tienen muy poca interacción o cooperación y pareciera que cada trimestre que pasa, ese vínculo desaparece más. Esta situación, como ellos lo comentaron, los desanima, porque no se sienten acompañados por los otros en su proceso de aprendizaje.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Siento que esa chispita como de ganas para hacer las cosas en equipo y en comunidad que teníamos estando en clases presenciales no existe ahorita [...] es trabajar en soledad [...] incluso los trabajos en equipo, en esta modalidad, son bastante distantes. [...] Esa motivación para apuntarle a calificaciones de excelencia, la verdad es que ya no la tengo tanto como antes (Josué)

Llegó el PEER y se convirtió en una situación muy inestable [...] en el que muchos compañeros dejamos de interactuar y en las clases era lo mismo, no escuchaba sus voces o sus participaciones [...] Yo quería escucharles y quería oír su voz y su participación [...] No tengo mucha interacción con mis compañeros y pues sí me pone triste eso, porque yo sí los extraño un buen (Mauricio)

En el caso del PEER, se suscitó un ambiente menos colaborativo entre estudiantes, al menos que ya tuvieran una relación existente [...] donde tomábamos casi todas las clases juntos con nuestro grupo de amigos, que no eran solo compañeros nada más, sino amigos cercanos había esté pendiente entre los mismos integrantes, porque a todos nos importaba cómo estaban desarrollando los demás, nos importa mucho. o sea, es primordial, si alguien está teniendo problemas, se le ayuda. lo que sí noté, es en el ambiente, de mero compañerismo, de personas con las que tú tomas clases, ha habido menos cooperación en ese sentido” (Isaac)

Creo que hubo un desapego en cuanto a compañeros y un apego a los amigos. Yo creo que fueron contadas las ocasiones en las que trabajé con otro compañero con quien ni en clases presenciales nunca tuve contacto fueron muy pocas las veces en que compañeros se acercaban a preguntarme [...] conforme fueron pasando los trimestres ya no hubo, ya no existían esas preguntas más que por parte de mis amigos (David)

Por el contrario, la relación con su familia y amigos se fortaleció a lo largo del PEER, pues la primera es el motor que los impulsa a no desertar o pausar su trayectoria universitaria.

Mi familia fue una gran motivación para seguir continuando y decir, no debo de dejar mi escuela ahorita porque ya estoy a muy poco tiempo de terminar (Mauricio)

Mientras que el vínculo con los amigos de la universidad hace más llevaderas las clases y la situación que cada uno de ellos vive. Las videollamadas de horas, los trabajos en equipo y las conversaciones constantes son algunas de las actividades que más destacaron

Tomábamos casi todas las clases juntos con nuestro grupo de amigos, que no eran solo compañeros nada más, sino amigos cercanos había este pendiente entre los mismos integrantes, porque a todos nos importaba cómo estaban desarrollando los demás, nos importa mucho, o sea, es primordial, si alguien está teniendo problemas, se le ayuda (Isaac)

Algo que siempre destacaré en nuestro grupito son las videollamadas, como de alguna forma hacíamos videollamadas de cinco horas en las que tal vez cuatro nos hacíamos bien tontos, pero de alguna forma rescatábamos algún proyecto o hacíamos alguna tarea y eso de alguna forma era mucho apoyo emocional [...] era una forma de ponernos al día, no solamente sentarnos a hacer la tarea o el trabajo que tuviéramos (Naomi)

Parece ser que sus actividades extracurriculares²⁴ han cumplido tres funciones en la formación de los estudiantes. Primero, como reforzadores de conocimientos y habilidades;

²⁴ Estas actividades incluyen grupos de estudio, cursos o talleres que encuentran dentro y fuera de la universidad

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

segundo, como motivadores individuales y colectivos; finalmente, como espacios para establecer y mantener vínculos de amistad o compañerismo.

Comencé a buscar otros lugares en los que participar que no fueran solo la escuela, porque también las dinámicas que estábamos llevando con los profesores luego son un poco cansadas (Maya)

Y justamente, lo que me salvó en lo personal y que mantengo mi mente también como un poquito más alegre fue UAM MAPS²⁵ y acá mis compañeros [...], me ha ayudado un poquito a salir de la depresión porque tuve más interacción (Jaqueline)

Sobre las habilidades y esfuerzos del docente para innovar e involucrarlos en las sesiones, los alumnos destacaron la destreza de algunos académicos para manejar ciertos equipos o software; también mostraron empatía hacia ellos, pues reconocen que como estudiantes tuvieron ciertas actitudes que limitaron la interacción, como tener la cámara apagada y la nula participación

Sí sentía que todo el tiempo era todo lo mismo, como que los profesores también estaban intentando adaptarse a dar clases, pues así, enfrente de una pantalla y yo no comprendía qué tan difícil era para el profesor tener esta interacción con los alumnos [...] Ya después de, como el primer trimestre comencé a pensar más en eso y dijo, no pues sí ya me tengo que poner las pilas y sí tengo que respetar también el tiempo del profesor y de mis otros compañeros (Mauricio)

Me imagino lo difícil que pudo ser para algunos profesores las clases en línea, porque ellos no conocían los sistemas o cómo funcionaba su computadora, cómo funcionaba los programas que estaban utilizando; fue interesante cómo ellos pudieron aprender junto a nosotros, pero obviamente por nuestras facilidades y por nuestro estilo de vida, ya relacionado a las tecnologías, para nosotros fue mucho más sencillo (Dariana)

Simpatizo y entiendo por lo que pasan y es similar a lo que nosotros pasamos. Agradezco que de alguna manera u otra hayan tratado de apoyarnos en lo que hayan podido [...] y con todo y todo están motivándonos a participar [...]. Creo que han hecho lo que han podido (Josué)

Se observa que, a pesar de que los estudiantes se han enfrentado a retos para integrar las TIC y cumplir con sus actividades, también encontraron motivadores para continuar estudiando; sobre esto último, los vínculos familiares y de amistad no solo los han impulsado para mantenerse, sino que además son clave para poder adaptarse y aprender en este contexto.

“Se convierte esto en un podcast que no te retiene visualmente”: Aprendizaje

Hasta el momento hemos explorado los retos para adaptarse al modelo educativo emergente PEER; ahora, toca el turno a nuestra cuarta categoría, el aprendizaje, que está vinculada con la formación integral, pertinente y adecuada al contexto y con el desarrollo profesional y personal de los estudiantes.

²⁵ Proyecto de estudiantes de la Licenciatura en Estudios Socioterritoriales

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Al hablar del aprendizaje teórico y práctico, ellos comentaron que, de cierto modo, algunas de sus clases no cumplieron con las expectativas que tenían sobre lo que iban a aprender

Hay profesores que enseñan de una manera muy catedrática, tienden a ser muy oradores [...] al final se convierte esto en un podcast, en algo que estás escuchando, que no te retiene visualmente lo cual es importante para la enseñanza [...] hay otras clases que necesitan más al diálogo entre estudiantes y profesores, en ese tipo de clases, yo digo que sí es importante y afecta mucho si tienes la cámara prendida o no, porque puedes ver el lenguaje corporal de las personas que te están escuchando (Isaac)

Me di cuenta que yo no estaba aprovechando muy bien las clases, aparte de que, pues las clases eran muy teóricas, entonces pues también me aburría, los profesores te decían no pues tienen este artículo o esta lectura que leer y eran 40, 30 páginas (Mauricio)

El principal cambio que yo noté fue para los laboratorios, porque uno pues no tiene el acceso a los mismos elementos que cuando estás en presencial. o sea, se suponía que, por ejemplo, para audiovisuales te decían “es que tienes que hacerlo en tu casa, no puedes salir de ahí” cuando en otras circunstancias nos podíamos reunir en equipos, vernos y ir juntos a otro lugar a grabar y hacer proyectos más interesantes (Dariana)

Me daba mucha frustración y ansiedad llevar ciertas clases en línea, sobre todo los laboratorios o actividades que se redujeron a “grábate en tu cuarto”, me daba mucho problema, entonces, eso no me gustaba. Igual clases que antes eran más dinámicas se reducían nada más al profe hablando. todos con la cámara apagada y ya” (David)

Los estudiantes mencionaron que la cámara tiene cierta relación con la atención que se le presta al maestro, a los compañeros y, en general, a la clase; comentaron que si todos los alumnos hubieran tenido prendidas sus cámaras, la dinámica habría sido diferente.

Adicionalmente, reconocieron las estrategias creativas de enseñanza-aprendizaje que los docentes implementan en sus clases. Desde la visión de estos, algunos profesores se adaptaron de manera satisfactoria al PEER, haciendo sus sesiones más dinámicas e interactivas; también manifestaron sentirse acompañados, escuchados y reconocidos por ellos, no solo en el ámbito académico, sino también en cuestiones técnicas como el uso de ciertas herramientas digitales. De igual manera, perciben en sus maestros la preocupación porque ellos adquieran las habilidades necesarias para su vida personal y profesional.

Por otro lado, algunos coincidieron en que ciertos profesores replican el modelo educativo tradicional en el que el académico habla y el estudiante escucha, pues se apela más a la memorización que al diálogo y la reflexión; además de que no reciben retroalimentación en sus trabajos escolares ya que el docente solo los usa como comprobante de su labor. Por todo lo anterior, los estudiantes señalaron que pareciera que sus necesidades académicas, sociales y emocionales quedaron en segundo plano.

Hay algunos profesores que no revisan la tarea, entonces, nada más lo quieren como un acuse, como para contar papeles [...] nos ponen diez a todos en las tareas, algunos hacen evaluaciones

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

u otro tipo de trabajos, pero por lo menos ha sido chido, porque es menos trabajo, no me quejo, pero siento que es algo que no debería de pasar (Isaac)

Algunos profesores te hacían hasta la manera en que tenías que ocupar la plataforma de Google Classroom, para que los estudiantes pudieran entender cómo mandar las tareas [...]. Los profesores que nos han tocado son súper dedicados a que entiendas el tema, a dejarte manuales para que puedas darle seguimiento en un futuro, para que tenga más herramientas y las puedas estar ocupando (Maya)

Creo que cuando más concentrado estoy, curiosamente, es como cuando las sesiones se abren a cuestiones interactivas, como cuando hay los breakup rooms [...]. (Josué)

Es claro que los estudiantes reconocieron el esfuerzo de gran parte de sus profesores, pues han tratado de aprender y mejorar a la par. Se cuestionaron si los docentes recibieron capacitación por parte de la universidad o si realizaron algún tipo de diálogo sobre sus experiencias para mejorar sus estrategias pedagógicas. Además, señalaron que tanto la institución como los académicos deberían prestar atención a las voces de los estudiantes para que, en conjunto, busquen nuevas formas de enseñar y aprender.

No sé qué tanto está haciendo la UAM en materia de darles a los profesores estas herramientas nuevas [...]. Tal vez no es solamente una tarea o una obligación de los profesores sino también como desde la coordinación de la UAM (Maya)

Una especie de agruparse, de juntarse, de hacer un intercambio de qué técnicas son mejores para este tipo de medios que estamos viviendo, no se vio eso y, de nuevo, las clases que no requieren de un tipo de medio que ayude o sea complementario, no lo usen y ya, simplemente hablan y hablan y hablan y es como si estuvieran en clases presenciales cuando no es (Isaac)

Sí nos ha hecho falta colectivamente, profesores, estudiantes directivos, administrativos de la UAM, entre todos, pues como reinventarnos un poco y transicionar hacia un modelo educativo más adaptado hacia este nuevo mundo (Josué)

No sé cómo vaya a funcionar la manera de retorno, pero si por ahora podemos escucharnos y podemos atender algunas preocupaciones de algunos alumnos, me parece muy bueno y muy genial en cuanto retroalimentación que podamos darnos como estudiantes (Mauricio)

Expresaron que, a pesar de todo, han recibido herramientas que les ayudarán a enfrentarse a los posibles retos laborales y tecnológicos del futuro. Destacaron que dentro y fuera de la universidad han construido conocimiento, pero también han adquirido competencias digitales entre las que resaltan la convivencia en línea y la adaptación a situaciones de emergencia.

Aprendí varias cosas en la pandemia, principalmente como a poder hacer home office y cosas freelance, entonces, siento que de ahí puedo sacar algún provecho que otras personas no tienen dominado [...] también nosotros aprendimos a manejar ciertas plataformas, aprendimos a convivir en línea, a trabajar bajo ciertas presiones y bajo ciertas condiciones que igual en otro momento no necesitaron (Dariana)

Se está adaptando, las cosas no van a regresar a ser como eran antes, creo que parte de eso es lo que estamos aprendiendo (David)

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Fuimos aprendiendo otras cosas y complementando lo que aprendíamos en la escuela. Creo que poco a poco nos vamos adaptando a este nuevo medio, así que sí, no solo nos vamos adaptando nosotros, sino también los trabajos, los profesores, la misma escuela, entonces, competentes somos (Naomi)

Conclusiones

El objetivo de este capítulo fue explorar las experiencias de alumnos de dos divisiones académicas de la UAM-C, para aportar información que permita a los académicos y autoridades universitarias diseñar y mejorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje en situaciones de emergencia. Para lograrlo, retomamos cuatro categorías de análisis: uso, acceso, apropiación y aprendizaje en el contexto del PEER y a partir de la evidencia empírica recabada, podemos hacer algunas conclusiones. Es importante mencionar que no pretendemos evaluar la funcionalidad del PEER, sino más bien encontrar áreas de oportunidad que puedan traducirse en mejoras al modelo educativo emergente.

Sobre el acceso y retomando a Crovi Drueta (2008), es innegable la brecha digital que existe en la comunidad de la UAM-C. Los retos que enfrentaron los estudiantes y las estrategias que siguieron para poder acceder a las plataformas educativas dan cuenta del interés y motivación que tienen para continuar con su trayectoria académica. En varias ocasiones, manifestaron empatía con algunos compañeros que no cuentan con los dispositivos necesarios para llevar a cabo actividades escolares, esto último refleja la preocupación por los otros.

Conscientes de que el aprendizaje práctico y experimental es necesario para su formación, se mostraron preocupados por la imposibilidad de trabajar a distancia con el software y los dispositivos especializados que requieren sus licenciaturas. Concuerdan en que no tienen los recursos necesarios para adquirir los programas ni el espacio suficiente para albergarlos y ejecutarlos en sus computadoras. Esta situación podría ser un área de oportunidad para que la universidad reflexione acerca de nuevas estrategias para mitigar el impacto de la pandemia sobre los laboratorios y talleres.

Acercas del uso, los alumnos coincidieron que la computadora les es muy útil para la mayoría de sus actividades escolares, aunque el teléfono celular les ofrece practicidad para entrar a sus clases cuando no tienen cerca la computadora o deben hacer alguna otra actividad; esto concuerda con el planteamiento de Cornejo Portugal (2020) quien menciona que las prácticas de uso de las TIC aparecen de forma simultánea.

También persiste la dificultad para realizar algunas tareas relacionadas con el uso de las plataformas digitales, lo cual da cuenta de que además de la brecha digital sí hay una brecha

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

cognitiva en la comunidad universitaria (Croví Drueta, 2008). Según comentaron, había estudiantes que desconocían la forma de usar los programas a través de los que se entregaban tareas o tomaban clases.

En este punto, nos cuestionamos si ignoraban las herramientas de apoyo técnico que ofreció la universidad como parte del acompañamiento o si los objetivos planteados en el PEER para este rubro no se llevaron a cabo, por lo que habría que evaluar la difusión y aplicación de estos recursos.

Las experiencias recopiladas en este capítulo reflejan que no existió por completo una apropiación del PEER pues coincidieron en que las estrategias pedagógicas de algunos de sus profesores han sido las mismas desde que se implementó el modelo, incluso criticaron que este tipo de académicos se aferran a reproducir modelos propios de la educación presencial en un contexto en el que es necesario transformar las prácticas de enseñanza. Esta crítica que hacen, está relacionada por un lado con la necesidad de adaptación que plantea Morales (2017) y la transformación de las prácticas educativas que expresa Kemmis et al. (2014).

Además, permanece una fuerte añoranza por volver de forma presencial a la universidad, no solo porque los espacios con los que ahí cuentan fueron pensados en sus necesidades académicas, sino porque eran lugares de encuentro con los otros, con sus amigos, con sus profesores. El distanciamiento provocó una ruptura en la comunidad académica, que se refleja en el deterioro del compañerismo o camaradería en las clases virtuales.

Tal como lo señala Rueda Barrios (2016), la apropiación implica una socialización con el otro, por ello, coincidimos con los estudiantes que sugirieron un diálogo entre profesores y alumnos para compartir experiencias y retroalimentarse mutuamente. Un ejercicio de ese tipo no solo permitiría construir conocimiento en diálogo sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino que podría ser un elemento clave para formar comunidad mientras siguen las actividades remotas y en el tránsito a las actividades presenciales.

Asimismo, los vínculos que han construido con los amigos que conocieron previo a la pandemia son fundamentales para su aprendizaje, ya que no solamente funcionan como apoyo para las actividades escolares, sino como soporte emocional. Los alumnos coincidieron en que algunos profesores se adaptaron satisfactoriamente al modelo PEER, lo que no solo les ha permitido construir conocimiento, sino que también se han sentido acompañados, escuchados y reconocidos por los docentes. Esto los motiva a continuar pese a los retos de acceso, uso y apropiación que se les han presentado.

También resaltaron la importancia de capacitar a los profesores y motivarlos en este ámbito, ya que algunos de ellos conservan prácticas pensadas para clases presenciales, lo cual

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

genera poca interacción, menor dinamismo en clases y falta de concentración por parte de los alumnos. Como lo señalan algunos autores (Burde et al., 2017; Kemmis et al., 2014), es preciso repensar y trabajar con los académicos, en torno al manejo y organización de clases, no solo en situaciones de normalidad, sino en contextos de emergencia.

Pese a lo complicado que fue para alumnos y docentes adaptarse a esta nueva modalidad, los primeros coincidieron en que las herramientas, el conocimiento y las competencias digitales adquiridas durante este tiempo los ayudará a enfrentarse a los posibles retos laborales y tecnológicos que pudieran presentarse en el futuro. Este punto es importante, porque esta percepción que tienen los estudiantes sobre su formación empata con la idea de la formación integral que propone Tünnermann Bernheim (2011) y que también está presente en los objetivos del PEER y en el compromiso social de la UAM.

Si bien, explorar los aspectos relacionados con la salud mental o el bienestar emocional no eran un objetivo del presente trabajo, en el discurso de los estudiantes se refleja la preocupación, la incertidumbre y todas las emociones que sienten por el futuro de sus clases, de sus familias y de sus carreras profesionales. Valdría la pena profundizar sobre esta temática con ellos, de modo que se pueda evaluar la necesidad de estrategias preventivas y de acompañamiento adicionales a las que ya existen en la unidad.

Es importante recordar que los participantes en este estudio viven en la Zona Metropolitana del Valle de México y que todos ellos tuvieron clases presenciales antes de la pandemia. En ese sentido, también sería relevante explorar cómo fue la experiencia de acceso para estudiantes de otros estados o de zonas rurales y de qué manera se ha formado compañerismo o comunidad entre alumnos que ingresaron en 2020 y 2021.

Lista de referencias

Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*.

[https://www.academia.edu/11982374/TEORÍA_DEL_APRENDIZAJE_SIGNIFICATIVO
_TEORIA_DEL_APRENDIZAJE_SIGNIFICATIVO](https://www.academia.edu/11982374/TEORÍA_DEL_APRENDIZAJE_SIGNIFICATIVO_TEORIA_DEL_APRENDIZAJE_SIGNIFICATIVO)

Burde, D., Kapit, A., Wahl, R. L., Guven, O., & Skarpeteig, M. I. (2017). Education in Emergencies: A Review of Theory and Research. *Review of Educational Research*, 87(3), 619–658. <https://doi.org/10.3102/0034654316671594>

Cornejo Portugal, I. (2020). “Me acompañan, me informan, me ayudan”. Prácticas de uso de las tecnologías de información y comunicación en jóvenes del Sur del estado de Yucatán, México. *PLURIVERSIDAD*, 5, 127–153.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

<https://doi.org/10.31381/PLURIVERSIDAD.V0I5.3210>

- Crovi Drueta, D. (2008). Dimensión social del acceso, uso y apropiación de las TIC*. *Contratexto*, 16, 65–79.
- Díaz-Barriga Arceo, F., & Hernandez Rojas, G. (2005). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, una interpretación cognitiva* (Segunda ed). McGraw-Hill. <http://creson.edu.mx/Bibliografía/Licenciatura en Educacion Primaria/Repositorio Planeacion educativa/diaz-barriga---estrategias-docentes-para-un-aprendizaje-significativo.pdf>
- Fresán Orozco, M., García Franco, A., García Nájera, A., Aparicio Platas, F., Tristán López, F., Olsen, M., Moreno Olivios, T., Rodríguez Lucatero, C., Solano, E., Espinosa Meneses, M., Ramey, J., Hernández Zamora, G., & Fabre Chávez, V. (2015). *El Modelo Educativo de la UAM Cuajimalpa 10 años de vida* (M. Fresán Orozco (ed.)). UAM Cuajimalpa.
- González-Nieto, N. A., García-Hernández, C., & Espinosa-Meneses, M. (2021). EDUCACIÓN, TECNOLOGÍA Y COVID-19: EXPERIENCIAS DE ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS EN MÉXICO. En J. A. Marín Marín, J. M. Trujillo Torres, G. Gómez García, & M. N. Campos Soto (Eds.), *Hacia un modelo de investigación sostenible en educación* (pp. 248–260). Dykinson.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta edic). McGraw-Hill.
- Kemmis, S., Wilkinson, J., Edwards-Groves, C., Hardy, I., Grootenboer, P., & Bristol, L. (2014). Changing practices, changing education. En *Changing Practices, Changing Education*. Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-4560-47-4>
- López, A. (2016). El proceso de apropiación tecnológica. Aportes para su conceptualización desde la perspectiva socio-histórica. *Actas de Periodismo y Comunicación*, 2(1). <https://perio.unlp.edu.ar/ojs/index.php/actas/article/view/4020/3283>
- Marín Marín, J. A., Trujillo Torres, J. M., Gómez García, G., & Campos Soto, M. N. (2021). *Hacia un modelo de investigación sostenible en educación*. DYKINSON, S.L. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/extlib?codigo=792945>
- Morales, S. (2017). Imaginación y software: aportes para la construcción del paradigma de la apropiación. En R. Cabello & A. López (Eds.), *Contribuciones al estudio de procesos de apropiación de tecnologías* (pp. 39–52). Ediciones del Gato Gris. <https://www.delgatogris.com.ar/wp-content/uploads/2017/10/Cabello-y-López-eds-Contribuciones-al-estudio-de-procesos-de-apropiación-de-tecnologías.pdf>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Rueda Barrios, O. B. (2016). Digital literacy and social appropriation: dimensions contributing in the construction of citizenship. *Puente*.
<https://doi.org/10.18566/puente.v10n1.a08>
- Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa* (Sexta edición). Pearson Educación.
- Silva López, R. B., Hernández Razo, Ó. E., & García Garibay, J. M. (2020). *Prácticas educativas de la UAM Lerma: Del aula física al aula digital*. UAM Lerma.
- Tünnermann Bernheim, C. (2011). El constructivismo y el aprendizaje de los estudiantes. *Universidades*, 48, 21–32. <https://www.redalyc.org/pdf/373/37319199005.pdf>
- Universidad Autónoma Metropolitana. (s/f). *Proyecto Emergente de Educación Remota - INFORME EJECUTIVO*. Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado el 16 de septiembre de 2021, de <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/doc/peer/PEER-proyecto-ejecutivo.pdf>
- Universidad Autónoma Metropolitana. (2021). *Importante, el rol activo de los estudiantes en entornos digitales - No. 470*. <http://www.comunicacionsocial.uam.mx/covid-19/boletines-c19.html>

Datos de los autores

Autor 1: Lic. Teresa Guadalupe Escamilla Paredes

Estudiante de la Maestría en Diseño, Información y Comunicación (MADIC) en la Universidad Autónoma Metropolitana, en donde realiza un proyecto de investigación acerca de migración y género en México. Egresada de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación por la misma institución. En 2021 participó en el Congreso de la Unión Internacional de Ciencias Antropológicas y Etnológicas (IUAES) y en el XI Coloquio del Departamento de Ciencias de la Comunicación en la UAM Cuajimalpa. En 2019 fue facilitadora en el Programa de Apoyo Escolar entre los Alumnos (PAEA).

Autor 2: Lic. Oscar Nieto Villegas

Estudiante de la Maestría en Comunicación en la Universidad Nacional Autónoma de México, donde realiza un proyecto de comunicación para la salud. Egresado de la licenciatura en Ciencias de la Comunicación por la Universidad Autónoma Metropolitana. En 2020 participó en el XV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación y en 2015 en la 1ª Jornada de TIC en la formación universitaria, realizada en la UAM Cuajimalpa. Entre 2015 y 2016 fue Facilitador en el Programa de Apoyo Escolar entre Alumnos. Desde

**Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la
Universidad Autónoma Metropolitana**

2016 participa en un grupo de investigación que trabaja en temas como la educación, uso y apropiación de las tecnologías, migración y salud en el sur de Yucatán.

El Centro de Escritura y Argumentación de la UAM: retos y perspectivas en el cambio de un modelo presencial a uno virtual

Valeria Benítez Rosete, James T. Ramey, Gilmar Ayala Meneses

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa

Introducción

En la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) y, de manera más específica, en la Unidad Cuajimalpa de la UAM (UAM-C), ha habido un creciente reconocimiento de la importancia fundamental de las competencias en escritura y argumentación para el desempeño exitoso de los estudiantes. Derivado de este interés, en diciembre de 2014, la UAM-C inauguró el primer centro de escritura en una universidad pública mexicana: Centro de Escritura y Argumentación (CEA).²⁶ Desde su fundación, el CEA ha abordado problemáticas particulares que conciernen a la escritura académica y a las habilidades argumentativas específicamente en el contexto del modelo educativo UAM (Fresán, 2015).

Los servicios del CEA se condensan en tres proyectos principales: 1) la planeación e impartición de los cursos ECLE y el diseño de metodologías de enseñanza, 2) el diseño y aplicación de herramientas de evaluación de habilidades lingüísticas y argumentativas, y 3) el programa de asesorías y de Compañeros de Escritura. Estos tres servicios centrales se pensaron y se impulsaron en un modelo de educación totalmente presencial y, hasta marzo de 2020, se desarrollaron principalmente en las instalaciones universitarias de la Unidad Cuajimalpa.

La pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 (COVID-19) obligó a las instituciones educativas a modificar las estrategias y experiencias pedagógicas, así como la infraestructura para realizar actividades docentes, académicas y administrativas. En ese contexto, la UAM impulsó el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER) que buscó recuperar lo mejor del modelo presencial y enriquecerlo con estrategias pedagógicas para la educación virtual (Silva-López et al., 2020). El CEA implementó cambios importantes en sus tres servicios

²⁶ El primer centro de escritura en el contexto latinoamericano se fundó en el Recinto Metropolitano de la Universidad Interamericana de Puerto Rico, en 1994. En México, una década después en 2005, el Instituto Tecnológico Autónomo de México, desde el sector privado, impulsó la primera iniciativa de centro de escritura (Molina-Natera, 2015).

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

principales, los cuales han tenido que replantearse desde las nuevas necesidades de la virtualidad.

La perspectiva que aquí se plantea busca señalar las dificultades que el CEA ha sorteado, particularmente al interrumpir las actividades de carácter presencial en la universidad. Como se verá con el análisis de ciertos indicadores, estas dificultades derivan de la propia naturaleza del proyecto, ya que el CEA responde a un enfoque pedagógico que de base está orientado al acompañamiento cercano y al trabajo colaborativo en el espacio físico. En ese sentido, de manera general se revisan las estrategias que el CEA ha contemplado para adscribirse al PEER (UAM, 2021).

El objetivo de este capítulo es compartir la experiencia –problemáticas y resultados– que implicó el cambio de un modelo netamente presencial a uno virtual, sin perder el enfoque pedagógico del CEA ni el efecto positivo que se había conseguido con el trabajo colaborativo presencial. En ese sentido, se busca subrayar el impacto del cambio a la virtualidad, particularmente en los servicios que el CEA ofrece para, finalmente, apuntalar los retos inmediatos que derivan del aislamiento social por la pandemia.

Los resultados del CEA en el contexto de la pandemia

El Centro de Escritura y Argumentación (CEA) se fundó en diciembre de 2014 y arrancó formalmente en marzo de 2015 con un modelo de servicios totalmente presencial. Este espacio académico colaborativo, desde su apertura, se ha encargado de diseminar el planteamiento de que la escritura constituye parte fundamental del aprendizaje (Molina-Natera, 2012). El enfoque inicial del CEA se sintoniza con el de muchos otros centros de escritura, sobre todo del contexto latinoamericano.²⁷ Se puede decir que, como otros centros, el CEA inició con la construcción de un espacio físico para “brindar un ambiente de aprendizaje colaborativo, distinto al del aula de clases, en el que los tutorados reciban una asesoría personalizada en escritura” (Molina-Natera, 2016, p. 341). En la UAM-C, esta área es un salón cómodo y de fácil acceso para el alumnado de la unidad. Éste cuenta con 20 estaciones de cómputo en las que se realizan las asesorías en persona.

Con el propósito de ubicar los alcances del CEA en el marco de la pandemia, en seguida, se expone a grandes rasgos el comportamiento de tres indicadores importantes del CEA: i) la inscripción formal a los cursos de ECLE (Figura 1), ii) la aplicación del diagnóstico de español (EDEA) en los cursos y en los procesos de admisión (Figura 2), y iii) el servicio de asesorías (Figura 3).

²⁷ Uno de los autores, James Ramey (Departamento de Humanidades, UAM-C), fundó el programa ‘Escritura a lo Largo del Currículo’ mediante la Coordinación de Lenguas de la UAM-C en 2011. Otro de los autores, Gilmar Ayala Meneses, fue el primer jefe del CEA de 2015 a 2021; y la otra, Valeria Benítez Rosete, funge como la jefa actual del CEA, a partir de marzo de 2021.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

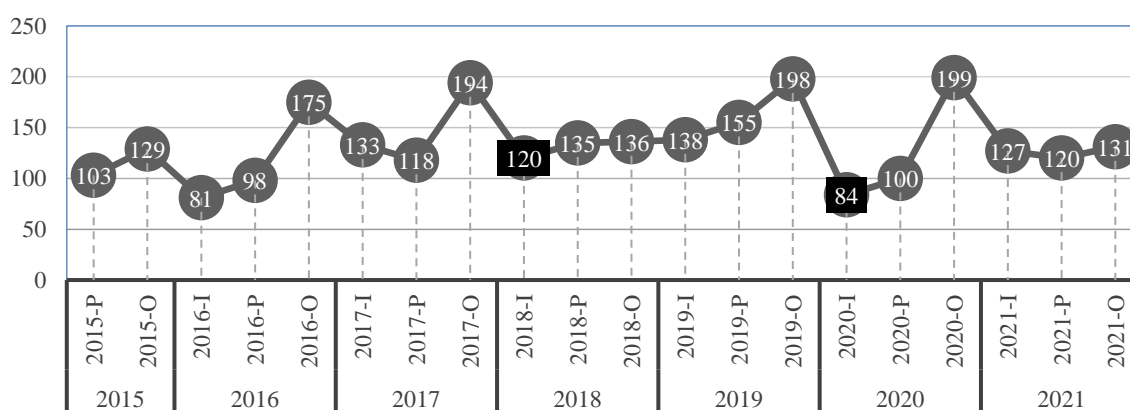
A partir del trimestre 20-Invierno (que abarcó del 11 de mayo al 17 de julio de 2020) y tras las medidas de aislamiento por la pandemia, las actividades académicas y docentes dejaron de ser presenciales y cambiaron a un obligado esquema virtual. Los datos que se presentan en las siguientes gráficas muestran las tendencias en el uso de los servicios del CEA, con el objetivo de analizar por qué el cambio de modalidad, en las diferentes actividades del CEA, no ha tenido el mismo impacto, además de que las estrategias en el contexto del PEER no han sido las mismas para cada servicio.

Inscripción en los cursos ECLE

Los cursos de Español como Lengua Escrita (ECLE) son de carácter extracurricular y están diseñados como un programa integral de escritura y argumentación que puede llevarse a lo largo de varios trimestres en momentos estratégicos del plan curricular, o bien, pueden fungir como acompañamiento continuo en paralelo a diferentes UEA.

En la Figura 1 se grafica la tendencia en la inscripción formal a los cursos ECLE por parte de estudiantes de licenciatura y posgrado de la UAM-C. Los datos abarcan desde mediados de 2015 hasta octubre de 2021. En esta gráfica, la proyección se planteó por trimestre para mostrar puntualmente la variación en el número de estudiantes inscritos:

Figura 1. Tendencia en el aprovechamiento del servicio de cursos ECLE



En la Figura 1 se observa que la matriculación a los cursos, en seis años, ha oscilado entre 81 y 199 estudiantes inscritos por trimestre. En la línea temporal, se observa una tendencia de inscripción variable. Es importante señalar que el ingreso a la mayoría de las licenciaturas y

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

posgrados ocurre en los trimestres de otoño, aunque hay ingresos en otros periodos del año. En ese sentido, los picos de mayor inscripción se dan notablemente en los trimestres en que más se recibe nueva población estudiantil (2015-O, 2016-O, 2017-O, 2018-O, 2019-O, 2020-O, 2021-O). Entonces, en general, se percibe una disminución en la inscripción a los cursos ECLE en los trimestres de invierno, respecto de los previos de otoño cuando ocurre el ingreso a todas las licenciaturas.

Ahora bien, se observa que, en el trimestre 2018-I, hubo una considerable disminución de la matrícula, con 74 estudiantes menos que en el trimestre previo (2017-O), uno de los más concurridos con 194 inscritos. Esto se debió a que en septiembre de 2017 ocurrió, en la Ciudad de México, un sismo que impactó negativamente en el desempeño académico de la población estudiantil y afectó el curso de las actividades docentes.

Tras el trimestre posterior al sismo (a partir del 2018-I), se observa un rango de inscripción más o menos regular con un aumento importante en 2019-O. No obstante, un trimestre después es muy visible la reducción de matrícula en el trimestre que sigue al aislamiento por la pandemia (2020-I), con una diferencia de más de 100 inscritos. También se destaca que, en los trimestres posteriores –en la modalidad virtual–, la matrícula ha vuelto a presentar cifras similares a los periodos escolares regulares con un rango entre 120 y 135 matriculados. Los datos de inscripción a los cursos ECLE, como indicador del uso de los servicios del CEA, proyectan un parámetro de inscripción estable durante el PEER. El repunte en 2021, entre otras cosas, hace evidente que, tras un periodo de cambio y adaptación, los cursos extracurriculares del CEA han encontrado y reforzado un esquema de trabajo totalmente distinto: la docencia en la virtualidad.

Evaluación de habilidades de escritura y argumentación

Con la asesoría de expertos a nivel nacional e internacional, el CEA ha impulsado y diseñado sus propios marcos de referencia para valorar las habilidades en la lengua escrita y la

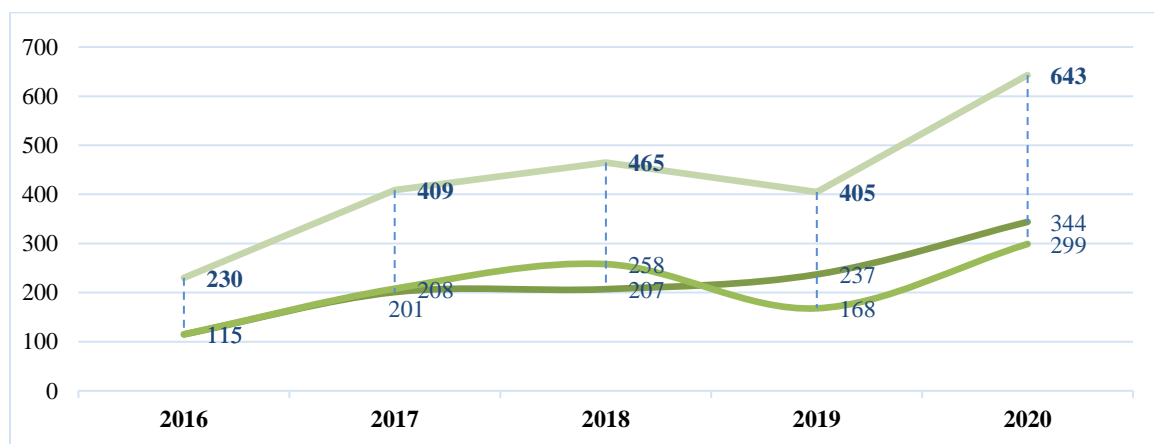
Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

argumentación. Entre las varias herramientas que se desarrollan, una de las más difundidas y potentes es la Evaluación de Diagnóstico de Escritura y Argumentación (EDEA).²⁸ Esta prueba comprende tres partes: I) Componentes lingüísticos básicos, II) Comprensión lectora y III) Expresión escrita, de las cuales la tercera –expresión escrita– ha cobrado una enorme relevancia para valorar sistemáticamente las habilidades de argumentación y pensamiento crítico.

La EDEA se aplica principalmente en el marco de los cursos de Español como Lengua Escrita, al inicio y al final para conocer el nivel de competencia escrita y argumentativa al iniciar y al concluir el programa integral de escritura. Asimismo, se emplea como instrumento de valoración en diferentes procesos de admisión de posgrados.²⁹ Se trata de una herramienta que ha sido ampliamente monitoreada y que cuenta con rúbricas específicas para su valoración. El proceso de aplicación de esta prueba involucra un equipo de evaluadores acreditados por el CEA y trabajo colegiado para su validación.

Los resultados de la EDEA, como indicador del uso de los servicios del CEA, se exponen en la Figura 2. En concreto, se muestra el flujo de aprovechamiento y aplicación de esta herramienta que inició en el 2016.

Figura 2. Tendencia en el aprovechamiento del servicio de evaluación (EDEA)



La EDEA, por varios años, se hizo *in situ*, en el CEA, en una dinámica convencional de examen en la cual el espacio físico era el único escenario de aplicación. Hasta el 2020, la mayor parte del diagnóstico se hacía en papel, aunque el apartado de expresión escrita (elaboración de un ensayo corto) se llevaba a cabo en UbiCua, la plataforma basada en Moodle de la UAM-C.

²⁸ De 2015 a septiembre de 2021, se llamó Evaluación de Diagnóstico de Español como Lengua Escrita (EDELE).

²⁹ El CEA también participó del 2016 al 2019 con la revisión y los instrumentos de evaluación en la sección de expresión escrita del Examen de Habilidades Lingüísticas (EXHALING) (ANUIES, 2013). Esta prueba se aplicaba a nivel general en la UAM a todos los estudiantes de nuevo ingreso, pero se suspendió en la pandemia. Actualmente, a solicitud de las coordinaciones académicas de la UAM-C, se aplica la EDEA.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Tras el aislamiento social por la pandemia, los tres apartados de la prueba (componentes lingüísticos, comprensión lectora y expresión escrita) se adaptaron al formato digital con un sistema de calificación parcialmente automatizado.

A diferencia de los cursos ECLE (Figura 1), la EDEA fue incrementando su operatividad (Figura 2) durante 2020. En la línea superior de la gráfica, se indica el total de exámenes aplicados por año; en las líneas inferiores se hace una distinción entre las evaluaciones iniciales ($^{344}/_{643}$) y las finales ($^{299}/_{643}$) en el marco de los cursos ECLE de licenciatura y posgrado. La proporción entre evaluaciones iniciales y finales es muy similar todos los años, ya que se busca valorar las habilidades al comenzar y al concluir cada uno de los tres niveles en licenciatura y en posgrado; esto con el propósito de generar indicadores de los avances en el aprendizaje.

Cabe señalar que, en el caso del servicio de diagnóstico, el sismo no revela un impacto negativo. Sin embargo, en 2019 hay una disminución parcial de las evaluaciones aplicadas (sesenta menos que el año previo). Esto se debió, por lo menos en parte, a que a inicios del 2019 hubo una huelga de 93 días –la más larga de la UAM– en la que las actividades académicas y docentes se suspendieron por completo y no hubo alternativas para continuar operando. Ahora bien, los resultados muestran que, a pesar del aislamiento y con el nuevo esquema de virtualidad, la operatividad de la EDEA va incrementando año con año. En la gráfica no se incluyen los datos correspondientes a 2021 que, hasta octubre, comprenden casi 390 aplicaciones de la EDEA. Para tener el panorama completo de 2021 debe procesarse e integrarse la aplicación de la prueba en los cursos ECLE (2021-Invierno, 2021-Primavera y 2021-Otoño), así como la de algunos procesos de admisión. A reserva de valorar los resultados, en 2021 puede estimarse un escenario más o menos similar al de 2020, lo cual señalaría un alto nivel de participación en los procesos de evaluación del CEA durante el PEER.

El programa de asesorías y Compañeros de Escritura

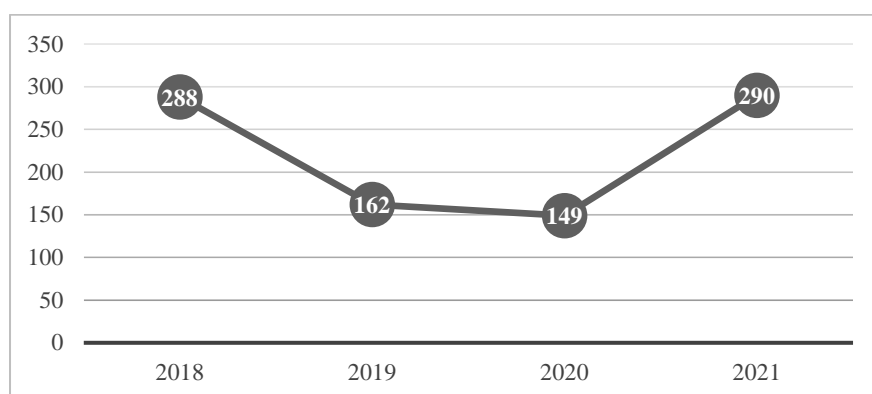
Acorde con los principios pedagógicos y operativos de los centros de escritura en general (Molina-Natera, 2015, 2016, 2019), los programas de tutorías/asesorías son la base y el principal servicio característico de dichos espacios. En ese sentido, el CEA consolidó un sistema de asesorías exitoso que opera con el programa de Compañero de Escritura. Básicamente, éste se conforma por estudiantes de últimos trimestres o egresados que son capacitados con las metodologías del CEA en un ‘Campamento Intensivo de Escritura’. El programa principalmente se ofrece como proyecto de Servicio Social con enfoque profesionalizante en el campo de la docencia, en donde los estudiantes capacitados imparten

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

asesorías a sus pares, según el modelo educativo constructivista (Molina-Natera, 2019; Chaverra-Fernández, 2020).

El último indicador para analizar el desarrollo de los servicios del CEA se presenta en la gráfica de la Figura 4. Ésta muestra la tendencia de uso del servicio de asesorías. En este caso, los datos abarcan de 2018 a noviembre de 2021.

Figura 3. *Tendencia en el aprovechamiento del servicio de asesorías*



Cabe mencionar que las asesorías, junto con el programa de Servicio Social de Compañero de Escritura, se iniciaron formalmente en 2015. En un principio, el registro era manual y se administraba de manera local en el CEA. Desde entonces, se elaboraban citas y reportes en papel y en correo electrónico, los cuales se encuentran en archivos físicos y en el historial no procesado de la mensajería. Por esta razón, en la gráfica no se contempla la tendencia de uso del servicio antes de 2018.

Ahora bien, la gráfica de la Figura 3 puede interpretarse en 2019 y 2020 como resultados desalentadores, sobre todo, porque las asesorías son uno de los sustentos pedagógicos que más interesa reforzar y promover en un centro de escritura. En definitiva, la huelga de 2019 y la mudanza forzada a la virtualidad en 2020 incidieron negativamente tanto en la disponibilidad de los asesores como en las solicitudes para recibir los servicios de asesorías. Sin embargo, este panorama no es del todo negativo, pues en 2021, tras una serie de cambios en el modelo de asesorías, el aprovechamiento de este servicio ha aumentado de manera importante. En seguida, se describen algunas de las estrategias contempladas durante el PEER, las cuales han permitido la continuidad y fortalecimiento de los servicios del CEA.

Retos y estrategias implementadas durante el PEER

Los tres indicadores expuestos en el apartado previo dan cuenta de que los servicios del CEA, aunque son parte de un engranaje de apoyo académico con una base pedagógica común (Knipper y Duggan, 2006; Bean, 2011; Carlino, 2012; Álvarez y Yániz, 2015), por su naturaleza, se han enfrentado a retos y problemáticas diferentes durante el PEER. En ese sentido, los indicadores de aprovechamiento y operatividad de los servicios muestran distintos resultados. *Grosso modo*, se puede observar que la tendencia en la inscripción a los cursos ECLE en el trimestre inmediato después al aislamiento social (T20-Invierno) ha recuperado y mantenido los rangos de inscripción. Por otro lado, la EDEA, durante el PEER, ha incrementado su operación notablemente. Finalmente, el servicio de asesorías, tras dos años de menor demanda derivada de dos eventos externos –la huelga de 2019 y el aislamiento por pandemia–, remontó su impacto y muestra cifras muy positivas en 2021.

Los cursos ECLE durante el PEER

Uno de los principales propósitos del PEER fue replantear y adaptar las dinámicas docentes para lograr la continuidad de las clases considerando los problemas de infraestructura al trasladar abruptamente a otros espacios las actividades académicas fuera del recinto universitario. En el caso de los cursos de Español como Lengua Escrita (ECLE), el reto fue mayúsculo porque se trata, como ya se explicó, de cursos extracurriculares que los estudiantes pueden abandonar sin consecuencias evidentes en su historial académico. Atraer a los alumnos a un curso que no era obligatorio se tradujo en retos que implicaron estrategias que involucraron a los cuatro actores principales del CEA: estudiantes, profesores, compañeros de escritura y equipo de coordinación.

En cuanto a los estudiantes, el primer reto que hubo que sortear fue la falta de dispositivos, de internet y, en general, de infraestructura de los estudiantes para asistir a las clases virtuales de manera sincrónica. Éstas se impartieron inicialmente en los horarios convencionales en las plataformas Zoom y Meet, pero, como se mostró en los resultados (Figura 1), la matrícula disminuyó notablemente. La estrategia más importante para continuar las clases y atraer a los estudiantes a los espacios virtuales durante el PEER fue la reestructuración de los cursos desde distintas perspectivas. La más destacada fue el cambio de un modelo virtual sincrónico exclusivo –de marzo a julio de 2020– a uno mixto-flexible que hasta hoy permite al alumnado tomar las clases de manera asincrónica y completar las actividades en tiempos fuera de los horarios ECLE.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Para lograr eso, los cursos de 10 sesiones se montaron en la plataforma Classroom de Google. Dicho espacio virtual se ha aprovechado para establecer nuevos y mejores mecanismos de retroalimentación de los textos, debido a que las herramientas digitales a las que se puede acceder en línea –plataformas como G-Suite y Moodle (UbiCua), procesadores de texto, rúbricas, fuentes de información, detectores de plagio, correctores ortográficos, entre otros– representan muchas ventajas en la práctica activa de la escritura académica.

A finales del 2021, el CEA cuenta con una infraestructura de aulas virtuales, material digital accesible a la comunidad de la UAM-C y medios de comunicación directa con el estudiantado que, además de permitir la continuidad de la actividad docente durante el PEER, siguen fortaleciendo una línea de trabajo emergente que, por sus ventajas, continuará operando en el CEA: las clases en línea con miras a consolidar y difundir el modelo de aula invertida (Carvalho y McCandless, 2014; Cruzado y Román, 2015). En otras palabras, aunque se regrese a las actividades presenciales en su totalidad, el CEA seguirá desarrollando estrategias didáctico-tecnológicas para expandir el modelo pedagógico de los centros de escritura en la virtualidad.

Otra dificultad importante fue el tipo de material y actividades disponibles para impartir el programa de escritura y argumentación, pues éstas se diseñaron para una modalidad de cursos totalmente presenciales, donde se privilegia la proximidad, el diálogo espontáneo, la retroalimentación directa y la interacción física. Los profesores durante el primer trimestre del PEER trabajaron en la digitalización del material y en montar los cursos en la plataforma Classroom. Paralelamente, esto fortaleció el trabajo colegiado porque se construyeron espacios virtuales para reuniones, las cuales eran más espaciadas en la modalidad presencial. Asimismo, el cuerpo docente asistió a diferentes capacitaciones tanto de la UAM como de otras instituciones para aprender y aprovechar las tecnologías de la información y comunicación (TIC).³⁰

Por otro lado, para el equipo de coordinación del CEA, el reto consistió en replantear los procesos de planeación académica y, sobre todo, en organizar y dar seguimiento a nuevos espacios de actualización pedagógica para los docentes y para los compañeros de escritura. Asimismo, aprovechando las ventajas de la conexión en línea y la flexibilidad de horarios, se impulsaron nuevas actividades académicas.

³⁰ El profesorado, en 2020, asistió a las capacitaciones ‘Construcción de cursos en línea a través de UbiCua’ y ‘Creación de actividades interactivas en UbiCua (Moodle): tareas, ejercicios, exámenes y contenidos H5p’ que impartió la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Asimismo, algunos profesores asistieron a cursos de actualización pedagógica en la Universidad Nacional Autónoma de México y en la Universidad Iberoamericana.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

A partir de 2021, por ejemplo, se empezó a impartir el Taller Itinerante para practicar los componentes lingüísticos básicos de la escritura. Éste es un curso teórico-práctico de ocho sesiones que se ofrece trimestralmente en Zoom, cuyo objetivo es complementar los contenidos de los cursos ECLE. En este espacio alternativo, se abordan temas específicos de acentuación, puntuación, preposiciones y otras dificultades de la escritura. La actividad ha tenido gran aceptación en el espacio virtual, puesto que, por su naturaleza itinerante y flexible, los usuarios pueden elegir a qué sesiones asistir. Además, a diferencia de los cursos ECLE, el Taller Itinerante se ofrece en línea al público en general, lo cual ha generado una asistencia semanal de entre 20 y 40 personas.

Así pues, durante el PEER, los cursos ECLE y otras actividades docentes pudieron adaptar el enfoque pedagógico del CEA para transitar de un modelo meramente presencial a uno virtual sincrónico con miras a integrar lo mejor de las dos modalidades: la presencial (basada en la interacción directa) y la virtual (con posibilidades de trabajo sincrónico y asincrónico). Esto se refleja en las tendencias de inscripción a los cursos ECLE y da cuenta de lo importante que ha sido aprovechar el trabajo docente en línea.

La EDEA durante el PEER

A partir de los datos de aplicación de la Evaluación de Diagnóstico de Escritura y Argumentación (EDEA) a lo largo de varios años (Figura 2), se constató que el cambio de esta prueba a un esquema totalmente virtual/digital fue realmente importante. A diferencia del aprovechamiento de los otros servicios durante la pandemia, la aplicación virtual de la EDEA arroja un resultado notoriamente positivo.

Cabe recordar, que la EDEA, antes del asilamiento por la pandemia, se aplicaba en el espacio físico, lo cual permitía un control muy preciso sobre el tiempo de elaboración de la prueba y sobre los protocolos para evitar copia. Durante el PEER, a falta de este espacio controlado, la EDEA tuvo que reconfigurarse en varios aspectos: el espacio de aplicación, el tipo de reactivos, el sistema de evaluación y los canales para comunicar los resultados.

Al inicio, el reto más importante fue trasladar la prueba a la plataforma UbiCua de la UAM-C, que se basa en Moodle. En ese sentido, hubo que colegiar y replantear el tipo de reactivos para que pudiesen evaluarse de manera automática, excepto la parte de expresión escrita que involucra una revisión por sinodales. En esta etapa, se hizo evidente la relevancia de conocer, incorporar y aprovechar las TIC de la UAM-C y se enfatizó la importancia de la actualización del personal del CEA. Así pues, durante el PEER fue fundamental acercar y

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

capacitar a los usuarios (docentes, administrativos y estudiantes) en el uso de la plataforma UbiCua.

Otro de los aspectos que se trabajó puntualmente en la EDEA fue el diseño instruccional (Polo, 2001; Alvarado, 2003) y los instrumentos de evaluación (rúbricas para ensayo). Asimismo, se incorporó un sistema automatizado de reportes que actualmente permite compartir los resultados de la EDEA a los sustentantes y a otras instancias de la UAM-C. En general el proceso de digitalización y aplicación virtual de la EDEA ha propiciado una vinculación destacada con otras áreas de la UAM-C.

El hecho de que la EDEA se haya potenciado en plena pandemia también da cuenta de que esta evaluación ha ido cobrando relevancia en la institución, pues ahora no solamente se aplica en el marco de los cursos del CEA como evaluación inicial y final. Actualmente, esta prueba constituye parte del proceso de admisión de algunos programas de posgrado. Particularmente, la Maestría en Diseño, Información y Comunicación (MADIC)³¹ y el Posgrado en Ciencias Sociales y Humanidades (PCSH) han integrado una colaboración sistemática con el CEA. De esta manera, ahora la EDEA constituye una etapa en el proceso de valoración y selección de los candidatos.

En el caso específico de este servicio de evaluación, la pandemia fue un catalizador importante en la dinámica de su aplicación y difusión; la emergencia sanitaria empujó al CEA a un cambio que parecía inminente y necesario, un cambio que redimensiona los alcances de uno de los instrumentos de evaluación de escritura y argumentación más importantes para el CEA.

Asesorías del CEA durante el PEER

El aprovechamiento del servicio de asesorías que se mostró como indicador de la evolución de los servicios del CEA en la Figura 3 puede parecer en principio desalentador, pues se trata de uno de los apoyos académicos sustanciales del CEA. Sin embargo, durante el PEER, ha tenido que renovarse y replantearse para retomar su curso.

Es importante enfatizar que la propia naturaleza de las asesorías dificultó una adaptación inmediata a la modalidad virtual y a distancia. Las asesorías están pautadas como

³¹ Página de la MADIC: <http://madic.cua.uam.mx/acerca-de>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

un acompañamiento presencial y cercano que se establece en un espacio físico, tal como se aprecia en la siguiente imagen:

Figura 4. *Programa de asesorías en el espacio físico del CEA*



La cancelación de este espacio físico, sin duda, repercutió en la dinámica del servicio de asesorías. Desde el inicio de la contingencia sanitaria, el CEA implementó varias estrategias didácticas y de comunicación a distancia para recuperar el interés de los usuarios, reinventar un vínculo desde los espacios virtuales y revalorar los preceptos pedagógicos de base. Por ejemplo, en el caso particular de las asesorías, muy pronto se implementaron dinámicas de retroalimentación por medio de formularios y encuestas, con el objetivo de recuperar y aprovechar la experiencia de los usuarios (escritores y asesores).

El análisis de estas experiencias llevó a plantear la necesidad de tener nuevos mecanismos de reserva de citas y de ofrecer diferentes posibilidades para realizar encuentros en la virtualidad. El reto principal ha sido mantener a la distancia el planteamiento de colaboración cercana y el seguimiento personalizado. En ese sentido, la primera estrategia consistió en incorporar dos modalidades para asesorías: sincrónica y asincrónica. Estas dos variantes, así como la posibilidad de realizar las asesorías por diferentes vías –chat, videollamada o llamada– resultaron en un cambio positivo que se refleja en la tendencia de uso en 2021 (Figura3).

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

La segunda estrategia importante en el servicio de asesorías fue el diseño e implementación de un sistema de reserva por medio del sitio web de la UAM-C.³² Esta innovación ha sido de gran relevancia para obtener información y hacer análisis precisos sobre quiénes, cuándo y por qué utilizan el servicio. Tras una valoración centrada en las necesidades de la UAM-C, el sistema actualmente incluye una variedad importante de parámetros (véase la Figura 5) que no se tenían en cuenta para agendar citas en el modelo presencial.

Figura 5. Sistema de reserva de asesorías del CEA en la web

Formulario para solicitar una asesoría

Licenciatura en Humanidades

Adriana Rivera Sesión de 60 minutos

Si el Compañero de escritura que elegiste no tiene el horario de tu preferencia, cámbialo por otro para ver si tiene disponibilidad.

2021/09/08 12:00 - 13:00 Asesoría asincrónica

2134566772 Valeria Benitez Rosete

Correo electrónico (de preferencia el institucional) Fecha de entrega del trabajo

Nombre del profesor (opcional) Correo electrónico del profesor (opcional)

Arte y Literatura Contemporánea

Título o tema del trabajo

Elaborar la planeación de un ensayo corto.

Selecciona el archivo Buscar

El archivo debe estar en formato .doc o .docx (máx. 15 Mb)

Además de los datos generales del usuario, el sistema recoge información académica, como el nombre de la materia para el cual fue asignado el trabajo a revisar, el nombre y correo del profesor de la materia, y el título y la fecha de entrega del trabajo. El sistema también permite solicitar variantes de asesoría –de horario, de duración, de modalidad, de identidad del asesor–, los cuales brindan al usuario un rango más flexible para solicitar acompañamiento del CEA.

³² Sistema de reservas de asesorías en el CEA: <http://www.cua.uam.mx/alumnos/centro-de-escritura-y-argumentacion-cea/asesorias-cea>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Los datos recopilados han permitido establecer estrategias de vinculación con diferentes áreas académicas y han propiciado el trabajo colaborativo con profesores interesados en que los estudiantes acudan a asesorías del CEA en el marco de su UEA para recibir retroalimentación de sus trabajos.

Complementariamente, los datos que el sistema obtiene permiten visibilizar problemáticas sistémicas e institucionales que inciden en los procesos de aprendizaje que involucran producción escrita. Por ejemplo, se ha podido analizar cuántos estudiantes acuden a asesorías para acompañar sus procesos de proyecto terminal y cuántos acuden para dar seguimiento a trabajos vinculados con una UEA. Asimismo, la información revela la preferencia de los estudiantes de algunas disciplinas por acudir a asesoría para mejorar sus procesos de escritura. Entre los tópicos de consulta más recurrentes están la revisión de borradores de ensayos y de proyectos de investigación, el seguimiento de trabajos terminales y la retroalimentación sobre el desempeño en la EDEA.

En el 2021, hasta noviembre, se han reservado e impartido 290 asesorías, de las cuales 170 han sido sincrónicas y 120, asincrónicas. Este dato enfatiza la importancia latente de la interacción directa en el asesoramiento lingüístico: los usuarios siguen prefiriendo la relación presencial e informal. Las asesorías asincrónicas, por otro lado, todavía representan un reto importante para el CEA, pues se busca afinar los mecanismos de retroalimentación acordes con el enfoque pedagógico, sin caer, por ejemplo, en dinámicas de corrección de estilo o de revisión convencional de los textos.

Reflexiones finales: el CEA encaminado a un modelo mixto de operación

En general, los planteamientos estratégicos para ajustar los principales servicios del CEA a la modalidad virtual, en varios sentidos, se circunscriben a las pautas contempladas en el PEER. Es decir, se han adoptado estrategias de carácter contingente, flexible e incluyente, además de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

consideraciones multitecnología acordes a la realidad de los miembros de la comunidad UAM-C. En ese sentido, las tendencias de uso de los tres servicios que se han analizado en este capítulo son un indicador importante que permite establecer e impulsar estrategias distintas para cada uno de los proyectos pedagógicos. Dicho de otro modo, el CEA con su engranaje ha podido aprovechar la contingencia, mediante el esquema del PEER (UAM, 2021), para replantear sus perspectivas de continuidad a largo plazo.

A manera de cierre, es importante señalar que, con la cancelación del uso de los espacios físicos, pareciera que la ruta lógica es la migración o extensión de los centros de escritura hacia lo digital/virtual. El nuevo modelo de trabajo a distancia del CEA, efectivamente, ha permitido afinar los objetivos de crecimiento a mediano y largo plazo de los proyectos. Tal como se ha apuntado en este capítulo, el cambio a la virtualidad y a un modelo a distancia no involucra las mismas problemáticas ni retos para cada iniciativa. En todo caso, lo que privilegia en la búsqueda e implementación de estrategias es el enfoque pedagógico que enfatiza la función epistémica de la escritura. Por otro lado, el nuevo esquema virtual proyecta un claro y mayor alcance del aprovechamiento de los servicios, incluso fuera de la UAM-C.

Cabe comentar que, en el contexto latinoamericano, antes de la pandemia, han estado emergiendo centros de escritura digitales/virtuales con diferentes alcances (Kinkead, 1988; Singh-Corcoran et al., 2012; López-Gil, 2016). Algunos, como es el caso del CEA, han impulsado estrategias complementarias mediadas por el uso de la red y de las TIC, pero sin eliminar el componente humano y el enfoque colaborativo y de interacción sincrónica. Otros centros, por ejemplo, se posicionan en la red como repositorios en los cuales se comparten recursos: algunos interactivos, pero también en formato convencional de documento. Además, están los proyectos que de origen son propuestas virtuales con los mismos alcances que los de un centro de escritura pensado para el espacio físico (Bartolomé, 2002; Mayer, 2003; DeVoss et al., 2013)

En definitiva, estos espacios emergentes conocidos como centros o laboratorios de escritura en línea o centros de escritura electrónicos son un nuevo planteamiento que, debido a las medidas para mitigar la pandemia, han cobrado una acelerada importancia (Chavera, 2019). En este tenor, el CEA sigue en la búsqueda constante de herramientas y de estrategias que, acorde con el PEER, buscan ser incluyentes, flexibles y multitecnología.

Finalmente, se hace hincapié en tres reflexiones. La primera es que el enfoque pedagógico de base de un centro de escritura tiene que ser revisitado constantemente para que no se desvincule del ejercicio didáctico, práctico y cotidiano, el cual está supeditado a lo que ocurre en el mundo: pandemias, terremotos y huelgas, pero también a los vertiginosos avances

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

tecnológicos. La segunda refiere a que las medidas para mitigar la contingencia sanitaria COVID-19, lejos de haber afectado un proyecto como el CEA, han puesto de frente la necesidad imperiosa de fortalecer un esquema virtual con miras a potenciar los resultados y servicios que se ofrecen. La tercera, y última, enfatiza que las eventualidades de los últimos años, aunque han puesto focos rojos en las proyecciones del CEA a corto plazo, por otro lado, han evidenciado la solidez de un proyecto que se modifica y se replantea para desenvolverse en nuevos escenarios. A partir de estas tres observaciones, se vislumbra una misión de servicio cada vez más innovadora y efectiva a futuro.

Referencias

- Alvarado, A. (2003). Diseño instruccional para la producción de cursos en línea y e-learning. *Docencia Universitaria*, 4(1), 9-24.
- Álvarez, M. y Yániz, C. (2015). Writing practices in Spanish universities. *Cultura y Educacion*, 27(3), 594–628. <https://doi.org/10.1080/11356405.2015.1072356>
- Bartolomé, A. (2002). *Multimedia para educar*. Barcelona: Ediciones Edebé.
- Bean, J. C. (2011). *Engaging ideas: The professor's guide to integrating writing, critical thinking, and active learning in the classroom*. John Wiley & Sons.
- Carlino, P. (2012). Who Takes Care of Writing in Latin American and Spanish Universities?, en C. Thaiss, G. Bräuer, P. Carlino, L. Ganobcsik-Williams, y A. Sinha (Eds.), *Writing Programs Worldwide: Profiles of Academic Writing in Many Places*. (pp. 485–498). Parlor Press / WAC Clearinghouse.
- Carvalho, H. y McCandless, M. (2014). Implementing the flipped classroom, *Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto*, 13(4), pp. 39-45.
- Cruzado, I. y Román, E. (2015). Inverted classroom and its influence on students' attitudes across learning styles. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2480(1), pp. 38-44. DOI: 10.3141/2480-05.
- Chaverra-Fernández, D. I. (Coord.). (2019). *Aprender a escribir. Configuración de un Centro de Escritura Digital en la enseñanza de la educación básica y media*. Universidad de Antioquia. <http://hdl.handle.net/10495/11473>
- Chaverra-Fernández, D. I., Hurtado-Vergara, R. D., y Calle-Álvarez, G. Y. (2020). La tutoría

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

académica con niños de educación básica primaria desde un Centro de Escritura Digital.

Estudio de caso intrínseco. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (59),4-26.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194262179002>

DeVoss, D., Cushman, E. y Grabill, J. (2013). Infrastructure and Composing. The When of New-Media Writing, en S. Lee y R. Carpenter (Eds.), *The Routledge Reader on Writing Centers and New Media* (pp. 149-169). Routledge/Taylor & Francis Group.

Fresán-Orozco, M. (Coord). (2015). *El Modelo Educativo de la UAM Cuajimalpa: 10 años de vida*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. ISBN: 978-607-28-0486-9. http://dccd.cua.uam.mx/libros/archivos/07modelo_educativo.pdf

Kinkead, J. (1988). The Electronic Writing Tutor. *Writing Lab Newsletter*, 13(4), 4-5.

Knipper, K. J., y Duggan, T. J. (2006). Writing to Learn Across the Curriculum: Tools for Comprehension in Content Area Classes. *The Reading Teacher*, 59(5), 462–470.

<https://doi.org/10.1598/rt.59.5.5>

Mayer, R. E. (2003). *Multimedia learning*. Cambridge: University Press.

Molina-Natera, V. (Ed.). (2015). Centros de escritura: una mirada retrospectiva para entender el presente y futuro de estos programas en el contexto latinoamericano. *Legenda* 18(18), 9-33.

Molina-Natera, V. (2016). Los centros de escritura en Latinoamérica: consideraciones para su diseño e implementación, en G. Bañales-Faz, M. Castelló-Badía y N. Vega-López (Coords.), *Enseñar a leer y escribir en la educación superior. Propuestas educativas basadas en la investigación* (pp. 341-362). Asesoría en Tecnologías y Gestión Educativa, S.A. de C.V.

Molina-Natera, V. (2019). El discurso pedagógico en las tutorías de escritura. Develando elementos de una práctica educativa. *Revista mexicana de investigación educativa*, 24(80), 125-148.

Polo, M. (2001). El diseño instruccional y las tecnologías de la información. *Docencia universitaria*, 2(2), 41-53.

Silva-López, R. B., González-Nieto, N. A., Cruz-Miguel, E., Silva-López, M. I., Hernández-Pérez, J. U. (2020). Estrategias de enseñanza-aprendizaje y acompañamiento para la educación virtual: PEER en la UAM-Lerma, en R. B. Silva-López, O. E. Hernández-

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Razo y J. M. García-Garibay (Coords.), *Prácticas educativas de la UAM Lerma: Del aula física al aula digital*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Lerma.

Universidad Autónoma Metropolitana. (5 de septiembre de 2021). *Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER)*. <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/peer.html>

Datos de los autores

Autor 1: Dra. Valeria Benítez Rosete.

Valeria Benítez Rosete estudió la licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas en la Universidad Nacional Autónoma de México (2008); continuó su formación en la misma institución en los programas de Maestría en Lingüística Hispánica (2011) y Doctorado en Lingüística (candidata a doctora). Se especializa en temas de sintaxis funcional y complejidad sintáctica del español. Desde hace una década colabora en proyectos de evaluación y de enseñanza de habilidades para la argumentación y el pensamiento crítico enfocados a la escritura académica. A partir de 2012 participa en procesos de evaluación en el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior (Ceneval), y de 2015 a 2018, coordinó el Posgrado en Lingüística de la Escuela Nacional de Antropología e Historia. Como docente, ha impartido cursos de gramática, lingüística, español y escritura académica a nivel superior y de posgrado (UAM, UNAM, ENAH, UDLA, TEC). Se incorporó al Centro de Escritura y Argumentación (UAM-Cuajimalpa) como profesora, evaluadora y asesora en el 2018; de 2021 a febrero de 2022 fue la responsable de los proyectos de apoyo académico. En el CEA ha impulsado el área de investigación y sigue colaborando como profesora.

Autor 2: Dr. James T. Ramsey.

JAMES RAMEY es doctor en Literatura Comparada y Estudios Fílmicos por la Universidad de California, Berkeley. Desde 2008, es Profesor Investigador Titular de Humanidades en la UAM-Cuajimalpa en la Ciudad de México; desde 2011, coordina su programa de escritura y argumentación. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores y sus últimos tres libros son los volúmenes colectivos *Mexican Transnational Cinema and Literature* (2017), *México imaginado: Nuevos enfoques sobre el cine (trans)nacional* (2011) y *Joyce without Borders: Circulations, Sciences, Media, and Mortal Flesh* (2022). Produjo el galardonado documental *Eco de la montaña* (Nicolás Echevarría, 2014), sobre el artista huichol Santos de la Torre, y dirigió el documental *El emperador de Michoacán* (2019), sobre la memoria cultural del último

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

emperador purépecha. Desde 2003, es Asesor Académico y Estratégico del Festival Internacional de Cine de Morelia.

Autor 3: Mtro. Gilmar Ayala Meneses.

Gilmar Ayala Meneses realizó la licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas en la Facultad de Filosofía y Letras (FFyL) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Además, realizó la maestría en Lingüística y Aplicaciones Tecnológicas (MLAT) en el Departamento de Traducción y Ciencias del Lenguaje de la Universitat Pompeu Fabra (UPF) en Barcelona, España. La investigación sobre la enseñanza y evaluación del español como lengua escrita es un pilar en su formación académica y profesional, así como el desarrollo del pensamiento crítico y la argumentación. También ha colaborado en proyectos vinculados con las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con el desarrollo de la aplicación Writing Mentor, creada por Educational Testing Service (ETS). Ha sido cofundador y coordinador del Centro de Aprendizaje, Redacción y Lenguas (CARLE) del Instituto Autónomo de México (ITAM). Desde marzo de 2015, coordina el Centro de Escritura y Argumentación (CEA) de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM).

El Chatbot en la educación universitaria. El Caso de la Universidad Autónoma Metropolitana

Dr. Pablo César Hernández Cerrito⁺, Dr. Enrique Rodríguez de la Colina*, Dr. Eric Alfredo Rincón
García*, Lic. Alma Rosa Córdova Aguilar*, Carla Garzón Flores*, Ing. Areli Anzures Villarreal*,
Luis Bernardo Moreno Mogoyán*, Yareli Pinzón Lagunas*

⁺ *Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco*

^{*} *Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa*

Introducción

Los *Chatbots* son programas, basados en la inteligencia artificial, que permiten mantener una conversación hombre-máquina simulando las respuestas que daría una persona, se han desarrollado desde hace varias décadas en diferentes países de todo el mundo. Diversas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en sus inicios han tenido una aplicación en actividades militares, comerciales o productivas antes de uso en el ámbito educativo. En el caso específico de los Chatbots ya están siendo utilizados en diferentes actividades de la vida humana. Sin embargo, su incorporación a la vida universitaria había sido lenta o nula antes de la contingencia sanitaria. Con el advenimiento de la pandemia y las medidas de distanciamiento social para mantener continuidad académica, las instituciones escolares migraron a modalidades educativas a distancia. Ante esta situación inédita, se ha incrementado la necesidad de contar con medios y recursos tecnológicos eficaces que apoyen los procesos de gestión escolar, los procesos de enseñanza aprendizaje y los procesos de evaluación.

En sus más de 45 años de existencia, la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) se ha caracterizado por promover a través de sus planes y programas de estudio, tanto de licenciatura como de posgrado, la formación de estudiantes con una visión integral, multidisciplinaria, humanista e innovadora. En este sentido, profesores y estudiantes han emprendido proyectos de investigación que contribuyen en la mejora de las actividades sustantivas universitarias. El caso de Chatbot en la UAM es un proyecto pionero, que surge, en primera instancia, de la necesidad de mejorar la eficiencia en los procesos de comunicación y gestión escolar. A más de un año del diseño, la implementación y el uso del Chatbot, se han mostrado diversos aprendizajes y beneficios. Durante la pandemia está siendo utilizado en las

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

áreas de control escolar en las cinco unidades académicas de la universidad, lo más probable es que permanezca como un recurso tecnológico post pandemia.

Diversos estudios de investigación en el mundo muestran que el uso de Chatbot con fines educativos tiene buenos resultados en los procesos de aprendizaje, y mejora el rendimiento académico de los estudiantes. Uno de los problemas sustanciales en la formación universitaria son los altos índices de reprobación y la baja comprensión en los temas del curso. Se ha señalado como una de las causas un formato de clase tradicional sustentado en la conferencia o cátedra, prácticas que se han reproducido ahora en formatos online. Esta manera tradicional de impartir conocimiento desmotiva al estudiante para continuar y conseguir logros académicos. Mismas problemáticas que se han agudizado durante la pandemia son causas de deserción y abandono escolar.

A partir de lo que se ha aprendido de la experiencia de emprender el primer Chatbot en la UAM se propone, en una segunda instancia, el diseño de un Chatbot orientado al aprendizaje de los estudiantes. Un Chatbot que permita a los estudiantes autorregular su aprendizaje, interactuando con él de manera autónoma a través de casos de estudio y recibiendo de éste una retroalimentación continua promoviendo la comprensión del conocimiento. El Chatbot, de manera sistemática a través de un lenguaje afable y amigable y por medio de la incorporación de emoticones, reconocerá el progreso del estudiante motivando el logro de las metas académicas.

Considerando lo mencionado, desde un enfoque cualitativo, desde la experiencia de los actores, profesores y estudiantes que participaron en el proyecto, el objetivo del presente capítulo fue registrar la experiencia y el aprendizaje, los retos y desafíos de la implementación del Chatbot para mejorar la comunicación y gestión escolar como una primera experiencia de aprendizaje multidisciplinario que sirve como fuente de conocimiento y formación de capital humano para la construcción de una propuesta de Chatbot con fines de aprendizaje.

En un primer momento, se hablará sobre la arquitectura, el software y las herramientas necesarios para implementar un Chatbot, y también del uso del *Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN)* que da vida a los Chatbots. Posteriormente, se comentará del uso del Chatbot en el ámbito educativo. Se mostrarán algunos ejemplos de los resultados en el aprendizaje de los estudiantes. Siguiendo esta línea de pensamiento, desde los actores, se presentan los aprendizajes, experiencias, retos y desafíos del Chatbot en la UAM, así como, los resultados significativos junto con la propuesta educativa producto de la experiencia, finalmente se comparten las ideas fuerza para el debate y se presentan las conclusiones.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Es conveniente mencionar que el caso del Chatbot en la UAM es un proyecto innovador, entendido innovador como algo que produce cambios (Moliner, 2007). En este caso, cambios en la comunidad académica en un contexto específico, cambios que se representan en las prácticas y experiencias de aprendizaje mediante el uso de tecnología tanto en las prácticas formativas de los estudiantes como en las prácticas de docencia e investigación. En el momento histórico actual las aplicaciones basadas en Inteligencia Artificial (IA) tenderán a intensificarse en actividades educativas. Por lo anterior, se ve la pertinencia de cultivar líneas de investigación, incrementando la colaboración de profesores y estudiantes de diferentes disciplinas, en esta dirección el trabajo que aquí presentamos constituye uno de los primeros productos académicos y de investigación al respecto.

Marco conceptual

Chatbot: Arquitectura, software y herramientas

El uso de Chatbots mediante IA no es algo nuevo en algunos países. Uno de los primeros experimentos se llevó a cabo en la Universidad Tecnológica de Georgia en USA en el 2015 con un resultado sorprendente. El robot Jill Watson parecía tan buena maestra que un estudiante la iba a nominar como mejor profesora de la Universidad, sin saber que detrás había un sistema computacional contestando preguntas e inquietudes de los estudiantes (Online Education, 2021). Actualmente universidades de algunos países cuentan con este tipo de tecnología, el cual proporciona grandes ventajas en la inclusión de nuevas formas de interacción digital, entre sus virtudes está la predicción, por lo que son usadas para evitar el abandono escolar y para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

Los Chatbots son caracterizados de modo diferente por los autores. Liu, Huang, Wu, & Zhu (2020) lo definen como un agente conversacional, un programa de computadora que participa en una conversación o simula una comunicación informal de chat entre un ser humano y un programa de computadora en lenguaje natural. Para Shumanov & Johnson (2021) los Chatbots son agentes inteligentes que usan procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje automatizado para comunicarse con los usuarios para tareas específicas, como responder a consultas o proporcionar respuestas a preguntas. Para fines del presente trabajo un Chatbot es concebido como un programa basado en IA diseñado para interactuar con los usuarios que utiliza el Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) o el aprendizaje automático para imitar una conversación humana, ya sea por texto o voz, con el fin de atender las peticiones de una persona.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Como parte integral del diseño conceptual, es deseable que los Chatbot consideren la usabilidad, entendida como la facilidad del usuario para interactuar con la herramienta. Los Chatbots deben incluir información confiable que proporcione una retroalimentación al usuario que dé certeza que lo consultado es veraz y verificable. El desarrollo de software para montar plataformas de Chatbots es diverso, ya que existe tecnología para desarrollar Chatbots con software de código abierto (libre), lo que ha propiciado que cada vez más se utilicen en diversas áreas, incluyendo el sector educativo. Las herramientas de software que existen pueden facilitar la creación de plataformas de Chatbot que dan pauta para realizar nuevos diseños de manera creativa y sobre todo faciliten el alcance de los objetivos deseados.

Un Chatbot se puede desarrollar utilizando lenguajes de programación como Java y Python o plataformas de código abierto. Estas últimas hacen que el código esté disponible y el desarrollador pueda tener control total de la implementación. Además existen plataformas que eliminan la complejidad y ayudan a crear una mejor experiencia para los usuarios. Es deseable que los Chatbots brinden características administrativas sólidas y den seguridad para cumplir con las obligaciones normativas, tales como, las señaladas en el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD). Reglamento europeo relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de sus datos personales y a la libre circulación de estos datos.

Aunque existen plataformas comerciales, tienen como limitación que no brindan un control total a los desarrolladores. Además, estas plataformas no facilitan la integración con otros productos de código abierto. También es importante, que antes de elegir una plataforma comercial, se consideren los costos que implica su implementación. En el caso particular del proyecto que aquí describimos, se optó por usar SnatchBot, una herramienta gratuita basada en la nube para crear bots de conversación para redes sociales. Proporciona modelos gratuitos de Procesamiento de Lenguaje Natural junto con las herramientas de Machine Learning.

El modelo que se recomienda para crear el Chatbot atiende a varias necesidades tales como, a) que la plataforma sea gratuita, b) que permita la carga de información de forma ágil y c) que no requiera de un entrenamiento en programación extenuante. En general la plataforma debe ofrecer a) un ambiente amigable en el cual sea posible desarrollar las actividades de tal forma que se permita un fácil seguimiento, así como, b) un identificador único para gestionar de manera eficiente los datos e información.

Una etapa importante para considerar dentro de la creación de los Chatbots es la etapa para recolectar y clasificar los datos, para así, generar los diseños correctos y que estos sean de utilidad para implementar la información en el robot, también llamado bot. Por otro lado, es

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

importante tener presente un buen diseño para que el usuario pueda encontrar tópicos que conozca y que sean fáciles de reconocer para él. Con esto los usuarios pueden identificar la información que les es de interés y que da respuesta a sus preguntas. Una característica de los Chatbots es su diseño mediante Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN) lo que permite una experiencia cada vez más cercana a la de una conversación con un ser humano.

Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN)

Un elemento de ayuda para que el Chatbot tenga una interacción con el usuario cada vez más parecida a la de un ser humano es el PLN, una disciplina de la IA que se ocupa de la formulación e investigación de mecanismos computacionales para la comunicación entre personas y máquinas mediante el uso de Lenguajes Naturales. Por Lenguajes Naturales se entiende a los lenguajes utilizados en la comunicación humana, ya sean escritos, hablados o signados (Martín & Ruiz, 2012). El PLN ayuda a las computadoras a tener una comunicación con el humano, permite a los ordenadores entender, procesar y generar lenguaje tal como lo hacen las personas, hace posible que las computadoras lean texto, escuchen la voz hablada, la interpreten, midan el sentimiento y determinen qué partes son importantes (SAS, 2018).

Los Chatbots han existido desde hace algunas décadas, pero su popularidad ha aumentado en la actualidad exponencialmente, gracias a las mejoras en la IA, en este caso del PLN, lo que permite que las respuestas sean más efectivas. Los ejemplos más conocidos de estos son Siri, IBM Watson, Alexa, entre otras. El problema básico que estos Chatbots tratan de resolver es convertirse en un intermediario para ayudar a los usuarios a ser más productivos (Camacho & Navarro, 2020).

Algunas aplicaciones que se obtienen a partir del PLN implementado en Chatbots son: corrección de textos, traducción automática, recuperación de la información, extracción de información y resúmenes, búsqueda de documentos, sistemas inteligentes para la educación y el entrenamiento (Benavides & Rodríguez, 2014). El PLN ayuda al Chatbot a ser más eficiente, a responder de una forma más acertada a las dudas del usuario. Por ejemplo, si hablamos de un Chatbot para una coordinación escolar algunas preguntas u oraciones que podría formular el usuario serían *¿Cómo puedo tramitar una constancia? o quiero tramitar una constancia de estudios*. Ahora bien, para que el PLN funcione, el desarrollador deberá definir toda la información que requiere que el Chatbot reconozca y procese. Una vez definida esta información, el Chatbot deberá ser entrenado para descomponer oraciones y lograr llegar al

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

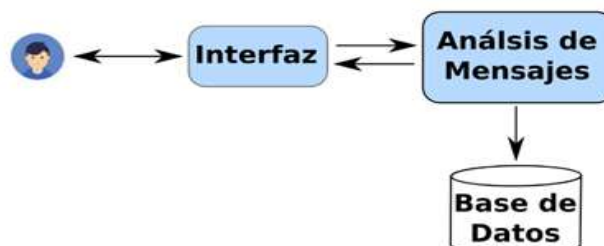
significado real, considerando las partes esenciales de la oración. Una forma útil en que la comunidad más amplia de investigadores en IA hace esto es distinguir entre Entidades e Intenciones. Se define entonces, que una entidad en una oración es un objeto en el mundo real que se puede nombrar. Si se retoma el ejemplo de las oraciones sobre constancias en la frase *quiero tramitar una constancia de estudios*, la entidad sería constancia de estudios. Por otro lado, se tiene que la intención en una oración es el propósito u objetivo de la declaración del mismo modo, en la frase “*quiero tramitar una constancia de estudios*” la intención sería quiero tramitar (Snatchbot, 2019).

Para que el PLN funcione correctamente el desarrollador tendrá que crear varios modelos de PLN, uno por cada intención o entidad que desee implementar. Siguiendo el ejemplo de un Chatbot para una coordinación académica los modelos de PLN que se podrían crear son: constancias, exámenes de recuperación, inscripciones, proceso de titulación, entre otros. En el caso de la UAM, Unidad Iztapalapa, el Chatbot de la Coordinación de Sistemas Escolares, ya cuenta con PLN. Se trabajó con los modelos pre-entrenados de la plataforma SnatchBot, logrando así facilitar el uso del Chatbot para los alumnos.

Arquitectura de un Chatbot

Es posible empezar a ver a los Chatbots como sistemas con los que se interactúa a través de una interfaz de texto o voz. Estas interacciones pueden ser sencillas o complejas, por lo que para elegir la arquitectura correcta es importante saber cuál será su objetivo. Por ejemplo, un Chatbot de preguntas y respuestas (interacciones sencillas) o un Chatbot para mantener una conversación más humana (interacciones complejas). Para tener un Chatbot con una interacción sencilla es recomendable utilizar una arquitectura como la que se presenta en la Figura 1.

Figura 1. Arquitectura Chatbot con interacción sencilla. (Elaboración propia)



La arquitectura consta de los siguientes componentes:

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

1. Interfaz. Medio por el cual el usuario se comunicará con el Chatbot. Entrada y salida de mensajes.
2. Análisis de mensajes. Para el desarrollo de un Chatbot de interacción sencilla es recomendable hacer uso del lenguaje AIML (Artificial Intelligence Markup Language). AIML es un lenguaje de programación basado en coincidencia de patrones. Fue creado especialmente para la realización de Chatbots.
3. Base de datos. Posibles respuestas a las preguntas realizadas por el usuario.

El funcionamiento de este Chatbot con interacción sencilla se resume del siguiente modo: a) el usuario realiza una pregunta, b) se analiza el mensaje del usuario para buscar una coincidencia entre el mensaje y una respuesta predefinida en la base de datos y c) se presenta la respuesta al usuario. Para tener un Chatbot con una interacción compleja es recomendable utilizar una arquitectura como la que se presenta en la Figura 2.

Figura 2. Arquitectura Chatbot con interacción compleja.
(Elaboración propia)



La arquitectura de Chatbot con interacción compleja consiste en los siguientes componentes:

1. Interfaz. Medio por el cual el usuario se comunicará con el Chatbot. Entrada y salida de mensajes. El mensaje es enviado al módulo de análisis de mensaje.
2. Análisis de mensajes. Encuentra la intención (propósito del mensaje de usuario) y las entidades (palabras claves) de los mensajes del usuario. Esto es importante para poder entender lo que el usuario quiere comunicar con su mensaje, para posteriormente generar una respuesta.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

3. Generador de respuesta. Este modelo genera una respuesta adecuada con ayuda de la base de datos y la información extraída en el módulo de análisis de mensajes.
4. Base de datos. Información necesaria para generar la respuesta al usuario.

El funcionamiento del Chatbot con interacción compleja se resume del siguiente modo: a) el usuario realiza una petición, b) se analiza el mensaje del usuario para extraer las entidades e intenciones del mensaje, c) se recupera la información necesaria de la base de datos para generar la respuesta y d) se presenta la respuesta al usuario.

El desarrollar un Chatbot desde su fase inicial da como resultado interacciones más adecuadas al contexto de los usuarios. Existen distintas herramientas que permiten crear un Chatbot de manera más sencilla.

Uso educativo de Chatbot

En los últimos años, diversos desarrolladores se han dado a la tarea de enfocarse en los Chatbots implementados en contextos educativos. Los ejemplos de Chatbots están basados en PLN principalmente y algunos los complementan con Machine learning o Deep learning. Uno de los Chatbots usados en el contexto universitario es el de Villegas, Palacios & Arias (2020), este Chatbot responde dudas a estudiantes universitarios de manera rápida y efectiva, ya que conoce toda la información de cada uno de los alumnos, así como los avances presentados en cada asignatura. A los profesores les permite realizar un seguimiento de la evolución de sus estudiantes. Además, realiza acciones integradas como combinar el calendario escolar y la información disponible en el sitio web de la universidad para conciliar los datos y confirmar una tutoría con un profesor.

Otro ejemplo de Chatbot es Infobot, el cual fue implementado en diferentes plataformas sociales como Telegram, Facebook Messenger y Line. Su principal objetivo es responder preguntas sobre los materiales de un curso introductorio sobre redes que el profesor diseñó previamente. También puede responder preguntas sobre la logística del curso, por ejemplo, horarios de clases y lugares de diferentes grupos de tutoriales, contacto de los maestros, fecha y detalles del examen. Los estudiantes pueden iniciar sesión con su cuenta y luego pedir el diagrama de horarios de su grupo de tutoría, pedir la puntuación de su prueba intermedia o preguntar por el lugar de las conferencias. En la evaluación preliminar que se realizó sobre su

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

trabajo, la mayoría de los participantes estuvieron de acuerdo en que el Infobot puede actuar efectivamente como un tutor en línea (Lee et al., 2020).

Un tercer ejemplo es el de Clarizia et al. (2018), ellos presentan un prototipo de Chatbot para apoyar a los estudiantes durante sus actividades de aprendizaje, éste funciona como e-Tutor para cursos de Fundamentos de Informática y Redes de Computadoras. Identifica automáticamente las necesidades de los estudiantes gracias a PLN. Por ejemplo, cuando un alumno necesita material en específico, lo consulta con el Chatbot y éste le responde con un mensaje o archivo adjunto. Para su evaluación, se utilizó durante un semestre con un grupo de estudiantes y obtuvo un porcentaje aceptable de aprobación en el curso (Clarizia et al. 2018).

Así también, existen los Chatbots específicos para aprendizaje de los estudiantes, como es el caso de Xiaowen, Chatbot para el aprendizaje de vocabulario de chino mandarín mediante la plataforma LINE, su información está basada en tres capítulos de un libro de prácticas. Xiaowen fue evaluado, los participantes se dividieron en dos grupos. El grupo experimental fue asignado para aprender de manera autónoma con el Chatbot, mientras que el grupo control usó Chatbot por menor tiempo con un maestro en aula. Se aplicó una prueba de retención, donde se utilizó un análisis estadístico ANOVA para comparar ambos grupos, el resultado fue que donde se usó con mayor tiempo el Chatbot reportó mejoras frente a una clase tradicional, los alumnos tuvieron mejor retención del vocabulario chino (Chen, Widarso & Sutrisno, 2020).

Por una parte, el Chatbot llamado Python-bot, tiene como objetivo ayudar a programadores novatos a aprender programación en Python, conceptos y estructuras básicas. Este Chatbot está desarrollado utilizando la plataforma Snatchbot. En la investigación, desarrollaron una evaluación que muestra que la gran mayoría de los estudiantes percibe que la herramienta es fácil de usar, mejora la lógica y sus habilidades de programación en Python (Okonkwo & Ade-Ibijola, 2021). Por otra parte, está el caso de Chatbot de Tribuchat, empleado en estudiantes de la carrera de contabilidad. En el estudio del Chatbot se aplicó una prueba preliminar a todos los alumnos, un grupo que utilizó el Chatbot y grupo que utilizó videos para su aprendizaje. En la aplicación de post-test a ambos grupos para medir la diferencia de aprendizaje, el grupo que utilizó el Chatbot fue más efectivo en el aprendizaje frente a la modalidad de videos explicativos (Mellado & Lobos, 2020).

Como se mencionó, existen diversos Chatbots que son utilizados en los procesos de enseñanza aprendizaje. Los Chatbots descritos utilizan IA y PLN que facilitan la eficiencia en

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

la implementación de la tecnología. Existen Chatbots que son muy sencillos y hay otros más sofisticados conectados a campos inteligentes relacionados con el Internet de las Cosas (por sus siglas en inglés, IoT). Por otro lado, varios desarrolladores están interesados en evaluar la funcionalidad del Chatbot poniéndolo en práctica y comparándolo con métodos de enseñanza tradicional. En cada caso el Chatbot ha presentado buenos resultados de aprendizaje.

Marco Metodológico

El Chatbot en el contexto de la UAM

La incorporación de herramientas tecnológicas que puedan ayudar en tareas administrativas, docentes y de investigación ha sido una necesidad en la mayoría de las universidades a nivel mundial. A partir de la pandemia se aceleró la incursión de las TIC en la vida universitaria. La UAM como una de las principales instituciones de educación superior del país, ante la situación sanitaria, se vio ante la emergencia de utilizar las tecnologías digitales para dar continuidad a sus funciones sustantivas (la docencia, la investigación y la difusión de la cultura). Sin embargo, al no estar diseñada la universidad para la enseñanza virtual o a distancia, ha buscado adaptarse para resolver problemas administrativos y docentes con la inclusión de nuevas plataformas digitales.

Uno de los principales desafíos ante la falta de interacción física fue la comunicación ágil y eficaz con la comunidad universitaria. A raíz de ello, las plataformas y páginas institucionales fueron el primer instrumento de comunicación en la modalidad remota. El desarrollo de materiales como tutoriales, infografías y guías de asistencia sobre los diferentes procesos y trámites se volvió una necesidad intrínseca. A partir de buscar formas interactivas y efectivas para la comunicación, nace la iniciativa de crear un Chatbot como una solución innovadora a este desafío, que buscaba dar respuesta rápida y atemporal a las principales dudas de los alumnos. Este proyecto fue desarrollado con el apoyo y trabajo colaborativo de alumnos, profesores e instancias administrativas.

Esta herramienta basada en el concepto de Chatbot, buscaba mejorar la comunicación de manera digital entre los alumnos y la Coordinación de Sistemas Escolares. En una primera etapa se centró más en la atención a alumnos pero poco a poco se fueron integrando diferentes áreas administrativas y académicas universitarias. La misma iniciativa se implementó en cada una de las unidades de la Universidad, comenzando a desarrollarse en la unidad Iztapalapa y posteriormente replicándose en las demás unidades académicas. Los Chatbots están basados en una estructura que incluye preguntas y respuestas con información clave que otorga respuesta

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

inmediata a los alumnos las 24 horas al día, con veracidad y fidelidad de la información respaldada por las distintas oficinas administrativas encargadas para ello.

Una herramienta que complementa al uso del Chatbot, es un monitor de las actividades durante la enseñanza remota. Este monitor permite a través de encuestas dinámicas mostrar resultados de forma sistemática y en tiempo real de la participación de la comunidad académica en el Programa Emergente de Enseñanza Remota (PEER) que la institución implementó a partir de la contingencia. Con este complemento se aprovecha la participación y retroalimentación para mejorar el diseño, investigación y desarrollo tecnológico al servicio de la universidad.

Estrategia de implementación

En un principio, para poner en marcha el proyecto de Chatbot se planteó un equipo multidisciplinario en la Unidad Iztapalapa compuesto por tres estudiantes de servicio social, un profesor responsable, un encargado de la difusión y un encargado de Sistemas Escolares. Una vez instalada el Chatbot en la Unidad Iztapalapa se realizó la transferencia de conocimiento y capacitación al equipo que cada una de las unidades académicas integró para implementar su propio Chatbot.

Con la propuesta de integración de la funcionalidad educativa del Chatbot se extendió el equipo multidisciplinario inicial con lo cual se está cultivando una línea de investigación en tecnología educativa con proyectos que permitan escalar las posibilidades y beneficios logrados hasta el momento. En este sentido, la multidisciplinariedad en los proyectos permite a los estudiantes adquirir una perspectiva amplia del problema a través de la participación de diferentes disciplinas, de tal manera, que se fomenta una formación colaborativa y multidisciplinar donde interactúan por lo menos en dos procesos: por una parte, en el seguimiento y desarrollo del proyecto por parte de los profesores y por otra parte, en la ejecución por parte de los estudiantes (Torres et al. 2019).

La integración y uso de un Chatbot ha generado un cambio en la universidad, promoviendo soluciones con la incorporación de las nuevas herramientas tecnológicas fortaleciendo y en algunos casos sustituyendo a los procesos tradicionales. Los alumnos pueden obtener respuestas rápidas sin tener que consultar diferentes sitios, es así como el uso del Chatbot unifica la información y reduce la desinformación. El hecho de involucrar a los estudiantes proporciona ventajas para la parte formativa en las áreas de computación e ingenierías, educación y tecnologías, por citar algunas, pues brinda la oportunidad para que los alumnos desarrollen proyectos de investigación aprendiendo, haciendo e incursionando en la práctica profesional.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Metodología

Desde la perspectiva de indagación apreciativa para saber qué se está haciendo bien en la práctica (cuáles han sido los errores y aprendizajes) y así proponer soluciones que nos permitan aprovechar, mejorar y extender esas experiencias (Preskill & Tzavaras, 2006) a otros contextos y escenarios, es que se recupera la experiencia, aprendizaje, pero también se analizan los retos y desafíos del diseño e implementación del Chatbot. Por una parte, se realizaron reuniones sincrónicas con el equipo de trabajo del Chatbot, tanto con los profesores como con los estudiantes involucrados, donde se conversó e interactuó de manera libre y abierta con la intención de permitir a los participantes expresar tanto sus conocimientos, experiencias, como su sentir para reflexionar sobre el proyecto, en cada sesión se identificaba nueva información hasta que se agotó o se presentaban redundancias. Las principales categorías de información fueron, experiencias, aprendizajes y retos. Para contrastar la información obtenida de manera colectiva se realizaron de manera individual preguntas abiertas.

Participantes

Los participantes de la investigación fueron cuatro hombres y cuatro mujeres, en total ocho sujetos. De ellos, tres son profesores-investigadores; dos profesores de las áreas de Ciencias Básicas e Ingeniería con especialidad en Sistemas de Comunicaciones e Inteligencia Artificial y un profesor del área disciplinar de Ciencias Sociales con especialidad en tecnología educativa. Del total de sujetos, participaron dos estudiantes de maestría mujeres con proyectos de investigación relacionados con el Chatbot, y tres estudiantes de licenciatura en computación; dos mujeres y un hombre. En total participaron tres profesores y cinco alumnos.

Resultados

Experiencia de los actores, aprendizaje y retos

Los estudiantes se enfrentaron a un problema auténtico para buscar soluciones y aplicar los conocimientos. Uno de los aspectos en la formación integral de los estudiantes es el vínculo entre la formación teórica con la práctica profesional. A través del proyecto se ofreció a los estudiantes un espacio real de aplicación de los conocimientos. También podemos señalar en el proceso la promoción de habilidades de estudiantes de licenciatura y posgrado que participaron y participan en el proyecto. Entre las habilidades que destacamos están las habilidades informáticas, de trabajo en equipo, de comunicación, de liderazgo y de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

investigación. Para la recuperación de la experiencia se indagó y se les preguntó a los estudiantes sobre *lo más significativo de la experiencia de participar en el proyecto de Chatbot*, en voz de los estudiantes se sintetiza:

“Los chatbots son el presente y futuro del e-learning. El desarrollo de Chatbot deja experiencia a los estudiantes tanto de licenciatura como de posgrado, donde se ponen a prueba los conocimientos. Es un orgullo participar en desarrollos tecnológicos de este estilo, ya que son una gran contribución para la UAM porque es el primer Chatbot que se desarrolla en esta universidad”.

“La propuesta de crear una herramienta que ayudará a los estudiantes a resolver dudas y que diera solución a la falta de presencialidad en la Universidad a causa de la pandemia, me permitió formarme íntegramente al tener que visualizar el proyecto desde diferentes perspectivas. Gestionar la información desde una forma estratégica, elaborar un diseño para el correcto funcionamiento, explorar e investigar los pro y contra de los Chatbot que permitiera simular una conversación humana”.

“Ver la problemática de la desinformación de cerca, el que los estudiantes no encontrarán respuesta a sus dudas o tener que esperar al día siguiente que las oficinas abrieran nuevamente, era una incertidumbre. El chatbot dio solución rápida, permitiendo centralizar la información en un mismo lugar y dar respuesta 24 horas al día. Trabajar en los Chatbots me permitió desempeñarme en un proyecto importante para mi Universidad, complementar mi experiencia académica y profesional, aprender a gestionar un proyecto de una manera eficaz, implementar los conocimientos aprendidos en clase e investigar”.

“Este proyecto me ha dado la oportunidad de desarrollar mis habilidades y mis conocimientos. Además de que tengo la satisfacción de poder realizar un proyecto de posgrado que no solo me beneficiará académicamente, sino que, beneficiará a la comunidad universitaria.”

“Tener una participación en este proyecto es algo sumamente gratificante ya que permitió explotar mis conocimientos, se siente una gran satisfacción en apoyar a todos nuestros compañeros con dar respuestas prontas y acertadas; y finalmente el poder ayudar a la universidad para que pueda entrar en una transición hacia las nuevas tecnologías educativas”.

“Participar en este proyecto ha sido una experiencia de continuo aprendizaje. No solo mejoró mi conocimiento en el área sino que mi experiencia profesional se vio

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

enriquecida. Ser parte de este proyecto que ha beneficiado a los estudiantes me recuerda el compromiso que tenemos como universitarios con la sociedad.”

Para los profesores, la experiencia ha sido enriquecedora al liderar, gestionar, evaluar proyectos de innovación en contextos universitarios. En voz de los profesores se destaca:

“La experiencia en el desarrollo del chatbot permitió aportar soluciones para la transición de la UAM al mundo digital, destacando que se realizó por miembros de la comunidad universitaria. La experiencia, además, brindó la oportunidad de abrir nuevas líneas de investigación aplicada, enfocada a la generación de Chatbots con desarrollo propietario UAM y a su incorporación en la enseñanza, gracias a la exploración en la fusión de avances tecnológicos y educativos. Este tipo de proyectos promueve una cultura de generación de conocimiento y tecnología de la comunidad y para la comunidad”.

“Lo más significativo es la integración de una comunidad que aprende, donde cada persona tiene la libertad de expresar y compartir sus conocimientos y experiencias enfocados a un objetivo común. Se genera un compromiso genuino por aportar a la universidad. En este trayecto y proceso, conoces a las personas, sus valores, intereses y emociones que son intangibles que forman parte de las interacciones que dan forma y sentido al proyecto. Ves cómo los pares y estudiantes evolucionan en su formación y profesión, como se acercan y se involucran en la investigación”.

“Lo más significativo es que diferentes integrantes de la comunidad universitaria se unen, sumando sus conocimientos y capacidades, para desarrollar un proyecto que puede enriquecer a cada participante al tiempo que genera un producto, en este caso un chatbot, que potencialmente puede beneficiar a muchas generaciones de estudiantes, tal vez incluso fuera de la misma UAM”.

El manejo y gestión de grandes cantidades de información y recopilación de datos contribuyó a que los estudiantes y profesores desarrollaran metodología de gestión de información, utilizando Big Data, hojas de cálculo dinámicas e IA. Una parte importante del aprendizaje se ha conseguido mediante el autoaprendizaje, buscando soluciones al desafío que constituye el crear un Chatbot sin tener conocimientos previos. Así, el trabajar en redes (ya sea desde el celular o una laptop para la colaboración en línea y conseguir las metas trazadas) fue un reto productivo para los alumnos y profesores, debido a que comprendió un proceso de aprendizaje interactivo.

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Del Chatbot en la gestión escolar a la propuesta de Chatbot en los procesos de enseñanza aprendizaje

El primer Chatbot de la UAM en diseñarse e implementarse fue el de la Unidad Académica Iztapalapa. Para ello, se hizo una investigación de las diferentes plataformas existentes en la literatura y se optó por trabajar con SnatchBot³³, ya que a diferencia de las demás, brindó ventajas competitivas para ajustar y cumplir con los objetivos y expectativas del proyecto. El Chatbot desarrollado funciona mediante bloques y menús, para que el usuario pueda seleccionar entre diferentes opciones. Sin embargo, al ser una interfaz tipo chat, se encontró que un gran número de usuarios esperaban poder interactuar con el bot de una forma más fluida, los estudiantes buscaban una comunicación personal. Profundizando e investigando en el tema, se planeó entonces utilizar PLN, que incorpora elementos de la IA para acercarse más a la forma de comunicación de los seres humanos. Se aprendió a trabajar con la herramienta y se implementó en el Chatbot de la UAM Iztapalapa de forma piloto. A través de hacer y aprender de prueba y error, se adquirió experiencia y con la ayuda de la realimentación de los usuarios se pudo mejorar el funcionamiento del sistema que ayudó a optimizar la utilidad y usabilidad. Los resultados del proceso de aprendizaje y de la experiencia se concretan en la transferencia de conocimiento del Chatbot en las áreas de la Coordinación de Sistemas Escolares en cada una de las cinco unidades académicas que conforman la UAM. Cabe señalar que la universidad en su totalidad tiene una matrícula cercana a los 60 mil estudiantes. Cada unidad académica replicó el uso del Chatbot adaptándolo a sus necesidades y características.

- Unidad Iztapalapa. EscolaresBot <http://escolaresbot.izt.uam.mx/>
- Unidad Azcapotzalco. AzcaBot. <https://chatcse.azc.uam.mx/>
- Unidad Xochimilco. <https://chatbot.xoc.uam.mx/>
- Unidad Cuajimalpa. Cuajibot. <http://hefesto.cua.uam.mx/alumnos/sistemas-escolares/cuajibot>
- Unidad Lerma. <http://kuhni.ler.uam.mx/wordpress/>

El alcance que puede llegar a tener un Chatbot en las interacciones es ilimitado, por ejemplo, el Chatbot de la unidad académica de Iztapalapa, a unos meses de su implementación, suma más de 17 mil interacciones. Con lo cual se deja ver el gran potencial en la atención de

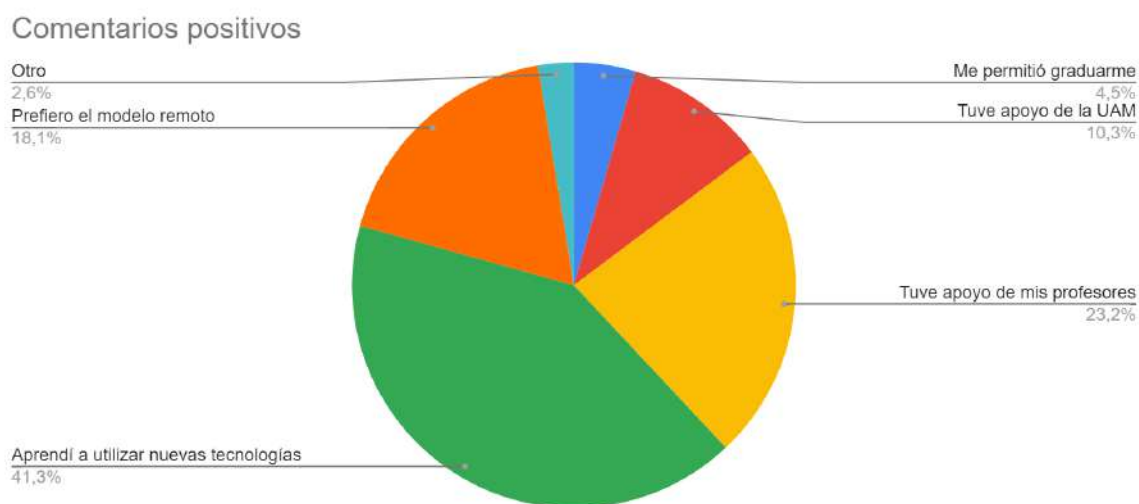
³³ <https://snatchbot.me/>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

preguntas de los estudiantes. El Chatbot ha contribuido a facilitar los procesos de gestión escolar y la comunicación entre la comunidad académica durante el período de pandemia, y se mantendrá pos-pandemia como parte de los recursos y servicios online que ofrece la universidad.

Otro de los resultados del primer Chatbot fue el recopilar información sobre el Programa Emergente de Enseñanza Remota (PEER) en las cinco unidades académicas donde se pudo apreciar la participación de la comunidad contestando a encuestas que dinámicamente proporcionaban información de vital importancia para la toma de decisiones durante la incertidumbre sanitaria. Esta técnica de recopilación basada en datos de un conjunto de participantes se conoce en la literatura como “*crowd sourcing*” que permite tomar datos a través de plataformas como el Chatbot. A manera de ejemplo, se ilustran una gráfica sobre las opiniones de las encuestas dinámicas que se aplicaron (Figura 3).

Figura 3. Ejemplo de “*crowd sourcing*” del chatbot.

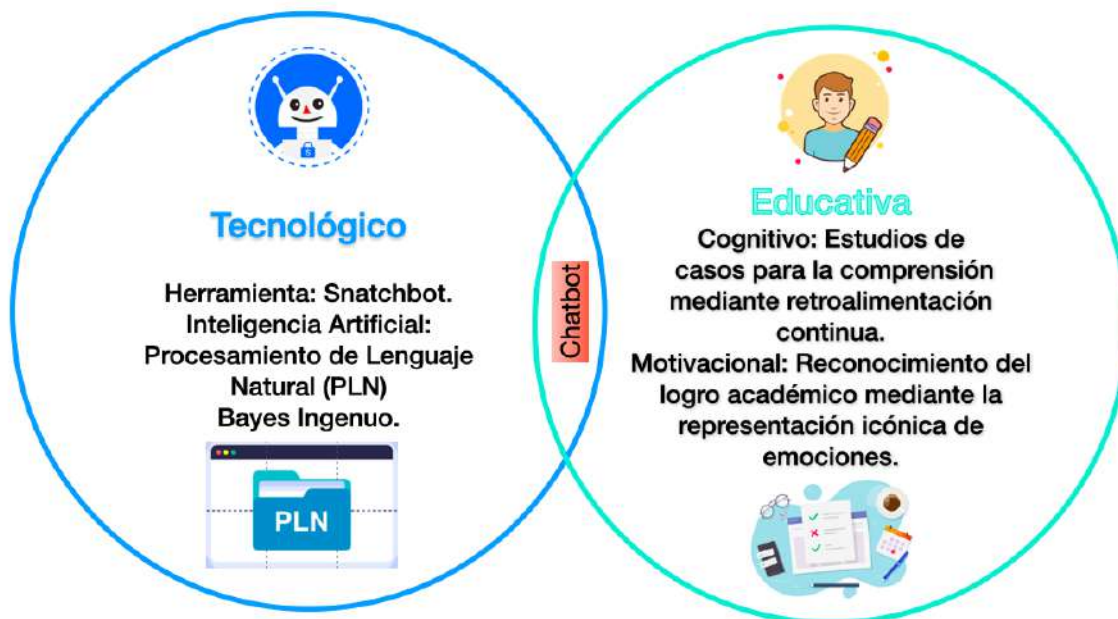


Acorde con la experiencia y aprendizaje adquirido en la implementación de Chatbot, se analizó la pertinencia de diseñar una propuesta que integrara la parte tecnológica con la educativa para hacer viable el uso del Chatbot como apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje en los cursos tanto de licenciatura como de posgrado que ofrece la universidad. Propuesta que en su primera versión utilizará como herramienta el Snatchbot, IA con PNL sustentado en BERT y “Bayes Ingenuo” que permita a los estudiantes ir más allá de la consulta de información a través de resolver casos de estudio para alcanzar un nivel cognitivo de comprensión a través de continua retroalimentación acorde a su ritmo de aprendizaje (Figura 4). Así también, el Chatbot reforzará de manera sistemática la motivación de los estudiantes para no desistir mediante el

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

reconocimiento del logro académico a través de textos y emoticones que representan emociones humanas.

Figura 4. Propuesta inicial de Chatbot con integración tecnológica y educativa.



Elaboración propia.

En la propuesta de integración educativa se considera el método de casos como alternativa pedagógica para la enseñanza aprendizaje, estrategia que ha contribuido en diferentes beneficios en la formación universitaria, entre los que destacan:

- Mejora el aprendizaje de los contenidos de los cursos.
- Aumenta la participación e interacción de los estudiantes en ambientes más adecuados y agradables para el aprendizaje.
- Permite desarrollar el pensamiento crítico preparando al estudiante para situaciones reales que enfrentará en su futura práctica profesional (Estrada & Alfaro, 2015).

Para Sánchez, Lorenzo, & Valdivia (2009) un modelo que integre el razonamiento basado en casos contribuye a implementar sistemas inteligentes de enseñanza aprendizaje para cualquier área disciplinar, además de determinar qué conocimientos previos tiene el estudiante y a partir de ello inferir qué enseñar y cómo enseñar. De acuerdo a las características del estudiante se adapta el proceso formativo. En este sentido, los sistemas inteligentes consideran tanto aspectos cognitivos como emocionales que influyen en los estudiantes para determinar cómo autorregular su aprendizaje. Tanto en escenarios educativos presenciales como mediados por

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

tecnología, la autorregulación del aprendizaje es una variable que juega un factor crítico en el rendimiento del estudiante. Barrios y Uribe (2017) definen la autorregulación del aprendizaje (ARA) como “un constructo psicológico que se refiere al proceso mediante el cual el estudiante configura su actividad y organiza su entorno en procura de alcanzar los objetivos que se le imponen, o que se impone, frente a una actividad académica, de manera autónoma y motivada (p.147)”. Por consiguiente, la propuesta inicial de Chatbot que integra lo tecnológico con lo educativo contribuiría al desarrollo tanto de la autonomía como de la motivación de los estudiantes en los procesos formativos universitarios.

Discusión y Conclusiones

¿Hacia dónde nos dirigimos con el uso intensivo de las tecnologías digitales en la educación?

De acuerdo con Pelletier, et al. (2021) la pandemia ha traído cambios y transformaciones que configuran de otra manera el escenario de enseñanza aprendizaje. Como una de las macrotendencias en la educación se hace énfasis en la adopción generalizada de modelos de aprendizaje híbridos, en un mayor uso de tecnologías de aprendizaje y en el desarrollo de la facultad online. Las claves tecnológicas y prácticas se centran en la IA, en modelos de cursos híbridos, en el análisis del aprendizaje, en el uso de Recursos Educativos Abiertos (REA) y en el aprendizaje en línea de calidad.

En este uso intensivo de las tecnologías en la educación, *¿Qué papel juegan los Chatbot?*

Algunos de los retos principales en la educación son: la inclusión y acceso de los estudiantes, la disminución del abandono y la deserción escolar, y el mejoramiento del desempeño académico. En algunos países, el uso del Chatbot utilizando IA ha emergido tanto para diseñar estrategias que prevengan el abandono escolar como estrategias de apoyo a los procesos de enseñanza aprendizaje. Sin embargo, en México el desarrollo de los Chatbot está en ciernes, primordialmente porque no hay el espíritu innovador para emprender multidisciplinariamente proyectos de esta índole, aspecto que ya se ha iniciado a través de este proyecto colaborativo.

En este sentido, los recientes avances en el desarrollo de la IA, en particular en PLN, abren la puerta a la creación de programas capaces de relacionarse de forma más humana, lo cual genera ventajas en varias direcciones. Por ejemplo, es posible generar Chatbots con diálogos más fluidos que inspiren confianza en sus usuarios, al tiempo que entiendan mejor las necesidades expresadas en forma de texto, y de esta manera pueden proporcionar una asistencia más precisa y útil. De forma adicional, los mensajes pueden analizarse en un segundo plano, para identificar las necesidades no expresadas pero que resultan claras con base en la experiencia del equipo

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

de trabajo que desarrolló el Chatbot. Por ejemplo, sugerir el estudio de temas que fortalecerán el aprendizaje del usuario en base a las dudas que ha expresado, o detectar por medio del texto sentimientos como enojo, apatía, o depresión, y que el mismo Chatbot podría emplear para contactar al usuario con el apoyo adecuado. Las posibilidades del Chatbot son amplias, pero se requiere del esfuerzo conjunto de equipo multidisciplinario y equipamiento para lograr resultados adecuados.

¿Hasta dónde podremos llegar con el uso de Chatbots? A lo largo de la historia, uno de los grandes cuestionamientos ha sido qué pasaría si la tecnología reemplazará al ser humano. En diferentes funciones mecánicas y operativas en una empresa u organización las aplicaciones de Chatbots ya son una realidad. En el campo educativo, poco a poco, nos estamos acercando a ello. Sin embargo, la intuición, la empatía, la solidaridad y la conciencia para comunicarse y comprender al ser humano todavía no son sustituibles por herramientas como los Chatbots. Lo que sí será importante al diseñar artefactos tecnológicos, dispositivos o aplicaciones con IA que incluye los Chatbots, será considerar el componente ético de su uso y aplicación, la privacidad y seguridad de la información.

En la actualidad, el progreso del PLN y del aprendizaje automático sumado al desarrollo de herramientas como SnatchBot hacen que los Chatbots sean más simples de realizar y más accesibles para cualquier persona sin necesidad de tener un previo conocimiento de programación. Hoy en día los Chatbots son herramientas indispensables ya que nos ayudan a realizar múltiples tareas. El poder realizar un Chatbot para funciones administrativas ha generado buena aceptación por parte de los estudiantes lo que ha motivado a extender el proyecto a su aplicación con fines de aprendizaje.

¿Qué aplicación ha tenido el Chatbot en la UAM? En un primer momento, se buscó dar solución pronta al distanciamiento y la falta de comunicación entre los alumnos y la Universidad. El Chatbot ha permitido que los alumnos puedan tener respuesta inmediata a las dudas que presentan sobre los trámites y procesos escolares. Para la parte administrativa, se reduce la carga de trabajo representada en horas humanas al dar atención automática para contestar en repetidas veces la misma pregunta, y para el alumno, contar con una respuesta '*in one place and just in time*'.

¿Cuáles fueron las ventajas del Chatbot implementado? Se pudo desarrollar en diferentes plataformas que eliminan la dificultad de crear uno desde cero y al desarrollarlo con código abierto se tiene un mejor control de su implementación. Es importante tener un diseño

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

adecuado, una correcta organización y clasificación de la información, tener un claro flujo de información, trabajar en las preguntas que se ingresen a la base de datos para evitar información redundante o preguntas muy generales o abiertas que difícilmente se podrán contestar, ello influye directamente en aumentar o disminuir el interés del usuario. Cuando responda el Chatbot, es esencial transmitir la sensación que se está hablando con otro ser humano. En este sentido, se ha logrado mejorar el canal de comunicación entre las diferentes coordinaciones de sistemas escolares y los alumnos.

¿Qué fue necesario considerar al implementar el Chatbot? Resultó fundamental una metodología para gestionar la información que será transmitida al usuario: entre más personalizada y fluida sea la conversación el estudiante encontrará más útil y satisfactoria la experiencia. Es importante recalcar que los Chatbots implementados deben ser monitoreados y evaluados constantemente para corregir los errores y las confusiones que puedan darse en las conversaciones.

¿Qué retos son importantes considerar en la aplicación de los Chatbot en los procesos de aprendizaje? Los Chatbots brindan flexibilidad en el proceso formativo, proporcionan información y retroalimentación instantánea y personalizada que permite el progreso de los estudiantes. Ello facilita al estudiante la adquisición y comprensión de los conocimientos esperados. El principal reto es fomentar en los alumnos la autonomía del aprendizaje, ya que por muchos años, las clases en el aula tradicional con alto grado de dependencia del profesor son las prácticas que predominaban y a las que están acostumbrados los estudiantes. Sin embargo, con la emergencia sanitaria, se aceleraron los procesos que intercomunican a los seres humanos, se han buscado nuevas soluciones mediante tecnologías para obtener información de manera asequible e interactiva. En esta dirección, se aspira que el Chatbot ofrezca un ambiente intuitivo, amigable, interactivo y motivador para el aprendizaje del estudiante. Estos cambios de paradigma en la manera de comunicarnos y aprender predicen innovaciones disruptivas para adaptarse a las necesidades y desafíos actuales.

Uno de los aspectos primordiales para emprender proyectos de innovación educativa en la universidad, es la motivación de profesores y estudiantes para participar y colaborar. El proyecto de Chatbot es un ejemplo para incentivar tanto a profesores, estudiantes, personal administrativo y autoridades para promover una cultura de generación de conocimiento y tecnología en contextos propios. La UAM ha podido adaptarse a diversas circunstancias con soluciones innovadoras. El trabajo colaborativo que trajo consigo la creación del Chatbot en todas las unidades permitió a los alumnos desarrollar diferentes habilidades y competencias profesionales y a su vez ese aprendizaje ponerlo al servicio comunitario. El desarrollo de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Chatbots que apoyan el aprendizaje académico en diferentes niveles es una realidad que avanza rápidamente. La universidad cuenta con todos los recursos, tanto humanos como materiales para incorporarse y realizar sus propias propuestas. Para ello es necesario la alineación de los proyectos con los planes estratégicos institucionales en miras de la transformación digital e innovación educativa.

Lista de referencias

- Barrios, H., & Uribe, C. (2017). Autorregulación del aprendizaje en la educación superior en Iberoamérica: una revisión sistemática. *Revista latinoamericana de Psicología*, 49(2), 146-160
- Benavides, P., & Rodríguez, S. (2014). *PLN procesamiento del lenguaje natural en la recuperación de información*. [http://eprints.rclis.org/9598/1/PROCESAMIENTO DEL LENGUAJE NATURAL EN LA RECUPERACION DE INFORMACION.pdf](http://eprints.rclis.org/9598/1/PROCESAMIENTO_DEL LENGUAJE NATURAL EN LA RECUPERACION DE INFORMACION.pdf)
- Camacho, M., & Navarro, E. (2020, 31 de marzo). Procesamiento del lenguaje natural con Python. *Revista de Cómputo Aplicado*, 4(13), 24-28. <http://dx.doi.org/10.35429/JCA.2020.13.4.24.28>
- Clarizia F., Colace F., Lombardi M., Pascale F., & Santaniello D. (2018). Chatbot: An Education Support System for Student. In Castiglione A., Pop F., Ficco M., Palmieri F. (eds.), *Cyberspace Safety and Security* (Vol. 11161, pp. 291-302). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-01689-0_23
- Chen, H.-L., Widarso, G. V., & Sutrisno, H. (2020). A Chatbot for Learning Chinese Learning Achievement and Technology Acceptance. *Journal of Educational Computing Research*. 58(6), 1161-1189. <https://doi.org/10.1177/0735633120929622>
- Estrada, A., & Alfaro, K. (2015). El método de casos como alternativa pedagógica para la enseñanza de la bibliotecología y las ciencias de la información. *Investigación bibliotecológica*, 29(65), 195-212. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2015000100009&lng=es&tlng=es
- Lee, L.-K., Fung, Y.-C., Pun, Y.-W., Wong, K.-K., Yu, M., & Wu, N.-I. (2020, 24-27 agosto). *Using a Multiplatform Chatbot as an Online Tutor in a University Course* [Conference]. International Symposium on Educational Technology, Bangkok, Thailand. [10.1109/ISET49818.2020.00021](https://doi.org/10.1109/ISET49818.2020.00021)

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

- Liu, Q., Huang, J., Wu, L., & Zhu, K. (2020). CBET: design and evaluation of a domain specific chatbot for mobile learning. *Universal Access in the Information Society: International Journal*. 19(3). <https://doi.org/10.1007/s10209-019-00666-x>
- Martín, F., & Ruiz, J. (2012). *Procesamiento del lenguaje natural*. <https://www.cs.us.es/cursos/ia2/temas/tema-06.pdf>
- Mellado, R., Faúndez, A., & Lobos, M. (2020). *Learning tax regulations through rules based chatbots using decision trees: a case study at the time of COVID-19* [conference]. 39th International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC), Coquimbo, Chile. 10.1109 / SCCC51225.2020.9281267
- Moliner, M. (2007). *Diccionario del uso del español*. Gredos.
- Okonkwo, C., & Ade-Ibijola, A. (2021). Python-bot A chatbot for teaching Python programming. *Engineering Letters*, 29(1), 1–10. <https://bidi.uam.mx:6819/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=149163145&lang=es&site=eds-live&scope=site>
- Online Education (2021). *Aprendizaje adaptativo impulsado por IA: una conversación con el inventor de Jill Watson*. On line education. <https://www.onlineeducation.com/features/ai-teaching-assistant-jill-watson>
- Pelletier, K., Brown, M., Brooks, C., McCormack, M., Reeves, J., Arbino, N., with Bozkurt, A., Crawford, S., Czerniewicz, L., Gibson, R., Linder, K., Mason, J., & Mondelli, V. (2021). *EDUCAUSE Horizon Report, Teaching and Learning Edition*. EDUCAUSE. <https://www.learntechlib.org/p/219489/>
- Preskill, H. & Tzavaras, T. (2006). *Reframing Evaluation Through Appreciative Inquiry*. Sage Publications.
- Sánchez, M., Lorenzo, G., & Valdivia, G. (2009). Modelo para diseñar sistemas de enseñanza-aprendizaje inteligentes utilizando el razonamiento basado en casos. *Avances en Sistemas e Informática*, 6(3), 67-78.
- SAS. (2018, 28 de agosto). *Procesamiento del lenguaje natural, qué es y por qué es importante*. https://www.sas.com/es_ar/insights/analytics/what-is-natural-language-processing-nlp.html
- Snatchbot (2019, 20 de enero). *Procesamiento del lenguaje natural (PNL)*. <https://es.snatchbot.me/natural-language-processing>
- Shumanov, M., & Johnson, L. (2021). Making conversations with chatbots more personalized. *Computers In Human Behavior*, 117. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106627>

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

Torres, L., Montoya, R., Trejo A., Camacho, I. & Fierro Silva, S. (2019). Implementación y evaluación de un proyecto multidisciplinario basado en el proceso iterativo de investigación de diseño de producto. *Acta universitaria*, 29.

Villegas, W., Palacios, X., & Arias-Navarrete, A. (2020). Proposal of an Architecture for the Integration of a Chatbot with Artificial Intelligence in a Smart Campus for the Improvement of Learning. *Sustainability*, 12(4), 1-20.
<https://doi.org/10.3390/su12041500>

Datos de los autores

Autor 1: Dr. Pablo César Hernández Cerrito.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5068-7520>

Profesor invitado por la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Azcapotzalco. Miembro del Sistema Nacional de Investigación SNI (2021-2024). Doctor en Educación por Nova Southeastern University (NSU) Universidad en Florida, USA (2012- 2016). Maestro en Tecnologías para el Aprendizaje, Universidad de Guadalajara, México (2007- 2010). Maestro en Gestión de la Información, Universidad de La Habana, Cuba - Universidad de Murcia, España, Cátedra UNESCO (2004-2006). Licenciado en Sociología, UAM, Unidad Xochimilco, México (1998-2004). Líder de proyectos de innovación educativa en modalidades e-learning y b-learning. Por más de 15 años formador de docentes en diversas áreas disciplinares en la integración de las TIC en la práctica docente. Profesor de cursos, seminarios y talleres de uso pedagógico y de investigación de las TIC para estudiantes de Licenciatura y Posgrado. Miembro de La Red Temática Mexicana para el desarrollo e incorporación de tecnología educativa, conocida como Red LaTE México, Red Temática CONACyT. Miembro de la Red de Innovación Educativa RIE 360. Integrante de la Comisión de Diagnóstico y Estrategia para la Docencia en la Contingencia (CODEC-UAM) y de la Comisión de Innovación Educativa, UAM.

Autor 2: Dr. Enrique Rodríguez de la Colina

<https://orcid.org/0000-0003-1696-3349>

El Dr. Enrique Rodríguez de la Colina es profesor-investigador en el Departamento de Ingeniería Eléctrica, en el área de Redes y Telecomunicaciones de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI) desde agosto de 2010. Fue coordinador del Posgrado en Ciencias y Tecnologías de la Información de la misma UAMI de 2015 al 2021 y

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt. Obtuvo el grado de doctor en el área de Ingeniería en Sistemas de Comunicaciones Fotónicas, en la Universidad de Cambridge, Inglaterra en 2009. Colaboró como Investigador Asociado en el Postdoctorado en la Universidad de Girona, España, en el Grupo de Comunicaciones de Banda Ancha y Sistemas Distribuidos. Obtuvo el grado de Maestro en Ciencias de la Computación en la UAM Azcapotzalco y en 2001 concluyó un Diplomado en Habilidades Gerenciales en el ITAM. Es Ingeniero en Electrónica en el área de comunicaciones por la UAM Iztapalapa. El Dr. Rodríguez antes de incorporarse a la academia contaba con más de quince años de experiencia trabajando en la industria como ingeniero, gerente de proyectos y consultor para varias compañías de telecomunicaciones.

Sus áreas de interés en la investigación son las Redes de Radios Cognitivos, las IntraRedes comunitarias, los sistemas de comunicaciones inalámbricos de misión crítica y las redes de alta capacidad, incluídas las redes ópticas y satelitales. Fundador de los proyectos y líder de los grupos de investigación: SDR-UAMI, Radio Cognitiva para Misión Crítica, IntraNet Comunitaria UAMI y MOSYNETI proyecto ganador del Premio FRIDA - LACNIC, 2020. <http://comunitaria.izt.uam.mx:8052/>

Autor 3: Dr. Eric Alfredo Rincón García

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7837-7818>

El Dr. Eric Alfredo Rincón García es profesor-investigador en el Departamento de Ingeniería Eléctrica, en el área de Inteligencia Artificial y Optimización de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI). Obtuvo el grado de doctor en el área de Investigación de Operaciones, en la Universidad Nacional Autónoma de México en 2010. Actualmente es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt. Sus áreas de interés en la investigación incluyen optimización combinatoria, aplicación de técnicas heurísticas y aplicaciones de aprendizaje profundo.

Autor 4: Lic. Alma Rosa Cordova Aguilar

La Lic Alma Rosa Cordova Aguilar es licenciada en ciencias y técnicas estadísticas por la Universidad Veracruzana (2011-2016). Es especialista en estudios de opinión por la Universidad Veracruzana (2016-2017), el cual está integrado en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), donde realizó una estancia internacional por beca internacional Conacyt, en la Universidad Politécnica de Cataluña, en Barcelona, España para culminar su proyecto final de la especialización. Ha realizado asesorías estadísticas para proyectos de

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

investigación terminal de alumnos de especialidad, maestría y doctorado para universidades públicas y privadas. Trabajó en el Organismo Público Local Electoral (OPLE Veracruz) en el conteo rápido de las elecciones estatales de 2016. También trabajó como analista de operaciones jr en una empresa privada de estudios de mercado, Nielsen (2017-2020). Actualmente es estudiante de la maestría en ciencias y tecnologías de la información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI), desarrollando un chatbot educativo.

Autor 5: Carla Garzón Flores

Estudiante de la Licenciatura en Computación, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, actualmente realiza investigación para el proyecto “Chatbot para atención a víctimas en emergencias provocadas por fenómenos naturales”. Experiencia de más de cuatro años como juez de concursos de robótica nacionales e internacionales. Fue presidente de la rama estudiantil IEEE UAMI (2017-2019). Auditora del sistema informático PREP INE 2021. Miembro del equipo ganador del Concurso chatbot educativo: Base de datos, UAM Iztapalapa. Representante estudiantil ante Consejo y Colegio Académico, UAM (2019-2021). Representante Estudiantil de IEEE Sección México. Líder y desarrolladora del proyecto UAMbot y los chatbots de Sistemas Escolares desarrollados en las unidades de UAM. Integrante de la Comisión de Diagnóstico y Estrategia para la Docencia en la Contingencia (CODEC-UAM) y de la Comisión de Innovación Educativa, UAM.

Autor 6: Ing. Areli Anzures Villarreal

Estudiante de Maestría en Ciencias y Tecnologías de la Información en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa (UAMI) realizando investigación para el proyecto “Diseño e Implementación de una Arquitectura de Chatbot”. Es ingeniera electrónica por la UAM Iztapalapa participando en proyectos como “Control de Acceso y Seguridad en la UAM-I” y “Red de Sensores Inalámbricos: LoRa-XBee”.

Autor 7: Luis Berardo Moreno Mogoyán

Experiencia profesional como ayudante administrativo y tecnológico en gestión de la información en la red de bibliotecas del ayuntamiento local, ayudante de gestión de actividades culturales y lúdicas, tutor en asesorías de índole escolar. Actualmente estudiante de la Licenciatura en Computación de la Universidad Autónoma Metropolitana unidad Iztapalapa, con participación en diferentes proyectos, entre los que destaca, la creación de chatbot para

Prácticas educativas durante la pandemia por Covid-19: innovación docente en la Universidad Autónoma Metropolitana

facilitar la gestión de información sobre procesos escolares dentro de la unidad, participación del proyecto de redes intracomunitarias y radios cognitivos en la UAMI, auditor del sistema informático del PREP INE 2021, presidente de la rama estudiantil IEEE UAMI.

Autor 8: Yareli Pinzón Lagunas

Estudiante de licenciatura en Ingeniería Electrónica de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Con participación de distintos cursos de preparación profesional y asesora de matemáticas e inglés para alumnos de secundaria y preparatoria. Actualmente, vicepresidente de la rama estudiantil IEEE UAMI y colaboradora en el grupo de trabajo SDR UAMI donde se gestionan proyectos de radios SDR, radio cognitiva y redes intracomunitarias, también con participación en el Chatbot de Sistemas Escolares de la Unidad Iztapalapa en corrección de errores e implementación de Procesamiento de Lenguaje Natural.

Revista Mexicana de Comunicación

No. 151

EXPERIENCIAS Y ESCENARIOS DE LA ENSEÑANZA Y FORMACIÓN EN COMUNICACIÓN

La comunicación didáctica en la educación mediada por tecnologías. Experiencias en la UAM Cuajimalpa

[mexicanadecomunicacion.com.mx /la-comunicacion-didactica-en-la-educacion-mediada-por-tecnologias-experiencias-en-la-uam-cuajimalpa/](https://mexicanadecomunicacion.com.mx/la-comunicacion-didactica-en-la-educacion-mediada-por-tecnologias-experiencias-en-la-uam-cuajimalpa/)

3 julio, 2023

No. 151 / enero-junio 2023 / ensayo

COLABORACIÓN INVITADA

Caridad García Hernández, Margarita Espinosa-Meneses, Noé Abraham González-Nieto

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA, UNIDAD CUAJIMALPA

La pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 (COVID-19) en marzo del 2020 tuvo un efecto importante en la vida social y en la educación. La principal preocupación de las instituciones educativas fue dar continuidad al proceso de enseñanza-aprendizaje en condiciones de calidad y equidad para los estudiantes.

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) ^[1], tras el anuncio del distanciamiento social obligatorio en México, convocó a una comisión, la cual llevó a cabo un diagnóstico sobre las posibilidades institucionales para decidir la ruta a seguir. El 17 de abril de 2020 anunció, en la sesión 474 de Colegio Académico, máximo órgano rector de la UAM, la aprobación del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER) (UAM, 2020), en el cual se decía que la UAM continuaría con la enseñanza en modalidad remota, apoyada en las tecnologías digitales.

Para una segunda etapa, el 20 de octubre de 2021, en su sesión 500, el Colegio Académico descubrió el Programa de Transición de Enseñanza en la Modalidad Mixta (PROTEMM) con el propósito de incorporarse progresivamente a la comunidad universitaria a la modalidad presencial (UAM, 2021), una vez pasado lo más fuerte de la pandemia.

Como docentes e investigadores del grupo de investigación en Comunicación Educativa, de la UAM Unidad Cuajimalpa, iniciamos el seguimiento de la situación educativa emergente en dos momentos, el primero en mayo de 2020 y el segundo en julio de 2022. Implementamos encuestas, entrevistas y grupo focales que mostraron las dimensiones de acceso, uso y apropiación de las nuevas tecnologías, así como de los desafíos sociales y pedagógicos que se evidenciaron en la emergencia sanitaria y educativa (Espinosa-Meneses et al., 2021; García-Hernández et al., 2021; González-Nieto, García-Hernández, et al., 2021) [2]. En este ensayo se presenta un balance teórico-conceptual de uno de los temas analizados: la dimensión comunicativa entre alumnos y docentes durante las clases mediadas por

tecnología. Nuestro interés es mostrar las problemáticas detectadas con el fin de establecer estrategias que refuercen la comunicación didáctica entre docentes y alumnos, interacción primordial para el aprendizaje.

¿Qué desafíos enfrentó la UAM Cuajimalpa en las clases remotas?

En el primer momento de la investigación los principales problemas identificados fueron:

- 1) La confusión de los docentes para implementar el PEER por las diferencias entre las plataformas educativas de cada unidad académica de la UAM [3] y por la amplitud de las características del PEER, lo cual propició que cada profesor usara la tecnología que tenía a su alcance —y que sabía manejar— para dar continuidad al proceso educativo. Así, la comunicación educativa se establece desde el correo electrónico o los servicios de mensajería, hasta *software* y *hardware* más sofisticados.
- 2) Los docentes mostraron poco dominio sobre las tecnologías aplicadas a la educación y sobre conocimientos pedagógicos que sustentaron el desarrollo de sus cursos. Este primer momento del cambio de la modalidad presencial a la remota fue estresante para muchos de ellos pues trabajaron extensas jornadas para dar seguimiento al proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 3) si bien los alumnos no tuvieron problemas en cuanto al uso de las tecnologías, se sintieron agobiados por el exceso de actividades que pudieron realizar y por los diversos medios digitales por los que se encontraron las interacciones educativas, pues, además de que cada profesor tuvo que trabajar con la tecnología con la que se sintió más cómodo, en ocasiones, los docentes eligieron más de una (plataforma, correo electrónico y mensajes, por ejemplo).
- 4) el problema transversal a estos problemas fue la carencia o ausencia de comunicación entre alumnos, pero principalmente, entre los profesores y sus estudiantes (González-Nieto, García-Hernández, et al., 2021).

La segunda etapa de recolección de datos (2021) mostró un mayor dominio de las tecnologías por parte de los profesores y mayor conciencia sobre la importancia de las estrategias pedagógicas. Alumnos y profesores mejoraron sus interacciones educativas.

En el contexto nacional, la esperanza de acabar con la pandemia crecía entre la mayor parte de la población, tras la vacunación contra el Covid-19 (González-Nieto, García Hernández, et al., 2021; González-Nieto, García-Hernández, et al., 2021).

Comunicación didáctica en la educación a distancia

La comunicación es un elemento transversal en toda la interacción humana. El proceso de enseñanza-aprendizaje en sí mismo es un proceso de comunicación que involucra diferentes elementos estudiados desde la comunicación tales como el manejo de medios de comunicación de acuerdo a un interlocutor y su contexto, la expresión corporal, los contenidos de aprendizaje, las interacciones entre actores educativos, entre otros: lo específico de la comunicación en este campo es propiciar el aprendizaje. Así, cuando se habla de comunicación didáctica se apunta a aquella “disciplina teórico-práctica que, desde una perspectiva multidisciplinar, busca estudiar el origen, la naturaleza y las funciones de la comunicación humana con fines didácticos” (Acevedo & Ceballos, 2021; Cardoso Belo, 2011).

Ahora bien, con el fin de analizar las interacciones educativas entre docentes y alumnos durante las clases mediadas por tecnología digital, nos basamos en los siguientes principios, de la comunicación y la educación: principio de relacionabilidad; principio de alteridad; y principio de dialogicidad (Cabero Almenara, 2007).

Principio de relacionabilidad

Se refiere a la intención de los docentes para comunicarse de forma planeada y consciente, es importante relacionarse con los otros en términos claros y concretos, dar instrucciones precisas y señalar al alumno lo que se espera de él, explicarle lo que se evaluará y el porqué.

Observamos que el escenario de la educación a distancia en la UAM Cuajimalpa pasó de caracterizarse por la poca claridad en la redacción de instrucciones; del uso de múltiples plataformas que resultaron caóticas para la comunicación con el alumno; del desconocimiento del docente sobre el uso de la tecnología, a un mayor cuidado sobre la sistematización de las actividades, con instrucciones claras, uso de videos y grabaciones del profesor (lo que permitió a los alumnos visualizar varias veces las explicaciones); mayor cuidado en las evaluaciones y la retroalimentación mediante el uso de rúbricas; elección cuidadosa de uno o dos medios de comunicación para la pedagogía del curso y la comunicación y, en muchos de ellos, creció el aprecio por las bondades de la tecnología para fines educativos,

Principio de alteridad

Este principio apunta al reconocimiento del otro y comprenderlo desde su contexto. Tras el inicio de la pandemia en el 2022, los profesores aumentaron paulatinamente su empatía hacia los alumnos, se incrementó la comprensión del otro, y como esos otros, sus alumnos, forman parte importante de su quehacer docente.

Esto se muestra en los siguientes datos: 63% de ellos manifiestan que el trabajo educativo les produjo estrés, 77% tensión y 62% alteraciones en el patrón de sueño. Mientras, en los profesores, 53% señaló haber sufrido estrés por el trabajo educativo; 49% incertidumbre y

38% agobio. Entre las declaraciones de los alumnos destacan que “la desestabilidad mental y emocional se manifiesta en las enemigas de mis ánimos a la hora de hacer tareas”; “sí era más más flexible, pues los profesores en cuanto a eso de darte una segunda oportunidad de poder entregar un trabajo, pues a lo mejor te decían: 'Ah, no, pues no te preocupes, o sea tú mándalo 15 minutos después...’”; “¡tooodas!, muchísima flexibilidad, apoyo, libertad de tiempos (para mí fue un parote)” (entrevista a alumno).

En tanto que los profesores entrevistados señalaron lo siguiente: “incorporé estrategias de aprendizaje socioemocional y acompañamiento más cercano con mis estudiantes”; “entonces sí, cambio mucho todo, también la evaluación y yo me volví mucho más flexible”; “me flexibilice aún más en fechas de entrega, de tarea, en evaluar [...] Entonces fui mucho más permisivo.

Estos son sólo dos ejemplos sobre la empatía desarrollada por alumnos y profesores ante una situación educativa excepcional.

Principio de dialogicidad

En términos educativos el diálogo es el principal motor del mutuo entendimiento y de la construcción de conocimientos. Permite contextualizar a alumnos y docentes, comprender la situación del otro y, entonces, la toma de decisiones para la comunicación y la educación.

Entre los problemas de comunicación declarados por los alumnos sobresalen la escasa retroalimentación del profesor y el hecho de que no había quién les resolviera sus dudas. En el primer caso, los estudiantes declaran, por ejemplo, errores marcados en sus trabajos sin justificar los porqués, el envío de rúbricas con poca argumentación, o profesores que no envían evaluaciones de tareas.

Asimismo, aquellos trabajos bien evaluados, los alumnos indican que algunos de sus profesores les ponen buena calificación, pero no les dicen el porqué, qué fue lo que resaltaron, aspectos importantes para reafirmar conocimientos (García-Hernández et al., 2021; González-Nieto, García Hernández, et al., 2021)

Por su parte, los profesores argumentan que resolver dudas en este tipo de ambientes a distancia requiere invertir más tiempo, pues no es lo mismo responder cara a cara en un minuto de explicación a tener que escribir, en una rúbrica, o asesorar por correo electrónico o mensaje, una respuesta organizada y clara para que el alumno comprenda.

En cuanto al manejo del lenguaje, los alumnos coincidieron que hubo profesores que abusaron de la lectura de lecturas, sin tomar en cuenta que el lenguaje especializado requiere de mayor atención para su comprensión (González-Nieto, García Hernández, et al., 2021).

Otro tipo de problemas de comunicación se debió a la poca interacción con los profesores como correos y mensajes sin contestar, por ejemplo, o que en videoconferencia el profesor se concentrara en la presentación del tema sin considerar preguntas a los alumnos, sin retomar temas pasados para dar continuidad al programa, entre otros (González-Nieto, García Hernández, et al., 2021).

reflexion final

No cabe duda de que la experiencia de trasladar la educación superior a la modalidad a distancia ante un escenario de crisis sanitaria en cuestión de semanas fue un reto importante para alumnos, profesores y autoridades de la educación de las universidades. En el caso de la UAM cimbró lo más profundo de su docencia, pues el PEER y el PRODEMM fueron la respuesta institucional en el papel, pero quienes los hicieron realidad fueron los docentes.

La institución mostró atraso en la implementación de políticas que unificaran criterios en el uso y apropiación de las TIC (Espinosa-Meneses et al., 2021), como en políticas que impulsaran a las cinco unidades académicas en el conocimiento y uso de las tecnologías aplicadas a la educación (plataformas, video conferencias, aplicaciones educativas, etc.).

En este contexto, los datos recolectados por el grupo de Comunicación Educativa de la UAM Cuajimalpa evidencian que, en lo general, que la comunidad aprendió nuevas estrategias para dar continuidad al proceso de enseñanza-aprendizaje, mismas que mejoraron a lo largo de tres años (2020-2022).

En cuanto a los procesos de comunicación didáctica, se observaron fortalezas y debilidades en cada uno de los principios comunicativos analizados.

Uno de los grandes aciertos fue la grabación de clases y de videos explicativos; ello dio oportunidad a los alumnos para visualizarlos en cualquier momento y en repetidas ocasiones. Los profesores organizaron paulatinamente los materiales y las instrucciones de las actividades solicitadas. Así se pasó de un período de confusión a una etapa de comunicación más clara entre docentes y alumnos (principio de relacionabilidad).

En cuanto al reconocimiento del otro (principio de alteridad), el contexto de la pandemia evidenció la importancia de la dimensión emocional y de la motivación para el desarrollo del aprendizaje. Un reto para el docente fue, y sigue siendo, construir un ambiente empático con los alumnos y conocer el contexto desde el cual los alumnos buscan desarrollarse. Para los alumnos el reto es conocer su estado emocional y saberlo regular.

El análisis del principio de dialogicidad mostró una serie de prácticas docentes por atenderse: retroalimentación argumentada, de calidad, que dé información al alumno sobre lo que debe mejorar y que destaque lo que el alumno ya maneja, y mayor rapidez de

respuesta frente a las preguntas de los estudiantes. El docente debe calendarizar los periodos de entrega de actividades y asegurarse de responder cualquier duda antes de que los alumnos realicen las tareas.

En concreto, podemos afirmar que el periodo de distanciamiento y la obligatoriedad del uso de las tecnologías digitales en ambientes educativos mostraron las posibilidades de interacción y de herramientas didácticas que algunos profesores y autoridades de la UAM no quisieron ver por mucho tiempo. La experiencia de la educación remota previó que los docentes realizaran un ejercicio de autocrítica sobre sus conocimientos tecnológicos y pedagógicos, de la importancia de estos para el desarrollo de su trabajo, y para una comunicación más acertada con los alumnos en términos personales y educativos.

Profesores y alumnos, en su mayoría, dieron muestra de la empatía que desarrollaron hacia los otros en un auténtico deseo por contribuir. Esta experiencia dio una muestra clara del desarrollo de habilidades, valores y actitudes, la tecnología fue solo un medio para conseguirlo.

Notas

1. La Universidad Autónoma Metropolitana, institución de educación superior pública en México, cuenta con 5 unidades académicas ubicadas en los cuatro puntos cardinales de la Ciudad de México: unidad Azcapotzalco (norte), unidad Xochimilco (sur), unidad Iztapalapa (oriente), unidad Cuajimalpa (poniente) y unidad Lerma, ubicada en el municipio de Lerma, Estado de México. ↑
2. En 2020 el levantamiento de información a través de encuestas, entrevistas y grupos focales fue a 254 alumnos y 46 profesores, y en 2022 a 362 profesores y 74 profesores. ↑
3. Las 5 unidades académicas de la UAM tienen, cada una, una plataforma diferente. Esto ha sido resultado de la legislación universitaria que, bajo el principio de la autonomía universitaria, permite que cada unidad tome ciertas decisiones operativas por cuenta propia. Así la plataforma de la UAM Azcapotzalco es Camvia; en la UAM Cuajimalpa es UbiCua; en la UAM Iztapalapa es Virtu@mi; en la UAM Lerma es Padi, y en la UAM Xochimilco es Envía. Todas con su propia imagen y organización, algunas adoptan Moodle y otras con desarrollos propios. ↑

Fuentes

- Acevedo, SV, & Ceballos, SP (2021). *Comunicación didáctica en ambientes híbridos de aprendizaje en el nivel superior*. Plaza y Valdés Editores.
- Cabero Almenara, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. McGraw-Hill.

- Cardoso Belo, JM (2011). Competencia comunicativa y nuevas fórmulas docentes: La emergencia de nuevos modelos de comunicación didáctica. *Academia Vivat. Revista de Comunicación*, 1291-1309. Recuperado de: <https://doi.org/10.15178/va.2011.117E.1291-1309>
- Espinosa-Meneses, ME, García-Hernández, CG, & González Nieto, NA (2021). Políticas educativas emergentes. La Universidad Autónoma Metropolitana frente al COVID-19. El caso de la UAM Cuajimalpa. *XVI Congreso Nacional de Investigación Educativa*, 1–10.
- García-Hernández, C., Espinosa-Meneses, M., & González-Nieto, N. (2021). Medios digitales y educación: comunicación entre docentes y estudiantes en una universidad mexicana durante la pandemia. *Actas de ICERI/2021*, 4419–4426. Recuperado de: <https://doi.org/10.21125/iceri.2021.1019>
- González-Nieto, NA, García Hernández, C., & Espinosa Meneses, M. (2021). Educación, tecnología y Covid-19: Experiencias de estudiantes universitarios en México. En JAM Marín, JMT Torres, GG García, & MNC Soto (Eds.), *Hacia un modelo de investigación sostenible en educación*. Dykinson, SL Recuperado de: <https://doi.org/10.2307/j.ctv2gz3v07>
- González-Nieto, NA, García-Hernández, C., & Espinosa-Meneses, M. (2021). Cultura escolar y tecnologías digitales: prácticas educativas en las universidades en el contexto de la pandemia del COVID-19. *Internet del Futuro*, 13(10), art. 10. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/fi13100246>
- Universidad Autónoma Metropolitana. (2020). *Informe Ejecutivo*. Recuperado de: <https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/doc/peer/PEER-proyecto-ejecutivo.pdf>
- Universidad Autónoma Metropolitana. (2021). *La UAM aprueba el Programa de Transición de la Enseñanza en la Modalidad Mixta* (Semanao de la UAM). Recuperado de: <https://www.uam.mx/semanario/repositorio/2021/pdf/octubre/Semanario-UAM-Año-3-No-15-25Oct2021.pdf>

Memorias 2023

CIE INTERNATIONAL CONFERENCE
ON EDUCATIONAL INNOVATION



Tecnológico
de Monterrey



Institute
for the Future
of Education



Memorias CIIE, Año 2023, Número 6, publicación anual editada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, a través del Instituto para el Futuro de la Educación. Domicilio Av. Eugenio Garza Sada No. 2501 Sur. Colonia Tecnológico, Monterrey, Nuevo León. C.P. 64849. Editor responsable: Instituto para el Futuro de la Educación, Tecnológico de Monterrey. Datos de contacto: Verónica Sánchez Matadamas, vsm@tec.mx, (81) 83582000. Reserva de derechos al uso exclusivo número 04-2017-053013472900-203, expedido por la Dirección de Reservas de Derechos del Instituto Nacional del Derecho de Autor. ISSN: 2594-0325. Responsable de la última actualización de este número: José Escamilla de los Santos. Fecha de la última modificación: enero 2023. El editor, no necesariamente comparte el contenido de los artículos, ya que son responsabilidad exclusiva de los autores. Se prohíbe la reproducción total o parcial del contenido, ilustraciones y textos publicados en este número sin la previa autorización que por escrito emita el editor.

Análisis de la situación laboral del asesor psicopedagógico en Tijuana	313
Análisis de la eficiencia del desarrollo de competencias en el Modelo Tec21	317
El uso de recursos en línea en la formación de competencias en investigación en estudiantes de licenciatura del área de la Salud	324

TECNOLOGÍAS PARA LA EDUCACIÓN

Integración de un laboratorio virtual en un ciclo de aprendizaje 4MAT evaluado con el modelo Kirkpatrick	331
Adopción de Inteligencia Artificial en la Escuela de Negocios del Tecnológico de Monterrey: análisis cuantitativo utilizando el modelo de ecuaciones estructurales	338
Material de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en línea para la asignatura de criptografía	349
Realidad virtual como herramienta para mejorar el aprendizaje de Química	357
Videotutoriales para la enseñanza de resolución de problemas de adición y sustracción en preescolar	362
El Podcast para la construcción del conocimiento en estudiantes de ingeniería	368
Competencias docentes en materia de tecnologías digitales: Una revisión a la UAM Cuajimalpa	376
El uso de simuladores en la formación de competencias en estudiantes de relaciones internacionales	381
La realidad virtual como proceso de enseñanza aprendizaje en máquinas y mecanismos	393
Apps para el bienestar en Universidad Tecmilenio	409
Competencia de razonamiento complejo: innovación con TICs, robótica social e inteligencia artificial en Educación Superior	416
Exploración del aprendizaje del inglés hablado mediante el uso de películas cortas	425
Análisis de percepción y desempeño académico al usar TIC en el aprendizaje de la contabilidad ante situaciones de crisis: sismo 2017 y pandemia COVID-19	430
App CID para el aprendizaje de las ciencias básicas de la salud: cinco años de experiencia en su uso	437
Laboratorio educativo implementando visión por computadora	443
Relevamiento del rendimiento académico de estudiantes ingresantes al DIIT en tiempos del COVID-19	452
Diseño de experimentos, ciencia de datos y Agricultura de precisión para un aprendizaje vivencial en CAETEC	458

GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN EDUCATIVA

HEduSIP: a multi-item scale for measuring higher education service integral performance	464
Evaluating COIL as a Pedagogical Approach to Facilitate the Development of Intercultural Competence	472
Researching Communities of Practice when transitioning In-service Educator Training to Blended Learning	479
Estudio sobre la percepción de la educación digital en la era de la pandemia de COVID-19 en el Tecnológico de Monterrey	485
Mapeo sistemático de literatura sobre profesor innovador en educación superior (2018-2022)	491
Implementación de algoritmo de procesamiento del lenguaje natural para determinar la similitud de materias	499
Análisis de indicadores de compromiso estudiantil en educación en línea de emergencia y su prolongación: visibilización de retos que la mediación tecnológica implica en instituciones de educación superior en el contexto híbrido	505
El rezago educativo y la desigualdad desde la mirada de los estudiantes de educación media en el escenario post COVID-19	521
Analista deportivo	527
Las acreditaciones de los programas educativos como estrategia de desarrollo en México	540
Retos de la educación en inteligencia para la seguridad nacional en México: ¿cómo enfrentar el cambio y la complejidad actuales?	548
Asociación de estilos y enfoques de aprendizaje con la carrera cursada en educación virtual	554

INNOVACIÓN ACADÉMICA EN SALUD

Modelo teórico para la toma de decisiones en infraestructuras mediante inteligencia artificial	562
Nivel de conocimiento posterior al uso de una aplicación para dispositivos móviles en pacientes con diabetes tipo 2	571
Uso de retroalimentación entre pares mediada por tecnología para aplicar el razonamiento clínico en la formación médica	579
Comparación de dos estrategias para el abordaje de casos clínicos: la presentación oral polariza el aprendizaje, el pensamiento crítico y la motivación en los alumnos	586
EmotionID: Una herramienta de apoyo en la detección de emociones en estudiantes usando inteligencia artificial	592
Aprendizaje Invertido como modelo educativo en la especialidad médica de Cardiología	602
Percepción estudiantil sobre su nivel de logro de la competencia de pensamiento complejo. Una aproximación por género	608

Competencias docentes en materia de tecnologías digitales: Una revisión a la UAM Cuajimalpa

Teaching competences regarding digital technologies: A review of the UAM Cuajimalpa

Margarita Espinosa-Meneses, Universidad Autónoma Metropolitana, México, mepinosa@cua.uam.mx

Noé Abraham González-Nieto, Universidad Autónoma Metropolitana, México, ngonzalez@cua.uam.mx

Caridad García-Hernández, Universidad Autónoma Metropolitana, México, cgarcia@cua.uam.mx

Resumen

La UNESCO (2019) describe 18 competencias que los docentes deberían tener para guiar un proceso educativo de calidad por medio del uso de las tecnologías digitales. Durante la pandemia por COVID-19, los profesores de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Cuajimalpa (Ciudad de México) diseñaron e implementaron ambientes de aprendizaje mediados por tecnología. En un principio, los profesores mostraron algunas limitaciones sobre las orientaciones pedagógicas de las tecnologías digitales, sin embargo, con el paso de los meses, adquirieron un mayor nivel de dominio de éstas, con lo cual diseñaron mejor sus clases. Por medio de la aplicación de cuestionarios a 74 profesores y 11 entrevistas a profundidad, en este artículo se muestran los siguientes resultados en relación a las competencias digitales de los profesores de la UAM Cuajimalpa: (a) Los profesores tienen una conciencia positiva sobre el uso de las nuevas tecnologías con fines didácticos, (b) A pesar de que los profesores manifiestan un correcto uso de las plataformas tecnológicas, únicamente uno de cada dos declara haber desarrollado iniciativas para apoyar al estudiantado a ser más autónomo y autogestivo, y (c) Los profesores comentaron haber desarrollado habilidades para el trabajo colegiado.

Abstract

UNESCO (2019) describes 18 competencies that teachers should have to guide a quality educational process through the use of digital technologies. During the COVID-19 pandemic, professors at the Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Unidad Cuajimalpa (Mexico City) designed and implemented learning environments mediated by technology. Initially, the teachers showed some limitations on the pedagogical orientations of digital technologies, however, over the months, they acquired a higher level of mastery of them, with which they designed their classes better. Through the application of questionnaires to 74 professors and 11 in-depth interviews, this article shows the following results in relation to the digital competences of the UAM Cuajimalpa professors: (a) Professors have a positive awareness about the use of new technologies for didactic purposes, (b) Despite the fact that teachers show a correct use of technological platforms, only one in two declares having developed initiatives to support students to be more autonomous and self-managed, and (c) Teachers commented that they had developed skills for collegial work.

Palabras clave: competencias docentes, habilidades tecnológicas, TIC, educación, docencia

Key words: teaching competencies, technology skills, ICT, education, teaching

1. Introducción

Las tecnologías digitales en educación ayudan al progreso de las sociedades, ya que posibilitan el acceso a la información, el aprendizaje de calidad y una formación inclusiva (UNESCO, 2019, p.1). Durante la pandemia por COVID-19, se hizo patente la necesidad de que los profesores en distintos niveles educativos mejoraran su nivel de dominio en el uso de las tecnologías digitales con un enfoque didáctico-pedagógico (Karchmer-Klein, & Konishi, 2021; Ma et al., 2021; Tang et al., 2021). Partiendo del Marco de competencias de los docentes en materia de TIC elaborado por la UNESCO (2019), en este artículo se presenta un estudio sobre el nivel de dominio de competencias docentes en materia de tecnologías digitales, para ello se considera a un grupo de profesores de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa, universidad pública federal en México. En este sentido, la pregunta que guio esta investigación fue: ¿Cuáles son las competencias reales que poseen los docentes de la UAM Cuajimalpa en materia de las TIC? Esto con el fin de dar cuenta del grado de conocimiento en materia de las TIC que poseen los actores educativos, así como de los retos que existen en el nivel de educación superior con respecto al desarrollo de estas competencias (Almendingen, et al., 2021; Bork-Hüffer, 2021).

2. Desarrollo

2.1 Marco teórico

El Marco de competencias de los docentes en materia de TIC publicado por la UNESCO (2019), coloca al profesor como el elemento esencial para la formación de alumnos con habilidades tecnológicas que les permitan desarrollar “la reflexión crítica e innovadora, la resolución de problemas complejos, la capacidad de colaboración y las aptitudes socioemocionales” (UNESCO, 2019, p.1). Para ello, el docente debe tener un conocimiento profundo de las TIC, es estos seis aspectos:

1. Comprensión del papel de las TIC en las políticas educativas. El profesor debe ser consciente de su papel como formador de profesionistas productivos en la sociedad. Los tres niveles de conocimiento de este aspecto van del entendimiento de las políticas nacionales, a su análisis y aplicación en la creación de conocimiento.
2. Currículo y evaluación. El docente puede usar las TIC para el logro de objetivos del currículo y para evaluar. Reconocer las ventajas de usar las TIC

en la labor docente, promover su uso y diseñar estrategias de evaluación, son los niveles en los que profundiza este aspecto.

3. Pedagogía. Este aspecto invita a los docentes a desarrollar su conocimiento sobre las TIC, con el fin de mejorar su labor educativa. Los tres niveles de aprendizaje se basan en el uso de las TIC dentro de la docencia, en el trabajo por problemas o proyectos y, finalmente, en el trabajo cooperativo o por colaboración.
4. Aplicación de competencias digitales. Este aspecto señala la integración orgánica de las tecnologías digitales en la tarea educativa. Los niveles de conocimiento se distinguen por el uso de computadoras, redes sociales, correo, hasta el uso de software especializado.
5. Organización y administración. Este aspecto sugiere modalidades para gestionar las herramientas digitales en el centro escolar y proteger a las personas que las usan. En el primer nivel de conocimiento se encuentra el equipamiento de las aulas, los siguientes niveles hacen hincapié en el trabajo colaborativo y en el diseño de ambientes de aprendizaje dentro y fuera del aula.
6. Aprendizaje profesional de los docentes. Este aspecto indica el aprendizaje continuo y especializado de los profesores en materia de tecnología. El primer nivel de conocimiento se constituye por la alfabetización en materia de tecnología, le sigue el acceso a ésta y la incorporación de los docentes en redes de educadores.

2.2 Planteamiento del problema

La Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) es una institución de educación pública superior, fundada en 1973. Su propuesta académica fue sustentada por académicos de reconocimiento en el país, incluidos el rector de la UNAM y el director del Instituto Politécnico Nacional; su ley orgánica la concibe como una organización horizontal, regida por decisiones colegiadas, entre alumnos, profesores, trabajadores y autoridades.

La UAM está constituida por 5 campus en la zona metropolitana. Alberga a 47,050 mil estudiantes y 2,660 profesores, entre estos últimos el 70% tienen nivel de doctorado y el 45% pertenecen al Sistema Nacional

de Investigadores. Imparte 82 programas de licenciatura, 113 posgrados (doctorado, maestría y especialización).

Su propuesta educativa fue innovadora para la época pues los tres campus originarios, Azcapotzalco, Iztapalapa y Xochimilco, adoptaron modelos educativos que aportaron a la renovación educativa en México. La fundación del campus Cuajimalpa (2006) representó la creación de programas educativos acordes al contexto social, político y económico del país (López Zárate, Casillas Alvarado, y González Cuevas, 2000).

Sin embargo, la autonomía de cada campus para decidir académicamente derivó que, en la incorporación de las TIC, se adoptaran políticas diferenciadas. Cada campus desarrolló plataformas educativas distintas, organizó sus propios programas de actualización, y áreas de educación virtual: Camvia (campus Azcapotzalco); UbiCua (campus Cuajimalpa); Vitu@mi (campus Iztapalapa); Padi (campus Lerma) y Envía (campus Xochimilco) (Tomás, 2020).

Esta variedad de plataformas educativas entró en crisis con la pandemia del COVID-19, pues para la Rectoría General de la universidad fue complejo trasladar la educación presencial a la virtual. El 11 de mayo del 2020 entró en vigor el Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), con el objetivo de dar continuidad a las funciones sustantivas de la universidad, la educación, la investigación y la difusión y preservación de la cultura. El 8 de noviembre del 2021 el PEER dio paso al Programa de Transición de Enseñanza en Modalidad Mixta (PROTEMM) el cual contempla la modalidad mixta, presencial y remota, acorde a las necesidades de las diferentes áreas académicas, con el mínimo de riesgos sanitarios.

En este escenario, alumnos y profesores son quienes les dan sentido y pertinencia a las políticas institucionales. En este estudio nos centramos particularmente en el docente, pues interesa analizar el papel que jugó en la trama educativa de la UAM, en el manejo y gestión de las tecnologías, las habilidades pedagógicas para contextualizar el uso de las TIC en el cumplimiento de objetivos educativos y el proceso de aprendizaje desarrollado para enfrentar el reto impuesto por la pandemia del COVID-19.

2.3 Método

Este estudio forma parte de un proyecto más amplio se implementó entre abril 2020 y junio 2022. Para efectos de este capítulo, se retomaron las experiencias de los profesores de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa durante el confinamiento prolongado que los llevó a impartir docencia por medio del uso de tecnologías digitales (videoconferencia y recursos tecnológicos). Esta investigación tiene un enfoque mixto (Teddlie y Tashakkori, 2009) y con enfoque en estudio de caso (Creswell y Poth, 2014; Stake, 1998).

Los instrumentos que permitieron recolectar los datos correspondientes fueron:

- 1) Cuestionario, que fue respondido por 74 profesores de la universidad. En el mismo se exploraron las siguientes dimensiones: (a) Acceso, uso y apropiación de las tecnologías digitales, (b) Nuevas tecnologías con enfoque educativo, (c) Experiencia y aprendizajes durante el periodo de la contingencia sanitaria.
- 2) Entrevistas semi-estructuradas: se entrevistó a once profesores, uno por cada licenciatura de la universidad. Por medio de este instrumento se exploraron las siguientes dimensiones: (a) Uso y apropiación de las tecnologías digitales, (b) Principios de la comunicación didáctica e interacciones educativas, y (c) Experiencia general durante el periodo de la contingencia sanitaria.

2.4 Resultados

Los resultados que muestran el manejo de los docentes en materia de tecnologías digitales se presentan organizados en los tres niveles de comprensión propuestos por la UNESCO (2019).

En el primer nivel de conocimiento, se encuentran las competencias básicas en lo tecnológico, lo pedagógico y los saberes disciplinares; este nivel contempla, también, la consciencia que debe tener el docente de la importancia de las tecnologías para el desarrollo de la sociedad.

Los datos recolectados muestran que los docentes cuentan con internet en casa; utilizan correo electrónico y WhatsApp; el 50% maneja de forma básica las plataformas educativas y un 95% maneja las plataformas de videoconferencia. El centro escolar, a su vez, cuenta con

toda la tecnología necesaria para el ejercicio profesional del profesor. En cuanto a la conciencia de la importancia de las tecnologías, en general, afirman que ésta posibilita que las personas accedan a la información y puedan estudiar desde la comodidad de sus casas, las describen como herramientas de comunicación, cuyo uso resulta simple y fácil.

En el segundo nivel de conocimiento se encuentra la mejora constante del docente en el manejo de la tecnología, esto posibilita que el docente apoye a los alumnos a aplicar los conocimientos para resolver problemas cotidianos. Al respecto, el confinamiento originado por la pandemia fue un detonante para que los docentes de la UAM Cuajimalpa registraran de forma constante un aprendizaje sobre el uso de las herramientas digitales.

Frente a la pregunta sobre el desarrollo general de competencias digitales en estos dos años, un 85% de los docentes respondió que sí profundizaron su conocimiento sobre las tecnologías, un 5% afirmó que no hubo aprendizaje y un 10% eligió la opción ni de acuerdo ni en desacuerdo. En cuanto a actividades que fomentaran el desarrollo de autonomía y autodirección para el aprendizaje de los alumnos, un 72% de los profesores señalaron que sí lo hicieron, mientras que un 7% afirmó que no realizó actividades con esa finalidad.

Finalmente, en el tercer nivel de comprensión de las tecnologías digitales se ubica la creación de conocimiento, para lo cual el docente debe actualizarse constantemente y promover comunidades de conocimiento. Al respecto, en estos dos años de confinamiento, un 49% de profesores afirmó haber trabajado de forma colegiada, un 20% señaló que no lo hicieron y un 30% manifestó no estar de acuerdo ni en desacuerdo con la afirmación sobre el trabajo colegiado. Respecto al trabajo colegiado con comunidades de profesores de otras divisiones o universidades, un 30% indicó que sí realizó trabajo de este tipo, mientras que un 47% negó haberlo hecho y un 20% señaló que no estaba de acuerdo ni en desacuerdo en haber trabajado con colegas externos a su departamento.

En las entrevistas, los docentes afirmaron que el reto con los alumnos es enseñarles a gestionar su propio conocimiento, guiarlos a aprender a aprender.

2.5 Discusión

Los resultados muestran que el cien por ciento de los docentes encuestados poseen los conocimientos básicos de la tecnología digital que más se ha socializado (correo electrónico, redes sociales, *WhatsApp*) y en los dos últimos años se ha sumado el manejo de plataformas educativas y herramientas de videoconferencias. Esto resulta lógico, pues el correo, las redes sociales y la mensajería instantánea son herramientas utilizadas en cualquier ámbito de la sociedad, permiten básicamente el intercambio de información. No sucede lo mismo con las plataformas educativas y las plataformas de videoconferencias, cuyo conocimiento de éstas creció durante estos dos años de confinamiento. Asimismo, el contexto de la pandemia evidenció la importancia que tienen las TIC en el mundo actual, tanto para mantenerse en comunicación como para acceder a la información y continuar con las tareas educativas y laborales.

El segundo nivel de profundización de las tecnologías digitales apunta hacia la mejora constante de los docentes. Este proceso de mejora se refleja en los resultados, si bien fue impulsado por el momento de emergencia por el que pasaba la humanidad. Lo cierto es que durante 2020 y 2021 un 85% de los profesores incrementó sus competencias tecnológicas. Desarrollaron el conocimiento de *software* específico al ámbito educativo (plataformas, Kahoot) o, bien, de herramientas digitales propias de su profesión. Al respecto, los propios alumnos señalan que, en general, las clases virtuales fueron mejorando de un curso a otro, “se hicieron más interactivas”, pues los docentes utilizaban herramientas tecnológicas para socializar y para la enseñanza (videos, mapas interactivos, juegos educativos), con lo cual comparten la misma opinión de los docentes. Con respecto a al 15% de profesores que señaló no haber desarrollado sus competencias tecnológicas, consideramos que se debió a diversas causas: el desinterés de los mismos docentes por hacerlos, la carga de trabajo que se incrementó durante la pandemia y el hecho de que los alumnos no contaban con la tecnología digital necesaria para ciertas actividades, según lo declarado por los mismos docentes.

En cuanto al tercer nivel de conocimiento, los resultados muestran que también hubo avance, si bien este fue menor que el registrado en el nivel anterior. El contexto de la pandemia orilló a que algunos docentes de la UAM Cua-

jimalpa se organizaran en comunidades de profesores, con el objetivo de estructurar sus cursos, lo que dio como resultado un mayor conocimiento tanto en lo tecnológico como en lo disciplinar. Consideramos que este nivel de organización de los profesores en comunidades para crear conocimiento debe ser competencia de las autoridades de la universidad, éstas son las que deben generar una estructura que incentive a los docentes a crear comunidades de aprendizaje.

En general se puede señalar que, si bien, los resultados muestran un avance significativo en el uso y apropiación de la tecnología digital en estos dos años de pandemia, el reto será que la comunidad docente de la UAM Cuajimalpa continúe desarrollando sus saberes tecnológicos.

3. Conclusiones

La crisis de salud pública mundial provocada por el Covid-19 enfrentó a los profesores de la UAM a un escenario educativo inesperado, y para el cual no estaban preparados, principalmente en el uso de las tecnologías digitales. La trayectoria de la UAM se basa en una educación presencial encabezada por profesores-investigadores de un alto nivel académico, pero con una pobre conducción institucional para incorporar las tecnologías en la educación. La representación que los profesores tenían antes de la pandemia, a la que actualmente expresan ha cambiado sustancialmente. Durante más de 20 años no se valoró la aportación de las TIC a la educación, pues se consideraba al docente como el foco de atención en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A más de dos años de iniciada la pandemia y ante la emergencia de dar continuidad a la principal función de la universidad, la educación de los estudiantes, los profesores aprendieron a usarlas a marchas forzadas, a reflexionarlas pedagógicamente, y se cuestionaron su papel como docentes y la forma de impartir contenidos académicos. Manifiestan que las TIC formarán parte de su docencia, independientemente del regreso a la presencialidad. Aún hay camino que la UAM tendrá que recorrer: tomar decisiones conjuntas para las 5 unidades, sobre el papel de las tecnologías, considerando las características de su planta docente.

Referencias

Almendinger, K.; Morseth, M.S.; Gjølsta, D. E.; Brevik, A.; Tørris,

C. (2021). Student's experiences with online teaching following COVID-19 lockdown: A mixed methods explorative study. *PLoS One*, 16(8):e0250378. doi: 10.1371/journal.pone.0250378.

Bork-Hüffer, T.; Kulcar, V.; Brielmair, F.; Markl, A.; Immer, D. M.; Juen, B.; Walter, M. H.; Kaufmann, K. (2021). University Students' Perception, Evaluation, and Spaces of Distance Learning during the COVID-19 Pandemic in Austria: What Can We Learn for Post-Pandemic Educational Futures? *Sustainability*, 13(14), 7595. <https://doi.org/10.3390/su13147595>.

Creswell, J. W.; Poth, C. N. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications.

Karchmer-Klein, R.; Konishi, H. (2021). A mixed-methods study of novice teachers' technology integration: Do they leverage their TPACK knowledge once entering the profession? *Journal of Research on Technology in Education*, DOI: 10.1080/15391523.2021.1976328.

López Zárate, R.; Casillas Alvarado, M. Á.; González Cuevas, O. M. (2000). Una historia de la UAM: sus primeros 25 años. Universidad Autónoma Metropolitana.

Ma, K.; Chutiyami, M.; Zhang, Y.; Nicoll, S. (2021). Online teaching self-efficacy during COVID-19: Changes, its associated factors and moderators. *Education and Information Technologies*, 26, 6675–6697. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10486-3>.

Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Morata.

Tang, H.; Lin, Y. J.; Qian, Y. (2021). Improving K-12 Teachers' Acceptance of Open Educational Resources by Open Educational Practices: A Mixed Methods Inquiry. *Educational Technology Research and Development*, 69, 3209–3232. <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10046-z>.

Teddlie, C.; Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. Sage.

Tomás, F. (2020). Algunas reflexiones sobre la Universidad, la Historia y el Estado:(lección inaugural UAM curso 1993-94). *Encuentros multidisciplinares*, 22(64), 40.

UNESCO (2019). Marco de competencias de los docentes en materia de TIC UNESCO. Recuperado de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024.locale=en>.

Reconocimientos

Proyecto realizado en el marco del Grupo de Investigación en Comunicación Educativa de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa.

MEMORIAS

OCT - 2022

ALAIC

XVI CONGRESO
LA COMUNICACIÓN COMO BIEN
PÚBLICO GLOBAL Nuevos lenguajes
críticos y debates hacia el porvenir.

26-30 SEP-BUENOS AIRES



ISSN 2179-7617

La comunicación didáctica en ambientes virtuales de aprendizaje. Retos de la educación superior en México

Didactic communication in virtual learning environments. Challenges of higher education in Mexico

Caridad García-Hernández
Margarita Espinosa-Meneses
Noé Abraham González-Nieto

Palabras clave: Comunicación didáctica, Educación superior, educación virtual

Resumen

A raíz de la pandemia por COVID-19 se modificaron las interacciones didácticas en el contexto universitario para atender la emergencia sanitaria por medio del uso de las tecnologías. En el caso mexicano, la Universidad Autónoma Metropolitana, una universidad pública federal que cuenta con cinco sedes en la Ciudad y Estado de México, gestionó la implementación del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), con el cual se procuró la continuidad de la educación por medio de las posibilidades tecnológicas de alumnos y profesores (UAM, 2020). A partir de ello el proceso de enseñanza aprendizaje se apoyó en plataformas educativas, herramientas de videoconferencia, mensajería instantánea, correo electrónico y redes sociodigitales. Así, el tema central que se aborda en esta ponencia es la exploración de las interacciones educativas entre alumnos y profesores en el marco causado por la pandemia. En este contexto surgen interrogantes, sobre si se transformó la comunicación entre alumnos y docentes, sobre cómo se dieron las interacciones didácticas por medio de las nuevas tecnologías, y sobre las ventajas y desventajas que se presentaron en estos ambientes virtuales de aprendizaje. Mediante cuestionarios y entrevistas aplicadas a alumnos y docentes se encontraron los principales obstáculos para una comunicación didáctica eficiente (respuestas tardías, cámaras apagadas, escasa retroalimentación), así como los principales logros de la interacción entre alumnos y docentes en ambientes virtuales (redundancia del mensaje, materiales ordenados, instrucciones precisas).

MEMORIAS

OCT - 2022



ISSN 2793-1472



Publicado
2023-03-08

Número
[Núm. 1 \(2022\): Memorias Congreso ALAIC 2022](#)

Sección
GT 4: Comunicación y Educación /
Comunicação e Educação

Licencia

Derechos de autor 2023 Caridad García-Hernández, Margarita Espinosa-Meneses, Noé Abraham González-Nieto



Esta obra está bajo una licencia internacional [Creative Commons](#)
[Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0.](#)



XVI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación (ALAIC)

La Comunicación como Bien Público Global:

Nuevos lenguajes críticos y debates hacia el porvenir

Buenos Aires, Argentina, 26 al 30 de septiembre de 2022

Organizan

- ❖ Asociación Latinoamericana de Investigadores de la Comunicación (ALAIC).
- ❖ Federación Argentina de Carreras de Comunicación Social (FADECCOS).

Ponencia presentada al GT 4 Comunicación y Educación / Comunicação e Educação

La comunicación didáctica en ambientes virtuales de aprendizaje.

Retos de la educación superior en México

Didactic communication in virtual learning environments. Challenges of higher education in Mexico

Caridad García-Hernández ¹

Margarita Espinosa-Meneses ²

Noé Abraham González-Nieto³

¹ Caridad García-Hernández. Universidad Autónoma Metropolitana, doctorado, México, cgarcia@cua.uam.mx.

² Margarita Espinosa-Meneses. Universidad Autónoma Metropolitana, doctorado, México, mespinosa@cua.uam.mx.

³ Noé Abraham González-Nieto. Universidad Autónoma Metropolitana, doctorado, México, ngonzalez@cua.uam.mx.



Resumen: A raíz de la pandemia por COVID-19 se modificaron las interacciones didácticas en el contexto universitario para atender la emergencia sanitaria por medio del uso de las tecnologías. En el caso mexicano, la Universidad Autónoma Metropolitana, una universidad pública federal que cuenta con cinco sedes en la Ciudad y Estado de México, gestionó la implementación del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), con el cual se procuró la continuidad de la educación por medio de las posibilidades tecnológicas de alumnos y profesores (UAM, 2020). A partir de ello el proceso de enseñanza aprendizaje se apoyó en plataformas educativas, herramientas de videoconferencia, mensajería instantánea, correo electrónico y redes sociodigitales. Así, el tema central que se aborda en esta ponencia es la exploración de las interacciones educativas entre alumnos y profesores en el marco causado por la pandemia. En este contexto surgen interrogantes, sobre si se transformó la comunicación entre alumnos y docentes, sobre cómo se dieron las interacciones didácticas por medio de las nuevas tecnologías, y sobre las ventajas y desventajas que se presentaron en estos ambientes virtuales de aprendizaje. Mediante cuestionarios y entrevistas aplicadas a alumnos y docentes se encontraron los principales obstáculos para una comunicación didáctica eficiente (respuestas tardías, cámaras apagadas, escasa retroalimentación), así como los principales logros de la interacción entre alumnos y docentes en ambientes virtuales (redundancia del mensaje, materiales ordenados, instrucciones precisas).

Palabras Clave: Comunicación didáctica, educación superior, educación virtual.

Resumen: As a result of the COVID-19 pandemic, didactic interactions in the university context were modified to attend to the health emergency using technologies. In the Mexican case, the Universidad Autónoma Metropolitana, a federal public university that has five campuses in the City and State of Mexico, managed the implementation of the Emerging Remote Teaching Project (PEER), considering technological possibilities of students and teachers (UAM, 2020). From this, the teaching-learning process was supported by educational platforms, videoconferencing tools, instant messaging, email and socio-digital networks. Thus, the central theme



addressed in this paper is the exploration of educational interactions between students and teachers in the context caused by the pandemic. In this context, questions arise about whether the communication between students and teachers was transformed, about how the didactic interactions took place through new technologies, and about the advantages and disadvantages that arose in these virtual learning environments. Through questionnaires and interviews applied to students and teachers, the main obstacles to efficient didactic communication were found (late responses, cameras off, little feedback), as well as the main achievements of the interaction between students and teachers in virtual environments (redundancy of the message, ordered materials, precise instructions).

Key words: Didactic communication, Higher education, Virtual education.

Tema central

En marzo de 2020 se declaró una emergencia mundial derivada de la pandemia por Covid-19. En este contexto, las instituciones educativas migraron de una lógica de trabajo en la que se privilegiaban los encuentros presenciales a una dinámica de interacción mediada por las tecnologías de información y comunicación, en la que la gestión de plataformas tecnológicas de videoconferencia (Zoom, Meet, Jitsi, entre otros), sistemas de gestión del aprendizaje (Classroom, Moodle, entre otros), así como otras herramientas digitales permitieron que profesores, estudiantes y administradores de la educación llevaran a cabo las tareas de docencia, investigación y difusión de la cultura. Este periodo de confinamiento prolongado que se ha extendido de 2020 a 2022 ha provocado que la comunicación con fines didácticos se modifique para atender las necesidades de los actores educativos que forman parte del proceso de enseñanza y aprendizaje. Así, por medio de prácticas innovadoras en educación, se modificaron las interacciones didácticas en el contexto



universitario para atender la emergencia sanitaria por medio del uso de las tecnologías.

En el caso mexicano, la Universidad Autónoma Metropolitana, universidad pública federal que cuenta con cinco sedes en la Ciudad y Estado de México, gestionó la implementación del Proyecto Emergente de Enseñanza Remota (PEER), con el cual se procuró la continuidad de la educación por medio de las posibilidades tecnológicas de alumnos y profesores. Se privilegió que la docencia en este periodo fuera contingente (continuidad al proceso educativo), multi-tecnología (uso de plataformas que dominaran los participantes), flexible (libertad para que los profesores tomaran decisiones sobre tecnológicas y pedagógicas) e incluyente (que apoyara la conectividad remota) (UAM, 2020).

A partir de ello el proceso de enseñanza-aprendizaje se apoyó en plataformas educativas, herramientas de videoconferencia, mensajería instantánea, correo electrónico y redes sociodigitales, las cuales permitieron que profesores y alumnos se mantuvieran conectados de manera sincrónica y asincrónica. De esta forma, el objetivo de esta ponencia es la exploración de las interacciones educativas entre alumnos y profesores en el marco causado por la pandemia, con el fin de analizar cómo se modificó la comunicación con un enfoque didáctico a partir de los entornos digitales para el aprendizaje. Se desprenden, además, reflexiones que abordan temas como el seguimiento, evaluación y retroalimentación, así como las interpretaciones que alumnos y profesores hicieron sobre sus procesos de enseñanza-aprendizaje. Con el fin de profundizar, se hace una aproximación a temáticas vinculadas con el uso y apropiación de los recursos tecnológicos y la pertinencia de estos para el proceso de enseñanza y aprendizaje, tales como el uso de foros, plataformas de gestión del aprendizaje y herramientas de videoconferencia. Finalmente, se comenta sobre las implicaciones que tuvo la interacción por medio de



cámaras en las sesiones sincrónicas, ya sea que los participantes las mantuvieran encendidas o apagadas.

Las preguntas de investigación que guiaron este proyecto fueron:

- 1) ¿Qué tipo de interacciones didácticas se llevaron a cabo durante el periodo de confinamiento derivado de la pandemia por Covid-19 en la Universidad Autónoma Metropolitana, México?
- 2) ¿La comunicación entre alumnos y docentes se transformó?
- 3) ¿Qué interacciones didácticas se dieron por medio de las tecnologías?
- 4) ¿Cuáles fueron las ventajas y desventajas que se presentaron en estos ambientes virtuales de aprendizaje?

Objetivos

Los objetivos de esta presentación son:

- 1) Explorar la comunicación didáctica en ambientes virtuales.
- 2) Caracterizar las interacciones didácticas que se llevaron a cabo durante el periodo de confinamiento derivado de la pandemia por Covid-19 en la Universidad Autónoma Metropolitana, México.

Cabe mencionar que, además de los objetivos de investigación, esta investigación ha redundado en una reflexión y sistematización (Jara, 2018) por parte de los profesores responsables del estudio, quienes, además, han promovido transformaciones pedagógicas en su práctica cotidiana derivadas de los aprendizajes y análisis que se han derivado de este estudio. Así, el impacto de estos resultados considera también la práctica que profesores y estudiantes han tenido a lo largo de la pandemia.



Caracterización del estudio o discusión teórica propuesta

La comunicación es transversal a todo acto humano pues además de la transmisión de mensajes, también es un intercambio cultural que relaciona (o no) a los interlocutores. En cualquier interacción humana se conjugan valores, creencias, aspectos de la identidad, al mismo tiempo que se transmite información y se intercambian puntos de vista. Esto es elemental en el ámbito educativo, pues las interacciones entre alumnos y profesores son el sustento para generar conocimiento, con base en la organización de contenidos que permitan la realización de actividades de forma sistematizada, el esclarecimiento de dudas y la retroalimentación en la evaluación.

La comunicación didáctica es entendida como una “disciplina teórico-práctica que, desde una perspectiva multidisciplinar, busca estudiar el origen, la naturaleza y las funciones de la comunicación humana con fines didácticos” (Cardoso-Belo, 2012; Vázquez y Ponce, 2021, p. 37).

Dentro de la comunicación didáctica se reconocen tres principios que son comunes a la comunicación y a la educación: (1) principio de relacionalidad, es decir la convergencia entre la comunicación y la educación al reconocer que sin interacción no hay educación; (2) principio de alteridad, entendida como la relación con el otro nos constituye como sujetos, y (3) el principio de dialogicidad que ve a la educación como una reconstrucción del saber desde una comprensión personal y de los otros (Freire, Pérez y Martínez, 1997, Cabero, 2007, Covi y López 2007).

Esta perspectiva contempla aspectos centrales tanto en la comunicación (interacciones) como en la educación (didáctica), puesto que son la base para la planeación, el diseño y el seguimiento de los profesores. También cabe considerar a la comunicación



interpersonal, pues a través de ésta el docente identifica necesidades y requerimientos. Incluso cuáles son sus condiciones particulares y las áreas en las que debe actualizarse.

La didáctica implica atender aspectos de la comunicación como los lenguajes verbales, paraverbales e icónicos que, en el entorno de la educación a distancia, cobran relevancia, ya que, a través del uso de las TIC, el docente tiene la posibilidad de generar empatía, transmitir ideas completas, identificar las necesidades de sus estudiantes y actualizar continuamente su comunicación, para el logro de objetivos educativos (Vázquez y Ponce, 2021).

En este proceso el docente es visto como un diseñador y promotor de ambientes de aprendizaje, quien interactúa con sus estudiantes para la construcción de saberes, mediante el uso de elementos de comunicación interpersonal y de las TIC. Además, el educando es considerado el centro de la acción didáctica, por lo cual adquiere un rol central para gestionar y tomar decisiones sobre sus aprendizajes.

Cabero (2007) señala que las acciones comunicativas en escenarios educativos tendrían que ser intencionadas para propiciar flexibilidad en el repertorio de actitudes y aptitudes de los interactuantes y dar espacio al interés, la participación y la creatividad.

En la comunicación didáctica uno de los aspectos a cuidar es la retroalimentación del profesor a sus estudiantes, principalmente en cuanto a la relevancia de contenidos, al ritmo del trabajo y a problemas de entregas. La atención en estos aspectos, forman parte de la evaluación formativa del estudiante y propician cambios para la mejora (Vázquez y Ponce, 2021).

La retroalimentación requiere que el profesor tenga presente que la comunicación con sus alumnos debe ser inmediata o hasta 24 horas a más tardar, en especial cuando manifiestan dudas sobre los contenidos. Los comentarios del docente sobre el trabajo de



su alumno deben ser sustantivos, además de una evaluación clara y precisa que permita al estudiante observar áreas de oportunidad. La entrega de calificaciones y la respuesta a mensajes deben ser privados, procurando sentido de la equidad.

Uno de los valores de una buena comunicación, es la posibilidad del profesor para motivar al aprendizaje, pues sabemos que ésta es fundamental para el desarrollo del ser humano en cualquier escenario de la vida social (Llanga, *et al*, 2019). En el ámbito educativo, la motivación del estudiante lo puede llevar de la curiosidad, al interés y a actuar de determinada forma para lograr metas personales.

Núñez (2009) le da dimensiones a la motivación en la educación: (1) valor, o el grado de importancia que se le confiere a una actividad con metas de aprendizaje; (2) expectativa, es decir, las posibilidades que cada persona reconoce en sí mismo para ejecutar con éxito una actividad; (3) afectividad, o sentimientos y emociones resultantes del logro de una actividad.

La comunicación es el proceso a través del cual se concreta la motivación, se relacionan con el contexto cultural entre docentes y estudiantes pues refiere al intercambio cultural que se manifiesta en la interacción humana. Thompson (1998) lo explica como “pautas de significados” que les permiten a los actores la “organización social del sentido”. Las interacciones educativas entre alumnos y profesores se dan dentro de un contexto cultural, por lo tanto, contienen códigos, normas y pautas de comportamiento que los actores educativos ponen en juego. La incorporación de las TIC a la educación cambia las formas de comunicación, por lo tanto, de la motivación, de la organización de contenidos, de las formas de retroalimentación, entre otros.

Kiss y Castro (2004) señalan que las TIC pueden tener potencialidad cognitivamente hablando, pues enfrenta a los alumnos a otras formas de adquirir conocimiento, de



comprender temas, de desarrollar hábitos de estudio que antes no llevaban a cabo. Las interacciones a través de la tecnología adquieren diversas modalidades, propiciando que los actores se adapten a la comunicación uno a uno con algún compañero, a la comunicación con equipos de trabajo, a la comunicación con el profesor, y a la interacción del estudiante con los contenidos digitales por internet.

Desde esta perspectiva, indagar sobre las estrategias que implementaron alumnos y profesores para adecuar su comunicación para la didáctica al escenario de las TIC permitirá la toma de decisiones para que los docentes se actualicen en el uso de las tecnologías, en materia pedagógica y que atiendan conscientemente a la comunicación que llevan a cabo con sus estudiantes, con colegas y con la institución.

De aquí la importancia de la educación mediada por tecnologías en este periodo de pandemia por el Covid-19, pues es evidencia contundente de la importancia de las tecnologías para la educación; marca el inicio de una serie de reflexiones para la transformación profunda de los modelos educativos ya sea presenciales o a distancia, pues no puede negarse la articulación entre información y educación, ni del ejercicio de la comunicación en el acto de la enseñanza.

Enfoque y/o metodología de abordaje

Esta investigación se realizó en la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Cuajimalpa. Se retomó la perspectiva de investigación mixta (Teddlie y Tashakkori, 2009) y con enfoque en estudio de caso (Creswell y Poth, 2014; Stake, 1998), por medio de la implementación de los siguientes instrumentos:

- Fase 1: Desarrollada de mayo a julio del 2020. Comprendió encuestas a 265 alumnos



y 46 profesores. Entrevistas a 18 alumnos y 6 profesores.

- Fase 2: Desarrollada de abril a julio del 2022. Comprendió encuestas a 362 alumnos y 74 profesores. Entrevistas a 16 alumnos y 11 profesores.

Mediante los cuestionarios se inspeccionaron las siguientes categorías: a) acceso y uso de tecnologías, b) tecnología utilizada durante las interacciones educativas y c) tecnología y desarrollo profesional docente, con el fin de explorar los soportes tecnológicos con los que contaban o no docentes y alumnos para continuar con las clases mediadas por tecnología.

Las entrevistas realizadas fueron semi-estructuradas; se diseñó una guía de preguntas para conocer las experiencias de alumnos y docentes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje en modalidad remota. Las entrevistas inspeccionaron tres ámbitos: (a) acceso y conocimiento de la tecnología digital usada en el ámbito educativo; (b) comunicación didáctica, en donde se interroga la forma en la que docentes y alumnos interactuaban durante las clases sincrónicas y asincrónicas; (c) comunicación e interacción, dimensión que explora la forma y medios implementados por profesores y alumnos para establecer una comunicación tanto social como didáctica y (d) opinión sobre la experiencia de alumnos y docentes en la modalidad de educación remota.

Para el análisis de las entrevistas, los datos se codificaron a partir de las siguientes categorías: (a) medios tecnológicos por los cuales se estableció la comunicación, (b) factores que impulsaron la comunicación entre profesores y alumnos, y (c) factores que dificultaron la comunicación didáctica.



Principales resultados, reflexiones y conclusiones

Perspectiva de los alumnos

En la primera etapa de recolección de datos, el 35% de los alumnos encuestados manifestó haber tenido **dificultad para comunicarse con sus compañeros**, mientras que un 41% señaló que esta dificultad de comunicación también se reflejó en su **relación con los profesores**. En este sentido, el 51% señaló que **tuvieron problemas para expresar sus dudas de clase**, lo cual redundó en percepciones limitadas sobre la construcción de aprendizajes, con los siguientes resultados: **percepción de un aprendizaje teórico regular o malo (51%)** y **percepción de un aprendizaje teórico bueno o muy bueno (45%)**.

En términos cualitativos, esta primera fase demostró que **los alumnos presentaron una percepción negativa de los procesos de evaluación y retroalimentación ofrecidos por sus profesores**. Una de las alumnas entrevistadas declaró lo siguiente: “La carencia que veo en la comunicación es retomando la retroalimentación si yo tengo una duda respecto a una clase, a cómo se entrega un trabajo, lo van a hacer el problema es cuando yo estoy cumpliendo con eso, no están respondiendo nada respecto al trabajo que entregué” (Alumna 1). Otro aspecto por mencionar es que los profesores emplearon **lenguaje especializado que no era comprendido por los alumnos**, tal como se menciona en las entrevistas: “Me parece también que esta forma de trabajo no es la adecuada, que todo sea mucha lectura porque en realidad a veces nosotros no entendemos algunos términos, yo que soy de tecnologías no entiendo términos de administración...” (Alumno 1). Finalmente, las **interacciones didácticas fueron retardadas**, con lo cual la percepción de los alumnos al respecto era que sus dudas e inquietudes no eran resueltas en el tiempo adecuado: “no es lo mismo tener una duda que preguntarle al maestro y que me responda en un minuto a tener una duda, escribir un correo y tener una respuesta dentro de 2, 3



horas que tal vez bueno digo ya busqué mi respuesta por otro lado” (Alumno 2).

En el ámbito positivo, los alumnos **valoraron que hubiera distintos canales de comunicación, la repetición del mensaje, así como instrucciones claras y que fueran comunicadas de manera oportuna.** Los testimonios de dos estudiantes se vinculan al respecto: “Con la mayoría de mis profesores la comunicación fue muy efectiva, ponían foro de dudas en Ubicua, sí nos comentaban que si tenemos alguna duda les mandamos correo y nos iban a contestar de eso no había problema” (Alumno 3) y “Ella nos explicaba en un Word de dos tres hojas ‘tienen que hacer esto, este material y se espera esto de ustedes’ cada semana y eso a mí me ayudó muchísimo” (Alumna 2). Además, reconocieron que **los criterios de evaluación sólidos desde el inicio de la actividad les permitieron tener una mejor dirección en su aprendizaje:** “Nos dio rúbricas claras desde el inicio, cada semana tenía una rúbrica, entonces nos explicaba ella hacía un vídeo o una presentación creo que nada más la vi dos veces realmente, pero todo lo explicaba en videos breves que ella hacía” (Alumna 2).

En la fase 2 del estudio se identificaron como aspectos negativos de los estudiantes **la calidad de la retroalimentación y la dificultad de interacción con algunos profesores:** “había otras clases teóricas que por ejemplo en los ensayos la retroalimentación era muy pequeña entonces era como de ah muy padre tu tema esto y el otro, pero pues era un párrafo realmente como que la plataforma les reducía la parte de darte una retroalimentación” (Alumno 1). En relación a este tema, otra alumna declara lo siguiente: “Incluso en el primer trimestre había muchos problemas por parte de comunicación, a veces mis profesores no podían asistir o dar la clase o, mejor dicho, no podían hacer la clase. Y obviamente retrasó un poco el plan de trabajo” (Alumna 2).

En cuanto a la evaluación positiva se identifica el **diseño de material didáctico de**



alta calidad, tal como comenta una estudiante: “Había profesores que tenían un material excelente, o sea, incluso en mi caso, al menos yo aprendí cálculo con simples diapositivas de *Power Point* sin necesidad de conectarme a una sola clase” (Alumna 1). Además, valoraron el **dinamismo en clase con el uso de herramientas tecnológicas y la diversidad de evaluación y retroalimentación consistente**: “la doctora Ana Luisa, que el material era o sea mencionado anteriormente las diapositivas, su material era precioso, o sea en una en una presentación de 30 diapositivas, entendías perfectamente todo un protocolo y cómo te lo explicaba y el empeño que le ponía hacerlo, o sea, eran ya hermosas, pusieras con voz, con dibujitos por sí mismas” (Alumna 1) y “me gustaba cómo implementaban los recursos de juegos interactivos como de esta retroalimentación de alumno-alumno , alumno-maestro” (Alumna 2).

- **Perspectiva de los profesores**

Los profesores, por su parte, en la fase 1 declararon haber tenido **dificultad para comunicarse** (29%) e **interactuar** (38%) con sus alumnos. Esto derivó en que sus **estrategias didácticas y competencias pedagógicas fueran limitadas**, y que declararan que requerían apoyo para mejorar su docencia mediada por las tecnologías de información y comunicación. Por otro lado, las entrevistas mostraron que los profesores **tenían exceso de trabajo**: “Y eso me ha hecho que ocupe muchísimo tiempo evaluando que antes no ocupaba, y que antes podía, no sé, leer más, ver películas, aprovechar, tenía más tiempo libre, aunque no parezca, así es” (Profesor 1).

Adicionalmente, los profesores afirmaron que sus mecanismos de evaluación estuvieron centrados en **rúbricas y listas de cotejo** que permitieron a los alumnos dar seguimiento a su proceso de aprendizaje: “les doy una rúbrica tú sabes de donde sale la rúbrica les digo, esto es lo que vamos a evaluar también te puedo compartir la rúbrica y les



digo, en función a tu rúbrica mira a ver hay una cosa que se llama *tagline* el *tagline* es una frase no la pusiste o la pusiste pero no está reflejando lo que tú quieres” (Profesor 2). Además, emplearon **foros y recursos tecnológicos para fomentar el diálogo sincrónico y asincrónico**: “Para mí la estrategia de comunicación fue utilizar los foros de discusión porque además estaban asociados a las tareas algunas de las tareas y entonces si tenían alguna duda a lo mejor uno de los alumnos los otros también la tenían” (Profesor 3).

En la fase 2, los profesores afirman que **los alumnos tuvieron escasa participación, por ejemplo, cámaras apagadas y poca respuesta a las preguntas planteadas**: “Algunas veces había interacción en la cámara, pero bueno, no en la cámara, sino en la sesión por voz. Pero eran muy pocas veces, a pesar de bueno tratar de animarlos y decirles no me hagan sentir así, porque esto es lo mismo que si ustedes estuvieran viendo el video” (Profesor 1). Otra profesora, además, señala que esta escasa participación redundaba en la **baja motivación y permanencia de los alumnos en la universidad**: “Uno de los mayores retos es estimular el interés y la participación de los alumnos y su compromiso consigo mismos, con sus estudios, porque éste se escriben muchos alumnos y salen muy pocos y se van perdiendo en el camino” (Profesora 1).

Entre los aspectos positivos destacan **clases más interactivas con el uso de recursos audiovisuales, tecnológicos y plataformas para la interacción**: “Es una plataforma que se llama Unity, que fue utilizada específicamente para una actividad que fue el desarrollo de un videojuego, pero en este caso fue más como didáctico, más, es decir, en mostrar actividades en esta plataforma como se podía o cómo se podía utilizar” (Profesora 3). Además, destacan que tuvieron **mayor flexibilidad para la gestión de su docencia y apertura con los alumnos para el reconocimiento de emociones y expectativas de clase**: “Eso es lo que hacía yo en esas sesiones de *Meet*, te digo sí hablaba de los conceptos, pero



aprovechaba para este, pues, para tomarle la temperatura, bueno, sí se toma la temperatura el grupo para decirle cómo se sentían y demás” (Profesor 4).

En conclusión, se observa un progreso en el uso y apropiación de alumnos y docentes en la tecnología con fines educativos; reflexión sobre su rol docente y de competencias pedagógicas, y construcción de empatía frente al contexto.

Los cambios observados en este periodo de pandemia obligaron a los docentes a desarrollar competencias didáctico-pedagógicas en el ámbito de las nuevas tecnologías, y a los alumnos los llevó a comprometerse con su proceso de aprendizaje con valores y actitudes y vinculadas con la autonomía, la autogestión y la metacognición. El periodo de aprendizaje para mejorar la comunicación didáctica entre alumnos y profesores fue mínimo debido a la premura de continuar con las clases, las condiciones para prepararse fueron de estrés por la amenaza de la enfermedad, por un lado, y por otro, contar con el *hardware* y el *software* necesario para interactuar positivamente en el seguimiento de los contenidos. Adicionalmente, para los profesores otro obstáculo fue el uso eficiente de las tecnologías y de herramientas digitales en un marco pedagógico organizado y sistematizado.

En términos generales se puede afirmar que el proceso de incorporación de la UAM a la educación a distancia fue positivo, en pocas semanas se logró lo que institucionalmente no había conseguido en 20 años, tomando en cuenta que cada campus de la universidad incorporó la tecnología para la educación de forma autónoma y desigual y que, por razones de organización institucional, la rectoría general no implementó políticas que permitieran a la universidad avanzar paulatinamente en este aspecto.

La resolución a los problemas de acceso, uso y apropiación de las tecnologías para fines didácticos se resolvió por la solidaridad y la consciencia social de los actores educativos. Aún hay camino por recorrer, sin embargo, la experiencia de estos años de



pandemia marca pautas para que la universidad y su comunidad avance a paso firme en el aprendizaje continuo en materia educativa y tecnológica, y se incentive la comunicación en contextos didácticos.

Referencias

- Cabero, J. (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Mc Graw Hill.
- Cardoso-Belo, J. (2011). Competencia comunicativa y nuevas fórmulas docentes: la emergencia de nuevos modelos de comunicación didáctica. *Vivat Academia*, N°extra 117, 1291-1309.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage Publications.
- Crovi Druetta, D., y López González, R. (2011). Tejiendo voces: jóvenes universitarios opinan sobre la apropiación de internet en la vida académica. *Revista mexicana de ciencias políticas y sociales*, 56(212), 69-80.
- Freire, P., Pérez, E., y Martínez, F. (1997). *Diálogos con Paulo Freire*. Ed. Caminos.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=36802904>
- Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias. Práctica y teoría para otros mundos posibles*. CINDE.
- Kiss, D., y Castro, E. (septiembre, 2004). Comunicación interpersonal en Internet. *Convergencia Revista de Ciencias Sociales*, 11(36).
<https://convergencia.uaemex.mx/article/view/1534>
- Llanga Vargas, E. F., Murillo Pardo, J. J., Panchi Moreno, K. P., Paucar Paucar, M. M., y Quintanilla Orna, D. T. (junio, 2019). La motivación como factor en el aprendizaje. *Atlante Cuadernos de Educación y Desarrollo. Revista Atlante. Cuadernos de*



educación y desarrollo. <https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/06/motivacion-aprendizaje.html>

- Núñez, J. (2009). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico. X Congreso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia.
<http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/Xcongreso/pdfs/cc/cc3.pdf>
- Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Morata.
- Teddlie, C. y Tashakkori, A. (2009). *Foundations of mixed methods research Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences*. Sage.
- Thompson, J.B. (1998). *Ideología y cultura moderna. Teoría crítica social en la era de la comunicación de masas*. UAM-Xochimilco.
- UAM (2020). Proyecto Emergente de Enseñanza Remota.
<https://www.uam.mx/educacionvirtual/uv/peer.html>
- Vázquez Acevedo, S. y Ponce Ceballos, S. (2021). *Comunicación didáctica en ambientes híbridos de aprendizaje en el nivel superior*. Plaza y Valdés Editores.