

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO



EL APRENDIZAJE MÓVIL COMO HERRAMIENTA PEDAGÓGICA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

POR:

LETICIA LOZANO RAMÍREZ

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE
DOCTORA EN EDUCACIÓN, ARTES Y HUMANIDADES**

CHIHUAHUA, CHIH. MÉXICO

9 DE NOVIEMBRE DE 2021



"El aprendizaje móvil como herramienta pedagógica en la Educación Superior".
Tesis presentada por Leticia Lozano Ramírez como requisito parcial para
obtener el grado de Doctor en Educación, Artes y Humanidades ha sido
aprobado y aceptado por:


Dr. Armando Villanueva Ledezma
Director de la Facultad de Filosofía y Letras


Dr. Jorge Alan Flores Flores
Secretario de Investigación y Posgrado


Dr. Erslem Armendáriz Núñez
Coordinador Académico


Dra. Isabel Guzmán Ibarra
Presidente

Fecha: 9 de noviembre de 2021

Comité:

Director de Tesis: Dr. Jorge Abelardo Cortés Montalvo
Revisor Externo: Dra. María Soledad Ramírez Montoya

Vocal 1: Dra. María Soledad Ramírez Montoya
Vocal 2: Dr. Jorge Abelardo Cortés Montalvo
Vocal 3: Dr. Rigoberto Marín Uribe
Secretario: Dr. Juan Daniel Machin Mastromatteo

© Derechos Reservados

Leticia Lozano Ramírez, Rúa de las
Humanidades S/N Campus
Universitario 1. Chihuahua, Chih.

9 de noviembre de 2021

El Aprendizaje Móvil como Herramienta Pedagógica en la Educación Superior

Leticia Lozano Ramírez

Universidad Autónoma de Chihuahua

Nota de Autor:

**Facultad de Filosofía y Letras, División de Estudios de Posgrado, Doctorado en Educación,
Artes y Humanidades.**

**Proyecto financiado por el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) y beca a
estudiantes del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), México.**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0777-1938>

**Miembros del Comité de Tesis: Dr. Jorge Abelardo Cortés Montalvo (Director de Tesis),
Dra. Isabel Guzmán, Dr. Rigoberto Marín Uribe, Dra. María Soledad Ramírez Montoya
(Revisor Externo).**

Contacto: Leticia Lozano lettylozano82@gmail.com

**Citar como (APA 3ª. Edición en español): Lozano, L. (2021). *El aprendizaje móvil como
herramienta pedagógica en la Educación Superior*. Tesis (Doctorado en Educación, Artes y
Humanidades, Universidad Autónoma de Chihuahua, México).**

Resumen:

La presente tesis tiene como propósito principal el estudio del aprendizaje móvil en la educación superior, en cuanto a percepciones, experiencias y recomendaciones de su implementación. En la investigación participaron docentes y estudiantes de instituciones de educación superior del Estado de Chihuahua, tanto públicas como privadas, y adscritos a diferentes programas académicos; además de dos universidades extranjeras, una en Medellín, Colombia, y otra en Quebec, Canadá. Se utilizó una metodología cualitativa, compuesta por cuatro estrategias específicas: entrevistas a profundidad a docentes, grupos focales a estudiantes, diseño y ejecución de una intervención en el aula y entrevistas especiales ante el contexto de la enseñanza remota de emergencia por la pandemia COVID-19. De acuerdo con los resultados, los docentes y estudiantes perciben de manera positiva el uso de dispositivos y recursos móviles como herramientas educativas, capaces de potenciar la construcción de aprendizaje cuando se implementan como parte de estrategias pedagógicas basadas en criterios de colaboración y creación, y cuyo diseño se adapta al perfil y formas de aprendizaje de los estudiantes de las generaciones actuales, mediante la creación de ambientes interactivos, dinámicos y personalizados. Como producto de la investigación, se propone un modelo para el diseño de estrategias didácticas de aprendizaje móvil, el cual ilustra los diversos objetivos académicos que pueden lograrse al incorporar los dispositivos y sus recursos, establece las responsabilidades de docentes, estudiantes e instituciones como actores clave en la implementación del proceso e identifica posibles retos o factores a considerar. El modelo tiene como elemento filosófico el logro de un aprendizaje ubicuo, socialmente construido, centrado en el estudiante y multicanal.

Palabras clave: Aprendizaje móvil, ‘m-learning’, dispositivos móviles, educación superior, constructivismo social, ‘generación z’, aplicaciones, redes sociales, enseñanza remota de emergencia.

Abstract

The main purpose of this thesis is the study of mobile learning in higher education, in terms of perceptions, experiences and recommendations for its implementation. Teachers and students from both public and private higher education institutions in the State of Chihuahua, and belonging to different academic programs, participated in the research; in addition to two foreign universities, from Medellín, Colombia, and Quebec, Canada. A qualitative methodology was used, composed of four specific strategies: in-depth interviews with teachers, focus groups with students, design and execution of a classroom experience, and special interviews in the context of emergency remote teaching due to the COVID-19 pandemic. According to the results, teachers and students positively perceive the use of mobile devices and resources as educational tools, capable of enhancing the construction of learning when they are implemented as part of pedagogical strategies based on collaboration and creation criteria, and whose design adapts to the profile and ways of learning of students of current generations through the creation of interactive, dynamic, and personalized environments. As a product of the research, a model is proposed for the design of mobile learning didactic strategies, which illustrates the various academic objectives that can be achieved by incorporating the devices and their resources, establishes the responsibilities of teachers, students, and institutions as key actors in the implementation of the process and identifies possible challenges or issues to consider. The philosophical element of the model is the achievement of ubiquitous, socially constructed, student-centered and multi-channel learning.

Keywords: Mobile learning, ‘m-learning’, mobile devices, higher education, social constructivism, generation z, apps, social networks, emergency remote teaching.

Agradecimientos y Reconocimientos

Agradezco a Dios por la oportunidad de vivir esta experiencia de enriquecimiento personal y académico. Desde el comienzo hasta el final, este proyecto ha sido realizado en Su Nombre y ha sido posible gracias a su providencia. *“Y, todo lo que de palabra o de obra realicen, sea todo en Nombre del Señor Jesús, dando gracias a Dios Padre por medio de Él” (Colosenses, 3-17).*

Agradezco también a mi esposo, Humberto Muñiz, por su amor y su apoyo incondicional, y a mis hijos: Mia, Diego, Óscar y Michelle por ser una inspiración constante en mi vida. A mis padres, por enseñarme el valor del trabajo y de la educación y ser mis más grandes ejemplos.

De manera especial, agradezco al Dr. Jorge Abelardo Cortés Montalvo, por su acertada labor como Director de Tesis, por su ejemplo como maestro e investigador de excelencia y por la confianza que me otorgó desde el primer día.

A la Dra. Isabel Guzmán y al Dr. Rigoberto Marín, quienes como parte del Comité Tutorial guiaron y orientaron diligentemente la investigación en cada una de sus etapas, y al Dr. Juan D. Machin-Mastromatteo por su inapreciable colaboración en la revisión integral del documento. Ha sido un honor tenerlos como maestros.

A la Dra. María Soledad Ramírez Montoya, referente internacional en los temas de innovación educativa, por aportar su valiosa experiencia en este proyecto como Asesora Externa y otorgar la visión apropiada para ampliar el alcance de la investigación.

Gracias al área de Posgrado de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Chihuahua por abrirme sus puertas y por impulsar la investigación científica en el Estado y en el país, cumpliendo con los estándares del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

Finalmente, extendiendo un agradecimiento especial a la comunidad académica de la Universidad Católica Luis Amigó, en Medellín, Colombia, por el apoyo otorgado durante mi estancia de investigación, por su hospitalidad y sus importantes aportaciones al proyecto. De igual manera, agradezco a todos los docentes y estudiantes de las distintas universidades que participaron en los procesos de recolección de datos, por compartir sus percepciones y experiencias y hacer posible la presente investigación.

Tabla de Contenido

Introducción	10
Capítulo 1. Planteamiento de la Investigación	12
Justificación	12
Planteamiento del problema	14
Objetivos	15
Preguntas de Investigación	16
Delimitación del Estudio	16
Metodología	17
Capítulo 2. Fundamentos y Características del Aprendizaje Móvil	19
Teorías Educativas y Modelos Tecnopedagógicos	19
<i>Constructivismo Sociocultural</i>	<i>19</i>
<i>Nuevas Teorías: Aprendizaje Rizomático y Conectivismo</i>	<i>22</i>
<i>Modelos Tecnopedagógicos</i>	<i>23</i>
El Aprendizaje Móvil en la Educación Superior	26
<i>Definición del Concepto ‘Aprendizaje Móvil’ o ‘m-learning’</i>	<i>27</i>
<i>Ventajas del ‘m-learning’ como Herramienta de Aprendizaje</i>	<i>28</i>
<i>Riesgos y Problemáticas</i>	<i>30</i>
<i>Aplicaciones y Redes Sociales</i>	<i>32</i>
<i>El Rol de los Docentes</i>	<i>36</i>
<i>Modelos de ‘m-learning’</i>	<i>38</i>
<i>El Aprendizaje Móvil ante la Enseñanza Remota de Emergencia</i>	<i>44</i>
Capítulo 3. Estrategias Metodológicas.....	46
Proceso de análisis y codificación de datos	47
Entrevistas a Profundidad a Docentes	51
Grupos Focales a Estudiantes	52
Intervención en el Aula: Implementación de Recursos m-learning	53
<i>Grupo 1: Implementación Diversa de Recursos m-learning.....</i>	<i>53</i>
<i>Grupo 2: Implementación de Videos como Recursos m-learning</i>	<i>56</i>
Entrevistas a Profundidad en el Entorno de la Enseñanza Remota de Emergencia	57

Capítulo 4. Resultados	59
Usos académicos preferentes de los dispositivos móviles	60
<i>Herramienta de investigación e interacción</i>	<i>60</i>
<i>Redes sociales como recurso académico</i>	<i>63</i>
<i>Aplicaciones Móviles para potenciar el aprendizaje</i>	<i>66</i>
<i>Valoración de recursos m-learning</i>	<i>69</i>
Diseño de estrategias m-learning.....	73
<i>Atributos deseados</i>	<i>74</i>
<i>Mejores prácticas</i>	<i>75</i>
<i>Trascendencia del diseño de la estrategia</i>	<i>76</i>
Aportaciones y ventajas del aprendizaje móvil.....	83
<i>Beneficios percibidos</i>	<i>84</i>
<i>Soluciones aportadas ante los retos de la contingencia por COVID-19.....</i>	<i>86</i>
Elementos clave para la implementación.....	93
<i>Rol del docente</i>	<i>93</i>
<i>Rol del estudiante, perfil de la Gen Z</i>	<i>95</i>
<i>Rol de la institución</i>	<i>98</i>
Problemáticas y Retos	100
<i>Infraestructura y costo</i>	<i>102</i>
<i>Distracción y adicción al dispositivo</i>	<i>103</i>
<i>Seguridad.....</i>	<i>103</i>
<i>Exigencia de atención inmediata</i>	<i>104</i>
Capítulo 5. Discusión	106
Percepciones y frecuencia de uso.....	106
Formas adecuadas de implementación	107
Responsabilidades: Docente, Institución y Estudiantes	111
Capítulo 6. Modelo para el diseño de estrategias didácticas de aprendizaje móvil.....	114
Capítulo 7. Conclusiones	125
Limitaciones del Estudio	126
Propuestas y Aportaciones del Estudio.....	127
Referencias	128
Anexos	144

Anexo 1 Guía para las Entrevistas a Profundidad a Docentes	144
Anexo 2 Guía para los Grupos Focales a Estudiantes de Educación Superior	145
Anexo 3 Guía para las Entrevistas personalizadas sobre la Enseñanza Remota de Emergencia.....	146

Lista de Figuras

1 FIGURA 1 MODELO TPACK	24
2 FIGURA 2 MODELO SAMR	25
3 FIGURA 3 MODELO TAM	26
4 FIGURA 4 RETOS DEL APRENDIZAJE MÓVIL	32
5 FIGURA 5 CLASIFICACIÓN DE APLICACIONES MÓVILES	33
6 FIGURA 6 MODELO FUNCIONAL DE APLICACIONES MÓVILES	34
7 FIGURA 7 MODELO FRAME DE APRENDIZAJE MÓVIL	39
8 FIGURA 8 MODELO DE 5 EJES PARA EL DISEÑO DEL M-LEARNING	41
9 FIGURA 9 MODELO DE 4 NIVELES DE APRENDIZAJE MÓVIL	41
10 FIGURA 10 MODELO PEDAGÓGICO DE APRENDIZAJE MÓVIL	42
11 FIGURA 11 MODELO DE PREPARACIÓN PARA EL M-LEARNING CONTEXTO SENSITIVO	43
12 FIGURA 12 RED DE CATEGORÍAS SOBRE ENTREVISTAS A DOCENTES	49
13 FIGURA 13 RED DE CATEGORÍAS GRUPOS FOCALES A ESTUDIANTES	50
14 FIGURA 14 RED DE CATEGORÍAS PARA ENTREVISTAS M-LEARNING EN LA CONTINGENCIA	51
15 FIGURA 15 TRIANGULACIÓN METODOLÓGICA	59
16 FIGURA 16 PERCEPCIÓN DE LA UTILIDAD DE LOS VIDEOS DE LA PROFESORA	77
17 FIGURA 17 PREFERENCIA DE ESTRATEGIA CON VIDEOS DE LA PROFESORA	77
18 FIGURA 18 PERCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE CON VIDEOS DE LA PROFESORA	78
19 FIGURA 19 PERCEPCIÓN DE LA UTILIDAD DE LOS VIDEOS DE LOS COMPAÑEROS	79
20 FIGURA 20 PREFERENCIA DE ESTRATEGIA, CON VIDEOS DE LOS COMPAÑEROS	79
21 FIGURA 21 PERCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE, CON VIDEOS DE LOS COMPAÑEROS	80
22 FIGURA 22 VIDEOS PROPIOS VS. VIDEOS DE LOS COMPAÑEROS	81
23 FIGURA 23 VIDEOS DE LA PROFESORA VS. VIDEOS DE LOS COMPAÑEROS	81
24 FIGURA 24 DISPOSITIVO UTILIZADO PARA VER LOS VIDEOS	82
25 FIGURA 25 PERCEPCIÓN DEL APRENDIZAJE / DISEÑO DE LA ESTRATEGIA	83
26 FIGURA 26 SOLUCIONES DE LOS RECURSOS MÓVILES ANTE LOS RETOS DE LA ERE	93
27 FIGURA 27 PERCEPCIONES DE LOS DOCENTES SOBRE EL M-LEARNING	101
28 FIGURA 28 PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL M-LEARNING	102
29 FIGURA 29 ANALOGÍA VISUAL APRENDIZAJE MÓVIL – TELÉFONO INTELIGENTE	109
30 FIGURA 30 MODELO PARA EL DISEÑO DE ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS DE APRENDIZAJE MÓVIL	115

Lista de Tablas

TABLA 1 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
TABLA 2 INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LOS DOCENTES ENTREVISTADOS.....	52
TABLA 3 INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LOS ESTUDIANTES EN GRUPOS FOCALES.....	53
TABLA 4 ACTIVIDADES M-LEARNING IMPLEMENTADAS DURANTE LA INTERVENCIÓN EN EL AULA	54
TABLA 5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES M-LEARNING DURANTE LA INTERVENCIÓN EN EL AULA	55
TABLA 6 INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LOS DOCENTES ENTREVISTADOS EN LA CONTINGENCIA COVID-19.....	58
TABLA 7 EVALUACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS M-LEARNING DURANTE LA INTERVENCIÓN EN EL AULA.....	70
TABLA 8 SELECCIÓN DE LAS MEJORES ESTRATEGIAS M-LEARNING IMPLEMENTADAS.....	71

Introducción

El acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación ‘TIC’, representa una oportunidad de aplicar herramientas disruptivas que modernicen en el sistema educativo para hacer frente a las demandas y retos que presenta la sociedad del conocimiento. En este contexto, emerge el aprendizaje móvil ‘mobile learning’, o ‘m-learning’, como una estrategia coadyuvante para potenciar el desarrollo de conocimientos y competencias de los estudiantes de la era digital.

El m-learning es una metodología que en los últimos años ha logrado demostrar ser una aliada del sector educativo debido a que permite el acceso al conocimiento portátil, personalizado, interactivo y cooperativo (Figuerola de la Fuente et al., 2018).

Los recientes acontecimientos derivados de la pandemia por el COVID-19 han puesto a prueba a los sistemas educativos a nivel mundial y han evidenciado la importancia de la tecnología para eficientizar y asegurar la continuidad de los procesos de enseñanza – aprendizaje. En este contexto, el m-learning adquiere una mayor relevancia como herramienta que posibilita el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar (Ozadowicz, 2020).

El objetivo de la presente investigación es diseñar un modelo de utilización de dispositivos y recursos móviles en cursos de educación superior, fundamentado en las teorías pedagógicas constructivistas y en las formas de aprender de las nuevas generaciones, para facilitar y potenciar el aprendizaje. Se implementaron herramientas para investigar las tecnologías móviles disponibles actualmente, sus posibles beneficios en el proceso educativo, la aceptación y uso de dichas herramientas por parte de estudiantes y docentes, y el análisis de las mejores prácticas de aprendizaje móvil en la educación superior.

Se utilizó una metodología principalmente cualitativa, compuesta por cuatro estrategias específicas: entrevistas a profundidad a docentes, grupos focales a estudiantes, diseño y ejecución de una experiencia en el aula con implementación de recursos m-learning, y entrevistas a profundidad en el entorno de la enseñanza remota de emergencia, ante la contingencia por el COVID-19.

En la investigación participaron docentes y estudiantes de instituciones de educación superior del Estado de Chihuahua, tanto públicas como privadas, y adscritos a diferentes programas académicos; además de dos universidades extranjeras, una en Medellín, Colombia, y la otra en Quebec, Canadá.

En el Capítulo 1 se describe el planteamiento de la investigación, enfatizando la importancia de abordar las formas de implementar y comunicar el aprendizaje móvil en la educación superior; se presentan los objetivos, las preguntas de investigación, la delimitación del estudio, y se explica la metodología implementada, de manera general.

En el Capítulo 2 se despliega el marco teórico en el cual se fundamenta el uso del m-learning como herramienta pedagógica, con base en teorías como: el constructivismo social, la teoría de la actividad y otros modelos tecnopedagógicos. Así mismo, se presenta el estado del arte, sustentado en estudios recientes referentes al aprendizaje móvil, analizado en sus diferentes aristas y perspectivas.

El Capítulo 3 explica detalladamente las cuatro estrategias metodológicas implementadas: entrevistas a profundidad a docentes, grupos focales a estudiantes, intervención en el aula y entrevistas específicas en el entorno de la enseñanza remota de emergencia. Para cada estrategia, se especifican los objetivos, el alcance, los participantes y el diseño de las herramientas utilizadas.

El Capítulo 4 contempla la descripción de los datos y resultados de la investigación, con base en la determinación de códigos y categorías establecidos a partir de la información cualitativa recabada. Para validar el análisis de la información, se presentan los resultados utilizando la triangulación metodológica, comparando los hallazgos obtenidos de los diferentes procedimientos de recolección de datos.

En el Capítulo 5 se integran los resultados obtenidos en cada estrategia metodológica y se comparan con los estudios e investigaciones previamente referidos en el marco teórico, para identificar puntos de coincidencia o discrepancia, así como información adicional relevante.

El Capítulo 6 presenta el Modelo para el diseño de estrategias didácticas de aprendizaje móvil, elaborado a partir de los hallazgos de la investigación, enfocado al logro de la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias a través de las herramientas móviles.

Finalmente, en la Conclusión se proporcionan reflexiones y propuestas generales por parte de la autora. Se analizan las implicaciones de la investigación, así como las limitaciones del estudio.

Capítulo 1. Planteamiento de la Investigación

En el presente capítulo se desarrolla el planteamiento de la investigación, enfatizando la importancia de abordar las formas de implementar y comunicar el aprendizaje móvil en la educación superior. Como primer punto, se realiza la justificación de la temática de estudio, mediante una descripción del panorama actual y las tendencias respecto al uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en los procesos educativos. Posteriormente se presentan los objetivos, las preguntas de investigación, la delimitación del estudio, y se explica la metodología implementada, de manera general.

Justificación

El desarrollo de las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC) en la denominada era digital ha traído consigo retos inusitados para la educación en México y en el mundo. Los sistemas educativos tradicionales han perdido eficacia para enfrentar las nuevas demandas derivadas de las transformaciones sociales y la cultura de la información que imperan actualmente.

El concepto original de escuela, al parecer ha perdido vigencia y efectividad ante las generaciones actuales de estudiantes, cuyas necesidades e inquietudes ya no encuentran respuesta en la estructura de roles tradicionales: maestro – alumno – aula, ocasionando desinterés, pasividad e indiferencia por parte de los estudiantes, una franca incompreensión, y en ocasiones frustración, por parte de los profesores. “El modelo educativo basado en tiempo, lugar, plan de estudios y ritmo fijos no es suficiente en la sociedad actual y en la economía basada en el conocimiento. El sistema educativo debe abordar la diversidad de los contextos y necesidades de los estudiantes” (Moreira et al., 2017, p. 178).

Los alumnos han experimentado cambios en su manera de aprender, pensar y procesar información, debido principalmente a su interacción temprana y constante con las TIC. “Los jóvenes le dan prioridad a manipular su mundo inmediato, para ello buscan contenidos, conocimientos y procedimientos que les sirvan a este fin. Incluso están mejor preparados que los propios docentes, son más plásticos y les resulta mucho más fácil manejarse con saberes conectados, mientras la mayor parte de los profesores son de la época de las disciplinas” (Quiroz-Velasco, 2010, p. 189).

El acceso a las TIC representa una oportunidad de aplicar herramientas disruptivas que modernicen en el sistema educativo para responder más puntualmente a las demandas y retos que presenta la sociedad del conocimiento. En este contexto, surge el aprendizaje móvil, ‘mobile learning’, o ‘m-learning’, como una estrategia que puede coadyuvar a potenciar el aprendizaje en los estudiantes de la era digital. “Mobile learning es un proceso de aprendizaje basado en el uso de dispositivos móviles que permite adquirir conocimiento de manera interactiva y colaborativa” (Díez-Echavarría et al., 2017, p. 325).

Ramírez-Montoya (2018) ejemplifica: “Algunos dispositivos móviles ligados al aprendizaje son las laptops, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, asistentes personales digitales, reproductores de audio portátil, iPods, relojes con conexión, plataforma de juegos, etc” (p. 195).

En México son cada vez más los ciudadanos con acceso a dispositivos móviles. De acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares ENDUTIH del INEGI (2020) en México hay 84.1 millones de usuarios de internet, lo que equivale al 72% de la población de 6 años o más. Según la ENDUTIH, los tres principales medios para la conexión de usuarios a internet en México son celular inteligente (96.0%), computadora portátil (33.7%) y televisor con acceso a internet (22.2%). Las principales actividades que realizan los usuarios de Internet son comunicarse (93.8%), buscar información (91.0%) y acceder a redes sociales (89.0%). La encuesta especifica que, de los mexicanos que poseen teléfono celular, nueve de cada diez disponen de celular inteligente, con lo cual tienen la posibilidad de conectarse a Internet.

Por otra parte, Ortiz et al. (2020) reportan que en México la propiedad de los dispositivos móviles se ha disparado debido a la disponibilidad de precios accesibles y el incremento de sus capacidades tecnológicas, que facilitan la realización de muchas de las actividades diarias de los usuarios. Aseguran que el mayor grupo demográfico de usuarios de dispositivos móviles tiene entre 18 y 29 años. Los datos anteriores, nos muestran la clara tendencia del uso de la tecnología móvil en la sociedad mexicana, lo cual inevitablemente tendrá implicaciones también en el sector educativo.

La educación debe aprovechar todas las herramientas posibles, para maximizar su eficiencia y alcance, como se ha experimentado en otras áreas de la sociedad. Simonova y Poulouva (2016) han analizado la evolución del comercio y de los servicios financieros, los cuales

gracias a los dispositivos móviles han superado las tecnologías fijas tradicionales y se han reinventado a través del ‘e-commerce’ y la banca electrónica, por lo que la educación no se puede quedar atrás.

El aprendizaje móvil (‘m-learning’) tiene un gran potencial como herramienta educativa. Con la disposición inmediata de información en cualquier tiempo y espacio, los alumnos están adquiriendo un gran aprendizaje, ya que se facilita la comunicación e interacción con otras personas, estudiantes, expertos, maestros y comunidad, lo que favorece la construcción de su propio conocimiento. De acuerdo con Kaplun (2010): “La inserción de medios de comunicación en el interior de un programa de educación orientada pone a disposición de los educandos un vehículo para expresarse y, en esa práctica de autoexpresión, afirmarse, descubrir sus propias potencialidades” (p. 51).

Es necesario, sin embargo, realizar esfuerzos por encontrar las mejores prácticas en la implementación del aprendizaje móvil, para que contribuya realmente a un óptimo sistema educativo. Mendes et al. (2018) señalan que el uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje y las prácticas docentes en la enseñanza formal depende en gran medida de la capacidad de los profesores para implementarlo sin poner en riesgo la riqueza del proceso del aprendizaje, es decir, la atención que los estudiantes necesitan para lograr el flujo de argumentos y cuestionamientos, sin distraerse en la tecnología por sí misma.

La tendencia indica que el ‘m-learning’ continuará creciendo, el reto es encontrar los métodos más adecuados para utilizar los dispositivos móviles apropiadamente, de tal manera que contribuyan a potenciar el aprendizaje y a lograr verdaderas comunidades de conocimiento. “Se espera que, en los próximos 10 años, las tecnologías móviles continuarán siendo más populares, personales y sociales. Esto significa que estudiantes móviles y conectados pueden potencialmente cambiar la naturaleza de la enseñanza y el aprendizaje” (Krull y Duarte, 2017, p. 18).

Planteamiento del problema

En México, el uso de las TIC en los centros educativos y en las aulas es aún limitado, y sus resultados, en muchos casos, no han logrado el impacto esperado. De acuerdo con Coll y Mauri (2008) salvo algunas excepciones, la incorporación de las tecnologías no ha logrado cumplir con las expectativas de innovar y transformar la educación y el aprendizaje, pero esto no

implica que dichas expectativas sean irreales, lo que sucede es que se trata de un potencial que puede desarrollarse en mayor o menor medida, en función del contexto del uso efectivo de las TIC.

Uno de los retos al utilizar dispositivos móviles en la educación es que sus herramientas y aplicaciones son poco flexibles y con implementaciones diferentes, esto debido a que cada desarrollo se realiza de manera única y aislada, cada aplicación educativa móvil implementa sus propios mecanismos de comunicación, de adaptación de contenidos y de aspectos pedagógicos, lo cual hace difícil utilizarlas de manera integral en la comprensión de un tema o concepto (Cruz-Flores y López-Morteo, 2010).

Es importante encontrar las formas más apropiadas y eficaces para aplicar las tecnologías móviles al proceso educativo. García et al. (2013) explican que la educación que se apoya en tecnologías tiene un gran potencial y alcance, siempre y cuando se soporte en los factores pedagógicos, que son los que pueden fortalecer las buenas prácticas y lograr así la calidad esperada en el aprendizaje. Es decir, la tecnología por sí sola no logrará el cambio, sino la manera en la que se utilice dicha tecnología.

Objetivos

El objetivo de la presente investigación es diseñar un modelo de utilización de dispositivos móviles en cursos de educación superior, fundamentado en las teorías pedagógicas constructivistas y en las formas de aprender de las nuevas generaciones, para facilitar y potenciar el aprendizaje.

Se pretende investigar las tecnologías móviles disponibles actualmente, sus posibles beneficios en el proceso educativo, la aceptación y uso de dichas herramientas por parte de estudiantes y docentes, y el análisis de las mejores prácticas de aprendizaje móvil en la educación superior, para así proponer un modelo y determinar su impacto en la construcción de conocimientos por parte de los estudiantes.

Los objetivos particulares son los siguientes:

El primero es diagnosticar la percepción, conocimiento y dominio del uso de herramientas y aplicaciones móviles, por parte de docentes y estudiantes, en la educación superior, con base en los resultados de la metodología utilizada en la presente investigación, para presentar el contexto actual del uso del m-learning.

El segundo es analizar el rol de los actores clave en el proceso de implementación del aprendizaje móvil: docente, estudiante e institución educativa, para lograr el diseño y aplicación de estrategias m-learning que contribuyan a lograr la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias.

El tercero es diseñar un modelo que incorpore las herramientas, aplicaciones y buenas prácticas, previamente utilizadas con éxito en el aprendizaje móvil, de acuerdo con las investigaciones publicadas de expertos y a los resultados del diagnóstico previo de alumnos-docentes incluido en la metodología de esta investigación, para contribuir a facilitar y potenciar el aprendizaje en los cursos de educación superior.

Preguntas de Investigación

Mediante la presente investigación, se pretenden responder las siguientes preguntas:

¿Cuáles son las percepciones, frecuencia de uso y modo de implementación del aprendizaje móvil por parte de docentes y alumnos en instituciones de educación superior?

¿Qué se requiere por parte de los docentes, los estudiantes y las instituciones educativas para lograr el uso de dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje?

¿Cuál es la forma más adecuada de incorporar los dispositivos móviles en cursos de educación superior para lograr potenciar el aprendizaje?

¿Qué implicaciones ha tenido la contingencia por COVID-19, específicamente la enseñanza remota de emergencia, en la implementación del aprendizaje móvil?

¿Qué elementos deben considerarse para diseñar estrategias de aprendizaje móvil que contribuyan a lograr la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias?

Delimitación del Estudio

La presente investigación analiza la situación del aprendizaje móvil en instituciones de educación superior del Estado de Chihuahua, México, considerando universidades tanto públicas como privadas. Las escuelas en las que se llevó a cabo labor de investigación fueron: La Universidad Autónoma de Chihuahua, el Tecnológico de Monterrey Campus Chihuahua, la Universidad La Salle Chihuahua, el Instituto Tecnológico de Chihuahua, la Universidad Regional del Norte, la Universidad del Valle de México, la Escuela Libre de Psicología, el Instituto Tecnológico de Ciudad Juárez, el Instituto Tecnológico de Parral, la Universidad

Tecnológica de Camargo y la Facultad de Agronomía de la UACH – Delicias. Se incluyó también en la investigación a la Universidad Humanitas, de Tijuana, Baja California.

Asimismo, colaboraron en la investigación dos universidades fuera de México. La Universidad Católica Luis Amigó, con sede en Medellín, Colombia; y el John Abbott College, en Quebec, Canadá.

Metodología

Se utiliza una metodología cualitativa, por medio de la cual se pretenden conocer percepciones, opiniones e ideas por parte de estudiantes y docentes respecto al uso de los dispositivos móviles en la educación, así como las formas de aprendizaje de las nuevas generaciones, y su impacto en las estrategias de m-learning implementadas.

Así mismo, se desea determinar el impacto que el uso apropiado de dispositivos móviles puede tener en el aprendizaje de los estudiantes de nivel superior, al considerar la interacción de diversos factores o variables en el proceso.

La variable dependiente es el desarrollo de conocimientos y competencias alcanzado por los estudiantes de educación superior.

Las variables independientes son:

- El tipo de dispositivos móviles que se utilicen.
- El tipo de aplicaciones móviles que se utilicen.
- El tipo de actividades que se implementen a través de los dispositivos.
- El tipo de colaboración con otros al utilizar los dispositivos.

Algunas de las variables interventoras (incontrolables) son:

- El nivel de dominio y experiencia personal de los estudiantes y docentes respecto a los dispositivos móviles.
- La disponibilidad y acceso de tecnología móvil e inalámbrica en cada contexto.
- La situación de la enseñanza remota de emergencia, propiciada por la contingencia derivada del COVID-19.

Algunas de las estrategias de búsqueda y recuperación de datos e información que se implementaron fueron:

- Entrevistas a profundidad a docentes de educación superior para conocer el grado de implementación de dispositivos en el aula, así como el impacto percibido.

- Grupos focales (“focus groups”) con estudiantes de educación superior para identificar sus percepciones y preferencias respecto al m-learning.
- Intervención en el aula, mediante el diseño e implementación de recursos m-learning en cursos de educación superior durante un semestre, para recoger datos sobre el impacto generado en los estudiantes.
- Entrevistas a profundidad a docentes de educación superior que impartieron cursos durante la situación de contingencia por el COVID-19 para analizar los retos y nuevas implicaciones del aprendizaje móvil en su labor docente.

Se identifican los siguientes datos útiles para el análisis de resultados:

- Percepciones de alumnos y docentes sobre el uso de dispositivos móviles en la educación.
- Preferencias de los estudiantes respecto a las aplicaciones disponibles y al tipo de actividades de “aprendizaje móvil” que más les interesan y los motivan.
- Conocimiento y experiencia de alumnos y docentes en el uso de dispositivos móviles.
- Comparación de diversas estrategias pedagógicas apoyadas por recursos móviles, por parte de estudiantes que experimentaron su implementación durante un semestre completo.
- Comparación de conocimientos adquiridos por los alumnos en cursos de educación superior, que emplean de forma distinta los dispositivos móviles.
- Percepciones de los docentes respecto al impacto de la enseñanza remota de emergencia, derivada de la contingencia COVID-19, en las estrategias de aprendizaje móvil.

Capítulo 2. Fundamentos y Características del Aprendizaje Móvil

El capítulo aquí expuesto contempla, en su primera parte, el marco teórico en el cual se sustenta el uso del aprendizaje móvil como herramienta de apoyo en la educación superior, a través de diferentes teorías pedagógicas. La segunda parte del capítulo está dedicada al estado del arte; es decir, la recapitulación de los principales estudios publicados sobre el m-learning en los últimos años.

Teorías Educativas y Modelos Tecnopedagógicos

La implementación de la tecnología móvil en la educación ha llevado tanto a los investigadores como a los educadores a utilizar y analizar diferentes enfoques de aprendizaje en distintos entornos de m-learning. Así mismo, se han realizado propuestas para definir principios pedagógicos que regulen el uso efectivo de los dispositivos móviles en el proceso educativo. De acuerdo con Burden et al. (2019) la pedagogía móvil es “una pedagogía que emplea las características y posibilidades de los dispositivos móviles para mejorar el aprendizaje” (p. 660). Mostakhdemin-Hosseini (2009) afirma que el aprendizaje móvil, por tratarse de un proceso diferente a la educación tradicional del salón de clase, requiere de consideraciones especiales en su pedagogía, tales como: iniciativa en la adquisición de conocimientos, movilidad del entorno, interactividad del proceso e integración del contenido de la instrucción. A continuación, se describen algunas de las teorías principales que conforman el marco teórico del aprendizaje móvil como herramienta educativa, así como los modelos tecnopedagógicos que establecen los factores críticos para su implementación.

Constructivismo Sociocultural

El uso de tecnologías de la información en la educación se ha sustentado en varias teorías pedagógicas, una de las más importantes es el constructivismo sociocultural.

Existen diferentes perspectivas o enfoques constructivistas en la educación, los cuales difieren en cuestiones como el carácter social o individual de la construcción del conocimiento y el grado de separación entre el sujeto y el mundo. Sin embargo, todas ellas “comparten idea principal de que el conocimiento es un proceso de construcción genuina del sujeto y no un

despliegue de conocimientos innatos ni una copia de conocimientos existentes en el mundo externo” (Serrano-González y Pons-Parra, 2011, p. 3).

Una de las diferencias importantes respecto a los diversos enfoques constructivistas es la consideración del elemento social. Para el constructivismo radical, la interacción con otros es irrelevante en la construcción del conocimiento (Glaserfeld, 1990); mientras que para el constructivismo social, la socialización es una condición necesaria y suficiente (Berger y Luckmann, 1989); por otra parte, el constructivismo cognitivo, considera al factor social como un elemento de apoyo, aunque no necesario, en la adquisición de conocimientos (Piaget, 1980), y finalmente, para el constructivismo sociocultural, la interacción social es necesaria, pero no suficiente, para la construcción del conocimiento (Vygotsky, 1989). Para efectos del modelo de aprendizaje móvil propuesto en la presente investigación, se tomará como base teórica el enfoque constructivista sociocultural. Como sostiene Sánchez (2004), en el constructivismo, el aprendizaje colaborativo es pieza clave, el individuo construye su conocimiento contrastando sus experiencias y significados con los demás.

Para el constructivismo sociocultural, la interacción social es un factor clave para el aprendizaje y la transmisión de la cultura; todo aprendizaje producido a escala social, causado por las relaciones entre seres humanos, queda posteriormente transformado a escala individual (Maldonado-Pérez, 2007). De acuerdo con Vygotsky (1987), todas las funciones psicológicas superiores se originan como relaciones entre seres humanos y, gracias a la interacción social, los procesos psicológicos tales como la atención voluntaria, la memoria lógica y la formación de conceptos, pasa del nivel interpersonal al nivel intrapersonal hasta que se logra la internalización del conocimiento, mediante un proceso gradual.

El enfoque del constructivismo social consiste en que los estudiantes se involucren en entornos de aprendizaje como un proceso exploratorio y social, este tipo de pedagogía busca desarrollar el pensamiento creativo, crítico y las habilidades colaborativas, más allá del mero contenido del curso (Cochrane y Bateman, 2010).

Sharples et al. (2005) afirman que el aprendizaje ocurre como un proceso sociocultural, dentro del cual los sujetos cognoscentes interactúan para crear una actividad colectiva, enmarcada por aspectos culturales y prácticas históricas. De acuerdo con Sánchez (2001), una metodología constructivista en la educación debe considerar componentes tales como: aprendices interactuando para desarrollar nuevos conocimientos y destrezas, facilitadores o entrenadores

que diseñen experiencias de aprendizaje, un medio ambiente propicio para la interacción y herramientas o materiales de apoyo como software, internet, etc. Por lo tanto, el aprendizaje móvil puede considerarse como una herramienta de apoyo al aprendizaje constructivista. “Un enfoque constructivista propicia el uso de las nuevas tecnologías, como herramientas, como extensores, como aliados, como medios invisibles, como infraestructuras y soportes” (Sánchez, 2004, p. 86).

De acuerdo con McLoughlin y Lee (2008), la pedagogía 2.0 integra las herramientas de la Web 2.0 que facilitan el intercambio de conocimientos, la creación de redes entre pares y el acceso a una audiencia global con enfoques de aprendizaje socio constructivistas para facilitar una mayor autonomía y personalización del estudiante.

Concepto de ‘mediación’.

Al considerar a los dispositivos móviles como una herramienta o medio para el aprendizaje, resulta importante analizar el concepto de ‘mediación’, el cual es definido por Vygotsky (1998) como la función de los instrumentos, tanto materiales como psicológicos, que constituyen herramientas de interposición en las relaciones de las personas con otras personas y con el mundo de los objetos sociales.

De acuerdo con Vygotsky (1977), existen dos tipos de mediación, la influencia del contexto sociohistórico (adultos, compañeros, actividades), y los instrumentos socioculturales que utiliza el sujeto (herramientas y signos), enfatizando que, a través de las herramientas, el hombre se transforma a sí mismo. Por lo tanto, en el proceso de enseñanza aprendizaje intervienen como mediadores: el profesor (sus conocimientos, acciones, discursos) y los medios que utiliza para la enseñanza, así como también el contexto social, la escuela, los medios de comunicación, la familia, etc. Gallar et al. (2015) afirman que la integración de las TIC al proceso de enseñanza aprendizaje en la educación superior se debe hacer con el propósito de mediar, y enfatizan que éstas no son un fin en sí, sino un medio que coadyuva a optimizar la actividad y la comunicación. De acuerdo con Sosa et al. (2018) una mediación es pedagógica cuando promueve el aprendizaje, hace que el estudiante participe y construya, favorece la comunicación y el aprendizaje individual y colectivo; asimismo, debe cumplir tres requisitos: intencionalidad, reciprocidad y significación. Por lo tanto, con base en el argumento previo, los dispositivos móviles podrían fungir como instrumentos de mediación pedagógica si éstos

favorecen el aprendizaje y se implementan con un propósito bien definido, favorecen la interacción y cobran sentido y significado para el sujeto cognoscente.

Por otra parte, la ‘teoría de la actividad’, inspirada también en las ideas de Vygotski, establece que las prácticas sociales se realizan por actividades en las que el conocimiento y las acciones se determinan por los miembros de la comunidad y los artefactos culturales que utilizan en su propio contexto (González, 2015). En este caso, la relación con el ‘m-learning’ se clarifica a través de la afirmación de Miranda y Tirado (2012): “En una comunidad virtual los artefactos corresponden a los componentes de la mediación tecnológica que se da en las interacciones que ocurren entre los sujetos participantes” (p. 19).

De acuerdo con Sibanyoni y Alexander (2018), la mayor ventaja de usar la Teoría de la Actividad para entender el ambiente del aprendizaje móvil es que ésta hace énfasis en el aprendizaje como una actividad, situada en un espacio virtual y socialmente mediada, pero utilizando herramientas. En esta teoría, la actividad de un individuo es explicada como un sistema, en el cual un objeto que es compartido por un grupo de personas se transforma a través del uso de herramientas, tales como los dispositivos móviles (Hardman, 2005).

Nuevas Teorías: Aprendizaje Rizomático y Conectivismo

Además del constructivismo, existen nuevas teorías relacionadas con el m-learning, tales como el aprendizaje rizomático y el conectivismo (Alenezi, 2017). Respecto a la primera, Cormier (2008) explica el aprendizaje rizomático como una manera de aprender en un mundo donde el aprendizaje no tiene principio ni fin; tampoco tiene lugar ni tiempo, y se presenta como una experiencia individual de cada persona, pero también comunitaria, ya que las personas deben desarrollar estrategias de exploración y negociación para aprender en comunidad. De acuerdo con Jinot (2019), con el m-learning, los alumnos crean conocimientos constantemente según el contexto y las experiencias de aprendizaje, negociando al mismo tiempo entre los estudiantes, lo que se conoce como aprendizaje rizomático. Cochrane y Antonczak (2015) establecen que el concepto de aprendizaje rizomático reenfoca el papel de los docentes en facilitar la interacción y la participación dentro de comunidades de aprendizaje, y en proporcionar una ecología de recursos apropiada, basada en redes sociales móviles que constituyen una base para la retroalimentación formativa e informativa de pares y docentes. Lo anterior coincide con Lee (2014), quien afirma que las comunidades de aprendizaje móvil proporcionan el entorno

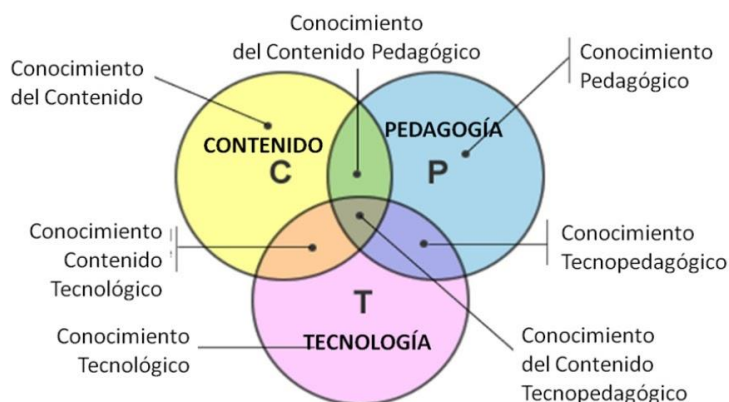
apropiado para fomentar un enfoque de aprendizaje rizomático, al facilitar que los estudiantes intercambien sus reflexiones de manera colaborativa a través de las redes móviles.

El conectivismo, por otra parte, se basa en la teoría de compartir conceptos de una variedad de fuentes; sostiene que el aprendizaje proviene de diversas opiniones, que puede residir en aplicaciones no humanas y que es un proceso de conectar nodos especializados o fuentes de información; afirma que lo personal, lo organizacional y lo autodirigido está conectado todo al mismo tiempo (Mejía-Trejo et al., 2015). De acuerdo con Marzal y Pedrazzi, (2015) el conectivismo sostiene que el individuo está adquiriendo continuamente nueva información a través de dispositivos tecnológicos, los cuales juegan un papel fundamental en la distribución de competencia, identidad y conocimiento. Al-Shehri (2011) considera que el conectivismo tiene el potencial de mejorar diferentes actividades del aprendizaje móvil, especialmente para entender cómo los estudiantes pueden comunicarse y aprender utilizando dispositivos y redes sociales; sin embargo, reconoce también ciertos retos, como definir hasta qué nivel el docente debe intervenir como un guía o facilitador del proceso, y por otro lado, establecer protocolos que preserven la privacidad de los estudiantes en un ambiente de aprendizaje basado en redes.

Modelos Tecnopedagógicos

Para entender la relación entre innovación tecnológica y docencia, es importante revisar algunos modelos de diseño tecno pedagógico propuestos en los últimos años. A continuación, analizaremos algunos de ellos: TPACK, SAMR y TAM.

El Modelo TPACK “Technological Pedagogical Content Knowledge”, que se observa en la **Figura 1**, fue creado por Mishra y Koehler en el 2006, y establece la necesidad de que el docente tenga un conocimiento profundo de los contenidos de su campo de especialización, además de un elevado grado de conocimiento sobre pedagogía y sobre tecnología, de tal manera que se integren dichos conocimientos para enseñar de la mejor manera posible (Dafonte-Gómez et al., 2017).

Figura 1*Modelo TPACK*

Nota: Adaptado de “Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge” (p. 1025), por Mishra y Koehler, 2006, *Teachers College Record*, 108(6).

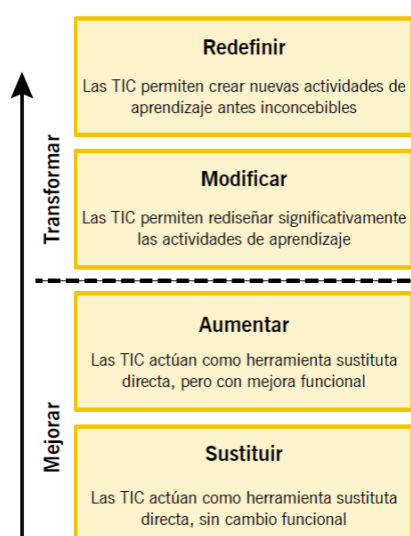
Esto es relevante para la presente investigación, debido a que el modelo considera un deber del docente prepararse en el conocimiento y uso de la tecnología para desempeñar una práctica docente integral; es decir, ya no bastan meramente los conocimientos propios del área de especialización; es necesario comprometerse con el uso de herramientas didácticas y pedagógicas específicas de acuerdo con el soporte tecnológico seleccionado.

Por otra parte, el modelo SAMR ‘Sustitución, Aumento, Modificación and Redefinición’, desarrollado por Puentedura en el 2006, es una escala de cuatro niveles divididos en dos capas que describen los estadios de la integración de la tecnología en la docencia a través de sus efectos en la misma. Los dos primeros niveles del modelo implican solamente una mejora en el proceso de enseñanza aprendizaje gracias a la tecnología, mientras que en los dos últimos niveles se logra una transformación más profunda debido a la implementación de las tecnologías en el proceso (Samperio-Pacheco y Barragán-López, 2018). El modelo SAMR, ilustrado en la **Figura 2**, nos permite analizar la forma en que los docentes y estudiantes utilizan la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En el caso de los dispositivos móviles, será necesario evaluar cuándo si utilizan como una mera herramienta para buscar información y reproducir contenidos,

o si por el contrario, se potencializan sus ventajas y se aplica realmente para crear experiencias y actividades que permitan construir conocimiento por parte del sujeto cognoscente.

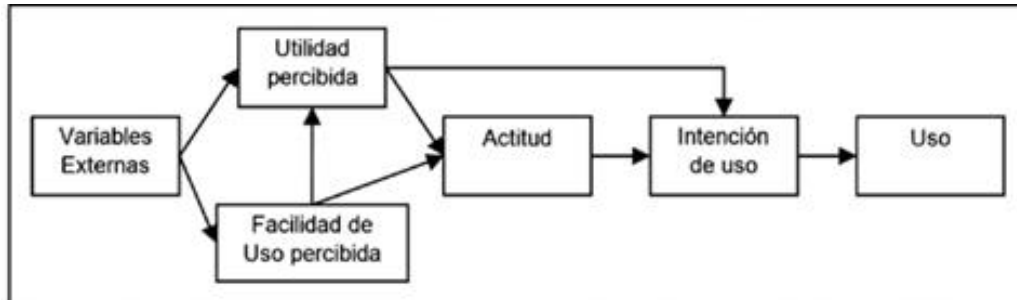
Figura 2

Modelo SAMR



Nota: Adaptado de “Strengthening Your District Through Technology workshops” (p. 1025), por Puentedura, 2006, *Transformation, Technology, and Education*,

Otro modelo valioso en el uso de tecnología en la educación es el TAM (Modelo de Aceptación de la Tecnología), desarrollado por Davis en 1987, el cual se ilustra en la **Figura 3**. Dicho modelo analiza la motivación del usuario potencial para la utilización de una tecnología, considerando dos variables: la utilidad que percibe el sujeto para usar la tecnología, y la sencillez que percibe para poder utilizarla (Taherdoost, 2017). Posteriormente, el modelo evolucionó a TAM2, al incluir dos categorías más en el análisis de aceptación de la tecnología: la influencia social, determinada por la imagen y las normas, y la cognitiva, determinada por la calidad y demostración del resultado. Finalmente, el Modelo TAM 3 introduce también el concepto de experiencia y de la voluntariedad, como elementos importantes.

Figura 3*Modelo TAM*

Nota: Adaptado de “User Acceptance of Information Systems: The Technology Acceptance Model (TAM)” (p.3) por Davis, F., 1987, *University of Michigan*.

Será importante analizar el nivel de aceptación del uso de dispositivos móviles en la educación, por parte de docentes y los estudiantes, considerando las variables propuestas por el Modelo TAM, para ello será necesario saber en qué grado evalúan su facilidad de uso y su posible efectividad, en primera instancia.

Otro modelo ampliamente implementado es el UTAUT ‘Unified Theory of Acceptance and Use of Technology’, el cual examina la intención de uso de los dispositivos mediante variables como desempeño esperado, esfuerzo esperado, influencia social, entre otras (Alfarani, 2015).

El Aprendizaje Móvil en la Educación Superior

El creciente uso de dispositivos móviles, aplicaciones y recursos de internet han contribuido a posicionar el aprendizaje móvil como una tendencia importante en el campo de la educación. De acuerdo con Gupta et al. (2021) para los estudiantes de educación superior ‘el m-learning’ se ha convertido rápidamente en el estilo moderno y el formato preferido de aprendizaje y acceso al conocimiento. A continuación, se proporciona un análisis sobre el aprendizaje móvil, desde sus principios teóricos y conceptuales, hasta las principales estrategias implementadas, sus beneficios en los procesos de enseñanza-aprendizaje, así como algunos riesgos y problemáticas asociadas a esta práctica educativa.

Definición del Concepto ‘Aprendizaje Móvil’ o ‘m-learning’

El aprendizaje móvil, conocido como ‘mobile learning’ o ‘m-learning’ constituye una de las tendencias más importantes en la investigación educativa, derivada del desarrollo de las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC) en la denominada era digital. Respecto al concepto de ‘aprendizaje móvil’, varios autores lo relacionan con el uso de dispositivos móviles como herramienta para favorecer el aprendizaje.

Para Díez-Echavarría et al. (2017) “mobile learning es un proceso de aprendizaje basado en el uso de dispositivos móviles que permite adquirir conocimiento de manera interactiva y colaborativa” (p. 325). Por su parte, Kuklinski y Balestrini (2010) aportan una definición muy parecida al afirmar que el término ‘m-learning’ o aprendizaje móvil define las prácticas que aprovechan los dispositivos móviles y las tecnologías inalámbricas de transferencia de datos para favorecer y extender el alcance de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Sobre los dispositivos móviles, Sophonhiranrak (2021) los describe como herramientas que permiten acceder a una amplia variedad de información y recursos, así como conectar a los usuarios que participan en actividades y experiencias simultáneas. Uno de los dispositivos más utilizados actualmente es el teléfono inteligente, también conocido como ‘smartphone’, el cual, de acuerdo con la definición de Alwraikat (2017), es un teléfono que funciona a través de un sistema operativo, con acceso a internet y que combina las capacidades de una pequeña computadora, una cámara y un reproductor de audio.

De acuerdo con Scholtz et al. (2017), por su naturaleza, el ‘m-learning’ es un tipo de ‘e-learning’ o aprendizaje electrónico; sin embargo, el aprendizaje móvil tiene varias ventajas, especialmente la capacidad de poder aprender sin estar restringido a un tiempo o espacio fijo. Almaiah y Jalil (2014) explican algunas diferencias entre ambos tipos de aprendizaje: el ‘e-learning’ está basado en un protocolo Web, red alámbrica, comunicación asincrónica y utiliza la PC o laptop como principales dispositivos; mientras que el ‘m-learning’ utiliza el protocolo WAP, red inalámbrica, comunicación sincrónica e inmediata y sus principales dispositivos son los teléfonos inteligentes y los PDA (Personal Digital Assistant).

Investigaciones recientes afirman que la siguiente generación del ‘m-learning’ será el denominado ‘aprendizaje ambiental’ o ‘ambient learning’, el cual permitirá acceso a contenido flexible, al considerar la situación particular de cada estudiante y su contexto de aprendizaje (Nyaga et al., 2016).

Ventajas del ‘m-learning’ como Herramienta de Aprendizaje

El aprendizaje móvil aporta varios beneficios como herramienta para la construcción del conocimiento y desarrollo de habilidades. Entre sus principales ventajas, favorece la interacción y colaboración del estudiante con sus compañeros y maestros, al mismo tiempo que le permite un rol más activo, al crear y compartir conocimiento a través de los dispositivos y aplicaciones, desarrolla sus habilidades tecnológicas y de manejo de información, proporciona experiencias de aprendizaje distintas a través de contenido multimedia, atractivo y amigable y, sobre todo, supera las barreras del tiempo y el espacio, al permitirle al alumno aprender más allá del salón y la hora de clase.

Rius, Masip y Clarisó (2014) describen las fortalezas del uso de dispositivos móviles en la educación, tales como su portabilidad, ya que pueden usarse dentro o fuera del salón, su conectividad permanente, su efectividad como herramienta de interacción y colaboración y la posibilidad de adaptar o personalizar el contenido de acuerdo con las preferencias de cada usuario. Un ejemplo de lo anterior es el teléfono inteligente, también conocido como ‘smartphone’, considerado uno de los dispositivos móviles más utilizados en la actualidad, especialmente por los jóvenes. Aunque su uso principal es la comunicación, también es utilizado para otros fines, como fuente de entretenimiento, medio de pago electrónico, grabadora de audio y video, buscador de internet y, recientemente, para propósitos educativos (Razzaq et al., 2018). El teléfono inteligente ofrece múltiples posibilidades no sólo de comunicación, sino también de expresión social, ocio e información; por lo cual se ha denominado ‘instrumento a la carta’ que cada quien utiliza y configura en función de sus preferencias e intereses (Mascarell, 2019).

Otro de los beneficios del ‘m-learning’ es que facilita el aprendizaje colaborativo entre estudiantes y profesores sin necesidad de estar reunidos en el salón de clase, pues incluso pudieran estar ubicados a distancias lejanas entre ellos y aun así trabajar juntos, sin requerir de la interacción física tradicional cara a cara (Alrasheedi y Capretz, 2015).

Sulaiman y Dashti (2018) afirman que el aprendizaje móvil contribuye a que el alumno se sienta más comprometido con la clase, ya que lo involucra más tanto a nivel intelectual, emocional y en su comportamiento, a través de actividades motivantes y colaboración constante. De esta forma, se propicia una pedagogía centrada en el alumno (Alfarani, 2015) en la cual puede investigar, proponer, crear, compartir ideas y conocimiento de una forma casi instantánea.

De acuerdo con Tseng et al. (2016), mediante las tecnologías móviles, los instructores pueden crear materiales multimedia y de aprendizaje activo, que enriquecen la experiencia del estudiante a través de actividades más reales y auténticas. Como expresan Zidoun et al. (2016), el aprendizaje móvil puede popularizar contenidos que anteriormente resultaban aburridos en el salón de clases.

Gracias a los dispositivos móviles, permanentemente conectados, los estudiantes tienen acceso a la información de manera instantánea, lo cual les permite aprovechar más el tiempo; por ejemplo, pueden bajar los materiales del curso, catálogos de libros, responder correos e interactuar con maestros y compañeros desde cualquier lugar en donde se encuentren (Al-Adwan et al., 2018).

Además de potenciar el conocimiento, el aprendizaje móvil desarrolla en el estudiante habilidades tecnológicas y de manejo de información, que le serán útiles no sólo en su experiencia universitaria, sino también en su vida profesional. De acuerdo con Alwraikat (2017), los mercados locales y globales contratarán a los egresados con las más altas habilidades tales como pensamiento creativo, flexibilidad, adaptabilidad, resolución de problemas, manejo del tiempo, análisis lógico y otras habilidades ofrecidas a los estudiantes a través de la tecnología del ‘smartphone’.

De acuerdo con Estrada-Villa y Boude-Figueredo (2018), los beneficios de los dispositivos móviles son: alta interactividad, conectividad total, portabilidad debido a su tamaño, facilidad de ingresar datos a través de texto o de voz y acceso a diferentes estímulos visuales y auditivos. (Koole, 2009) afirma que el aprendizaje móvil puede ayudar a los estudiantes a utilizar la memoria episódica, la cual se desarrolla al vivir experiencias auténticas como viajar y visitar museos, haciendo activos los conceptos aprendidos.

Por otra parte, el aprendizaje móvil, a pesar de estar basado en la tecnología, por lo general no implica grandes inversiones económicas por parte de las universidades o instituciones académicas, debido a que cada vez es mayor el número de estudiantes universitarios que poseen un teléfono inteligente, lo cual facilita la implementación de estrategias pedagógicas utilizando el dispositivo como herramienta. Se ha popularizado la práctica BYOD ‘Bring Your Own Device’ la cual consiste en que cada alumno lleve a clase su propio celular o tableta electrónica, para aprovecharlo al realizar actividades y tareas educativas (Safar, 2018). En África, por ejemplo, este tipo de prácticas ha sido exitoso, debido a que muchos estudiantes

tienen acceso a teléfonos inteligentes, pero no a laptops o computadoras de escritorio fuera del campus (Scholtz et al., 2017).

Riesgos y Problemáticas

A pesar de los beneficios que aporta el aprendizaje móvil en la educación, se han identificado algunas consideraciones y problemáticas relacionadas a su implementación. Por ejemplo, Rius et al. (2014) explican que, en comparación con las computadoras o laptops, los dispositivos móviles tienen desventajas tales como un tamaño más reducido de sus pantallas, una interfase que no permite la entrada de grandes cantidades de datos, problemas de compatibilidad, por diferencias entre los fabricantes y sistemas operativos, etc.

De acuerdo con Al-Adwan et al. (2018) otros retos inherentes a los dispositivos móviles incluyen la conectividad, la limitada capacidad de memoria, además de la corta duración de la batería. Por otra parte, no siempre se tiene acceso a lugares con internet inalámbrico gratuito y el costo de acceder por cuenta propia puede ser elevado (Hanbidge et al., 2018); incluso las universidades no siempre garantizan una conectividad a internet eficiente, constante y de calidad. Esto sin considerar las áreas remotas que carecen de servicios de internet, particularmente en los países con economías emergentes (Mertkan et al., 2018).

Existe también preocupación en el aspecto de la seguridad de la información, debido a que muchos dispositivos no cuentan con software de protección o antivirus, lo cual los hace más vulnerables a ciertas amenazas o ataques que pueden causar la pérdida o robo de ciertos datos o contenidos (Shonola y Joy, 2014).

Además de los problemas técnicos y de diseño, se han analizado también los riesgos que puede implicar el uso excesivo de los dispositivos móviles, especialmente del teléfono inteligente o ‘smartphone’, lo cual de acuerdo con Razzaq et al. (2018), puede causar cierta adicción que genera problemas de comportamiento, ansiedad, pérdida de control y tolerancia, así como daños físicos como dolor de cuello y presión sobre la columna vertebral.

Mertkan et al., (2018) hace énfasis en los desórdenes emocionales que provoca el uso intensivo del ‘smartphone’, tales como insomnio, estrés y la denominada ‘nomofobia’ que es la angustia que el usuario experimenta cuando no tiene acceso al teléfono. Por otra parte, Gomez-del-Castillo (2017) advierte sobre los peligros del ‘phubbing’, una palabra derivada de los términos en inglés ‘phone’ y ‘snub’, que se refiere a perder comunicación cara a cara con otras

personas por estar casi permanentemente conectado, lo cual afecta sus habilidades sociales y, por ende, sus estudios.

Otros argumentos sostienen que los dispositivos móviles pueden ser una fuente de distracción y procrastinación debido a que se pierde la atención con las redes sociales o aplicaciones de juegos, lo cual hace complicado mantener la concentración cuando se están realizando actividades académicas, mientras que el plagio y la posibilidad de encontrar información no confiable constituyen otros riesgos importantes (Razzaq et al., 2018).

A la problemática anterior se suma el esfuerzo que deben realizar los docentes para planear e implementar actividades académicas utilizando los dispositivos móviles como herramienta (Valencia-Arias et al., 2018), esfuerzo que muchas veces no es reconocido ni valorado, y más aún, se pone en duda si dichas actividades realmente son efectivas como estrategia de enseñanza-aprendizaje (Alfarani, 2015).

Hew y Bush (2007) resumieron las barreras para adoptar ‘m-learning’ en seis categorías: falta de recursos tecnológicos o de tiempo, falta de conocimientos y habilidades por parte de alumnos y maestros, falta de compromiso o liderazgo de la institución, actitudes y creencias de los maestros, presiones de estandarización y falta de cultura tecnológica aplicada a diversas áreas o disciplinas.

Al-Hunaiyyan et al. (2018) afirman que existen diferentes tipos de retos asociados con el aprendizaje móvil, tales como las cuestiones técnicas relacionadas con la infraestructura y los dispositivos, la falta de conocimiento y habilidades de maestros y alumnos, falta de estándares de evaluación, diferencias sociales y culturales, así como cuestiones administrativas de las universidades, todo lo cual debe ser considerado al implementar proyectos de ‘m-learning’, como se muestra en la **Figura 4**.

Figura 4*Retos del aprendizaje móvil*

Nota: Adaptado de “Perceptions and challenges of mobile learning in Kuwait” por Al-Hunaiyyan, Alhajri, y Al-Sharhan, 2018, *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 30(2), 279–289.

Aplicaciones y Redes Sociales

Además de analizar los dispositivos móviles por sí mismos, es necesario comprender las aplicaciones móviles (también conocidas como ‘apps’) que pueden utilizarse a través de los dispositivos, y su gran variedad de usos y aplicaciones. Una aplicación móvil es un programa que se instala en un dispositivo móvil y que se puede integrar en las características del gadget, como su cámara o sistema de posicionamiento global, GPS (Villalonga y Marta-Lazo, 2015).

Algunas de las aplicaciones son gratuitas y otras tienen costo. Por lo general, las ‘apps’ son distribuidas y operadas por las compañías propietarias de los sistemas operativos móviles tales como Android, iOS, BlackBerry, OS y Windows Phone (Santiago et al., 2015). En el universo de las ‘apps’, son importantes los criterios de innovación, accesibilidad, utilidad y facilidad de uso.

Muchas aplicaciones permiten que el conocimiento sea compartido, colaborativo y publicado. En lugar de las interfaces del teclado tradicional, orientado al texto y a gráficos simples, los dispositivos móviles permiten, a través de las aplicaciones, el control de gestos y voces, e incluso capturar y compartir contenido en tiempo real (Stevenson et al., 2015).

Villalonga y Marta-Lazo (2015), proponen una clasificación de aplicaciones, la cual se observa en la **Figura 5**, y está basada en cinco categorías, de acuerdo a las funciones principales que desempeñan: 1. Buscar y Filtrar (TED, Flipboard, Pocket, Qwiki, libros electrónicos), 2. Conocer y construir (Wapedia, Google drive, Moodle, Edmodo, Dropbox, Twitter), 3. Aplicar y crear (Suonper, Google+, Evernote, Layar, GoogleHangOut, EthOS), 4. Analizar (Mindomo, Atlas, Kingsoft Office, Idea Sketch, Mention, Google Analytics), 5. Colaborar, conectar y compartir (LinkedIn, Sccop.it!, Tumblr, Wordpress, Youtube).

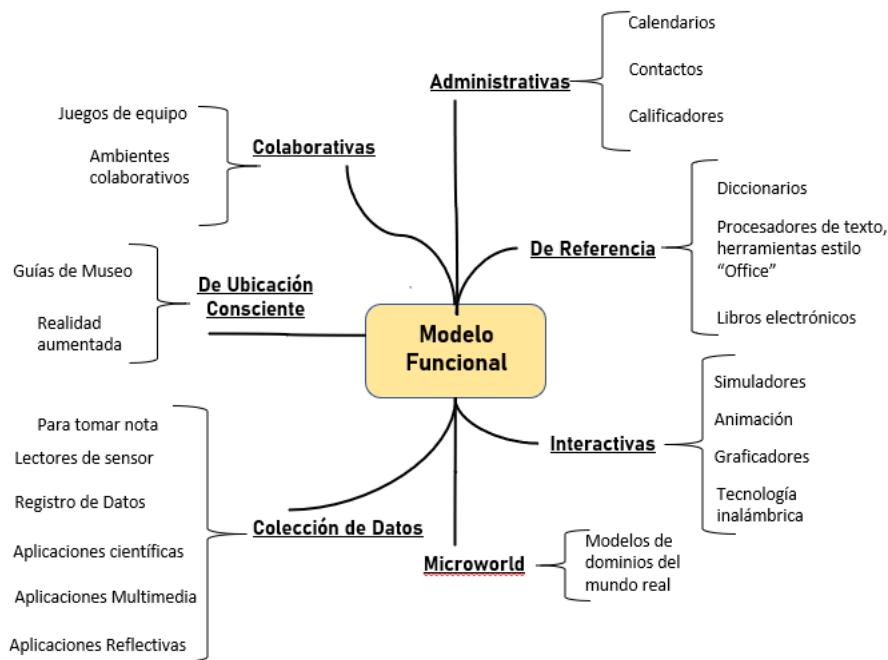
Figura 5

Clasificación de aplicaciones móviles



Nota: Adaptado de “Modelo de integración educomunicativa de Apps” por Villalonga y Marta-Lazo, 2015, *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 46.

Por otra parte, Patten et al. (2006) proponen una clasificación distinta de las ‘apps’, agrupándolas en siete categorías, a través de su “Modelo funcional”, ilustrado en la **Figura 6**. De acuerdo con esta clasificación, las primeras categorías meramente replican las funciones disponibles en dispositivos fijos como laptops o computadoras de escritorio, mientras que las últimas categorías potencian los atributos únicos de los dispositivos móviles.

Figura 6*Modelo funcional de aplicaciones móviles*

Nota: Adaptado de “Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices” por Patten et al., 2006, *Computers & Education*, 46.

La primera categoría son las aplicaciones administrativas, las cuales se enfocan en el almacenamiento y recuperación de la información, tales como calendarios, etc. La segunda categoría incluye las aplicaciones de referencia, las cuales permiten acceder a información y contenido, por ejemplo, los traductores y los libros electrónicos. La tercera categoría corresponde a las aplicaciones interactivas, las cuales proporcionan retroalimentación o respuesta al usuario, por ejemplo, exámenes en línea. La cuarta categoría se denomina aplicaciones ‘microworld’, son las que le permiten al usuario construir su propio conocimiento a través de experimentación en modelos o dominios del mundo real, por ejemplo, algunos juegos para aprender conceptos geométricos (Patten et al., 2006). La quinta categoría se refiere a las aplicaciones de recolección de datos, las cuales permiten al usuario recabar y guardar información sobre su propio ambiente y aprendizaje; por ejemplo, las aplicaciones para capturar sonido y video. La sexta categoría se denomina: ubicación consciente, e incluye las aplicaciones que permiten al usuario interactuar con el ambiente; por ejemplo, aplicaciones de realidad aumentada, “cazadores de tesoros”, guías

interactivas de museos, etc. Por último, la séptima categoría está dedicada a las aplicaciones colaborativas, las cuales favorecen ambientes de aprendizaje inspirados en principios colaborativos, tales como juegos para resolver problemas tales como ‘Syllabe’ y ‘Savannah’ (Patten et al., 2006).

En el ámbito educativo, se utilizan ya varios tipos de aplicaciones, tanto diseñadas específicamente para profundizar conocimientos de un área determinada, como para organizar el proceso de comunicación, almacenamiento de información, evaluaciones, entrega de actividades, trabajos colaborativos, etc. El verdadero reto es encontrar las buenas prácticas que permitan utilizar los dispositivos móviles y las aplicaciones como una herramienta que potencie la construcción del aprendizaje, y no como una réplica de modelos tradicionales agregando solamente pantallas y contenido multimedia.

“El uso de *apps* en los contextos educativos requiere, más allá de la propia tecnología, un diseño metodológico que contemple la experimentación, simulación y el juego, como elementos facilitadores del aprendizaje” (Villalonga y Marta-Lazo, 2015, p. 147). Para los citados investigadores un proceso de aprendizaje a través de aplicaciones móviles no se debe centrar en la adaptación de los contenidos a los dispositivos, sino más bien en el rediseño de la manera de enseñar y aprender, tales como rol activo del alumno, papel mediador del profesor, construcción de redes, entornos de trabajo colaborativos, consulta y divulgación de contenidos en la red y utilización de herramientas y aplicaciones tecnológicas.

Por otra parte, las redes sociales son una de las principales aplicaciones utilizadas a través de dispositivos móviles. De acuerdo con Moreira et al. (2017) las redes sociales pueden clasificarse en horizontales o verticales, las primeras son usadas más para propósitos generales, por ejemplo: Facebook o Twitter, mientras que las segundas están dedicadas a intereses específicos, por ejemplo: LinkedIn y Mendeley.

Las redes sociales tienen también un alto potencial educativo, a través de ellas los usuarios pueden interactuar, actualizar y hacer investigación instantánea de la información, además de relacionarse y crear vínculos y grupos de pertenencia que favorezcan el aprendizaje. Basta con mencionar como ejemplo los tutoriales de YouTube, donde se explican procesos y contenidos de todo tipo, e incluso los mismos alumnos pueden compartir conocimiento a través de sus propios videos, o los grupos de Facebook y WhatsApp creados especialmente para ciertos

cursos académicos, en los cuales el maestro y los alumnos se comunican de una manera más rápida y eficiente.

Las redes sociales utilizan un lenguaje multimedia que es compatible con las formas de aprendizaje de las nuevas generaciones. En lugar de textos extensos, se utilizan imágenes, símbolos, emoticones, audios y videos, que captan el interés de los estudiantes en mayor medida que los medios tradicionales (Gómez-del-Castillo, 2017).

De acuerdo con Valencia-Arias et al. (2018), para decidir cuáles aplicaciones son las apropiadas para un determinado curso o programa universitario, deben ser consideradas tres perspectivas: pedagogía, usabilidad y adecuación tecnológica.

El Rol de los Docentes

Para obtener un aprovechamiento real y eficiente de los dispositivos móviles como herramienta de aprendizaje en la educación superior, es fundamental la labor de los docentes, a quienes les corresponde elegir los dispositivos y aplicaciones más apropiadas, planear las actividades de tipo ‘m-learning’, diseñar su contenido para que sea motivante, en sintonía con los alumnos y su contexto, y así poder desarrollar en ellos los conocimientos y habilidades esperadas. Sin la guía el maestro, se corre el riesgo de perderse en un mar de información y tecnología diversa, sin tener claro el objetivo ni el puerto de aterrizaje. “El desarrollo del aprendizaje móvil depende de la participación de los maestros y de su confianza en las posibilidades que la tecnología ofrece para potenciar el aprendizaje” (Alfarani, 2015, p. 58).

Para lograr buenos resultados al implementar el aprendizaje móvil, los maestros requieren un conjunto de habilidades de diversa índole, pero, sobre todo, una actitud abierta, disruptiva y dispuesta a mejorar continuamente para enriquecer sus procesos educativos. Valencia-Arias et al. (2018) afirma que el aprendizaje móvil requiere que los docentes desarrollen ciertas habilidades blandas tales como actitudes sociales, trabajo en equipo, comunicación, simpatía y otras habilidades interpersonales que van más allá de su disciplina profesional específica; sin embargo, también son necesarias habilidades duras y técnicas como conocimiento sobre los dispositivos móviles y sistemas operativos.

Safar (2018) considera que, a pesar de las iniciativas BYOD ‘Bring Your Own Device’, en donde con el uso de su propio dispositivo, el alumno puede adquirir un rol más activo y hacerse responsable de su propio proceso de aprendizaje, el papel de los maestros sigue siendo fundamental, por lo cual deben prepararse y estar bien informados acerca de cómo integrar las

tecnologías de la información eficientemente, considerando cada contexto y las diferentes formas de aprendizaje.

La capacitación es un factor muy importante para lograr el buen funcionamiento de los programas de ‘m-learning’. Hismanoglu (2012) realizó un estudio en el que concluye que el entrenamiento de los docentes es crítico para que sean competentes en la integración de las tecnologías al proceso educativo y para reducir sus actitudes negativas ante este reto.

Según Alwraikat (2017), algunos de los obstáculos que los maestros enfrentan para adaptar el aprendizaje móvil son la falta de capacitación para integrar los dispositivos móviles a sus clases, excesiva carga de trabajo, falta de tiempo para adoptar nuevos procesos, infraestructura inadecuada, falta de soporte técnico y administrativo. Por su parte, Wardley et al. (2018) mencionan como dificultades para los docentes: la cultura tradicional de enseñanza basada en ciertos formatos establecidos, la falta de reconocimiento o interés por parte de las autoridades o los colegas, la falta de disposición para compartir buenas prácticas, la falta de incentivos para implementar tecnología en la clase, los procesos burocráticos excesivos para obtener aprobación o recursos y la carencia de infraestructura adecuada.

Además de los retos mencionados anteriormente, ciertos factores personales de los maestros ejercen también una determinada influencia en su disposición para implementar el aprendizaje móvil. Algunos estudios han demostrado que la edad de los docentes influye en su percepción y aceptación de estrategias ‘m-learning’ dentro de sus cursos. Según los resultados de su investigación, Safar (2018) concluyó que los maestros mayores de 50 años, denominados migrantes digitales, por lo general están en contra del uso de dispositivos móviles en el salón de clase y son menos entusiastas respecto a su uso en actividades y tareas escolares, y más enfocados en los problemas y riesgos que trae consigo la tecnología.

Por otro lado, es importante considerar la brecha generacional entre los docentes y sus estudiantes, la cual ha sido acentuada por los vertiginosos avances tecnológicos de los últimos años. La forma de aprender y procesar información de las personas ha cambiado. Actualmente, los estudiantes universitarios pertenecen a la denominada ‘generación z’, personas nacidas entre 1995 y 2012, quienes poseen tendencias de pensamiento y de procesamiento de la información únicas y diferentes a las generaciones anteriores (Safitri et al., 2019). Los estudiantes de la ‘generación z’ han experimentado cambios en su manera de aprender, pensar y procesar información, debido principalmente a su interacción temprana y constante con la tecnología. De

acuerdo con González-Sanmamed et al. (2018): “Se ha producido una verdadera metamorfosis en las maneras de cómo aprendemos, dadas las nuevas oportunidades que se generan” (p. 17).

De acuerdo con Polakova y Klimova (2019), el cerebro de los nuevos universitarios está estructurado de manera diferente, con más desarrollo en la parte de la habilidad y aprendizaje visual, pero con una capacidad de atención limitada, causada por la interacción continua con el ambiente multimedia; aprenden a través de un rol activo en juegos, proyectos colaborativos, experimentos y retos, y prefieren respuestas rápidas en lugar de problemas complejos.

Los estudiantes de la ‘generación z’ usan diariamente la tecnología digital para estar socialmente conectados con otros, pero su aplicación en el aspecto académico es limitado y poco frecuente, además de carecer de las habilidades suficientes para analizar y evaluar la información recibida a través de Internet (Pousson y Myers, 2018).

Conocer el perfil de los estudiantes y sus percepciones respecto al uso del teléfono inteligente en actividades escolares es un factor determinante para diseñar estrategias acordes a su estilo de aprendizaje. Khan et al. (2019) afirman que: “La manera en la que los estudiantes utilicen los dispositivos móviles en la educación superior puede facilitar o dificultar el proceso de enseñanza del profesor” (p. 1).

Modelos de ‘m-learning’

Existen varios modelos y propuestas para lograr calidad e impacto en el uso de los dispositivos móviles en la educación. Díaz et al. (2018) definen la calidad de *mobile learning* como “la utilización de los dispositivos móviles con la finalidad de favorecer la construcción del conocimiento y producir un aprendizaje significativo a partir de la autorregulación, el trabajo cooperativo y el desarrollo de la competencia digital” (p. 55). Proponen además un sistema de indicadores de calidad para evaluar las buenas prácticas de *mobile learning* en educación superior. El sistema consiste en 25 indicadores, agrupados en cinco variables denominadas: ‘dispositivos móviles’, ‘competencia digital’, ‘construcción de conocimiento’, ‘autorregulación del aprendizaje’ y ‘trabajo cooperativo’. A través de las cinco variables mencionadas, se evalúan indicadores tales como el manejo adecuado de los dispositivos móviles, la planificación de recursos a utilizar por parte del profesor, las habilidades requeridas para discriminar la información y para crear contenido digital por parte de alumnos y docentes, la posibilidad de generar nuevo conocimiento a partir del aprendizaje móvil, la implicación del estudiante en su

propio aprendizaje, la retroalimentación entre alumnos y maestros, y la propiciación de colaboración entre los estudiantes (Díaz et al., 2018).

Otro modelo dedicado a mejorar la implementación del aprendizaje móvil es el creado en 2009 por Margarite Koole, denominado FRAME, que por sus siglas en inglés significa “Modelo para el análisis racional del aprendizaje móvil” (Koole, 2009), con el objetivo de ayudar a los docentes a diseñar materiales y actividades apropiadas para dispositivos móviles y lograr su implementación efectiva tanto en ambientes formales como informales. El modelo FRAME, el cual se observa en la **Figura 7**, describe la convergencia entre los dispositivos móviles, las capacidades de aprendizaje humanas y la interacción social, además considera cuestiones pedagógicas actuales como sobrecarga de información, navegación del conocimiento y aprendizaje colaborativo. Se basa originalmente en la teoría de la actividad y en el constructivismo de Vygotsky, especialmente respecto a la zona de desarrollo próximo.

Figura 7

Modelo FRAME de Aprendizaje Móvil



Nota: Adaptado de “A Model for Framing Mobile Learning” por Koole, 2009.

El aspecto de los dispositivos se refiere a sus características físicas, técnicas y funcionales, las cuales tienen gran impacto en la comodidad física y psicológica del usuario. El aspecto del estudiante analiza sus habilidades cognitivas tales como memoria, conocimientos previos, emociones y posibles motivaciones. En el aspecto social se consideran los procesos de

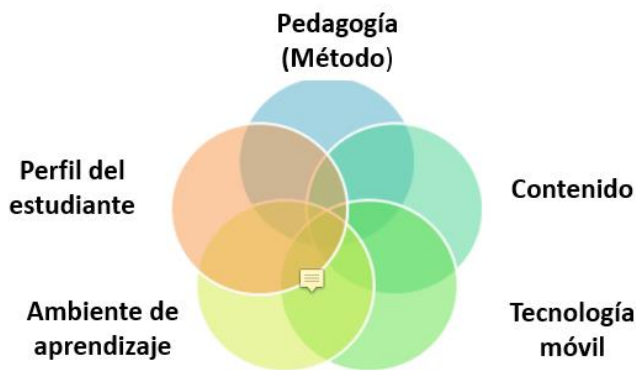
interacción y cooperación que pueden propiciarse. Por otra parte, la intersección de usabilidad del dispositivo enfatiza que los dispositivos con las características más apropiadas son más cómodos para el estudiante y mejoran el desempeño de sus tareas, mientras que la intersección de tecnología social describe cómo los dispositivos permiten la comunicación y colaboración entre múltiples individuos y sistemas. Finalmente, la intersección de tecnología de la interacción toma en cuenta que los estudiantes están situados en diferentes culturas y ambientes, lo cual tiene un impacto en su forma de aprender (Koole, 2009).

Existe, por otra parte, un modelo que analiza el aprendizaje móvil en 3 niveles, conocido como ‘3-Level Evaluation Framework’. En este modelo, se realiza una evaluación en tres niveles: el nivel macro considera las actividades individuales de los usuarios tecnológicos; el nivel meso analiza la experiencia de aprendizaje y cómo se integra con otras actividades y experiencias relacionadas, y finalmente el nivel macro que contempla la integración de la experiencia a diferentes contextos educativos y organizacionales (Vavoula y Sharples, 2009). También aportan lineamientos importantes en el tema, al proponer seis retos para evaluar el aprendizaje móvil: analizar el contexto en el aprendizaje, medir los procesos y resultados, respetar la privacidad del estudiante, garantizar la utilidad de la tecnología móvil, considerar el contexto socio - cultural y organizacional y evaluar la formalidad / informalidad del aprendizaje.

Zidoun et al. (2016) afirman que, para que el aprendizaje móvil sea efectivo y competitivo, debe ser guiado por un modelo que considere todos los aspectos involucrados en este tipo de tecnología; proponen el ‘Modelo de los cinco ejes’ para el diseño de actividades de ‘m-learning’, ilustrado en la **Figura 8**, los cuales son: pedagogía (o método de aprendizaje), contenido (el material que debe cubrirse), tecnología móvil (el tipo de dispositivo a utilizar), ambiente de aprendizaje y perfil del estudiante.

Figura 8

Modelo de 5 ejes para el diseño de m-learning



Nota: Adaptado de “Students’ perception about mobile learning in Morocco” por Zidoun et al., 2016, Survey analysis. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 10(4).

Murphy et al. (2014) desarrollaron un modelo para apoyar a los maestros y las autoridades de educación superior en la implementación del aprendizaje móvil, el cual se ilustra en la **Figura 9**. El modelo se desarrolla en cuatro niveles: pedagógico (desde el punto de vista del estudiante), pedagógico (desde el punto de vista del maestro), técnico y organizacional.

Figura 9

Modelo de 4 niveles de aprendizaje móvil

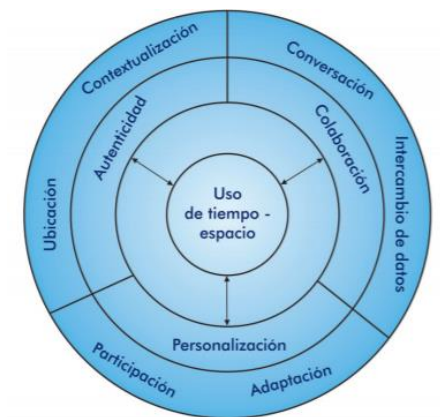


Nota: Adaptado de “Mobile learning anytime, anywhere: What are our students doing?” por Murphy et al., 2014, *Australasian Journal of Information Systems*, 18(3).

Por su parte, Kearney et al. (2012) propusieron un modelo que incluye los tres constructos pedagógicos principales: personalización, autenticidad, y colaboración, el cual se muestra en la **Figura 10**. Para cada uno de los constructos, formularon dos subescalas.

Figura 10

Modelo pedagógico de aprendizaje móvil

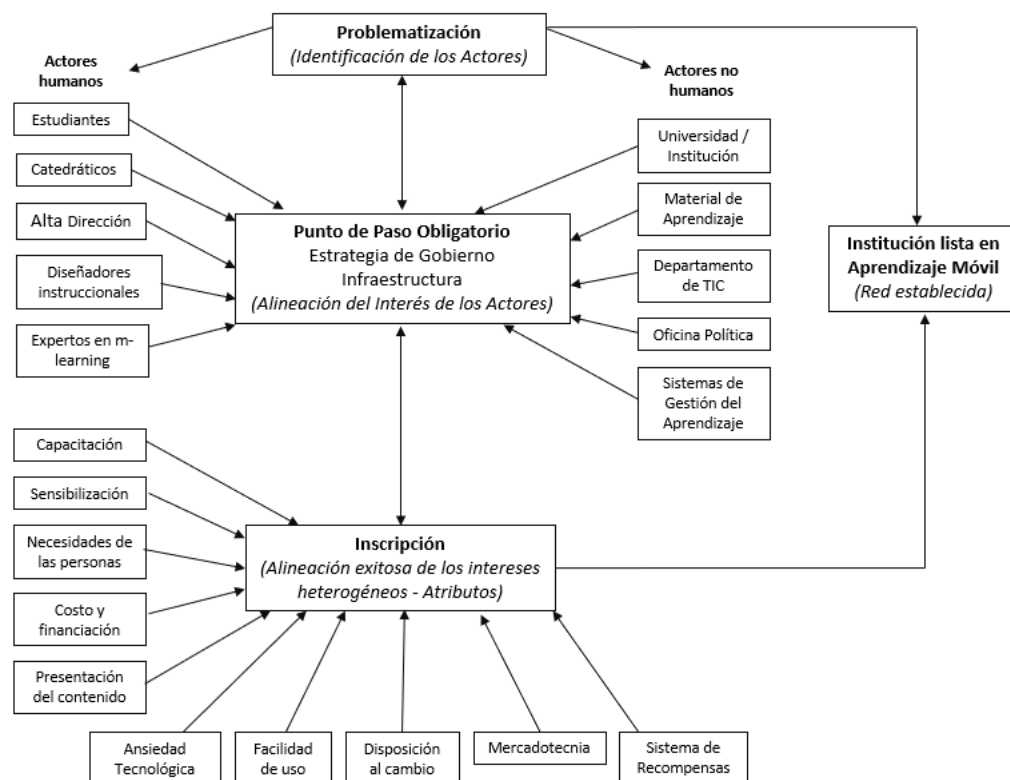


Nota: Adaptado de “Viewing mobile learning from a pedagogical perspective” por Kearney et al., 2012, *Research in Learning Technology*.

Paledi y Alexander (2017) crearon el ‘Modelo de preparación para el m-learning contexto – sensitivo’, ilustrado en la **Figura 11**, el cual permite visualizar a todos los actores que participan en este tipo de aprendizaje, tales como estudiantes, profesores, expertos, autoridades, e incluso participantes ‘no humanos’ como es el caso de la universidad, los materiales y la infraestructura, entre otros.

Figura 11

Modelo de preparación para el m-learning contexto sensitivo



Nota: Adaptado de “Actor-Network Theory to depict context-sensitive m-Learning readiness in higher education” por Paledi y Alexander, 2017, *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 83(1).

Como puede observarse, los modelos y propuestas para mejorar la calidad del aprendizaje móvil, coinciden en la importancia de tomar en cuenta el aspecto social, o de colaboración con otros, para lograr la construcción del propio aprendizaje. Asimismo, es necesario integrar el papel del docente como facilitador y planeador de tareas y actividades que contribuyan a lograr el objetivo, como lo propone el modelo tecno-pedagógico TPACK, asegurando su preparación no sólo en conocimientos sino también en el manejo de la tecnología, para así pasar de una simple sustitución de herramientas educativas, a una redefinición del proceso de enseñanza – aprendizaje, como lo sugiere el modelo SAMR.

El Aprendizaje Móvil ante la Enseñanza Remota de Emergencia

En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud declaró oficialmente al coronavirus, COVID-19, como una pandemia global (Cucinotta y Vanelli, 2020). Lo anterior trajo como consecuencia el establecimiento de regulaciones sanitarias en varios países, para mermar la propagación de los contagios. Una de las principales medidas adoptadas, fue el cierre de escuelas en todos los niveles; de acuerdo con la UNESCO (2020), alrededor del 90% de los estudiantes matriculados en el mundo se han visto afectados por esta situación.

El término ‘enseñanza remota de emergencia’ (ERE) se define como un cambio repentino de la modalidad de enseñanza, de presencial a virtual, como resultado de la pandemia por COVID-19 (Hodges et al., 2020). Consiste en una serie de medidas temporales adoptadas por la comunidad educativa para hacer frente a una situación de emergencia mundial y asegurar la continuidad de los procesos académicos. La educación que usualmente se impartía presencialmente exigió soluciones remotas inmediatas (Rodríguez-Segura et al., 2020), con ciertas improvisaciones en el proceso, a diferencia de los contextos formales de educación en línea y a distancia, en donde los cursos están previamente planeados y diseñados para impartirse en dicha modalidad (Kaiper-Marquez et al., 2020). Se trata de una circunstancia inédita, que ha implicado retos para los docentes, los estudiantes y las instituciones. Por otra parte, es necesario precisar que la ERE no se trata de una experiencia convencional de educación a distancia o en línea, porque no fue planeada inicialmente con ese objetivo, y algunos de los docentes carecían de la capacitación adecuada para tal efecto (Pevneva y Edmunds, 2020).

En la nueva dinámica propiciada por la enseñanza remota de emergencia, se hace uso de tendencias educativas que utilizan las tecnologías computacionales y el internet como herramientas básicas de apoyo, tales como el aprendizaje electrónico ‘e-learning’, la educación a distancia, y el aprendizaje móvil ‘m-learning’ para lograr experiencias valiosas de aprendizaje, aún a pesar de las circunstancias y limitaciones. (Ozadowicz, 2020).

Como mencionan Biswas, Roy y Roy (2020), la ubicuidad de los dispositivos móviles permite a los estudiantes aprender en cualquier momento y desde cualquier lugar. Es por eso, que el uso de estos dispositivos para mediar el aprendizaje se vuelve muy relevante en ambientes virtuales; posibilitando un aprendizaje activo en situaciones excepcionales e inciertas, como es el caso de la contingencia (Romero-Rodríguez et al., 2020). Por otra parte, el m-learning propicia

en los estudiantes el desarrollo de habilidades técnicas, colaborativas y conversacionales, además de que les permite compartir información e investigar, lo cual mejora los resultados de su aprendizaje; mientras que los docentes pueden personalizar sus técnicas de enseñanza y lograr que los estudiantes autorregulen su aprendizaje (Al-Emran, 2020).

El aprendizaje móvil es una herramienta acorde a los estudiantes actuales, cuyas formas de conocimiento están cambiando radicalmente (García, 2017). De acuerdo con Maphosa et al. (2020) hoy en día los estudiantes muestran una clara preferencia por aprender a través de redes sociales, así como por el uso académico de aplicaciones móviles de mensajería instantánea, como es el caso del WhatsApp, que permite la colaboración y la comunicación en un ambiente multimedia.

Los atributos mencionados anteriormente hacen del m-learning una práctica ineludible ante los retos educativos inherentes a la enseñanza remota de emergencia. De alguna manera, el aprendizaje móvil no era considerado como parte formal del proceso de aprendizaje de las instituciones, hasta el brote del COVID-19 (Rizun y Strzelecki, 2020); no obstante, después de dicho suceso, el m-learning se ha reconocido como una alternativa viable para mantener la calidad educativa en función del enfoque centrado en el estudiante, en tanto que permite diseñar aplicaciones concretas a las necesidades académicas (Aguas-Díaz et al., 2020).

Sin embargo, es necesario analizar las implicaciones de la integración de los dispositivos móviles en los ambientes de aprendizaje a distancia, prevalecientes en la contingencia. Estudios anteriores, realizados por Ramírez-Montoya (2009), advierten que en m-learning, los materiales que se utilizan tradicionalmente en la educación en línea, tales como laboratorios remotos, bibliotecas digitales o lecturas digitalizadas, deben superar la limitación del tamaño de las pantallas de los dispositivos, y, sobre todo, transformarse en recursos relevantes, que aporten un valor agregado al ambiente de aprendizaje. Otro reto relevante que aborda en su investigación es el concerniente a la configuración del contenido de los recursos, enfatizando que en el m-learning se recomienda la organización atomizada de contenidos, seccionando los temas en unidades pequeñas a través de materiales como videos, cápsulas, gráficos, audios, simuladores, etc.; y concluye que en el aprendizaje móvil “el diseño de contenidos de los recursos requieren no sólo ciencia y técnica, sino también intención, conocimiento y creatividad para visualizar esos contenidos de una forma diferente a lo que estamos habituados a hacer y a generar” (Ramírez-Montoya, 2009, p. 79).

Capítulo 3. Estrategias Metodológicas

El presente capítulo describe a detalle el diseño e implementación de las estrategias metodológicas utilizadas como parte de la investigación. Cabe mencionar que se eligió una metodología cualitativa, fundamentada en su naturaleza holística y hermenéutica, que “permite comprender, desde dentro, los fenómenos educativos, explicando la realidad con base en las percepciones, atribución de significado y opinión de los actores, con la finalidad de proponer mejoras que brinden calidad en el proceso enseñanza aprendizaje” (Portilla et al., 2015, p. 95).

De acuerdo con Bogdan y Biklen (2006) la investigación cualitativa es la investigación sistemática de los fenómenos sociales en entornos naturales, en donde el investigador es el principal instrumento de recolección de datos, examina por qué ocurren los eventos, qué sucede y qué significan esos eventos para los participantes estudiados.

Asimismo, la metodología cualitativa se enfoca en dar respuesta a las cuestiones de investigación planteadas a partir de las experiencias reales de las personas y permite abordar los procesos de innovación educativa desde una perspectiva humana (Cotán, 2016); de acuerdo con Varela y Vives (2016), la investigación cualitativa en educación atiende a la complejidad de la conducta humana en el contexto educativo y social, con énfasis en los factores que inciden en un determinado acto pedagógico.

Los investigadores cualitativos consideran que no existe una realidad única, sino que el investigador obtiene las visiones de la realidad de los participantes, creen que las diferencias ambientales e individuales, como la cultura del aprendizaje o la capacidad de los alumnos para aprender, influyen en esta realidad y que estas diferencias son importantes (Teherani et al., 2015).

Para lograr un entendimiento integral del aprendizaje móvil, considerando las percepciones tanto de los docentes como de los estudiantes, en sus diversos contextos y ante una gran variedad de recursos m-learning, la metodología de la presente investigación está compuesta por cuatro estrategias específicas, las cuales se explican en la **Tabla 1**.

Tabla 1*Estrategias Metodológicas de la Investigación*

Estrategia Metodológica	Objetivo	Alcance
Entrevistas a profundidad a docentes	Conocer el uso de recursos de aprendizaje móvil por parte de los docentes y sus percepciones al respecto.	Se realizaron 25 entrevistas a profundidad, 15 en universidades de la ciudad de Chihuahua y 10 en la ciudad de Medellín, Colombia.
Grupos focales a estudiantes	Conocer el uso de recursos de aprendizaje móvil por parte de los estudiantes y sus percepciones al respecto.	Se realizaron 9 grupos focales; 7 en la ciudad de Chihuahua, y 2 en ciudades extranjeras: Medellín y Quebec (este último por Zoom).
Intervención en el aula: implementación de recursos m-learning	Conocer las percepciones y preferencias de los estudiantes respecto a los tipos de recursos m-learning implementados.	Se trabajó con dos grupos del Tecnológico de Monterrey, Campus Chihuahua. Un grupo de 26 estudiantes y otro de 28.
Entrevistas a profundidad en el entorno de la enseñanza remota de emergencia	Conocer las experiencias de los docentes respecto al uso de recursos m-learning durante el periodo de la enseñanza remota de emergencia.	Se realizaron 13 entrevistas a profundidad a docentes de universidades del Estado de Chihuahua (por Zoom).

Proceso de análisis y codificación de datos

En los métodos de recolección de datos implementados (entrevistas a profundidad y grupos focales) se aplicó el muestreo por conveniencia, definido como “un esfuerzo de obtener muestras representativas mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos” (López y Ramírez, 2018). En el caso particular de la presente investigación, se recurrió a

docentes y estudiantes de educación superior, sin identificar previamente su nivel de uso del aprendizaje móvil. Así mismo, el investigador se aseguró de incluir en la muestra a participantes tanto de universidades públicas como privadas, así como adscritos a diferentes programas académicos o carreras profesionales, con la finalidad de obtener una perspectiva general sobre la aceptación e implementación del m-learning en diferentes contextos.

Se utilizó la categorización como herramienta de análisis de datos; ésta constituye un método recomendado para la investigación cualitativa mediante la agrupación de conceptos que soportan el sentido ideológico de la estructura emergente, así como su respectiva coherencia y presentación (Cerrón, 2019). Se construyeron categorías con base en la información recabada por parte de los sujetos participantes y enfocadas en los objetivos planteados en la investigación. De acuerdo con Soler y Enrique (2012) “las categorías en investigación cualitativa son las que generan regularidades y son las que pueden explicar la realidad del grupo o de los sujetos investigados” (p. 885).

Es importante mencionar que se utilizó el programa informático Atlas.ti para el análisis de los datos, a través del cual se construyeron las categorías a través de un proceso de codificación. De acuerdo con Osses et. al (2006) la codificación es la operación concreta por la que se asigna a cada unidad un indicativo propio de la categoría en la que se considera incluida. Para la presente investigación, se realizaron codificaciones para construir categorías en cada uno de los estudios implementados (entrevistas a profundidad y grupos focales).

Se eligió el software Atlas.ti por su diversidad de funciones, entre ellas las distintas formas de codificar (códigos de segmentos, en vivo, creación de familias de códigos), la formulación de memos y la posibilidad de elaborar gráficas con las redes de los códigos establecidos. De acuerdo con San Martín (2014) “Atlas.ti es uno de los programas más potentes para el análisis de datos cualitativos, y que aporta a la construcción teórica en la investigación educativa” (p. 119).

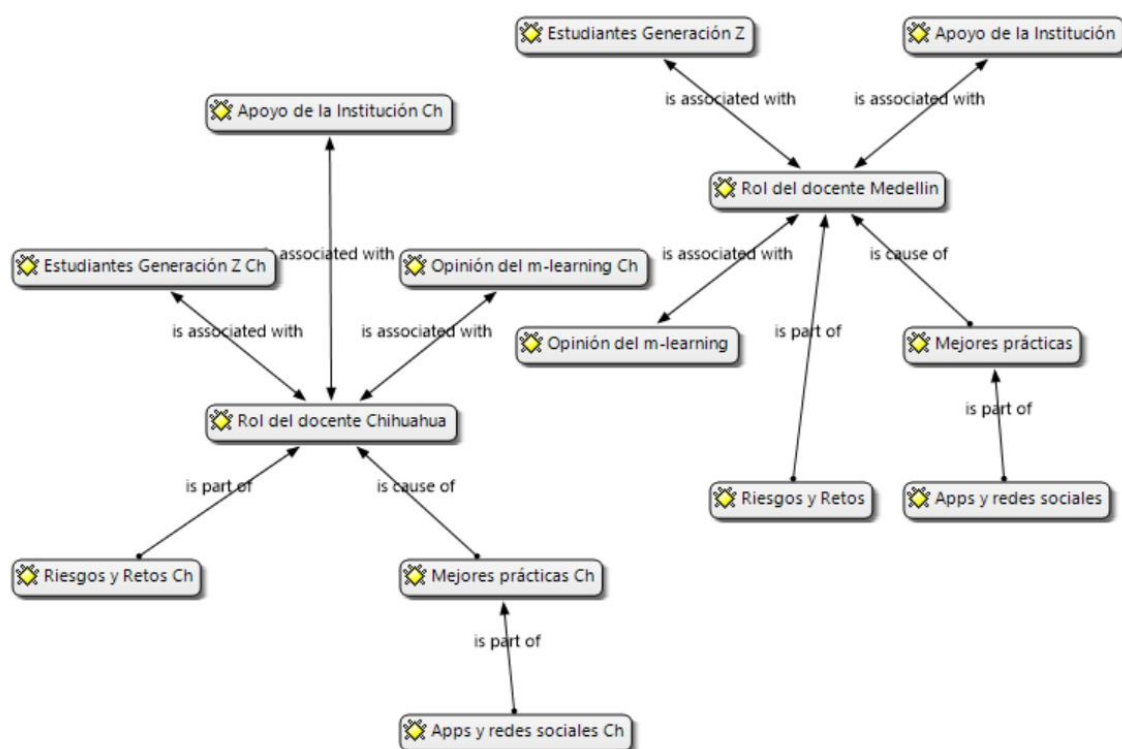
Una vez obtenidas las categorías iniciales, se volvió al texto, para corroborar el sentido de la información y su correcta ubicación en las categorías estructuradas; posteriormente se procedió a identificar las subcategorías. En el transcurso del proceso, se suprimieron o reformularon ciertas categorías, de acuerdo con el sentido lógico de la información y a la relación entre los códigos previamente creados. De este modo quedaron planteadas las categorías y subcategorías definitivas.

Las categorías y subcategorías construidas cumplen con los lineamientos establecidos por Rodríguez et. al (1996) exhaustividad, al cubrir todas las unidades diferenciadas de los datos; exclusión mutua, porque se incluye cada unidad en una sola categoría; único principio clasificatorio, al ordenar las categorías con base en un mismo criterio; objetividad, al utilizar categorías claras para cada codificador; pertinencia, debido a que las categorías son relevantes considerando los objetivos de estudio.

En la **Figura 12** se muestran las categorías creadas para el análisis de las entrevistas a profundidad a docentes, mediante la red de códigos trabajados en el programa Atlas.ti; las cuales se estructuraron de la siguiente manera: (i) opinión del m-learning, (ii) mejores prácticas, (iii) riesgos y retos, (iv) apoyo de la institución, (v) perfil de los estudiantes de la ‘generación z’ y (vi) apps y redes sociales.

Figura 12

Red de categorías sobre entrevistas a docentes

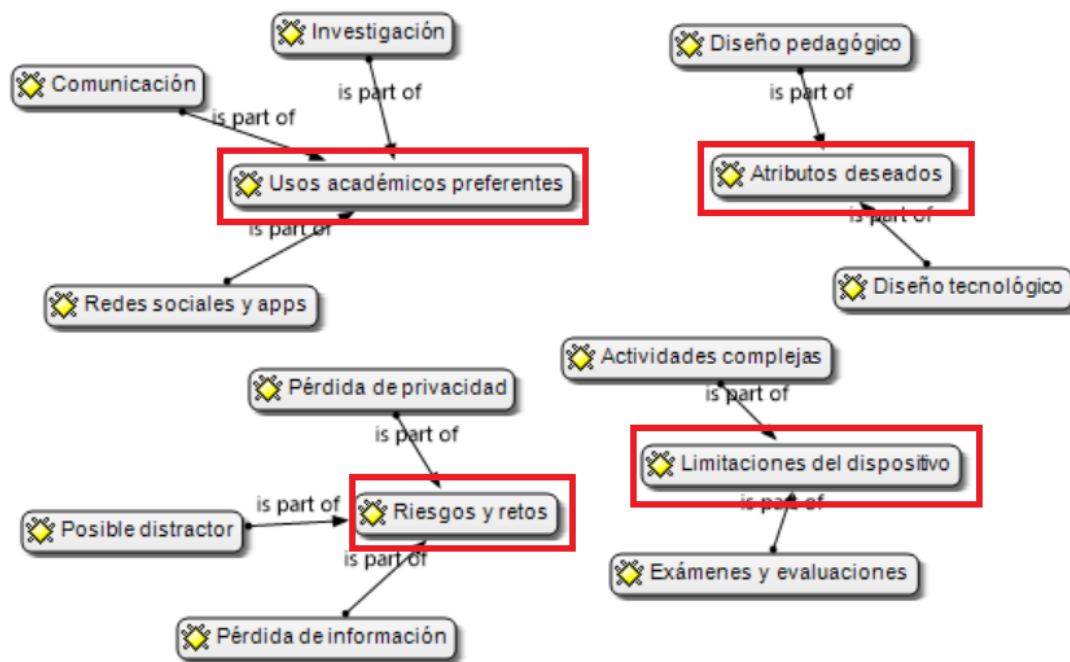


Para el análisis de los grupos focales realizados a los estudiantes, se estructuraron cuatro categorías principales, derivadas de las interrogantes del grupo focal: (i) usos académicos

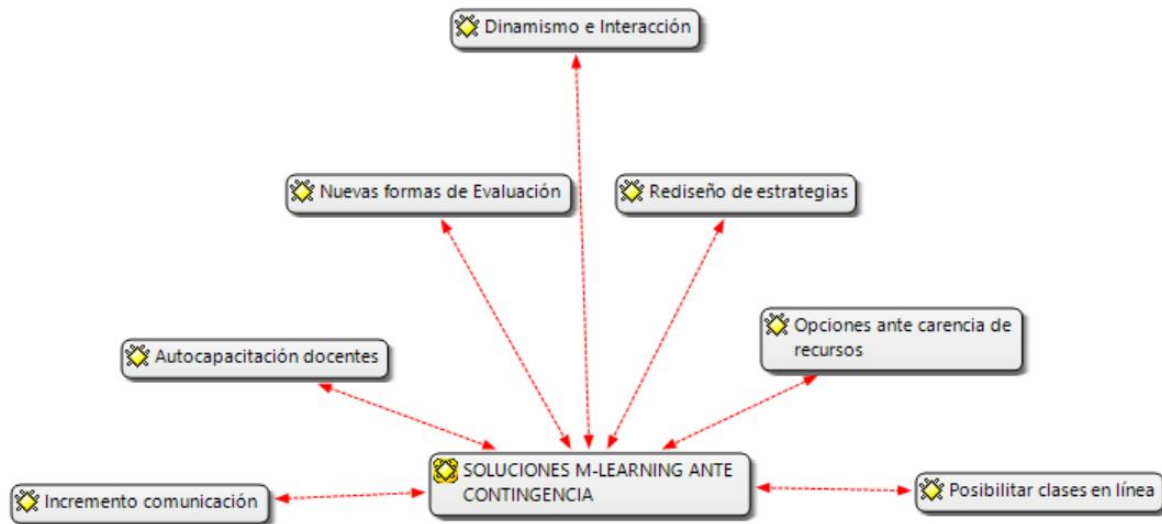
preferentes del teléfono inteligente, (ii) atributos deseados en el aprendizaje móvil, (iii) limitaciones del dispositivo para uso académico y (iv) riesgos y problemáticas, las cuales se muestran en la **Figura 13**, a través de la red de codificación de Atlas.ti.

Figura 13

Red de categorías grupos focales a estudiantes



En el caso de las entrevistas a profundidad a docentes durante el período de la contingencia por COVID-19, en el análisis de codificación de los datos se determinaron 7 categorías, que comprenden algunas de las soluciones aportadas por los recursos móviles ante los retos percibidos en la enseñanza remota de emergencia por COVID-19. Las categorías establecidas fueron: i) posibilitar las clases en línea, ii) permitir la comunicación constante e inmediata, iii) generar dinamismo e interacción en las clases, iv) permitir el rediseño de estrategias pedagógicas, v) proporcionar medios alternativos de evaluación, vi) aportar opciones ante la carencia de recursos y vii) facilitar la autocapacitación de los docentes. La **Figura 14** muestra la red de codificación correspondiente generada a través del software Atlas.ti.

Figura 14*Red de categorías para entrevistas m-learning en la contingencia***Entrevistas a Profundidad a Docentes**

Para conocer las percepciones de los docentes, se implementaron entrevistas a profundidad, diez en la Universidad Católica Luis Amigó, de Medellín, Colombia, y quince en la ciudad de Chihuahua, México. Se eligieron profesores de diferentes instituciones educativas, tanto públicas como privadas, para analizar posibles similitudes o diferencias en cuanto a los niveles y las formas de implementación del aprendizaje móvil. En el **Anexo 1** se presenta la *Guía para Entrevistas a Profundidad a Docentes*, utilizada durante el proceso. Así mismo, en la **Tabla 2**, se enlistan las instituciones a las cuales pertenecen los docentes entrevistados.

Tabla 2*Instituciones educativas de los docentes entrevistados*

Institución	Adscripción
Universidad Autónoma de Chihuahua	Pública
Tecnológico de Monterrey, Campus Chihuahua	Privada
Instituto Tecnológico de Chihuahua	Pública
Universidad Regional del Norte	Privada
Universidad La Salle	Privada
Universidad del Valle de México	Privada
Universidad Católica Luis Amigó (Medellín, Colombia)	Privada

Grupos Focales a Estudiantes

Se utilizó el grupo focal, como técnica de investigación cualitativa, para comprender las percepciones de estudiantes, de acuerdo con su contexto, su personalidad y su manera de aprender. En cada grupo focal implementado participaron entre 7 y 10 alumnos, sumando un total de 84 sujetos involucrados en la investigación, los cuales fueron seleccionados aplicando el muestreo por conveniencia, con los estudiantes disponibles en cada universidad. En el **Anexo 2** se presenta la *Guía para los Grupos Focales a Estudiantes*, utilizada durante el proceso.

Cabe mencionar que se eligieron estudiantes de diferentes programas académicos de nivel superior, con el objetivo de evaluar posibles cambios en sus percepciones, determinados por el tipo de carrera universitaria. Asimismo, se incluyeron universidades tanto públicas como privadas. Esta información se desglosa en la **Tabla 3**.

Tabla 3*Instituciones educativas de los estudiantes en grupos focales*

Universidad	Ciudad	Adscripción	Programa Académico
Universidad Autónoma de Chihuahua	Chihuahua	Pública	Contabilidad
Instituto Tecnológico de Chihuahua	Chihuahua	Pública	Ingeniería
Universidad Regional del Norte	Chihuahua	Privada	Derecho
Instituto Tecnológico de Monterrey	Chihuahua	Privada	Mercadotecnia
Universidad La Salle	Chihuahua	Privada	Idiomas
Universidad del Valle de México	Chihuahua	Privada	Turismo
Escuela Libre de Psicología	Chihuahua	Privada	Psicología
<i>Grupos Focales Adicionales:</i>			
Universidad Católica Luis Amigó	Medellín	Privada	Periodismo
John Abbott College	Quebec	Privada	Negocios

Intervención en el Aula: Implementación de Recursos m-learning

Se realizó un proceso de intervención en el aula basada en la implementación de recursos de aprendizaje móvil en dos grupos de estudiantes de educación superior, del Tecnológico de Monterrey, Campus Chihuahua, durante un semestre. Cabe mencionar que se delinearon estrategias y objetivos diferentes e independientes en cada grupo. En el grupo 1, se implementó una amplia variedad de recursos m-learning, mientras que en el grupo 2 el enfoque se centró únicamente en el uso de una plataforma de videos, como herramienta de aprendizaje móvil. En ambos casos, sin embargo, se diseñó la metodología con la finalidad de recoger datos sobre la experiencia de los estudiantes al utilizar los recursos móviles. A continuación, se explican las estrategias implementadas en cada grupo.

Grupo 1: Implementación Diversa de Recursos m-learning

Se implementaron estrategias de aprendizaje móvil en el curso: Mercadotecnia y Creatividad, impartido en el Tecnológico de Monterrey, Campus Chihuahua, dirigido a 26 estudiantes de nivel superior, pertenecientes a la división de Negocios, durante el semestre agosto – diciembre de 2019. Se realizó un diseño en el cual se contemplaron actividades de aprendizaje móvil una vez por semana durante todo el semestre, con la finalidad de conocer, al

final del periodo, las percepciones de los estudiantes y sus preferencias entre los diversos tipos de estrategias implementadas. Es importante mencionar, que, la doctoranda que realiza la presente tesis de investigación fungió como la profesora del curso.

En la **Tabla 4** se describen las principales estrategias realizadas durante el curso, así como el objetivo de cada una de ellas:

Tabla 4

Actividades m-learning implementadas durante la intervención en el aula

Actividad m-learning	Objetivo
Uso de la app móvil Google Classroom como plataforma oficial del curso	Subir y retroalimentar las tareas, compartir los materiales de cada tema visto en clase, organizar foros de discusión y enviar recordatorios de tareas.
Grupo cerrado de Facebook para la clase	Permitir la comunicación constante entre el grupo y con el profesor, compartir materiales extra y audiovisuales del curso, noticias, ejemplos, opiniones y avisos.
Juegos o competencias en Kahoot o Quizizz	Repasar los temas vistos en clase, evaluar los conocimientos de los estudiantes, propiciar dinamismo en el aula.
Videos explicativos del profesor, a través de su canal de YouTube	Reforzar el tema visto en clase, a manera de síntesis, y proporcionar ejemplos, para facilitar la comprensión de lo aprendido.
Otros videos de YouTube	Expandir la visión sobre un tema determinado, a través de argumentos o explicaciones de expertos de diferentes partes del mundo.
Uso de la App “Google Forms”	Facilitar la elaboración de un estudio de mercado a través de encuestas digitales, utilizando una aplicación que les permite trabajar en equipo y visualizar los resultados.

Actividad m-learning	Objetivo
Tareas en forma de video o reportaje	Realizar actividades prácticas de campo, para lograr una aproximación a la realidad. Ser capaces de expresar lo aprendido de una forma sintetizada y visual, logrando entender plenamente el tema y transmitirlo adecuadamente.
Uso de Skype para videoconferencias	Se les asignó un proyecto que debían trabajar en equipos con estudiantes de la universidad John Abbott, en Montreal, Canadá. Se utilizó el Skype como medio de comunicación a través de videoconferencias entre los equipos de estudiantes mexicanos y los canadienses.
Mini videos elaborados por los estudiantes	Compartir opiniones o ejemplos sobre los temas aprendidos en clase y comentar sobre las opiniones de los compañeros para enriquecer el aprendizaje entre estudiantes.

En la **Tabla 5** se describen las actividades de aprendizaje móvil realizadas cada semana del curso, así como las herramientas utilizadas.

Tabla 5

Cronograma de actividades m-learning durante la intervención en el aula

Semana	Fecha	Actividad	Herramienta utilizada
Permanente	Permanente	Plataforma del curso: avisos, material de la clase, actividades de los alumnos	App móvil Google Classroom
Permanente	Permanente	Recordatorios, videos, concursos para puntos extra	Grupo de Facebook
Semana 1	15-ago	Clase virtual sobre la Matriz BCG	Canal de YouTube del profesor
Semana 2	22-ago	Mini videos de los alumnos con ejemplos propios sobre Planeación Estratégica. Video de YouTube sobre el tema.	YouTube, Facebook
Semana 3	29-ago	Video explicativo de la profesora sobre el capítulo de Planeación Estratégica	Canal de YouTube del profesor

Semana	Fecha	Actividad	Herramienta utilizada
Semana 4	05-sep	Quiz tipo "juego" sobre el capítulo de Planeación Estratégica	Kahoot
Semana 5	12-sep	Quiz en Google	Google Forms
Semana 6	19-sep	Primera Interacción (Ice Breaker) con alumnos de Canadá, Universidad John Abbott	Facebook y Skype
Semana 7	26-sep	Quizziz, práctica para el Examen Parcial	Quizziz
Semana 8	03-oct	Reportaje Benchmarking en video, Video de YouTube sobre Promoción de Ventas	Cámara de video del smartphone, editor de video, YouTube
Semana 9	10-oct	Juego en Quizziz, práctica para el examen	Quizziz
Semana 10	17-oct	Investigación de mercados, aplicación y análisis de Encuestas en Google Forms	Google Forms
Semana 11	24-oct	Grupo Focal, sesión grabada con el celular	Cámara de video del smartphone
Semana 12	31-oct	Reunión de Skype con equipos canadienses	Skype
Semana 13	07-nov	Creación de la página oficial del Mkt Show, donde todos los alumnos comparten su publicidad	Facebook
Semana 14	14-nov	Mini videos de los alumnos con ejemplos de sensibilidad de precio, repaso para examen Quizziz	Facebook, Quizziz
Semana 15	21-nov	Kahoot sobre Estrategias de Precios	Kahoot
Semana 16	28-nov	Video profesora de factores de sensibilidad del precio	Canal de YouTube del profesor
Semana 17	05-dic	Elaboración de video y póster con los canadienses	Facebook, Skype

Al final del semestre, se aplicó a los estudiantes un cuestionario en el cual evaluaron cada una de las actividades de aprendizaje móvil implementadas, mediante una escala Likert. En el mismo cuestionario, se les solicitó elegir las tres herramientas que les aportaron más utilidad durante el curso, y finalmente, se les pidió expresar los motivos de su selección, y sus percepciones sobre las actividades realizadas.

Grupo 2: Implementación de Videos como Recursos m-learning

La intervención en el aula del grupo 2 consistió en la implementación de una estrategia relacionada con el aprendizaje móvil en el curso de “Técnicas de negociación y comercialización internacional” del Tecnológico de Monterrey, Campus Chihuahua, durante el periodo enero –

mayo de 2019. El grupo se conformó por 28 alumnos, estudiantes de diversas carreras del área de negocios y de distintos semestres (entre 4º y 6º semestre).

La estrategia consistió en utilizar la herramienta YouTube como medio para subir videos explicativos de ciertos temas cada semana. Se les aplicaba a los alumnos un examen semanal, para el cual se les daban las siguientes indicaciones: leer un determinado capítulo del libro asignado para la clase, y ver el video en el cual la profesora explicaba dicho capítulo. Cabe mencionar que la profesora subía los videos a través de su canal de YouTube, creado especialmente para este propósito. La primera parte del semestre, la profesora se encargó de subir los videos.

En la segunda parte del semestre, se continuó con la dinámica del examen semanal, pero los videos explicativos debían de ser preparados y compartidos por los mismos alumnos, no por la profesora. Cada semana se elegían dos equipos, quienes debían crear el video del capítulo y compartirlo con el resto de sus compañeros antes del examen semanal. Después del examen, el resto del grupo votaba por cuál de los dos equipos había realizado el mejor video. La actividad se repitió cada semana hasta el final del semestre.

Para obtener una retroalimentación de las actividades implementadas durante el semestre, así como su impacto en los alumnos y su aprendizaje, se realizó un cuestionario a los alumnos el último día de clases, respecto a la estrategia semanal de YouTube.

Cabe mencionar que los cuestionarios se realizaron de manera voluntaria, de los 28 alumnos del grupo, 25 contestaron ya que 3 no asistieron a esa sesión.

Entrevistas a Profundidad en el Entorno de la Enseñanza Remota de Emergencia

Se implementaron 13 entrevistas a profundidad a docentes que impartieron clases en el contexto de la ERE, pertenecientes a diferentes instituciones de educación superior, tanto públicas como privadas, en el Estado de Chihuahua, México, y una de ellas en Tijuana, Baja California. Así mismo, se abarcaron diversos programas académicos tales como: Negocios, Medicina, Ingeniería, Turismo, Química, Derecho, Agronomía y Zootecnia. En el **Anexo 3**, se presenta la *Guía para las Entrevistas personalizadas sobre la enseñanza remota de emergencia*, utilizada durante el proceso.

Por otra parte, en la **Tabla 6** se muestran las universidades participantes en la investigación sobre el impacto de la enseñanza remota de emergencia en el aprendizaje móvil.

Tabla 6*Instituciones Educativas de los docentes entrevistados en la contingencia COVID-19*

Universidad	Ciudad	Adscripción	Programa
Universidad Autónoma de Chihuahua	Chihuahua, Chih.	Pública	Medicina
Instituto Tecnológico de Chihuahua	Chihuahua, Chih.	Pública	Química
Universidad Regional del Norte	Chihuahua, Chih.	Privada	Derecho
Instituto Tecnológico de Monterrey	Chihuahua, Chih.	Privada	Negocios
Instit. Tecnológico de Ciudad Juárez	Juárez, Chih.	Pública	Ingeniería
Universidad del Valle de México	Chihuahua, Chih.	Privada	Turismo
Instituto Tecnológico de Parral	Parral, Chih.	Pública	Ingeniería
Universidad Tec. de Camargo	Camargo, Chih.	Privada	Turismo
Facultad de Agronomía, UACH	Delicias, Chih.	Pública	Agronomía
Universidad La Salle	Chihuahua, Chih.	Privada	Ingeniería
Facultad de Zootecnia, UACH	Chihuahua, Chih.	Pública	Zootecnia
Instituto Tecnológico de Chihuahua	Chihuahua, Chih.	Pública	Ingeniería
Universidad Humanitas	Tijuana, B.C.	Privada	Administración

Capítulo 4. Resultados

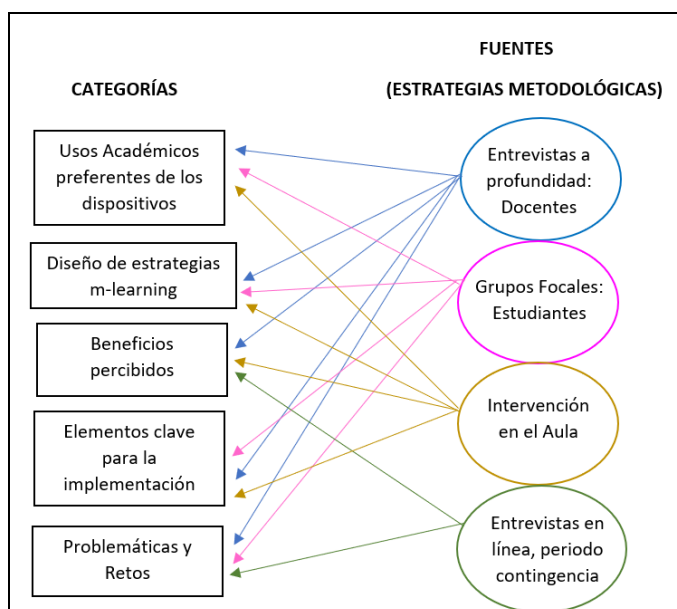
A través del presente capítulo se exponen los hallazgos principales derivados de la investigación, considerando el análisis de los datos recolectados en cada una de las estrategias metodológicas implementadas: entrevistas a profundidad a docentes, grupos focales a estudiantes, intervención en el aula y entrevistas en línea en el periodo de la contingencia.

Para validar el análisis de la información, se presentarán los resultados utilizando la triangulación metodológica, comparando los hallazgos obtenidos de los diferentes procedimientos de recolección de datos. De acuerdo con Bekhet y Zauszniewski (2012), la triangulación metodológica implica el uso de más de un tipo de método o procedimiento de recolección de datos para estudiar un fenómeno y es útil para proporcionar datos más completos, mayor validez y mejor comprensión de los fenómenos estudiados.

Las categorías empleadas en la triangulación se derivan de los objetivos del estudio y de las correspondientes preguntas de investigación. En la **Figura 15** se muestran las principales categorías establecidas para el análisis de los resultados de la investigación, y las diferentes fuentes de información que se utilizaron para obtener la información correspondiente a cada categoría.

Figura 15

Triangulación Metodológica



Usos académicos preferentes de los dispositivos móviles

Para determinar los usos principales de los dispositivos móviles en cuestiones académicas de educación superior, se exponen a continuación las percepciones tanto de docentes como de estudiantes a través de las herramientas implementadas para la recolección de datos: entrevistas a profundidad y grupos focales. Así mismo, se recurre a los hallazgos de la intervención en el aula realizada en el Grupo 1, para realizar una valoración de los diversos usos de los dispositivos por parte de los estudiantes.

Herramienta de investigación e interacción

Respecto a los usos preferentes de los dispositivos móviles para actividades académicas, uno de los más reiterados por los estudiantes participantes en los grupos focales fue la búsqueda de información e investigación de contenidos. Hicieron énfasis en las ventajas de poder consultar Internet a través de los dispositivos, especialmente el teléfono inteligente, para aclarar dudas que surgen, ya sea dentro o fuera de clase, y obtener la información de manera inmediata, y con acceso a diferentes fuentes y autores. A continuación, se comparte una de las frases más reiteradas en los grupos focales:

“Para investigar y buscar información lo mejor es el móvil”.

Manifestaron utilizar el teléfono inteligente para buscar una amplia variedad de temas, especialmente los relacionados con el programa académico en el cual se encuentran adscritos; por ejemplo, los estudiantes de derecho comentaron que realizan búsquedas relacionadas con artículos y normas, mientras que los de ingeniería expresaron que investigan sobre videos y tutoriales de ciertas áreas, los de contabilidad, por su parte, explicaron que descargan algunas leyes que emplean para realizar casos o ejercicios de sus clases.

A continuación, se cita la expresión de uno de los estudiantes, perteneciente a la carrera de Derecho:

“Uso el teléfono para checar todo lo relacionado a instituciones, o buscar algún artículo en específico; es más fácil encontrarlo de esa manera que ir a la biblioteca”.

Entre las ventajas de utilizar los dispositivos móviles para investigar sobre ciertos temas, los estudiantes destacaron la facilidad y rapidez en la que pueden realizarse las búsquedas, además de la posibilidad de encontrar información actualizada y de múltiples fuentes, parte de lo cual se muestra en el siguiente testimonio:

“Con el teléfono consulto información oportuna y estoy al día, de una manera más rápida”.

Por su parte, los docentes expresaron que el dispositivo es una herramienta muy útil para la investigación, al facilitar la búsqueda de información en cualquier lugar y en cualquier momento. Se comparte, a continuación, el comentario de uno de los docentes:

DCh: “El acceso a la información en el momento exacto de clase es un tesoro para nosotros como profesores, y para ellos [estudiantes], el sentimiento de libertad y compartir lo que van encontrando es una forma de aprender muy fresca y diferente en cada ocasión”.

Así mismo, los docentes coinciden en que los dispositivos coadyuvan a fomentar el aprendizaje centrado en el alumno, debido a que ya no es el profesor la fuente única de conocimientos, sino que el estudiante por sí mismo se dedica a investigar, comparar diferentes autores y en ocasiones profundizar en los temas, a través de los recursos de internet que son consultados mediante los dispositivos. A continuación, se cita el comentario de un docente de Medellín:

DM: “Hay cientos de autores en todo el mundo, que ya han aportado sobre los temas que vemos en clase, no hay nada más enriquecedor que pedirles a los alumnos que investiguen por sí mismos, yo no tengo que dictar clase todo el tiempo; ellos llevan consigo todos los días sus propias herramientas para investigar”.

Por otra parte, los docentes consideran que el uso de los dispositivos para investigar fomenta en los alumnos el sentido de curiosidad y les permite encontrar información de manera más práctica y acorde a su estilo. Un ejemplo de lo anterior, son los dos testimonios que se citan a continuación:

DCh: “Me parece que les ayuda el saber que pueden consultar, para mí es importante trabajar en ellos la curiosidad, entonces los motivo a que encuentren cosas y sigan buscando”.

DM: “Yo estaría segura de que el 99% de investigación que hace el muchacho o que hace el docente para asesorar al muchacho, se hace en línea, y se utilizan los dispositivos para consultarla; lo que el muchacho va y consulta a la biblioteca es muy poco”.

Otro de los usos académicos más recurrentes mencionados en los grupos focales a estudiantes fue la comunicación con maestros y compañeros. Resultó notoria la preferencia por la plataforma WhatsApp, utilizada principalmente para ponerse de acuerdo en los trabajos en

equipo, y aclarar dudas sobre las clases o las tareas, recibiendo respuesta casi al instante, a diferencia del correo electrónico tradicional.

Los participantes insistieron en los beneficios que el WhatsApp les aporta para cuestiones escolares, principalmente porque pueden comunicarse de manera inmediata, a diferencia del correo electrónico tradicional. Comentaron que es más fácil ponerse de acuerdo para los trabajos en equipo, y si existen dudas sobre las clases o las tareas, pueden preguntarles a sus compañeros o incluso a sus maestros y recibir respuesta casi al instante. La mayoría de los estudiantes consideraron que el tiempo razonable para que un profesor les conteste un mensaje a través de WhatsApp es máximo dos horas, de lo contrario se sienten ignorados.

Se citan, a continuación, dos comentarios al respecto.

“Me gusta cuando crean grupos de WhatsApp para las clases porque puedes resolver tus dudas más fácilmente, le puedes preguntar directamente al profesor o ya sea a tus compañeros para que te ayuden a comprender un poco más, y también puedes subir los trabajos, se entregan más fácilmente”.

“Se me hace más práctico el WhatsApp porque los profesores te pueden mandar el archivo de la tarea y si quieres lo puedes bajar a la computadora con WhatsApp Web; también nos pueden mandar avisos de la clase, si será en el laboratorio o si usaremos materiales especiales”.

Así mismo, algunos estudiantes manifestaron que utilizan esta herramienta como una plataforma académica en línea, mediante la creación de grupos de WhatsApp para cada clase, a través de los cuales reciben materiales e información por parte del profesor, y a la vez ellos envían tareas y dudas.

Por otra parte, es importante mencionar que algunos estudiantes comentaron la necesidad de poner reglas para el uso de los grupos de WhatsApp, tales como respetar horarios para enviar mensajes, y utilizar los grupos sólo para cuestiones de la clase y no para bromas, ‘memes’ o información irrelevante que pudiera ocasionar molestia y distracciones.

Respecto al tema del dispositivo como herramienta de interacción, los estudiantes de Medellín, Colombia y Quebec, Canadá, mostraron percepciones en concordancia con los participantes de los grupos focales implementados en Chihuahua, México. Se presentó, sin embargo, una discrepancia importante respecto al uso de WhatsApp por parte de los estudiantes de Quebec, quienes expresaron su desacuerdo con el uso de este recurso en actividades

académicas, por considerar que dicha herramienta es privada y debe ser destinada a cuestiones personales, no escolares. Para ejemplificar, se citan dos comentarios de los estudiantes canadienses:

“El WhatsApp permite que la gente vea tu número telefónico y no estoy cómodo con que estudiantes y maestros tengan acceso a esa información personal”.

“Prefiero el correo electrónico para comunicarme con el profesor, el WhatsApp lo utilizo para cuestiones personales”.

Redes sociales como recurso académico

Para analizar las percepciones sobre las redes sociales como recurso del aprendizaje móvil, se presentarán, en primera instancia, los hallazgos de las entrevistas a profundidad realizadas a los docentes. Para facilitar la exposición de resultados, a los docentes de la Universidad Católica Luis Amigó que participaron en la investigación, se les denominará: “docentes de Medellín” o “DM”, y a los docentes entrevistados de la ciudad de Chihuahua, se les denominará: “docentes de Chihuahua” o “DCh”.

Los docentes de Medellín consideraron que las redes sociales, utilizadas principalmente a través de los dispositivos móviles, pueden ser de utilidad para lograr diversos propósitos relacionados con las actividades académicas del nivel superior. Según su opinión, uno de los usos más frecuentes es compartir conocimientos e ideas, de forma multidireccional. De acuerdo con los docentes, través de Instagram, Facebook, YouTube y otras redes, el profesor puede transmitir datos o reflexiones sobre algún tema, pero también los estudiantes pueden compartir los resultados de sus proyectos, opiniones sobre los tópicos del curso, y, además, tanto docentes como estudiantes pueden realizar y obtener retroalimentación constante. Por otra parte, consideraron que, gracias a las redes sociales, es posible involucrar a participantes externos a la clase, y así aprender de distintos expertos o conocer las reacciones de otros estudiantes, incluso de diferentes partes del mundo. Se comparte, a continuación, una de las estrategias mencionadas por los docentes:

DM: “Les pido a los alumnos que compartan algún proyecto que acaban de hacer o ciertos trabajos a través de las redes sociales, o que elaboren una FanPage, de esta forma el celular pasa a segundo plano como distractor y se convierte en una herramienta de clase”.

Otro de los usos frecuentes de las redes sociales en el ámbito académico es la comunicación entre docentes y estudiantes; comentaron que a través de estas herramientas

resulta sencillo compartir avisos de la clase y responder dudas que los estudiantes puedan tener respecto a tareas o actividades. Se detectaron opiniones divididas respecto al uso de WhatsApp para cuestiones académicas; sin embargo, la mayoría de los docentes manifestaron que este tipo de mensajería instantánea forma parte de la vida de los estudiantes y la consideran como su forma más natural y eficiente para comunicarse, y que el docente debe adaptarse a dicha realidad, como se manifiesta en las siguientes participaciones:

DM: “Normalmente nos comunicamos por WhatsApp, por la facilidad que se tiene en una sola aplicación de tener discusiones grupales con todos o tratar asuntos puntuales”.

DM: “Uno como profesor tiene que entender que vivimos en un mundo conectado, sin espacios, no dar el WhatsApp es regresar al mundo análogo, implica ponerle trancas al sistema educativo, a la evolución de un currículo, de una facultad, correr el riesgo de desaparecer, quedarse obsoleto; obviamente puede haber riesgos, pero para eso están los protocolos”.

Sin embargo, algunos docentes se manifestaron en contra de utilizar el WhatsApp como una herramienta en sus cursos, por los riesgos que conlleva, los cuales se mencionan en el apartado de “Riesgos y retos” del presente documento.

Por otra parte, varios de los docentes manifestaron que las redes sociales pueden ser un buen instrumento para acercarse a los estudiantes de una manera más humana e incluso crear influencias positivas en ellos. Se menciona, a manera de ejemplo, el comentario de uno de los docentes:

DM: “He implementado la estrategia de pedirles que me sigan en redes sociales, como Instagram y Facebook, para empezar a crear influencia, y con esto se logra un efecto mayor en el estudiante”.

Así mismo, los docentes consideraron que es importante enseñarles a los estudiantes el buen uso de las redes sociales, debido a la importancia que éstas pueden tener tanto en su vida personal como profesional, lo cual queda de manifiesto en comentarios como el siguiente:

DM: “Las empresas ya están evaluando el contenido en redes para contratar o no a una persona, entonces son cosas en las que también debería estar capacitado”.

Es importante destacar que, en ciertos programas académicos, como periodismo o comunicación, las redes sociales son por sí mismas un tema de estudio, y su uso es una práctica indispensable para lograr los objetivos de aprendizaje del curso, tal como lo señaló uno de los docentes entrevistados:

DM: “Como instructora de Social Media, les pido a los alumnos en las clases que revisen las redes sociales, principalmente Twitter y Facebook, para comprender el impacto que generan”.

Por otra parte, los docentes de Chihuahua expresaron que utilizan las redes sociales para hacer grupos de trabajo, compartir videos y material de clase, para comunicarse con los estudiantes y para brindar retroalimentación. Consideraron que cada red social ofrece diferentes tipos de beneficios, por lo cual pueden usarse para propósitos distintos; las redes más mencionadas fueron Facebook, WhatsApp y YouTube. Se citan, a continuación, dos de los comentarios referentes a este tema:

DCh: “Para dar avisos nos resulta más efectivo el WhatsApp, pero para subir materiales de la clase es más efectivo el Facebook, donde también compartimos ligas de YouTube”.

PCh: “En los grupos de Facebook compartimos todo tipo de materiales que nos sirven para la materia y además hay retroalimentación por parte de los alumnos cuando alguien pregunta algo”.

Así mismo, opinaron que es importante identificar cuando los alumnos cambian de preferencias respecto a las redes sociales, para estar actualizados y utilizar las que les resultan más familiares y prácticas, como denota la siguiente participación:

DCh: “He notado que los alumnos cada vez usan menos Facebook y más otras ‘apps’ como Instagram, entonces es necesario detectar estos cambios y adaptarnos de la mejor manera”.

De la misma manera que los docentes de Medellín, los docentes de Chihuahua consideraron que las redes sociales representan una oportunidad para desarrollar una relación más fraterna con los estudiantes y propiciar una formación más humana e integral, lo cual queda por entendido en comentarios como el que se cita a continuación:

DCh: “El catedrático que se ve ensimismado en sus libros no conecta, las redes sociales pueden acercarlo a la realidad de los estudiantes”.

A continuación, se presentan las percepciones de los estudiantes respecto a las redes sociales, obtenidas a través de los grupos focales implementados.

Además de la búsqueda de información y la comunicación, los estudiantes manifestaron que otros usos educativos del teléfono inteligente, considerados importantes para ellos, son ver videos y tutoriales, así como utilizar aplicaciones ‘apps’ y juegos relacionados con las clases.

Con respecto a los videos y tutoriales, la plataforma más utilizada por ellos fue YouTube, principalmente cuando buscan comprender información práctica, como aplicación de fórmulas o

resolución de problemas de las ciencias duras, tal es el caso de los estudiantes de Ingeniería, aunque también escolares de otras áreas mencionaron la utilidad de seguir a expertos en temas políticos o legales a través de sus canales de YouTube, como es el caso de los estudiantes de Derecho.

Coincidieron en que los videos les resultan una forma atractiva de aprendizaje, ya que son más visuales y concretos. Muchos de ellos afirmaron que prefieren ver videos a leer textos largos y complicados, los cuales les resultan aburridos y les provocan distracción; aunque otros comentaron que utilizan los videos sólo como un complemento, para alcanzar una mejor comprensión. A continuación, se citan los comentarios de dos participantes.

“A veces un video resume el libro de una forma más simple”.

“Me gusta ver videos y tutoriales porque me ponen ejemplos y se me queda más”.

Un riesgo mencionado por algunos estudiantes, al utilizar YouTube como apoyo académico, es que en ocasiones ciertos profesores no aceptan como válidos otros métodos o procedimientos distintos a los suyos, por lo cual a veces no les resulta útil investigar por su cuenta a través de expertos en línea.

Aplicaciones Móviles para potenciar el aprendizaje

Los docentes de Medellín explicaron que utilizan diversas aplicaciones móviles como herramientas de apoyo, algunas de ellas con el propósito de administrar sus cursos, a manera de plataforma, en donde se sube y se recibe información, se retroalimenta y se calendarizan las sesiones, como en el caso de las ‘apps’ de Google (Google Classroom). También comentaron que utilizan ciertas aplicaciones para evaluar el aprendizaje (Socrative o Quizizz), para dar asesoría o clase en línea (Webex y Zoom) y para reforzar conocimientos a través de juegos (Kahoot) o realidad virtual. Al respecto, resulta ilustrativo el siguiente comentario:

DM: “Estas ‘apps’ permiten les lleguen los recordatorios a los estudiantes a través de sus dispositivos, que puedan hacer el examen incluso si no pudieron asistir, que tengan los resultados de manera inmediata y que reciban contenidos valiosos aun estando fuera de la escuela”.

Además de las aplicaciones antes mencionadas, de uso generalizado para cualquier curso, algunos docentes expresaron que utilizan ‘apps’ específicas de acuerdo al programa académico que están impartiendo. Por ejemplo, un profesor de mercadotecnia musical manifestó su preferencia por aplicaciones como Metronome o Rock Band, que les permite a los estudiantes realizar pequeñas producciones musicales; por otra parte, un docente de literatura expresó que

ciertas aplicaciones de convertir texto a voz le han sido muy útiles para lograr los propósitos de su clase y hacer el proceso más atractivo para los estudiantes. A continuación, se citan los comentarios de dos de los docentes respecto a sus experiencias con aplicaciones móviles:

DM: “Las aplicaciones que he implementado son algunas de conversión de texto a voz. Busco plantearles alternativas para fomentar el consumo de textos, la ampliación de su capacidad lectora; las aplicaciones de texto a voz tienen muy buen performance para móviles, pero también funcionan perfectamente en el computador”.

DM: “Ellos trabajan con Metronome, y a partir de eso yo les pido que hagan una producción con cierta musicalización, y ellos tienen que medir todos los pulsos, es una aplicación gratuita”.

Por otra parte, los docentes puntualizaron que algunos estudiantes utilizan por su cuenta una variedad de aplicaciones para realizar sus labores y tareas escolares, toman fotografías de los apoyos visuales usados por el docente, graban las sesiones, emplean editores de video para elaborar proyectos, ‘apps’ para compartir documentos, etc.

A pesar de mencionar los nombres de diversas aplicaciones que utilizan actualmente, los docentes manifestaron que no es conveniente imponer a los estudiantes el uso de ciertas ‘apps’, sino que hay que motivarlos a buscar las que ellos consideren apropiadas para lograr los objetivos de aprendizaje; o bien proponerles algunas, pero darles la libertad de utilizar otras más, si así lo consideran conveniente, para facilitar la construcción del conocimiento. Comentaron que las aplicaciones cambian y se actualizan constantemente, por lo cual tanto docentes como estudiantes deben estar adaptándose e innovando continuamente. Resulta relevante el comentario de uno de los docentes, citado a continuación:

DM: “A mí realmente las plataformas a veces me parecen demasiado encausadas y eso te lleva a generar momentos conductistas en el proceso educativo, en un ambiente que debe ser constructivista”.

Por su parte, los docentes de Chihuahua señalaron los nombres de diversas aplicaciones que utilizan en sus cursos, cada una de ellas para propósitos distintos. Coincidieron en su preferencia por las herramientas de Google para administrar cursos y compartir documentos, además de Socrative y Kahoot para aplicar exámenes o juegos, Mentimeter para realizar encuestas, Videos TED para profundizar ciertos temas y otras ‘apps’ relacionadas con el aula invertida, tales como PlayPosit.

Al igual que los docentes de Medellín, se detectó la preferencia de ciertas ‘apps’, de acuerdo al tipo de curso que se imparte. Los docentes de idiomas resaltaron las ventajas de traductores tales como WordReference, app para clarificar definiciones en inglés, y los de mercadotecnia mencionaron el uso constante de Google Forms o Survey Monkey para facilitar la realización de investigación de mercados a través de encuestas en línea, por mencionar algunos ejemplos. Se cita a continuación el comentario de uno de los docentes:

DCh: “Les recomiendo Google Forms o Survey Monkey como ‘apps’ gratuitas para aplicar encuestas en línea y que desarrollen sus proyectos de mercadotecnia de una manera más práctica”.

Manifestaron que algunas aplicaciones les han permitido reforzar los conocimientos, mientras que otras facilitan asesorar a los estudiantes en tiempo real. Asimismo, mencionan que es difícil cuando tratan de introducir nuevas ‘apps’ a la clase, porque se requiere invertirle tiempo para entender cómo utilizarlas, pero comentan que en general los estudiantes se adaptan pronto al cambio y aprecian que la clase sea más dinámica gracias a estas herramientas, como se expresa en el siguiente testimonio:

DCh: “No me funciona igual cuando utilizo herramientas nuevas para los alumnos, pero se adaptan pronto al cambio y aprenden como utilizarlas de manera muy rápida”.

Por otra parte, consideraron que, si el docente no selecciona y diseña adecuadamente las actividades que se realizarán a través de las ‘apps’, se corre el riesgo de no lograr los objetivos de aprendizaje o llegar a provocar confusión en los estudiantes; al respecto, se cita uno de los comentarios:

DCh: “No es simplemente usar por usar una herramienta tecnológica, debe ser algo que enriquezca la case y ayude al estudiante a desarrollar sus conocimientos o competencias”.

Respecto a los hallazgos obtenidos en los grupos focales realizados con estudiantes, ellos destacaron el uso de ‘apps’ como uno de los recursos más valiosos de los dispositivos móviles. Entre las aplicaciones más utilizadas para cuestiones académicas mencionaron: los editores de video, traductores, grabadoras de voz, registros de notas, aplicadores de encuestas y Office Móvil. De acuerdo con los estudiantes, aunque muchas de estas ‘apps’ son de uso general y útiles para diversas tareas o actividades académicas, algunas favorecen más a ciertas áreas en específico; por ejemplo, para los alumnos de Idiomas y Relaciones Públicas el uso de los traductores es recurrente, mientras que los inscritos en Mercadotecnia y Psicología utilizan

continuamente los aplicadores de encuestas, y los de Periodismo y Comunicación acuden con frecuencia a las redes sociales como Twitter, Facebook e Instagram para corroborar el impacto de las estrategias aprendidas.

Respecto a los juegos implementados a través de dispositivos móviles, la plataforma más mencionada fue: Kahoot, como herramienta utilizada para reforzar conocimientos a través de sesiones competitivas entre estudiantes. Los participantes coincidieron en que es una estrategia divertida, que fomenta la competitividad y el interés por saber más; además, comentaron que vuelve la clase dinámica y hace que el ambiente sea menos tenso. Sin embargo, algunos advirtieron que este tipo de juegos pueden ser una pérdida de tiempo si no se planean adecuadamente por parte del profesor, con el contenido específico de la clase, para que realmente favorezca el aprendizaje y no sea sólo una improvisación. Seguidamente, aparecen dos citas relevantes al respecto:

“Me gustan los juegos en clase cuando tienen un buen contenido, porque además como que se vuelve una pequeña competencia y te interesa más aprender para ganar”.

“Creo que ese tipo de juegos sí puede ayudarme a aprender, cuando están bien planificados, no cuando los ponen solamente porque no saben qué hacer en la clase; son buenos cuando tienen un buen propósito”.

Valoración de recursos m-learning

Para ilustrar los usos académicos preferentes de los dispositivos móviles, se exponen los resultados de la intervención en el aula realizada en el Grupo 1, en el cual se implementaron diversos recursos de aprendizaje móvil una vez por semana durante un periodo semestral, con la finalidad de conocer las percepciones de los estudiantes y sus preferencias entre los diversos tipos de estrategias implementadas.

La **Tabla 7** muestra la evaluación en escala Likert de cada una de las actividades de aprendizaje móvil implementadas, considerando las respuestas de los 26 estudiantes participantes. La estrategia mejor evaluada fue el uso de la aplicación móvil Google Classroom como plataforma del curso, la cual fue considerada como ‘muy útil’ por el 84.6% de los estudiantes. En segundo lugar, destacan los juegos o competencias en Kahoot o Quizizz y los videos explicativos del profesor, en su canal de YouTube; ambas estrategias recibieron la evaluación de ‘muy útil’ por el 65.4% de los estudiantes. Otra actividad ‘m-learning’ relevante,

fue la creación y uso de un grupo cerrado de Facebook para la clase, la cual evaluada como ‘muy útil’ por el 61.5% de los estudiantes.

Tabla 7

Evaluación de las estrategias m-learning durante la intervención en el aula

Estrategia de aprendizaje móvil	Muy útil	Útil	No estoy seguro	No me fue útil	Me resultó perjudicial
Uso de Google Classroom móvil	22	4	0	0	0
Grupo cerrado de Facebook	16	7	1	2	0
Juegos en Kahoot o Quizizz	17	7	2	0	0
Videos explicativos del profesor	17	8	0	1	0
Otros videos de YouTube	9	14	1	1	1
Uso de la App “Google Forms”	14	6	6	0	0
Tareas en forma de video o reportaje	9	12	4	1	0
Uso de Skype, videoconferencias	3	3	4	8	8
Mini videos de los estudiantes	13	9	3	1	0

Los resultados anteriores son similares a los obtenidos en la segunda parte del cuestionario, en la cual se les solicitó a los estudiantes elegir directamente las tres herramientas que les aportaron más utilidad durante el curso, enumerándolas del 1 al 3, considerando el 1 como la mejor herramienta. Cabe mencionar que, para facilitar el análisis de los datos y la comparación entre las diversas herramientas seleccionadas, se realizó la siguiente equivalencia: selección como primera alternativa = 30 puntos, selección como segunda alternativa = 20 puntos, selección como tercera alternativa = 10 puntos.

La **Tabla 8** muestra los resultados, según la selección de los estudiantes, de las mejores estrategias de aprendizaje móvil implementadas durante el semestre. Como puede observarse, el uso de la aplicación móvil Google Classroom como plataforma del curso fue la estrategia de mayor preferencia por parte de los estudiantes, seguida por la creación de un grupo cerrado de Facebook en el cual se compartían materiales extra, opiniones y avisos de la clase. Los juegos o competencias en Kahoot o Quizizz fueron la tercera estrategia más seleccionada, mientras que el cuarto lugar se ubicaron los videos explicativos del profesor, en su canal de YouTube.

Tabla 8*Selección de las mejores estrategias m-learning implementadas*

Estrategia m-learning	Puntuación
Uso de Google Classroom	500
Grupo cerrado de Facebook para la clase	350
Juegos o competencias en Kahoot o Quizizz	190
Videos explicativos del profesor	150
Mini videos elaborados por los estudiantes	110
Otros videos de YouTube	90
Tareas en forma de video o reportaje	60
Uso de la App “Google Forms”	40
Uso de Skype para videoconferencias	10

Así mismo, se les solicitó a los estudiantes expresar los motivos de la selección realizada sobre las mejores estrategias m-learning, así como sus puntos de vista, de lo cual se obtuvieron las siguientes percepciones generales:

Con referencia al uso de Google Classroom y Facebook, los estudiantes comentaron que dichas herramientas les ayudaron a facilitar sus trabajos, revisar tareas, presentaciones, fechas importantes y avisos de los maestros, lo cual es la forma más rápida de actualizarse acerca del estatus y requerimientos continuos del curso. Así mismo, expresan que les ayudan a tener una mejor comunicación entre el alumno y el docente. A continuación, se cita el comentario de uno de los estudiantes:

“Google Classroom y Facebook me ayudaron porque son plataformas sencillas para acceder a la información fácilmente”.

Respecto al uso de Google Classroom específicamente, resaltaron la practicidad de la plataforma y sus funciones, tales como el envío de notificaciones y recordatorios, por lo cual la consideran superior a otro tipo de plataformas, particularmente Blackboard. Se cita el comentario de uno de los estudiantes:

“Google Classroom es una plataforma muy útil y ordenada.”

Por otra parte, sobre los juegos y competencias en Kahoot y Quizizz, comentaron que son herramientas dinámicas que hacen la clase más amena y resaltaron que les ayudan a aprender de una manera más fácil.

Los comentarios referentes a los videos explicativos del profesor coinciden en que éstos les ayudaban a reforzar lo aprendido y facilitaban la comprensión de los temas. A continuación, se cita el comentario de un estudiante:

“Me sirvió mucho que la maestra subiera videos explicando, ya que reforzaba mis conocimientos y comprendía mejor los temas”.

Al igual que en el caso de los videos explicativos de la profesora, respecto a los mini videos elaborados por los estudiantes, indicaron que les fueron útiles para entender mejor los temas porque los motivaban a investigar y profundizar sobre ciertos conceptos.

Por otra parte, respecto a las tareas en forma de video o reportaje, expresaron que dichas actividades son retadoras y facilitaron el aprendizaje. A continuación, se cita uno de los comentarios:

“Al hacer tareas en forma de video o reportaje aprendes más fácil al explicarlo a tu manera”.

Así mismo, destacaron algunos comentarios con referencia a la aplicación Google Forms, los cuales coincidieron en la practicidad de la herramienta para lograr resultados rápidos y efectivos, y que además les permite trabajar en equipo en la realización de investigaciones de mercado.

Finalmente, respecto al uso del Skype para videoconferencias, la mayoría de los comentarios se enfocaron, no en la herramienta en sí, sino en la experiencia de trabajar a distancia con estudiantes de una universidad extranjera, la cual les resultó agobiante, debido a la dificultad de coincidir en fechas y horarios para realizar las videoconferencias, y de encontrar las formas adecuadas de coordinar el proyecto a pesar de la distancia, y las diferencias en la manera de trabajar.

De los resultados obtenidos en la intervención en el aula, grupo 1, destaca la preferencia por el recurso Google Classroom, como plataforma para administrar cursos, que les permite a los estudiantes consultar avisos, enviar tareas, recibir retroalimentación y bajar materiales de la clase, todo lo cual puede realizarse a través de los dispositivos móviles y de manera gratuita, siempre y cuando se cuente con el acceso a internet.

Lo anterior coincide con los resultados de los grupos focales realizados a estudiantes de diversas instituciones de educación superior, en los cuales Google Classroom fue identificada como una herramienta con alto nivel de aceptación para administrar cursos a través del dispositivo móvil, principalmente por su facilidad de uso, sus notificaciones inmediatas sobre tareas y actividades, y la organización de materiales de una manera práctica, simple y ordenada, según los participantes de los grupos focales. De acuerdo con las percepciones analizadas, Google Classroom puede llegar a ser una plataforma de administración de cursos más eficaz y amigable para los estudiantes que los sistemas de gestión de aprendizaje formales, conocidos como ‘Learning Management Systems: LMS’ adoptados por las instituciones educativas, tales como Blackboard o Moodle. La mayoría de los estudiantes respondió tener acceso a este tipo de sistemas institucionales; sin embargo, mencionaron que no los utilizan con regularidad y que no son de su total agrado porque no son tan directos ni tan amigables como Google Classroom.

La red social Facebook también fue mencionada como otra opción para administrar clases, a través de la creación de grupos cerrados. En este caso, sin embargo, la herramienta no resultó tan popular, principalmente porque lo consideran más personal y prefieren usarlo para cuestiones sociales; además de que el sistema de notificaciones coloca en un mismo sitio los mensajes de los profesores y los de sus amigos, lo cual impide identificar prioridades al instante. Incluso, algunos de los alumnos participantes en el estudio mencionaron que cada vez utilizan menos Facebook ya que prefieren Instagram u otras redes sociales más actuales.

Es importante considerar, en este aspecto, el grupo focal complementario realizado a estudiantes de John Abbott College, de Quebec Canadá; resulta relevante la preferencia de los estudiantes canadienses por la plataforma Omnivox, la cual no fue mencionada por los participantes de las universidades de Chihuahua ni de Medellín. Los estudiantes canadienses resaltaron las ventajas de Omnivox como la mejor herramienta para facilitar el envío de documentos, la comunicación directa e inmediata entre profesores y estudiantes, y la posibilidad de agrupar los mensajes en categorías, superando incluso, en su opinión, la funcionalidad de Google Classroom.

Diseño de estrategias m-learning

A continuación, se exponen los resultados de la investigación respecto al diseño de las actividades y tareas en las cuales se implementa el uso de herramientas de aprendizaje móvil. Se

ilustran las percepciones y recomendaciones tanto de estudiantes como docentes, recopiladas a través de las herramientas metodológicas utilizadas. Así mismo, se recurre a los hallazgos de la intervención en el aula realizada en el Grupo 2, para ilustrar la trascendencia del diseño de la estrategia al utilizar herramientas m-learning.

Atributos deseados

La categoría denominada ‘atributos deseados en el aprendizaje móvil’, se refiere a las características que los estudiantes consideran importantes en el diseño de materiales, contenidos y plataformas para lograr un aprendizaje efectivo. De acuerdo con los estudiantes participantes en los grupos focales, la mayoría reiteró que prefieren materiales visuales y con calidad multimedia. Además, coincidieron en que el contenido debe ser breve, conciso, con lenguaje sencillo y con ejemplos que ayuden a comprender mejor. Consideraron importante que los materiales que utilice el profesor estén debidamente preparados, con contenido valioso, y no improvisados. Respecto a las plataformas y aplicaciones, enfatizaron que deben tener acceso simple y directo, así como proporcionar respuesta y retroalimentación inmediata. Seguidamente, se citan algunos de sus comentarios.

“Entiendo mejor cuando escucho al mismo tiempo que veo”.

“Si usan videos aburridos, qué pereza, pero si es dinámico, tipo Netflix, entonces sí lo quiero ver”.

“Que los materiales no sean tan largos porque uno se cansa o se distrae”.

Por otra parte, al analizar la categoría sobre limitaciones del dispositivo para uso académico, la mayoría de los estudiantes coincidieron en que no les parece conveniente utilizar el teléfono inteligente para realizar actividades extensas y complejas tales como leer grandes cantidades de información, redactar ensayos o hacer presentaciones, debido al tamaño reducido de la pantalla y del teclado. Asimismo, se mostraron en desacuerdo respecto al uso del dispositivo para contestar exámenes, principalmente por las fallas técnicas que pudieran llegar a presentarse, lo que incrementa su nivel de estrés. A continuación, se presentan algunos comentarios respecto a estas cuestiones.

“Estar viendo mucha información en el teléfono es cansado e incómodo porque es muy pequeño, es difícil estar mucho tiempo enfocando la vista”.

“No sabes si el examen se va a cargar correctamente en tu celular, o si se van a guardar las respuestas, y cualquier inconveniente tecnológico que pueda surgir te puede arruinar tu calificación”.

Mejores prácticas

A través de las entrevistas a profundidad, los docentes compartieron algunas recomendaciones para implementar el uso de dispositivos y aplicaciones móviles en actividades académicas de manera más eficiente. Por parte de los docentes de Medellín, las principales aportaciones fueron: establecer protocolos y normatividad, combinar distintos tipos de herramientas, diseñar contenidos acordes a los nuevos estilos de aprendizaje, y establecer un canal principal de comunicación.

Enfatizaron la necesidad de establecer protocolos o códigos que permitan regular el aprendizaje móvil para evitar que se cometan faltas a la ética, a la privacidad o a la normatividad legal o institucional. Por ejemplo, manifestaron que, en torno a grabaciones de clase o fotografías, debe estipularse el uso exclusivo para cuestiones educativas. En lo referente al uso de redes sociales o plataformas de comunicación, comentaron que es necesario indicar los horarios apropiados para la comunicación docente-estudiante, así como el tipo de información que puede compartirse a través de los grupos virtuales, garantizando el respeto, la netiqueta y el propósito educativo o formativo de cualquier comunicación. A continuación, se cita la reflexión de uno de los docentes:

DM: “Cuando utilizamos tecnología, la posibilidad de uso es mucha, es infinita, entonces hay que establecer unos protocolos de uso, tanto para el estudiante como para el docente”.

Así mismo, recomendaron utilizar diversos tipos de herramientas, tanto presenciales como digitales, para que el estudiante tenga una visión diversa del tema, y se adapte a distintos esquemas y formas de procesar la información; además comentaron que es necesario estar buscando constantemente nuevas ‘apps’ que puedan enriquecer el curso. Por otro lado, coincidieron en la importancia de diseñar contenidos acordes a los estilos de aprendizaje de los universitarios actuales; es decir, de breve duración y con estímulos visuales y multimedia, como se expresa en el siguiente comentario, a manera de ejemplo:

DM: “Para un tutorial recomiendo de 2 a 3 minutos máximo, de lo contrario el estudiante se aburre mucho y no le presta atención”.

A pesar de proponer el uso de diversas aplicaciones y redes sociales, coincidieron en la necesidad de dar a conocer claramente a los estudiantes cuál será el canal principal de comunicación durante el curso: ya sea el correo electrónico, la plataforma institucional o alguna red social como Facebook o WhatsApp, para de esta forma evitar lagunas de información y asegurar que la retroalimentación y el diálogo fluya de la manera apropiada. Sin embargo, algunos profesores manifestaron su preferencia por el correo electrónico, porque consideran que es el canal más formal y seguro para la comunicación con los estudiantes.

Por su parte, los docentes de Chihuahua recomendaron que, al utilizar los dispositivos y aplicaciones móviles, se rete a los estudiantes a obtener logros específicos, se diseñen contenidos que les permitan llevar los conocimientos teóricos a la práctica y se introduzcan en la clase a la par de otro tipo de herramientas, para agregar dinamismo y propiciar interés. Resultan ilustrativos los comentarios que se citan a continuación:

DCh: “Mi clase casi siempre son 25 minutos de explicación teórica y el resto son actividades que ellos realizan, casi siempre en equipo, utilizando algún dispositivo o herramienta, de esta forma hacen suyo el conocimiento y les parece más dinámico”.

DCh: A los estudiantes universitarios hay que retarlos a que expliquen, expongan, que ellos participen, y en estos aspectos las redes sociales pueden ser de mucha ayuda”.

También coincidieron con los docentes de Medellín en que es importante establecer reglas al momento de usar los dispositivos y redes sociales, así como definir el canal principal de comunicación durante el curso, como se expresa en las siguientes recomendaciones:

DCh: “Sí es importante aclararles si pueden hacer preguntas a través del WhatsApp o si deben enviar correo electrónico”.

DCh: “Yo les digo que, si me mandan WhatsApp en la noche o en fin de semana, no esperen una respuesta inmediata”.

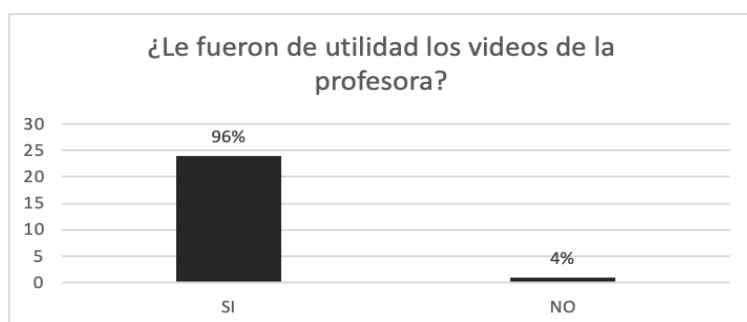
Trascendencia del diseño de la estrategia

Para analizar las percepciones respecto al diseño de las diversas estrategias de aprendizaje móvil, se exponen los resultados de la intervención en el aula realizada en el Grupo 2, en el cual se implementaron diferentes tipos actividades con la herramienta YouTube durante un semestre, con la finalidad de analizar los puntos de vista y preferencias de los estudiantes respecto a las formas de utilizar dicha plataforma de videos.

Como se muestra en la **Figura 16**, el 96% de los alumnos respondieron que sí les fueron de utilidad los videos explicativos de la profesora. Sólo un alumno respondió negativamente.

Figura 16

Percepción de la utilidad de los videos de la profesora

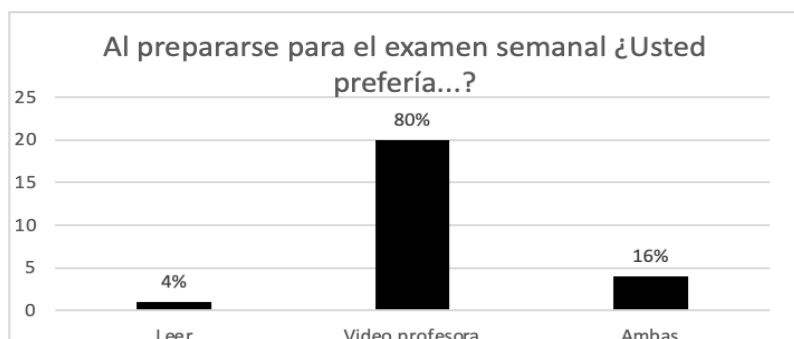


Al cuestionarles las razones, la mayoría comentó que los videos de la profesora eran concretos, claros y prácticos, algunos también respondieron que para ellos es más fácil aprender de manera visual y con recursos atractivos, mencionaron que las lecturas largas les quitan mucho tiempo y que les es difícil mantener la concentración, otros opinaron que el video les ayudaba a reforzar lo leído en el capítulo, que les servía de repaso, y otros que con los ejemplos lo podían entender mejor y verlo de distinta manera, y que les era más fácil recordarlo.

Por otra parte, al preguntarles qué estrategia preferían al prepararse para el examen semanal, el 80% de los alumnos respondieron que ver el video explicativo de la profesora, mientras que el 16% opinaron que tanto leer el capítulo como ver el video y sólo el 4% respondieron que prefería leer el capítulo, según se muestra en la **Figura 17**.

Figura 17

Preferencia de estrategia con videos de la profesora

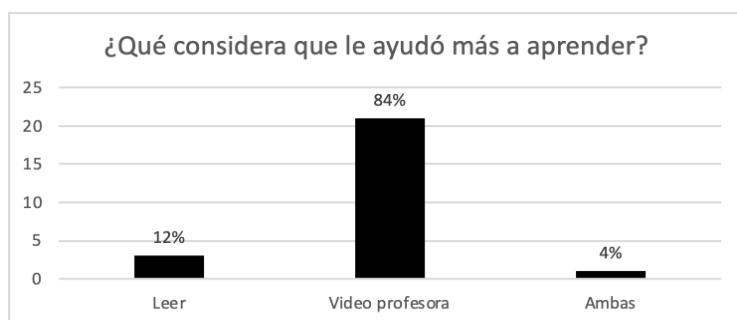


En este caso, los comentarios de los alumnos estuvieron muy enfocados a que preferían prepararse con el video de la profesora porque era más fácil, ahorra tiempo, era más corto, no se aburrían y porque era más visual, al igual que ellos. Los que respondieron que preferían tanto leer el capítulo como ver el video, comentaron que de esta manera se sentían más preparados, que al leer entendían los conceptos y al ver el video les quedaban más claros los ejemplos, que con el video “amarraban” el tema y despejaban dudas de la lectura.

Respecto a la estrategia que consideran que les ayudó más a aprender, como se plasma en la **Figura 18**, la mayoría (84%) opinó que los videos de la profesora, mientras que el 12% respondió que leer el capítulo y 4% combinar ambas estrategias (lectura y video).

Figura 18

Percepción del aprendizaje con videos de la profesora



Se les preguntó también, de forma abierta, cuál era su opinión respecto a los videos de la profesora, y qué sugerencias harían para mejorarlos. La mayoría opinó que los videos eran buenos porque podían ver la cara de la maestra y además una presentación, al mismo tiempo que escuchaban su voz, se repitió mucho el comentario de que eran cortos y entendibles. Las sugerencias que dieron algunos alumnos fue que se agreguen más ejemplos en los videos y que sean un poco más dinámicos. Un alumno sugirió también incluir un resumen escrito al final del video.

Por otra parte, como muestra la **Figura 19**, existe un cambio en las respuestas cuando se les pregunta a los alumnos sobre los videos elaborados por ellos mismos y por sus compañeros de clase (a través de equipos). El 64% de los alumnos opinaron que los videos de sus compañeros sí les fueron útiles, pero hubo un 36% de estudiantes que consideraron que dichos videos no eran de utilidad.

Figura 19

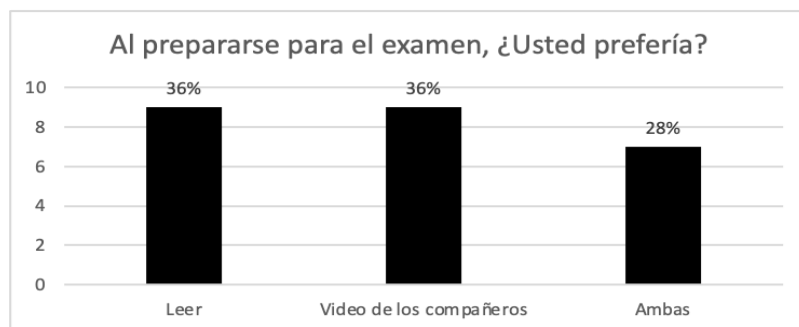
Percepciones de la utilidad de los videos de los compañeros



En este caso, al preguntarles las razones, algunos alumnos opinaron que los videos de los compañeros eran dinámicos, creativos y divertidos, pero otros comentaron que preferían leer el capítulo porque los videos de los compañeros algunos estaban muy largos y otros no se entendían bien, ya que no sabían explicar bien o no iban al punto, incluso un alumno opinó que se enfocaban más en lo divertido que en explicar bien. Al preguntarle a los alumnos si preferían ver los videos de los compañeros o leer el capítulo, estas dos opciones quedan en la misma posición, ya que el 36% de los estudiantes prefirió el video de los compañeros y otro 36% prefirió la lectura del capítulo, lo cual, como se observa en la **Figura 20**, resulta muy distinto a los resultados anteriores, en los que la gran mayoría prefería ver los videos de la profesora que leer el capítulo.

Figura 20

Preferencia de estrategia, con videos de los compañeros

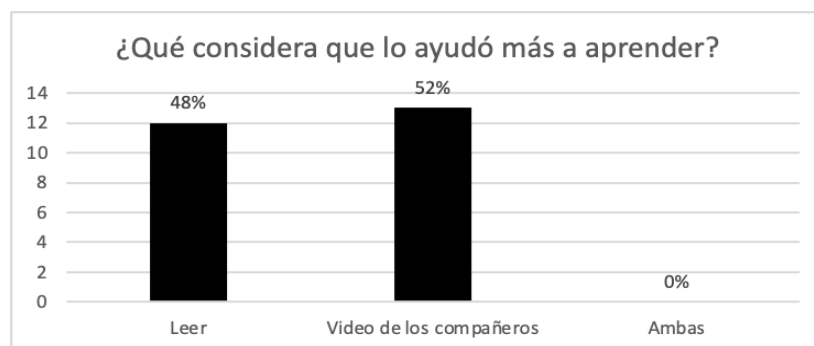


Respecto a su opinión en cuanto a cuál de las estrategias consideran que les ayudó más a aprender, se muestra en la **Figura 21** la misma tendencia que en la pregunta anterior, pues tanto

la lectura del capítulo (48%) como el video de los compañeros aparecen con datos muy similares (52%), lo cual indica que los alumnos no consideran estos videos con una ventaja muy superior respecto a la lectura del capítulo.

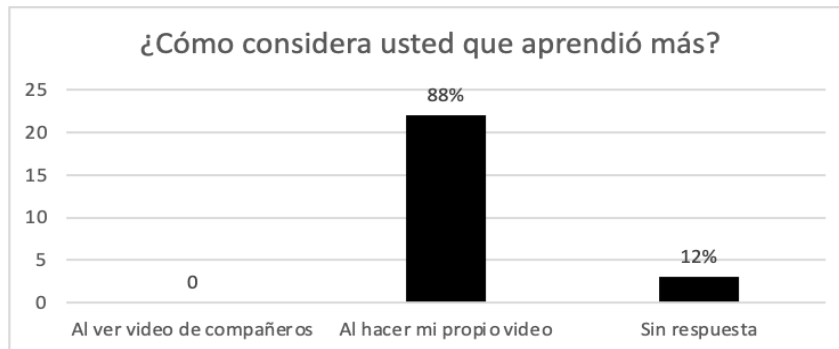
Figura 21

Percepción del aprendizaje, con videos de los compañeros

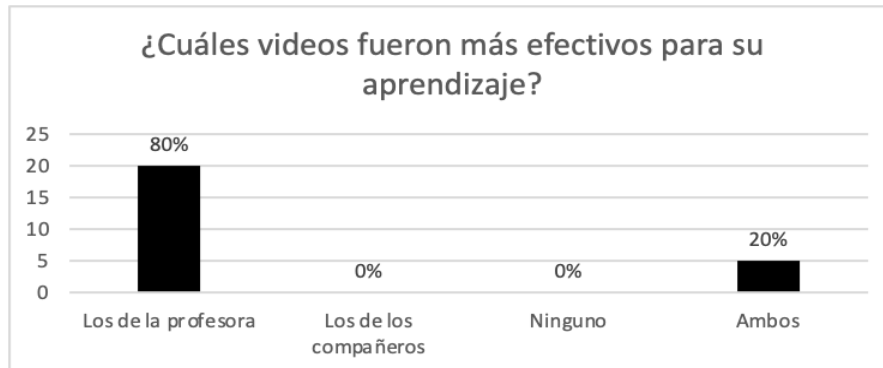


Cuando se les pidió a los alumnos su opinión sobre los videos elaborados por los compañeros (equipos) y sugerencias, la gran mayoría de los comentarios coinciden en que los videos no eran muy claros ni entendibles, que algunos eran monótonos y aburridos o demasiado largos, que daban muchas vueltas que ni tenían la información relevante, algunos también comentaron en que hubieran estado mejor en español.

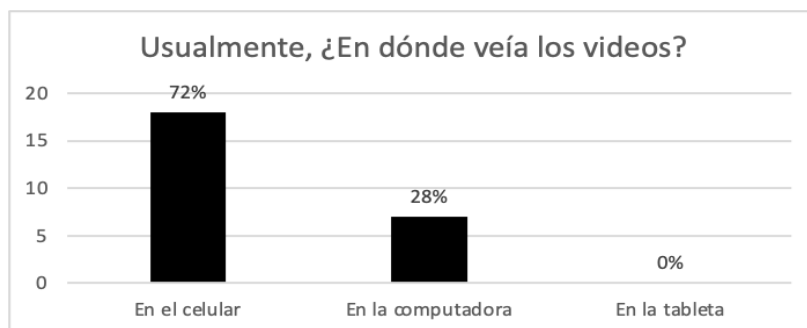
Por otra parte, es muy interesante el resultado obtenido al preguntarle a los alumnos si aprendieron más al hacer su propio video de equipo (en la semana que se les asignó a ellos esta actividad) o al ver los videos de los compañeros (otros equipos). La gran mayoría (88%) respondieron que aprendieron más al crear su propio video, lo cual se observa en la **Figura 22**. Al cuestionarles sus razones, la gran mayoría dijo que aprendió más haciendo su propio video (con su equipo), porque primero tuvo que leer el capítulo y entenderlo apropiadamente, y luego buscar la manera de explicarlo y hacerlo entendible a los demás, y esto hizo que profundizaran más en el tema.

Figura 22*Videos propios VS. Videos de los compañeros*

Al preguntarles a los alumnos, cuáles videos consideran que fueron más efectivos para su aprendizaje, la mayoría (80%) opinan que los de la profesora, mientras que un 20% respondieron que ambos y 0% que los videos de los compañeros, lo cual se muestra en la **Figura 23**.

Figura 23*Videos de la profesora VS. Videos de los compañeros*

Por último, se les preguntó a los alumnos qué tipo de dispositivo utilizaron para ver los videos, a lo cual, Según se aprecia en la **Figura 24**, la gran mayoría (72%) respondieron que el teléfono celular, mientras que el 28% indicaron que en su computadora, por lo cual se confirma que esta estrategia puede considerarse como una herramienta de “aprendizaje móvil”.

Figura 24*Dispositivo utilizado para ver los videos*

Es interesante observar cómo cambian las percepciones de los estudiantes sobre una misma estrategia, que es el uso del YouTube como herramienta de estudio, dependiendo de las características de los videos, si son elaborados por la profesora, por sus compañeros o por ellos mismos.

Por otra parte, debe considerarse como una limitante de la investigación el idioma, ya que éstos se realizaron en inglés, porque así lo exigían los lineamientos del curso; esto representa una variable que puede influir en el nivel de entendimiento y comprensión de los videos. Se propone considerar esta variable más detalladamente en futuras investigaciones.

Puede concluirse que los estudiantes percibieron los videos explicativos subidos en YouTube como una herramienta útil para estudiar y que contribuye a su aprendizaje. Destacan los comentarios de los alumnos que enfatizan las ventajas de los videos por ser una forma fácil de estudiar, que son más visuales, menos aburridos y les ahorran tiempo.

La mayoría de los estudiantes (más del 80%) prefirieron los videos explicativos de la profesora que los elaborados por sus compañeros, argumentando mayor claridad y entendimiento en los primeros. En ambos casos, los alumnos respondieron que ver los videos contribuyó más a su aprendizaje que leer los capítulos del libro.

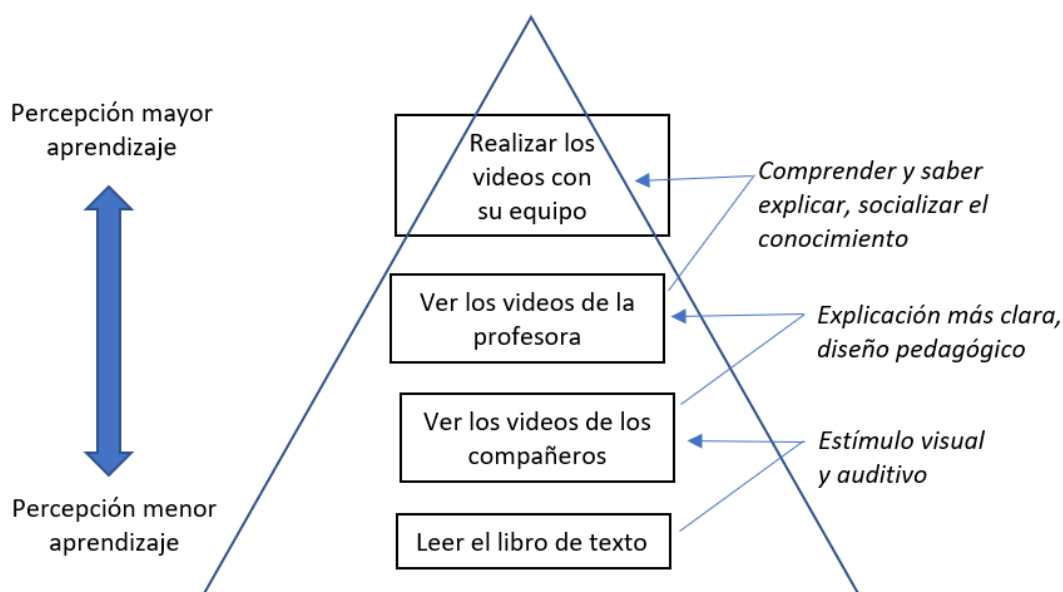
Sin embargo, sin considerar los videos de la profesora, más del 85% de los estudiantes respondieron que aprendieron más cuando los videos los realizaron ellos mismos (su propio equipo) que cuando los hicieron sus compañeros. Al respecto, comentaron la importancia de entender el capítulo y saber explicarlo a los demás, para elaborar su propio video.

La mayoría de los alumnos (72%) utilizaron el celular como el dispositivo principal para ver los videos. Esto confirma el papel tan importante de los celulares inteligentes como herramientas de aprendizaje, cada vez más utilizadas por los estudiantes de educación superior.

En la **Figura 25** se presenta un análisis de las percepciones de aprendizaje de los alumnos, de acuerdo con los diferentes diseños de las estrategias didácticas implementadas durante la etapa de intervención en el aula, así como los principales argumentos o razones expresadas por los participantes de la investigación.

Figura 25

Percepción del aprendizaje / diseño de la estrategia



Aportaciones y ventajas del aprendizaje móvil

A través de las entrevistas a profundidad realizadas a los docentes, se recopilaron algunos de los beneficios percibidos al utilizar las herramientas m-learning, por parte de los maestros de Chihuahua y de Medellín. Por otra parte, se exponen los hallazgos de las entrevistas realizadas a docentes del Estado de Chihuahua, en el periodo de la enseñanza remota de emergencia, respecto a la utilidad de los recursos móviles para asegurar la continuidad de los procesos académicos ante interrupción de las clases presenciales.

Beneficios percibidos

A través de las entrevistas a profundidad realizadas a los docentes, se recopilaron algunos de los beneficios percibidos al utilizar las herramientas m-learning por parte de los maestros. Los docentes de la Universidad Luis Amigó, Medellín, coincidieron en que la tecnología debe ponerse al servicio del proceso educativo, para facilitar el aprendizaje. Afirmaron que los dispositivos móviles, más que distractores, deben considerarse como herramientas complementarias al proceso académico, por su utilidad para la interacción y generación de conocimiento, así como su inmediatez. Según los docentes, estas herramientas son esenciales, por lo que cualquier marca o plataforma, está adaptándose a su versión móvil.

Resaltaron el impacto positivo del uso de dispositivos móviles en el aprendizaje y rendimiento de los alumnos, por su efecto motivante y la posibilidad de retroalimentación inmediata. A continuación, se cita el comentario de uno de los docentes:

DM: “Es un proceso que vale la pena, yo sí siento que les gusta y que es atractivo para su formación; una diferencia total en su aprendizaje”.

Entre los principales beneficios, los docentes expresaron la ventaja de que los estudiantes puedan aprender y practicar fuera del salón de clase, en cualquier momento, a través de los dispositivos móviles; comentaron que se hace posible enviar actividades y recursos, además de que la retroalimentación se puede hacer inmediata y se posibilita la interacción maestro-estudiante, a pesar de la distancia. Los dos testimonios siguientes son un ejemplo de lo anteriormente mencionado:

DM: “Hay estudiantes que están en cita médica y no pueden venir, pero les llegan virtualmente mis documentos o les doy asesoría virtual, su rendimiento académico es notoriamente diferente.”

DM: “Aprovecho el tiempo del estudiante cuando no están en clase ni en la universidad, les diseño y comparto contenidos valiosos en redes sociales”.

Por su parte, los docentes del Tecnológico de Monterrey, campus Chihuahua, coincidieron en que la tecnología debe aprovecharse a favor del aprendizaje. Respecto a los dispositivos móviles, comentaron que son herramientas útiles, tanto para estudiantes como para docentes, que apoyan la investigación y generación de contenido, además de facilitar la comprensión del material.

Expresaron que el uso de los dispositivos favorece el aprendizaje de los alumnos y su motivación, porque representa un cambio de estímulo, permite mantener la atención en clase y abre la posibilidad de aplicar lo aprendido en situaciones reales. Comentaron que utilizan los dispositivos para motivar a los estudiantes a realizar búsquedas de información, para elaborar actividades o ejercicios, y como herramienta de trabajo y comunicación, lo cual ha traído como consecuencia beneficios en el aprendizaje, como se menciona en el siguiente testimonio:

DCh: “En cuanto a su aprendizaje ha sido notorio el avance, los alumnos comentan que aprenden de una manera dinámica y divertida”.

Respecto al uso del teléfono inteligente en el aula, la mayoría de los docentes de Medellín, expresaron que prohibir el dispositivo a estudiantes de nivel superior resulta improcedente, en tanto que es una herramienta de su vida cotidiana, y como adultos que son, deben desarrollar la madurez para decidir cómo y cuándo utilizarlo. Son conscientes la posibilidad de que el estudiante se distraiga con el dispositivo, pero expresaron que lo toman como un reto personal; si la clase es suficientemente interesante y retadora, no habrá espacio para divagar ni con la mente ni con el móvil; al contrario, podrá usarlo para consultar temas de la clase o enriquecer el aprendizaje, motivado por el interés que el docente le transmite.

Consideraron que aferrarse a que el alumno mantenga su vista y sus demás sentidos en el docente puede ser incluso un acto de egocentrismo, a usanza de los sistemas educativos anteriores, en donde todo giraba alrededor de la figura del maestro, único poseedor del conocimiento y la verdad. No obstante, coincidieron en que el respeto siempre debe estar presente en clase, se usen o no los dispositivos móviles. Lo anterior queda de manifiesto en las siguientes opiniones:

DM: “Algunos profesores son muy egocéntricos, necesitan sentir que en todo momento el estudiante los está viendo; en mi caso no me importa si me están viendo o no, lo que me interesa es que estén aprendiendo”

DM: “El uso del móvil es absolutamente libre, yo les digo, ustedes pueden usarlo, pero sin embargo, esta bajo su responsabilidad si se distraen o se pierden de la clase, y hago ejercicios para que eso no se revierta”.

Sin embargo, uno de los docentes consideró que el uso del teléfono inteligente en el aula debe ser restringido, debido a que puede convertirse en un distractor que puede ocasionar conflictos. Se cita a continuación uno de sus comentarios:

DM: “Yo sí pienso que el celular ahorita es más un distractor, debe haber reglas, si no se está usando en el salón, para las cosas del salón, debemos de tenerlo guardado, incluso el mío”.

Al igual que los docentes de Medellín, la mayoría de los docentes de Chihuahua manifestaron estar de acuerdo en permitir el uso del celular inteligente en el aula, comentaron que al prohibirlo los estudiantes entran en un estado de ansiedad, por lo que prefieren aprovecharlo como una herramienta a favor de la clase para diferentes propósitos: investigar, practicar, agregar dinamismo, cambiar el estímulo y fomentar el involucramiento de los estudiantes.

Sin embargo, algunos docentes consideraron que el uso de los dispositivos móviles en el aula son un arma de doble filo, por ser causa de distracción, por lo que en ocasiones restringen la libertad de usarlo sólo en ciertos momentos de la clase. Recomendaron permitir el uso del móvil sólo cuando ellos lo indiquen expresamente a los alumnos, para realizar actividades de clase. Incluso uno de los docentes opinó que los universitarios no tienen la madurez para utilizarlo apropiadamente, y que fácilmente pierden la atención por estar inmersos en las redes sociales. Resultan interesantes las diversas percepciones y estrategias de los docentes, una de las cuales se menciona a continuación:

DCH: “Les pido que guarden el celular, que me atiendan en periodos de 25 minutos, y posteriormente hacemos una actividad práctica con algún dispositivo”.

Soluciones aportadas ante los retos de la contingencia por COVID-19

Después de realizar 13 entrevistas a profundidad a docentes de instituciones públicas y privadas de educación superior en el Estado de Chihuahua, y del análisis de codificación de los datos a través del software Atlas.ti, se determinaron 7 categorías, que comprenden algunas de las soluciones aportadas por los recursos móviles ante los retos percibidos en la enseñanza remota de emergencia por Covid 19. Las categorías establecidas fueron: i) posibilitar las clases en línea, ii) permitir la comunicación constante e inmediata, iii) generar dinamismo e interacción en las clases, iv) permitir el rediseño de estrategias pedagógicas, v) proporcionar medios alternativos de evaluación, vi) aportar opciones ante la carencia de recursos y vii) facilitar la autocapacitación de los docentes.

Posibilitar las clases en línea

Ante el confinamiento impuesto por las autoridades y la cancelación de las clases presenciales como medida sanitaria y de prevención de contagio, fue necesario buscar

alternativas para asegurar la continuidad del periodo académico. La mayoría de los docentes entrevistados recurrieron a programas de videollamadas y reuniones virtuales, accesibles desde computadoras de escritorio, computadoras portátiles, teléfonos inteligentes y tabletas electrónicas.

Comentaron que fue necesario encontrar las herramientas más apropiadas, y aprender a manejarlas. De acuerdo con los docentes, algunas universidades determinaron la plataforma oficial a utilizar e incluso cubrieron los costos de adquirir versiones avanzadas más eficientes, mientras que otras instituciones, en su mayoría las públicas, dejaron al criterio del docente la elección de la plataforma y no fue posible la compra de licencias, por lo cual se recurrió a las versiones básicas, gratuitas.

Las herramientas más utilizadas para impartir las clases en línea, mencionadas por los docentes fueron: Zoom, Google Meet y Teams (de Telmex); sólo uno de los profesores comentó haber usado Facebook Live para transmitir en vivo. A continuación, se cita el comentario de uno de los docentes de universidad pública, en donde queda de manifiesto la preocupación por el costo de la herramienta:

“Ya al último pues me gustó más Telmex porque es exactamente la misma plataforma de Zoom, pero está en un período gratuito, no tienes límite de tiempo y está muy amigable hasta para la Tablet, lo malo es que precisamente vence en un mes y sí está cara”.

Permitir una comunicación constante e inmediata

Ante la situación particular de la enseñanza remota de emergencia, ha sido necesario ampliar los canales de comunicación con los estudiantes, sobre todo en los primeros meses de clases virtuales. Según los docentes, ha sido notable el incremento de mensajes por parte de los alumnos para clarificar información, resolver dudas, solicitar retroalimentación, o manifestar percances de todo tipo. Los cambios generados por la nueva dinámica de la clase generaron incertidumbre en los estudiantes, Se cita el comentario de uno de los docentes:

“Yo sentí que están muy estresados los muchachos, particularmente desde que inició lo de la pandemia; me preguntaban, les contestaba en el grupo y luego me volvían a preguntar lo mismo de manera individual; yo creo que se debe a la ansiedad”.

Según manifestaron los docentes, el WhatsApp se volvió uno de los medios más comunes de contacto entre el profesor y los alumnos, por su capacidad de respuesta inmediata. La mayoría de los docentes reconocen haber creado un grupo especial de WhatsApp para cada una de sus

clases durante el periodo de la contingencia. Gracias a este canal de comunicación, podían enviarse avisos, aclararse dudas de las actividades, ponerse de acuerdo en asesorías e incluso, en algunos casos, compartir material de clase o enviar tareas.

Por otro lado, es importante resaltar que los dispositivos tales como el teléfono inteligente y sus aplicaciones permitieron mantener una comunicación constante e inmediata para aspectos académicos, pero también para cuestiones de acompañamiento emocional.

Dado que la enseñanza remota de emergencia surge por una situación de pandemia, que conlleva situaciones de confinamiento, incertidumbre y crisis, el estado emocional de las personas suele ser más vulnerable. Los docentes manifestaron un sentido de compromiso ante esta situación, al tratar de ser una figura de apoyo, optimismo y motivación para los estudiantes.

Algunos docentes relataron cómo detectaron casos de frustración, ansiedad y desánimo en ciertos estudiantes y la forma en la cual se dieron a la tarea de dar un seguimiento personal, más allá de su estricta labor académica. Los siguientes testimonios reflejan el sentir expresado por la mayoría de los entrevistados:

“Yo sí llegué hablarles por teléfono a dos o tres alumnos a los que veía muy estresados en la clase; no sabemos realmente todos los aspectos psicológicos que están impactando a nuestros estudiantes”.

Generar dinamismo e interacción en las clases en línea

Una de las principales problemáticas manifestadas por los docentes es el cambio respecto al tipo de interacción con los estudiantes, considerando la supresión del encuentro físico, cara a cara. Percibieron este cambio como una limitante para lograr un impacto relevante en sus alumnos, así como para detectar su nivel de interés y comprensión. Asimismo, consideraron que se dificulta lograr una convivencia más personal y transmitir motivación y empatía, factores importantes para favorecer el aprendizaje. A continuación, se cita el testimonio de uno de los docentes entrevistados:

“En línea no se transmite la energía ni emoción, no es la misma interacción para que fluya”.

Otra consecuencia relevante de la migración abrupta a la modalidad virtual, según los docentes, fue la disminución del nivel de participación en clase por parte de los estudiantes. Se reconoció la necesidad de una insistencia y esfuerzo adicional del docente para propiciar la participación. De igual manera, se percibió poca disposición de los estudiantes para dirigirse al

maestro durante clase, con la finalidad de aclarar dudas o manifestar inquietudes en el momento, lo que ocasiona huecos en la información y confusiones. Atribuyeron estos fenómenos a una menor confianza y apertura de los alumnos, quienes se cohíben más al tratar de interactuar en un formato diferente. El comentario de uno de los docentes es elocuente:

“Una pantalla es un escudo muy grande, hace falta la interacción directa con el maestro y los compañeros”.

Finalmente, en la enseñanza remota de emergencia, los docentes percibieron una mayor dificultad para lograr captar la atención de los estudiantes, debido los distractores que estos tienen en sus hogares o en los lugares desde donde se conectan, y a la falta de la supervisión personal del docente. Expresaron casos en los cuales se percataron de alumnos que tenían la televisión encendida, realizaban tareas de otras asignaturas, conversaban con su familia, iban al supermercado o incluso trabajaban repartiendo comida mientras tomaban la clase.

Debido a lo anterior, los docentes reconocieron la necesidad de implementar cambios en ciertos métodos, actividades y materiales, para adaptarlos a la modalidad virtual y lograr captar el interés e involucramiento del estudiante. Se requiere establecer diferentes mecanismos y experiencias de aprendizaje, lo cual demanda tiempo y paciencia por parte del docente.

Manifestaron que ha sido necesario modificar presentaciones, ajustar tiempos, implementar recursos interactivos y estímulos variados para incentivar la participación. Así mismo, mencionaron algunas aplicaciones y herramientas que han utilizado para propiciar la participación de los estudiantes y hacer la clase virtual más dinámica, tales como Kahoot, Padlet, Mentimeter, y Miro, las cuales permiten que el estudiante utilice sus propios dispositivos móviles, tales como el teléfono inteligente o la tableta electrónica, para interactuar con el docente y sus compañeros durante la clase en línea, realizar juegos, competencias, dinámicas o reflexiones en equipo. A continuación, se comparten dos testimonios de los docentes, respecto a lo anteriormente mencionado:

“Creo es que la virtualidad obliga a que el docente tenga mayor creatividad para transmitir el conocimiento”.

“Me parece que es muy importante establecer diferentes mecanismos y experiencias de aprendizaje para poder mantener atractiva la clase, no únicamente que se dé una forma de exposición, me parece que en la virtualidad hay que buscar hacerla lo más interactiva posible porque incluso en esa medida rescata uno la atención del alumno”.

Permitir el rediseño de estrategias pedagógicas

Las disposiciones sanitarias establecidas por las autoridades, en el contexto propio de la enseñanza remota de emergencia, imposibilitaron la realización de una serie de proyectos y actividades prácticas que habían sido diseñadas previamente por el docente, las cuales consideraban clave para el desarrollo de conocimientos y competencias de los estudiantes en determinados cursos.

Entre los principales casos mencionados por los docentes, destacan las prácticas de laboratorio, en los cursos de química; las visitas a hoteles y agencias de viaje, en el área de turismo; la realización de estudios de mercado, encuestas y estrategias de comprador misterioso, en las clases de mercadotecnia; la implementación de proyectos “in situ” en las líneas de producción de las fábricas y la elaboración de presupuestos para determinadas obras de construcción, en el caso de ingeniería.

Referente a esta problemática, los docentes se vieron en la necesidad de hacer cambios y adaptar las actividades previamente diseñadas a un formato remoto, desarrollando en algunos casos prototipos o modelos, y sustituyendo las visitas por videos o excursiones virtuales. Al respecto, se cita el comentario de uno de los docentes:

“Actividades que se podían hacer en clase presencial ya no se podían implementar de manera virtual, entonces tuve que replantearlas, fue rediseñar y adaptar el curso a la manera virtual, aunque eran los mismos temas”.

Ante esta situación, algunos de los docentes comentaron haber recurrido a opciones digitales, por ejemplo, Google Forms para aplicar las encuestas de mercado en línea, utilizando la computadora o el propio teléfono inteligente; o simuladores de negocios en los cuales los estudiantes podían tomar decisiones de administración y contabilidad manera virtual, y comparar sus resultados con los de sus compañeros.

Proporcionar medios alternativos de evaluación

Por otro lado, el tema de la evaluación se percibió como un problema importante, principalmente en el aspecto de la aplicación de exámenes. La imposibilidad de aplicar exámenes presencialmente ocasionó una situación de incertidumbre y preocupación por parte de los docentes.

De acuerdo con los docentes, algunas de las herramientas más utilizadas para realizar exámenes virtuales fueron: Google Classroom, Moodle (establecido por su propia institución),

así como Socrative, Quizizz, Google Forms o incluso Kahoot, así como el correo electrónico o las carpetas de Drive. Todas estas alternativas permiten a los estudiantes acceder al examen y realizarlo en cualquier lugar en donde se encuentren, siempre y cuando tengan conectividad. A continuación, se cita el comentario de uno de los docentes:

“Hacia los exámenes personalizados, los dispersaba dos minutos antes de que comenzaran, subía los archivos a sus carpetas de drive privadas y ya cuando nos conectábamos les daba un tiempo límite, mientras permanecíamos todos en línea por si había una duda, ya al final lo subían a su misma carpeta”.

Sin embargo, es importante mencionar que el cambio de examen presencial a examen virtual representó un reto para los docentes, particularmente por la probabilidad de los actos de deshonestidad académica por parte de los estudiantes, mediante la copia entre compañeros o la consulta de respuestas en internet, facilitada por la falta de supervisión personal del docente. Algunos de ellos invirtieron tiempo extra diseñando distintas versiones del examen o buscando aplicaciones y herramientas tecnológicas para poner candados o bloquear las pantallas e impedirles navegar en otras páginas. Algunos otros optaron por sustituir el examen por un proyecto o actividad especial, como instrumento de evaluación del aprendizaje, el cual también se enviaba de manera digital.

Aportar opciones ante la carencia de recursos

Una de las situaciones más preocupantes de la enseñanza remota de emergencia, según los docentes, fue la carencia de los recursos necesarios, por parte de los estudiantes. La falta de equipos y el acceso limitado o nulo a internet ocasionó que varios de ellos perdieran sesiones de clase e incluso algunos no concluyeron el curso. Las dificultades de conectividad y herramientas se reflejan en el siguiente testimonio, proveniente de un docente de escuela pública:

“El problema más grande que enfrenté fue que los alumnos en su mayoría no tenían los instrumentos adecuados para desarrollar la clase desde sus casas; por ejemplo, no tenían computadora o debían compartirla con los hermanos”.

Ante esta problemática, especialmente frecuente en las universidades públicas, los docentes diseñaron métodos alternativos a las clases en vivo, tales como grabar audios o videos tutoriales, para que los estudiantes pudieran verlos desde sus dispositivos, cuando tuvieran acceso a internet. Se incluyen, a continuación, los comentarios de algunos de los docentes:

“Yo utilicé el WhatsApp porque hay muchos alumnos de la sierra, entonces ellos no tienen casi servicio a internet y para ellos era más fácil utilizar el WhatsApp”.

“Tenemos estudiantes de muy bajos recursos, no los puedo forzar a estar en una videoconferencia, les grabo videos de la clase con mi celular, los cuales les comparto para cuando ellos tengan oportunidad los puedan ver, pausando y reproduciendo a su modo”.

“Decidí usar Facebook para la clase porque muchos no tienen internet en su casa y esa red social muchas veces ya viene gratis en el plan que contratas en el celular, por lo que no tenían que gastar extra en internet”.

Facilitar la autocapacitación de los docentes

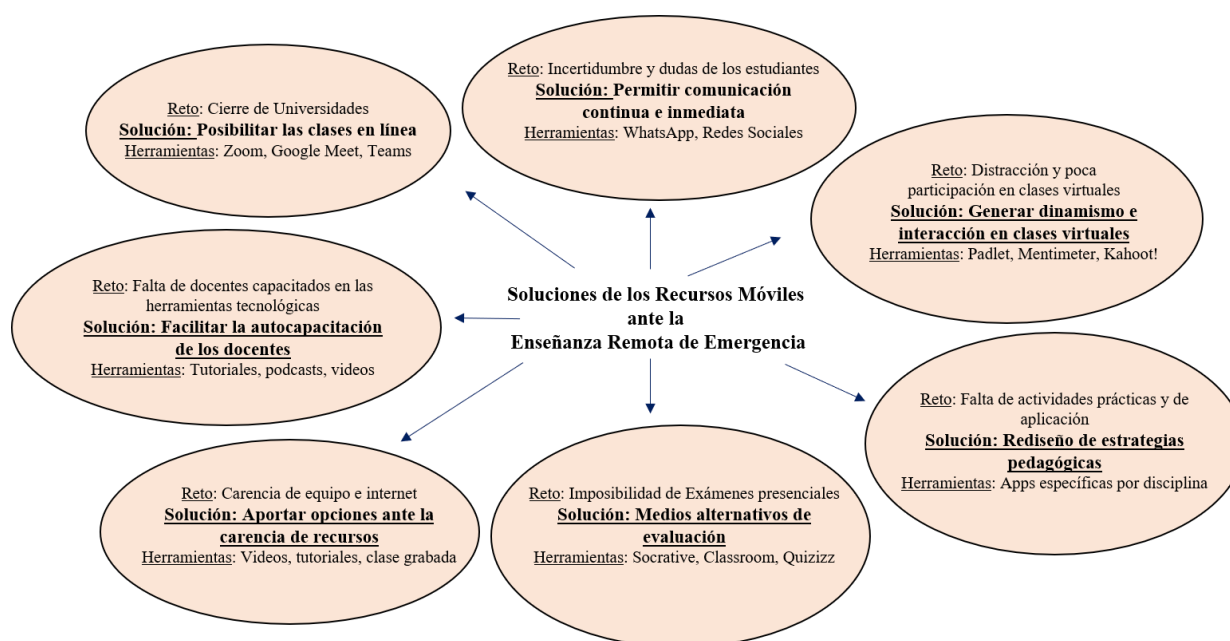
El cambio repentino de clases presenciales a virtuales exigió a los docentes aprender a utilizar nuevas plataformas y herramientas tecnológicas. Algunas de ellos invirtieron tiempo en capacitaciones programadas por la universidad, pero la mayor parte se vio en la necesidad de aprender e investigar por su cuenta, especialmente al inicio de la contingencia.

Independientemente del nivel de capacitación de cada universidad, los docentes coincidieron en que la enseñanza remota de emergencia les ha exigido tener más iniciativa, ser autodidactas y actualizarse continuamente, para ser capaces de responder a las demandas inherentes a las clases a distancia, aprovechar las oportunidades que ofrecen los recursos tecnológicos y saber resolver los percances que pudieran presentarse. Esto queda de manifiesto al recuperar de los docentes expresiones como las siguientes:

“Empecé a buscar pizarrones virtuales para las matemáticas, ver videos, leer y elegir cuál funciona”.

“Me basé en un tutorial de YouTube para hacer un examen en Classroom, pero sí fue muy tardado”.

Lo anterior confirma que, gracias a los recursos móviles, los docentes pueden capacitarse en cuestiones tecnológicas o de otro tipo, en cualquier momento y en cualquier lugar, facilitando la transición a este modelo virtual que ha sido un parteaguas en el sistema educativo, a nivel mundial. La **Figura 26**, ilustra las principales soluciones aportadas por el aprendizaje móvil ante los retos de la enseñanza remota de emergencia.

Figura 26*Soluciones de los Recursos Móviles ante los retos de la ERE***Elementos clave para la implementación**

En este apartado se describen los roles del docente, estudiante e institución educativa, como elementos críticos para la óptima implementación del aprendizaje móvil en la educación superior. Se utiliza la información recabada tanto en las entrevistas a profundidad a los docentes, como en los grupos focales a estudiantes.

Rol del docente

Ante el uso generalizado de dispositivos y aplicaciones móviles por parte de los estudiantes universitarios, el docente se enfrenta a la necesidad de adaptarse a las demandas del entorno, asumiendo nuevos roles y retos en su función pedagógica.

En las entrevistas a profundidad implementadas, los docentes de Medellín consideraron que es necesario despojarse de la autoridad vertical que solía investir a los maestros, donde el conocimiento radicaba en ellos y posteriormente se transmitía a los estudiantes, en una sola dirección. Opinaron que, con la gran cantidad de información disponible en la red, el conocimiento no puede monopolizarse, sino que el docente debe estar más dispuesto a aprender y a dialogar con el estudiante logrando una retroalimentación en sentido horizontal. Se cita, a continuación, el comentario de uno de los docentes:

DM: “El que sigue siendo vertical tiende a desaparecer, el profesor tiene que entender que las nuevas tecnologías le exigen que haya un mínimo de creación, mínimo de diálogo frente a lo que se está enseñando”.

La mayoría de los docentes entrevistados, coincidieron en que lograr incorporar la tecnología móvil en el proceso de enseñanza aprendizaje requiere principalmente iniciativa y creatividad por parte del docente, y no necesariamente un nivel elevado de conocimientos técnicos. Consideraron que es necesario darse el tiempo para buscar herramientas, seleccionar las que puedan contribuir más a los objetivos del curso, e imprimir el toque personal en cada actividad que se decida implementar. Lo anterior se refleja en los siguientes testimonios:

DM: “Ha sido iniciativa propia; tuve un curso muy básico y elemental, pero más que nada he sido muy proactivo, muy inquieto, para investigar herramientas”.

DM: “Lo más importante es tratar de buscar, tener iniciativa personal, más que tener muchos cursos de capacitación, te das cuenta de que eso ya lo sabes, lo logras interactuando, buscando”.

Otra consideración relevante, de acuerdo con los docentes de Medellín, fue la importancia de tratar de conocer a los estudiantes actuales y entender sus formas de aprender, para diseñar actividades móviles acordes a sus necesidades y estilos de aprendizaje; como se menciona en la siguiente opinión:

DM: “Me toca alfabetizarme, qué están viendo ellos, qué están consumiendo, para hablar sobre sus ejemplos y no de los míos, a su manera musical y audiovisual... Cuando lo hago el impacto es inmediato”.

Por otra parte, los docentes de Chihuahua opinaron que el rol del profesor en la era digital consiste en orientar el aprendizaje, enseñar a los estudiantes a seleccionar la información, diseñar actividades relevantes que conlleven al logro de los objetivos y que coadyuven en su propia construcción de conocimiento. A continuación, se citan dos comentarios de los docentes:

DCh: “Me parece fundamental que los docentes diseñemos correctamente las actividades de aprendizaje, de manera que la tecnología sea utilizada a favor y no en contra”.

DCh: “A nosotros como docentes nos toca enseñarles a seleccionar la información que es pertinente para su tarea o meta”.

Así mismo, consideraron importante que el docente utilice las herramientas tecnológicas para que el estudiante aplique los conocimientos teóricos en situaciones prácticas y resuelva problemas y retos de su entorno, lo cual se manifiesta en expresiones como la siguiente:

DCh: “Ya no basta con incluir ejercicios de libros de texto si no que hay que aplicarlos a la realidad en donde puedan ver el uso de los conceptos teóricos”.

Por otra parte, coincidieron en la necesidad de acompañar al estudiante en su proceso de interacción con los dispositivos, para detectar posibles adicciones y ayudarles a manejar adecuadamente la sensación de frustración cuando no obtienen una respuesta inmediata. Se incluye, a continuación, uno de los comentarios al respecto:

DCh: “Existe un sentido de frustración al no tener una respuesta rápida, en un click, y hay que enseñarles a manejar ese sentido de frustración en una emoción más positiva”.

Finalmente, opinaron que es necesario variar los estímulos para mantener a los alumnos interesados, modular la voz y los movimientos en el aula, así como realizar diferentes tipos de actividades, alternando los tipos de herramientas que se utilicen. Consideraron que es necesario adaptarse a los cambios y entender cómo aprovechar las oportunidades nuevas que representan las nuevas generaciones.

Rol del estudiante, perfil de la Gen Z

Los docentes de Medellín comentaron que observan algunas diferencias entre los estudiantes universitarios actuales, pertenecientes a la denominada ‘generación z’, y los de generaciones anteriores.

La mayoría de los docentes comentaron que los universitarios actuales, si bien tienen acceso a más información, poseen menos habilidades de selección y análisis de datos que las generaciones anteriores, además de que les cuesta más trabajo la lectura de textos largos y muestran deficiencias importantes en redacción y ortografía. Consideraron que son más visuales y, por ende, consumen más información en otros formatos, distintos a la escritura fonética, como iconografías y otros materiales audiovisuales, desarrollan la capacidad de mezclar lenguajes, sintetizar en ‘memes’ o en frases ideas completas que se desean expresar. Se cita, a continuación, el comentario de uno de los docentes:

DM: “Muchos de ellos no tienen la lógica de racionalizar un texto, se sienten agobiados por el volumen de las lecturas. Yo les llamo ‘la generación copos de algodón’, porque casi todo les lastima o agobia.”

Así mismo, coincidieron en que los estudiantes de hoy memorizan menos información que antes; para algunos docentes esto representa un riesgo, y para otros es algo aceptable, pues consideran que ellos se están formando ya no como contenedores de información, sino como gestores de información. Los siguientes comentarios reflejan dos diferentes posturas de los docentes, respecto a la situación mencionada:

DM: “Hay información que deben memorizar; a nadie le gustaría que a su cirujano en mitad de la operación de repente se le olvide dónde estaban ciertos órganos, y tenga que ir a buscarlo en línea”.

DM: “Tienes que entender que el uso de la memoria por parte del estudiante es reducido. No están perdiendo capacidad, están ganando capacidad. Los muchachos de ahora saben más que uno porque saben dónde buscarlo, aprenden a gestionarlo”.

Por otro lado, consideraron que para los jóvenes universitarios es muy importante mantenerse conectados a través de las redes sociales o la mensajería instantánea, en lo cual invierten gran parte de su tiempo, en ocasiones por encima de la interacción personal cara a cara. Tienen muchos contactos virtuales y capacidad para influir en los medios, buscan cada vez mejores maneras de crear impacto a través de sus publicaciones. Nuevamente, se citan dos testimonios que reflejan opiniones divergentes:

DM: “Ellos padecen el síndrome de Quasimodo, jorobados, con el celular, sin convivir ni disfrutar de la interacción real con los demás”.

DM: “Yo no los veo como una jerarquía inferior, se supone que yo debo enseñarles cómo lograr un mejor impacto, pero algunos de ellos son hasta ‘influencers’, que pueden tener hasta 40,000 seguidores”.

Los docentes comentaron que los estudiantes basan la mayoría de sus opiniones en lo que encuentran en la red, están más actualizados sobre las tendencias y tienen un grado mayor de contextualización en el sentido de qué puede estar pasando, buscan información de manera más rápida y la confrontan con mayor facilidad, pero frecuentemente les falta la profundidad en el análisis, lo cual se refleja en el comentario de uno de los docentes, citado a continuación:

DM: “No me atrevería a decir que son más críticos porque hay tanta información que lo que hacen es darle sólo un ‘brochazo’, tienen una amplia mirada porque tienen mucho que ver, pero se quedan con la masa de información, lamentablemente”.

Otras características de los estudiantes actuales, detectadas por los docentes, fueron: la informalidad tanto en la comunicación como en sus tareas, la pérdida del respeto a la autoridad del docente o hacia cualquier jerarquía, y la necesidad de obtener respuestas y resultados de manera inmediata.

Al igual que los docentes de Medellín, los docentes de Chihuahua también detectaron diferencias importantes en las características y comportamiento de los estudiantes actuales, comparados con los de generaciones anteriores.

Coincidieron con los docentes de Medellín, en la opinión de que los estudiantes tienen dificultad para el análisis y comprensión de la información, sobre todo cuando se trata de textos largos, su habilidad de lectura es deficiente y su vocabulario reducido. Estas áreas de oportunidad se mencionan en los siguientes comentarios:

DCh: “Otro cambio que he notado en ellos es una disminución en sus habilidades de lectura e interpretación. Les es muy difícil entender las preguntas en los exámenes, tienes que darles como un glosario o una presentación de repaso para que entiendan mejor el texto”.

DCh: “Les considero con una habilidad de aprendizaje con mayor potencial que generaciones pasadas, sin embargo, también que son hiper informadas, por lo cual es difícil para ellos identificar la información importante de la no importante”.

Por otro lado, consideraron que a los estudiantes se les dificulta concentrarse, no es fácil mantener su interés en una clase, se aburren fácilmente; prefieren una explicación breve por parte del profesor seguida de una actividad en donde puedan poner en práctica el conocimiento, o bien en donde se relacione con algo útil en sus vidas, lo cual queda de manifiesto en los siguientes testimonios:

DCh: “Anteriormente los alumnos podían permanecer más tiempo concentrados en una tarea, eran más enfocados y podías mantener su interés o atención en un tema”.

DCh: “En mis clases he notado que les gusta mucho hacer dinámicas y les gusta que les platiques anécdotas de empresas o de tu experiencia profesional.”

Coincidieron en que en la actualidad los estudiantes demandan una relación más personal con el docente, el conocimiento que éste les transmite ya no es suficiente para ellos, porque lo tienen a la mano; valoran la interacción y convivencia con sus profesores para desarrollar cierta confianza, respeto y admiración hacia ellos, lo cual puede apreciarse en la siguiente aportación:

DCh: “Los estudiantes universitarios de la actualidad yo los describiría como retadores en el sentido que ya no puedes ser el maestro tradicional, que nada más llegaba, daba su clase y con su experiencia se los ganaba. Ahorita tienes que construir una relación interpersonal primero con ellos, darte un poco más a conocer, para que ellos se sientan cómodos y te respeten”.

Coincidieron con los docentes de Medellín en que los estudiantes de la actualidad retan a la autoridad y están dispuestos a contradecir al docente si lo que dice discrepa de sus conocimientos previos o lo que han investigado en la red. Además, demandan respuestas inmediatas, casi no desarrollan la memoria, y a veces les falta proactividad para usar sus dispositivos y sus recursos como herramientas de aprendizaje. Al respecto, resulta ilustrativo el comentario citado a continuación:

DCh: “Aunque son nativos digitales, no tienen una curva de aprendizaje tan grande para usar la tecnología, me he dado cuenta de eso porque a veces en clase me preguntan el significado de una palabra, y tienen su celular en la mano, donde pudieron haber encontrado la respuesta en el tiempo en que me formularon la pregunta”.

Rol de la institución

Respecto al apoyo de la institución educativa, los docentes de Medellín expresaron que se les proporciona equipo de cómputo personalizado y que disponen de infraestructura adecuada en las aulas y recursos tecnológicos como el Video Blim. Además, existe la facilidad de rentar licencias de ciertos softwares, de acuerdo con las necesidades específicas de cada curso.

Manifestaron que, a pesar de que la postura de la universidad es a favor del uso de nuevas tecnologías en los procesos educativos, las capacitaciones al respecto no son muy recurrentes, mencionan que hace nueve años les impartieron un curso sobre b-learning, lo cual les proporcionó herramientas efectivas que han aplicado en sus diferentes clases, pero en los últimos años ya no han tenido este tipo de capacitaciones. Sin embargo, la universidad los motiva a capacitarse: les paga un salario por 48 horas semanales, a pesar de estar sólo 40 horas frente a grupo, con el objetivo de que las 8 horas restantes las utilicen en capacitación, lo cual está incluido en las reglas y políticas de la universidad. Por otra parte, la institución ha respaldado programas de investigación a cargo de ciertos docentes, enfocados en la innovación educativa y la educomunicación.

Uno de los docentes consideró que el apoyo de la institución debe ir más allá de la infraestructura o los recursos tecnológicos, explica que debe ser parte de la visión y la

normatividad de la universidad. Expresaron que la institución debe ser abierta y dejar atrás los límites y lineamientos del sistema tradicional. Se citan, a continuación, dos comentarios al respecto:

PM: “La institución debe contemplar en su marco institucional un respaldo para que el profesor pueda abordar a los alumnos fuera del salón de clases, mediante recursos y actividades de aprendizaje móvil, de tal manera que se sientan seguros, dentro de las políticas de la escuela, y no limitados por un sistema educativo tradicional”.

PM: “Hoy todavía si entras a algunas salas, vas a ver letreros ya viejos que dicen *prohibido usar el celular* todavía hay mucha resistencia y paradigmas, por parte de los mismos lineamientos de la universidad”.

Los docentes coincidieron en que una condición fundamental por parte de la Universidad es garantizar una conectividad amplia y eficiente, para poder implementar herramientas tecnológicas en sus clases. Sin embargo, aún existen problemas de saturación de la red, por la cantidad de estudiantes en la universidad, lo cual en ocasiones impide que estas actividades se realicen apropiadamente.

Por su parte, los docentes de Chihuahua manifestaron opiniones diversas respecto a la infraestructura y apoyo de la universidad para la implementación de recursos móviles. La diferencia principal radica en el tipo de institución: pública o privada. La mayoría de los docentes adscritos a universidades privadas manifestaron que la institución les facilita la infraestructura apropiada para la implementación de tecnología en sus cursos, las aulas están equipadas de manera flexible, con herramientas tecnológicas, proyectores y pantallas; respecto a la red inalámbrica, consideraron que es de buena calidad, pero expresan que en ocasiones falla, se cae la red y ocasiona problemas para impartir la clase o implementar actividades con los alumnos, aunque no es muy frecuente. Coincidieron en que reciben capacitaciones periódicas y variadas respecto al uso de herramientas tecnológicas en el proceso educativo, y reconocen que la innovación es uno de los valores presentes en la misión de la institución.

Sin embargo, la mayoría de los docentes adscritos a universidades públicas resaltó la carencia de recursos apropiados para implementar actividades de aprendizaje móvil en sus cursos, principalmente respecto a la red inalámbrica, ya que es inexistente o se satura con facilidad; algunos manifestaron que sus salones de clase carecen de elementos como proyectores,

pantallas o computadoras, y son ellos mismos, en ocasiones, quienes llevan su propio equipo al aula. Se cita, a continuación, el comentario de uno de los docentes:

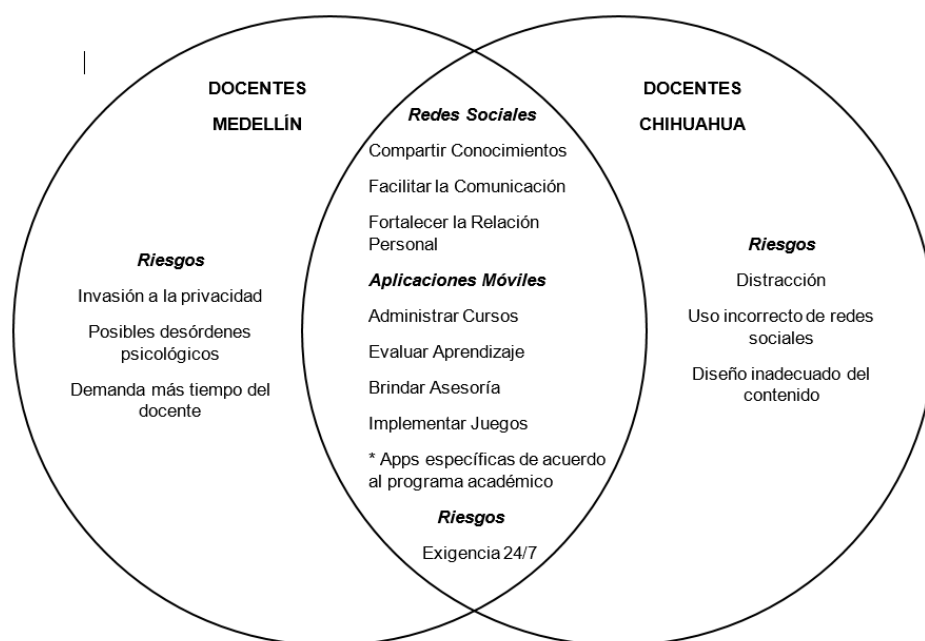
DCh: “En nuestra facultad hay algunas carencias de infraestructura, hay lugares en los que no hay acceso a la red abierta o salones en los que es intermitente, porque estamos muy lejos del punto de acceso, así que casi siempre el alumno debe usar sus propios datos”.

Problemáticas y Retos

En cuanto a los retos y riesgos que conlleva el aprendizaje a través de dispositivos y aplicaciones móviles, los docentes de Medellín identificaron cinco retos principales: invasión de la privacidad y el espacio personal, posibles desórdenes psicológicos, problemas de conectividad a la red, posible desigualdad en el acceso, ocasionada por las condiciones económicas, y la necesidad de invertir más tiempo por parte del docente.

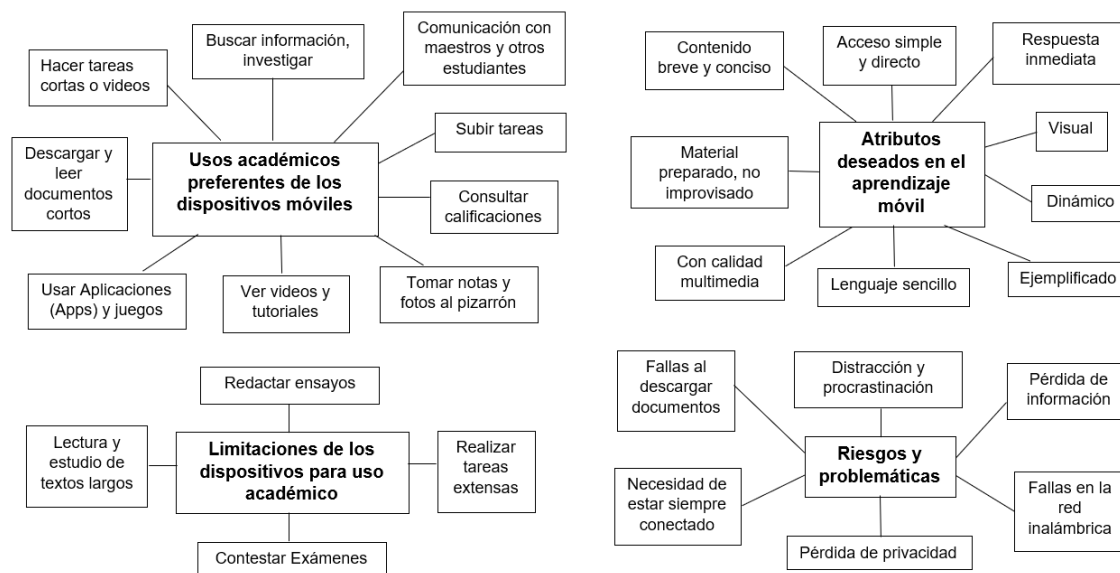
Por su parte, los docentes de Chihuahua expresaron también cinco retos principales: el dispositivo como distractor, la variación en los tiempos de respuesta, la posibilidad de copia u otros actos de deshonestidad académica, el uso incorrecto de los dispositivos y redes sociales por parte de los estudiantes y la exigencia de respuesta inmediata del profesor en cualquier momento del día.

En la **Figura 27** se muestran, de manera sintetizada, las percepciones de los docentes de Medellín y de Chihuahua, exhibiendo los puntos de coincidencia, de acuerdo con las entrevistas a profundidad implementadas.

Figura 27*Percepciones de los docentes sobre el m-learning*

Por su parte, los estudiantes participantes en los grupos focales detectaron los siguientes retos y problemáticas: falta de concentración y procrastinación ocasionada por la distracción en ‘apps’ o redes sociales no relacionadas con la clase, fallas al descargar documentos con el teléfono inteligente, pérdida de información en caso de que se dañe o pierda el dispositivo, poca eficiencia de la red inalámbrica y por ende, actividades interrumpidas o sin enviarse correctamente, pérdida de privacidad de profesores y estudiantes si se utilizan ciertas redes sociales, y necesidad de estar siempre conectado al dispositivo, pues el profesor o los alumnos esperan respuesta inmediata a sus mensajes.

En la **Figura 28** se exponen, a manera de sinopsis, las percepciones de los estudiantes participantes en los grupos focales, en cada las categorías establecidas en la investigación, incluyendo la de problemáticas y retos del aprendizaje móvil en la educación superior.

Figura 28*Percepciones de los estudiantes sobre el m-learning*

A continuación, se describen detalladamente las principales problemáticas y retos del aprendizaje móvil, según los hallazgos de la investigación.

Infraestructura y costo

Los docentes de Medellín consideraron que la conectividad es un reto porque para poder implementar actividades académicas con los dispositivos es imperioso contar con conectividad a internet, y en ocasiones las universidades no cuentan con suficiente cobertura o suelen saturarse por el elevado número de estudiantes que intentan conectarse simultáneamente, como lo menciona uno de los docentes, citado a continuación:

DM: “En nuestra universidad se conectan 17,000 estudiantes en una temporada normal de clases, y la red a veces se satura, por lo que hemos tenido algunos problemas.”

Asimismo, mencionaron el aspecto económico como otro desafío a considerar, pues, a pesar de que ellos imparten clase en una universidad privada, no todos los estudiantes tienen la posibilidad de adquirir un plan de datos, lo cual hace que dependan de la conectividad inalámbrica de la universidad o de algún otro lugar para poder realizar sus actividades y tareas, lo cual queda reflejado en la siguiente participación:

DM: “Esta Universidad es privada, pero con un gran componente social, de estratos 3 hacia abajo, entonces eso hace que tengamos jóvenes que en algunos casos no tienen datos, sino que dependen de la red de aquí”.

Otro riesgo, identificado por los docentes de Chihuahua, es la variación en los tiempos de respuesta, ya que los dispositivos son diferentes por su marca y modelo, algunos más rápidos que otros; además, en ocasiones no cuentan con las actualizaciones o no tienen suficiente carga, incluso las plataformas pueden ser lentas por sí mismas, todo lo cual puede impedir que los estudiantes avancen al mismo ritmo y en ocasiones se entorpezca el proceso de la clase.

Distracción y adicción al dispositivo

Los docentes de Chihuahua coincidieron en que el principal riesgo es que el estudiante se distraiga con actividades, juegos y redes sociales ajenas al curso, lo cual impide que se concentren y pierdan el interés, o que procrastinen y pospongan sus labores de aprendizaje, como se manifiesta en los siguientes comentarios citados:

DCh: “Los alumnos se distraen fácilmente; se corre el riesgo de que no estén trabajando en la app que el profesor indica y utilicen el tiempo para revisar redes sociales.

DCh: “He visto que mientras están en clase muchos de ellos están jugando videojuegos, viendo Netflix, comprando cosas. O sea, realmente no están en clase. Yo te diría que, del total del grupo, a lo mejor el 20 por ciento sí lo usa bien”.

Los estudiantes participantes en los grupos focales reconocen que existe un riesgo de distracción al utilizar el teléfono inteligente en las actividades académicas. A continuación, se presentan algunas opiniones de los estudiantes, respecto a este factor:

“En ocasiones, cuando la clase es aburrida, me distraigo con el móvil”.

“A veces es difícil encontrar un balance entre el tiempo que usamos para jugar con el teléfono y el tiempo que lo usamos para actividades de la escuela”

Otro riesgo, detectado por los docentes de Medellín, fueron los desórdenes psicológicos que pueden llegar a surgir cuando el dispositivo móvil se convierte en una adicción para el estudiante; mencionaron problemas como la nomofobia y el ‘phubbing’; además de otros riesgos como el ‘sexting’ o el ‘cyber’ acoso, que se han llegado a presentar en la universidad.

Seguridad

Algunos docentes de Medellín consideraron que trabajar con redes sociales puede exponer su información y su vida privada, ya que los alumnos tienen acceso a sus perfiles

personales. Otros docentes manifestaron que puede generarse cierta informalidad, no propia de un grupo académico, debido a la falta de netiqueta por parte de algunos estudiantes, lo cual queda de manifiesto en los siguientes testimonios:

DM: “Con Facebook es muy difícil, es como intentar dar clase en la calle, yo dejé los grupos de Facebook porque se convierten en una cosa complicada, aparte eso tienes que lidiar con que los muchachos sepan cómo usar lo que es un grupo académico”.

DM: “No les doy mi WhatsApp a los estudiantes, porque considero que yo tengo mucha diferencia entre lo íntimo, lo privado y lo público. Tener una línea para estudiantes es muy difícil porque los estudiantes no manejan correctamente los grupos”.

Otro riesgo, detectado por los docentes de Chihuahua, fue el mal uso de las redes sociales, al realizar publicaciones incorrectas que luego dañan su propia imagen, o la de sus compañeros y maestros, cuando no se tiene cuidado de lo que se sube a la red.

Por otra parte, los estudiantes hicieron hincapié en el aspecto de la seguridad de la información y de los documentos almacenados en los dispositivos, por los riesgos de que al fallar el internet o dañarse el dispositivo, la información se pierda o no se envíe apropiadamente, y su desempeño escolar pueda verse afectado. Se citan, a continuación, dos comentarios relevantes al respecto:

“Un riesgo es que se salga de la red y te quedes a la mitad de una actividad, que pierdas información o que no se mande bien la tarea”.

“A veces me ha pasado que los documentos guardados en el celular no se abren”.

Exigencia de atención inmediata

Los docentes manifestaron que es frecuente que los estudiantes los contacten vía WhatsApp en fines de semana o en horarios nocturnos, y que además esperan respuestas inmediatas, lo cual demanda al profesor una atención continua durante el día, a pesar de estar fuera de su horario laboral. Se cita, a continuación, el comentario de uno de los docentes:

DM: “Toda la cadena ocupacional se acelera, porque creen que el hecho de tener una red que funciona 24 x 7 les elimina la restricción de los horarios, pero estamos hablando de seres humanos que no funcionan 24 x 7.”

Por otra parte, los docentes expresaron que implementar las nuevas herramientas tecnológicas en sus cursos les demanda más tiempo y dedicación, para buscar las aplicaciones

más adecuadas, aprender a utilizarlas y diseñar los contenidos de acuerdo con los objetivos de aprendizaje; se cita, a continuación, el comentario de uno de los docentes:

DM: “Como reto es que me ha exigido más, me ha quitado más tiempo, para lograr la transformación del proyecto docente, hacerlo mejor y más atractivo”.

Los docentes de Chihuahua coincidieron en que el uso de redes sociales para actividades académicas frecuentemente exige que el profesor esté conectado en todo momento del día para atender y resolver las dudas de los estudiantes, de lo contrario se genera un sentimiento de insatisfacción por parte de ellos, como se expresa en el siguiente comentario:

DCh: “Si no les contestas inmediatamente el WhatsApp, luego te evalúan mal en las encuestas y comentan que tienes poca disponibilidad”.

Según las percepciones de los docentes entrevistados en línea durante la contingencia de la pandemia, la exigencia de recibir atención inmediata por parte de los estudiantes se incrementó durante dicha etapa. Destacaron que, a pesar de las ventajas proporcionadas por aplicaciones móviles como WhatsApp, la posibilidad de estar permanentemente en línea requirió, en ocasiones, que el docente cediera parte de su tiempo privado para atender cuestiones relacionadas con la clase y los alumnos, lo cual podía ocurrir en cualquier momento del día, o de la noche. Algunos docentes manifestaron haber experimentado cierto agobio o estrés por recibir mensajes incluso los fines de semana o fuera del horario laboral, y sentirse con el deber de estar conectados y disponibles permanentemente para dar respuesta a las solicitudes de los alumnos. Se citan a continuación los testimonios de dos de los docentes:

“A cualquier hora mandaban mensaje, cuando es presencial se detienen más y ahora no (en la contingencia), había quienes a las 12 am me mandaban mensajes porque estaban haciendo la tarea a esa hora”.

“Sí recibí muchos mensajes en fin de semana o fuera de horario, pero siempre respondí porque a nosotros como maestros nos pidieron mucha flexibilidad, apertura y disposición ante la situación de la contingencia”.

Algunos docentes manifestaron que es importante seguir teniendo comunicación directa con los estudiantes, pero estableciendo reglas claras para el uso del WhatsApp.

Capítulo 5. Discusión

En el siguiente capítulo se integran los resultados obtenidos en cada estrategia metodológica y se comparan con los estudios e investigaciones referidos en el marco teórico, para identificar puntos de coincidencia o discrepancia, así como información adicional relevante. Se contempla la información recabada de las fuentes primarias y secundarias para responder las preguntas de investigación planteadas inicialmente.

Percepciones y frecuencia de uso

Respecto a la interrogante sobre cuáles son las percepciones, frecuencia de uso y modo de implementación del aprendizaje móvil por parte de los docentes y estudiantes en instituciones de educación superior, se concluye que los docentes y estudiantes participantes en la presente investigación perciben de manera positiva la implementación de recursos de aprendizaje móvil en la educación superior. Los docentes reconocen como principales beneficios de estas herramientas el hecho de que los estudiantes puedan investigar, aprender y practicar en cualquier momento y en cualquier lugar; además de propiciar la motivación y participación en clase al variar estímulos, facilitar el trabajo colaborativo, la interacción y la retroalimentación inmediata. Razzaq et al. (2018) afirman que, a través de las plataformas de aprendizaje móvil, el docente puede otorgar retroalimentación positiva directa, y este apoyo moral contribuye a incrementar la eficiencia de los estudiantes y la confianza en sí mismos.

Por su parte, los estudiantes coinciden en los diversos beneficios que los dispositivos y recursos móviles aportan en el ámbito académico; destacando los aspectos de búsqueda de información, comunicación, practicidad y la posibilidad de crear y compartir conocimiento, en un contexto multimedia, acorde con su estilo de aprendizaje. Las ventajas del aprendizaje móvil, reconocidas tanto por docentes como por estudiantes, coinciden con las investigaciones de Kong et al. (2017) en las cuales afirman que el uso de aplicaciones móviles y redes sociales fomentan el aprendizaje constructivista porque proporcionan contextos en los que los estudiantes asumen un rol activo, crean, e interactúan constantemente con otros.

Respecto a la variedad de recursos móviles disponibles, los docentes mencionan diferentes tipos de beneficios, de acuerdo con las funciones de cada herramienta. Así mismo, los resultados de la experiencia en el aula, del grupo 1, implementada como parte de la presente

investigación, revelan que los estudiantes atribuyen ventajas distintas para a recurso utilizado. Mientras que ciertas estrategias móviles les ayudaron a encontrar información o repasar conceptos, otras les fueron útiles para organizarse mejor, comunicarse, practicar, solucionar dudas o comprender los temas de una manera más fácil. Esta diversidad de recursos móviles ha sido analizada por investigadores como Villalonga y Marta-Lazo (2015) quienes proponen una clasificación de aplicaciones basada en las funciones que desempeñan, tales como: buscar, construir, aplicar, analizar, compartir y crear. Por su parte, Ávalos et al. (2019) afirman que, gracias a sus diseños específicos, las ‘apps’ móviles ofrecen soluciones determinadas para muchas áreas del conocimiento.

De acuerdo con las opiniones de los docentes participantes en la investigación, podría deducirse que existen dos tipos de aplicaciones móviles útiles para cuestiones académicas: las de uso general, implementadas para investigar, comunicarse, compartir, evaluar, y las de uso específico, utilizadas para desarrollar habilidades y conocimientos propios de un determinado curso o programa académico, como es el caso de ‘apps’ móviles para aprender idiomas, o hacer simulaciones de experimentos químicos. Al respecto, González-Astudillo et al. (2017) afirman que se cuenta con evidencia de universidades que han implementado ‘apps’ especializadas en ciertas áreas de conocimiento, y que han obtenido resultados pedagógicos positivos.

Formas adecuadas de implementación

Más allá de la aceptación del aprendizaje móvil por parte de estudiantes y docentes, se requieren estrategias efectivas para lograr los resultados esperados. Es necesario realizar esfuerzos por encontrar las mejores prácticas en la implementación del aprendizaje móvil, para que contribuya realmente a un óptimo sistema educativo.

Respecto a la pregunta de investigación, sobre cuál es la forma más adecuada de incorporar los dispositivos móviles en cursos de educación superior para lograr potenciar el aprendizaje, los resultados muestran la necesidad de diseñar estrategias acordes con el estilo de aprendizaje de los estudiantes universitarios. Algunas investigaciones indican que la forma en la que el contenido es presentado en una plataforma de aprendizaje móvil puede influir en la decisión de adoptar o no el ‘m-learning’ por parte de los alumnos. Los hallazgos indican que el contenido debe ser amigable, emocionante, corto y enriquecido con recursos multimedia, para que realmente sean herramientas atractivas y motivantes para los estudiantes (Paledi y Alexander, 2017). Además de la facilidad de uso, otros factores que impulsan el ‘m-learning’ son

la ventaja relativa, la influencia social, las condiciones facilitadoras y el disfrute percibido (Al-Adwan, 2018).

Los estudiantes participantes en los grupos focales coinciden en que los recursos m-learning deben ser visuales, dinámicos, de acceso simple y directo, con contenido breve y conciso, de respuesta inmediata y con calidad multimedia. Autores como Díez-Echavarría et al. (2017) han demostrado que los estudiantes están más dispuestos a adoptar estrategias de aprendizaje móvil si consideran que los dispositivos son fáciles de utilizar, y si además este tipo de herramientas se introducen desde el inicio del curso o semestre, de tal manera que pueden ir adaptándose paulatinamente a las tecnologías requeridas.

De acuerdo con Sholtz et al. (2017) “la adopción de m-learning no siempre es una garantía de éxito, debe ponerse especial cuidado en su diseño” (p. 100). Esto se observa en los resultados de la intervención en el aula, del grupo 2, implementada como parte de la presente investigación; en la cual un recurso m-learning, en este caso el uso de videos de YouTube, como herramienta de aprendizaje, puede generar diferentes tipos de impacto, dependiendo del diseño y contenido de los videos.

Toktarova et al. (2015) proponen ciertos requerimientos para implementar el ‘m-learning’ de una manera efectiva, tales como diseñar materiales de aprendizaje en varios formatos, dependiendo de las preferencias del estudiante, por ejemplo, textos, videos, audios, etc., utilizar aplicaciones ergonómicas, simples y fáciles de usar, y buscar la confiabilidad y la productividad, para impactar eficientemente a muchos estudiantes al mismo tiempo.

Entre las recomendaciones propuestas por Tseng et al. (2016) para diseñar acciones de ‘m-learning’ en un curso están enfatizar estrategias centradas en el aprendizaje, desarrollar una lista de preguntas frecuentes (FAQs) que puedan auxiliar al alumno en sus dudas técnicas y de contenido, impulsar la comunicación y la interacción social entre los alumnos a través de blogs o grupos de discusión y realizar exámenes rápidos para monitorear el aprendizaje.

Simonova y Poulova (2016) sugieren también algunas reglas didácticas para el diseño del aprendizaje móvil: utilizar ‘m-learning’ en contextos auténticos del mundo real, explorar diferentes tecnologías móviles, combinar tecnologías móviles y no móviles, utilizar las herramientas espontáneamente, utilizar ‘m-learning’ en espacios de aprendizaje no tradicionales, utilizarlo tanto individualmente como colaborativamente, personalizar al permitir que el alumno

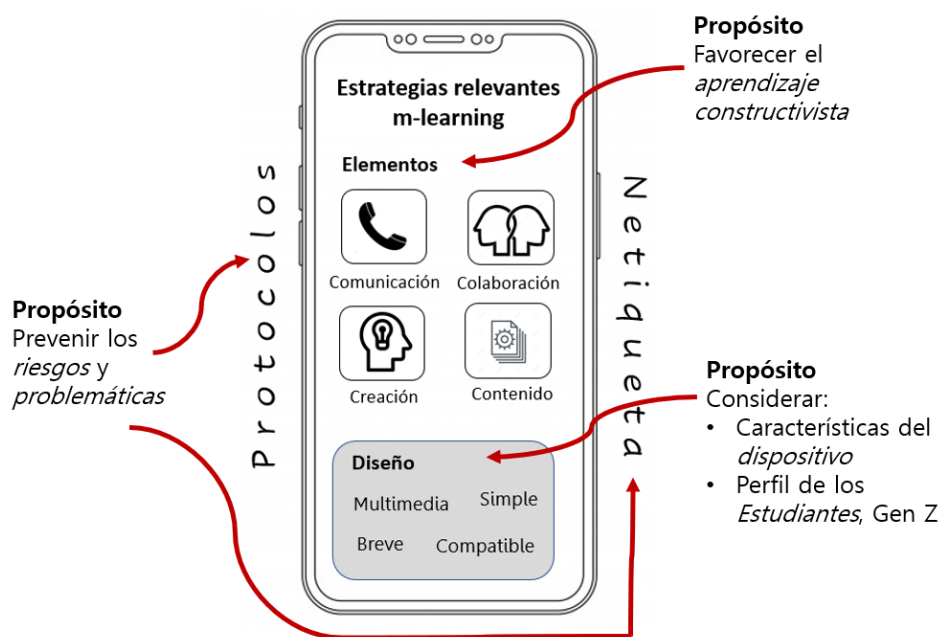
utilice su propio dispositivo, implementando el ‘m-learning’ como medio para construir conocimiento.

Mendes et al. (2018), señalan que el uso de la tecnología en el proceso de aprendizaje y las prácticas docentes en la enseñanza formal depende en gran medida de la capacidad de los profesores para implementarlo sin poner en riesgo la riqueza del proceso del aprendizaje, es decir, la atención que los estudiantes necesitan para lograr el flujo de argumentos y cuestionamientos, sin distraerse en la tecnología por sí misma.

En la **Figura 29** se presenta una analogía visual entre los elementos a considerar en la implementación de estrategias de aprendizaje móvil, y los elementos incluidos en un teléfono inteligente, de acuerdo con los hallazgos de la presente investigación, y el marco teórico conceptual.

Figura 29

Analogía visual aprendizaje móvil – teléfono inteligente



La analogía se centra en tres aspectos fundamentales: i) elementos clave, ii) diseño y iii) protección contra los riesgos.

Respecto a los elementos o funciones, así como un teléfono inteligente contiene elementos clave que le permiten cumplir con su propósito y realizar sus funciones de manera eficiente, principalmente el procesador, la memoria interna, la batería y la cámara; de igual manera, la figura contempla cuatro elementos clave que el docente debe incluir en el diseño de su actividad m-learning para lograr el aprendizaje esperado: comunicación, colaboración, creación y contenido, para lo cual puede valerse de uno o varios recursos móviles.

Es importante mencionar que dichos requerimientos constituyen las 4C propuestas por Toktarova et al. (2015) para las organizaciones que implementan el aprendizaje móvil: Comunicación, entendida como la posibilidad de comunicarse a través de una variedad de herramientas tales como e-mail, foros, video conferencia; Colaboración, en tanto que las herramientas m-learning deben facilitar el trabajo en equipo; Creación, al impulsar el sentido creativo de los estudiantes con actividades como programación, edición de música y videos, imágenes y texto; y Contenido, que esté disponible y sea acorde con los conceptos clave de la disciplina.

El segundo aspecto de la analogía tiene que ver con el diseño. En el caso del teléfono inteligente, se busca que tenga un diseño atractivo y de acuerdo con las tendencias y el perfil del cliente, se favorece un tamaño reducido y un peso ligero, así como una interfase simple y fácil de usar; finalmente, se busca que tenga compatibilidad con otros tipos de dispositivos para maximizar su utilidad y eficiencia. Lo mismo ocurre con las estrategias de aprendizaje móvil, se propone que éstas se diseñen de acuerdo con el perfil de los estudiantes actuales, quienes prefieren actividades de contenido breve, presentadas de forma visual o multimedia para que les resulten atractivas y fáciles de entender, con procesos simples y además que el recurso móvil pueda ser utilizado en varios tipos de dispositivos, es decir, que tenga amplia compatibilidad.

El último aspecto comparativo de la analogía constituye la protección contra los riesgos. La mayor parte de los usuarios de teléfonos inteligentes adquieren una carcasa, funda o protector para celular, con el objetivo de evitar los daños que el dispositivo pudiera sufrir ante golpes, accidentes o caídas. De igual manera, las estrategias de aprendizaje móvil deben contemplar el establecimiento de medidas de protección, ante los riesgos y problemáticas propias de su implementación. Dichas medidas se enfocan en el establecimiento de protocolos, códigos y políticas de netiqueta que deben ser claramente comunicados a los estudiantes al momento de

implementar las actividades m-learning en el curso, de manera que se cumplan las reglas del juego, se utilicen los dispositivos apropiadamente y se cumplan los fines educativos.

Responsabilidades: Docente, Institución y Estudiantes

Por otra parte, respecto a la pregunta de investigación sobre qué se requiere por parte de los docentes, los estudiantes y las instituciones educativas para lograr el uso de dispositivos móviles como herramientas de aprendizaje, se concluye que cada uno de los actores mencionados tiene un rol primordial en el proceso de incorporación del m-learning.

Además de las diversas estrategias de los docentes para la implementación exitosa del aprendizaje móvil, y de su aceptación por parte de los estudiantes, es importante resaltar el respaldo de la institución educativa, en cuestiones de infraestructura, capacitación y políticas orientadas a impulsar el uso de este tipo de recursos tecnológicos como parte del proceso de enseñanza – aprendizaje. Los resultados de la investigación evidencian la diferencia en el nivel de implementación de recursos m-learning entre universidades públicas y privadas, generada principalmente por la carencia de recursos e infraestructura tecnológica en la mayor parte de las instituciones públicas, de acuerdo con los testimonios de los docentes participantes.

De acuerdo con Estrada-Villa y Boude-Figueredo (2018), un aspecto clave para el funcionamiento exitoso del aprendizaje móvil es la infraestructura. Los resultados de varias investigaciones indican que los estudiantes requieren que la universidad cuente con internet inalámbrico gratuito e ininterrumpido (Mahenge y Sanga, 2016). Asimismo, las instituciones educativas deben proveer sistemas de software amigables y accesibles, así como interfases adecuadas que permitan la aceptación y práctica del aprendizaje móvil. Hay evidencia de que, sin una infraestructura apropiada, el ‘m-learning’ no será exitoso.

Por otra parte, el uso creciente de dispositivos móviles personales, tales como el teléfono inteligente, es una tendencia que aporta soluciones ante la falta de recursos por parte de las instituciones educativas. Algunos estudios han demostrado que la iniciativa BYOD (Bring Your Own Device), que consiste en que cada alumno utilice su propio dispositivo móvil, tiene un impacto positivo en las percepciones, actitudes, motivación y nivel de compromiso con el curso; de acuerdo con Safar (2018) sus efectos incluyen la mejora del puntaje en exámenes, mejora en la calidad de los proyectos, desarrollo de habilidades de investigación, comunicación y colaboración, así como el compromiso y satisfacción con el curso.

La mayoría de los docentes participantes en la presente investigación manifiestan que el uso de dispositivos móviles en clase, tales como el teléfono inteligente, debe fomentarse y canalizarse como una herramienta de investigación y aprendizaje. Farley et al. (2015) recomiendan ocho pasos que los educadores podrían seguir con el fin de apoyar a los estudiantes en el uso de sus dispositivos móviles para el aprendizaje: no prohibir el uso del dispositivo en el salón, los materiales del curso deben proporcionarse en diversos formatos, las clases deben ser grabadas como podcasts, las plataformas de aprendizaje deben de tener versión móvil, recomendar aplicaciones útiles en general y aplicaciones especializadas en la disciplina, impulsar a los alumnos para formar grupos de Facebook y recomendar recursos que son móviles.

Por otra parte, estudios como el de Alenezi (2017) demuestran que, según las tendencias recientes, las personas están utilizando cada vez más los dispositivos móviles ‘m-learning’ para propósitos de estudio, en comparación a los dispositivos electrónicos ‘e-learning’ debido a su flexibilidad y el poder trabajar desde cualquier lugar y en cualquier momento; sin embargo, en el caso de ciertas actividades, prefieren usar las herramientas de ‘e-learning’ debido al reducido tamaño de las pantallas de los dispositivos ‘m-learning’, lo cual los hace ciertamente más incómodos para estos fines. Lo anterior coincide con la opinión de los estudiantes participantes en la presente investigación, quienes consideran que los dispositivos móviles no son recomendables para realizar cierto tipo de labores académicas, tales como: redactar ensayos, leer y estudiar textos largos, contestar ciertos tipos de exámenes y realizar tareas extensas. Por lo tanto, otra recomendación sería ofrecer a los alumnos plataformas educativas electrónicas tradicionales, pero también con versión móvil (tipo aplicación), para que tengan ambas opciones de aprendizaje. Respecto al tamaño reducido de las pantallas, algunos investigadores recomiendan que el contenido diseñado para ‘m-learning’ sea amigable, atractivo y simple, para que pueda apreciarse en los dispositivos móviles de una manera clara y sin dificultad (Batmetan y Palilingan, 2018).

Es responsabilidad de los docentes, estudiantes e instituciones hacer uso creativo y responsable de los recursos tecnológicos a su alcance para adaptarse a las tendencias de la era digital, en la cual, según Almenara (2017), el nuevo aprendizaje se caracteriza por ser visual, abierto, descontextualizado, ubicuo y móvil.

Se concluye, finalmente, que el uso eficiente de los dispositivos móviles como herramienta académica demanda el compromiso y la participación de docentes, estudiantes e

instituciones educativas. Los docentes requieren iniciativa para incursionar en nuevos métodos pedagógicos, los estudiantes responsabilidad y compromiso para utilizar las tecnologías como herramienta de aprendizaje, y las instituciones educativas capacidad para desarrollar la infraestructura y los recursos necesarios para garantizar la conectividad, así como fomentar capacitaciones sobre recursos móviles para profesores y alumnos.

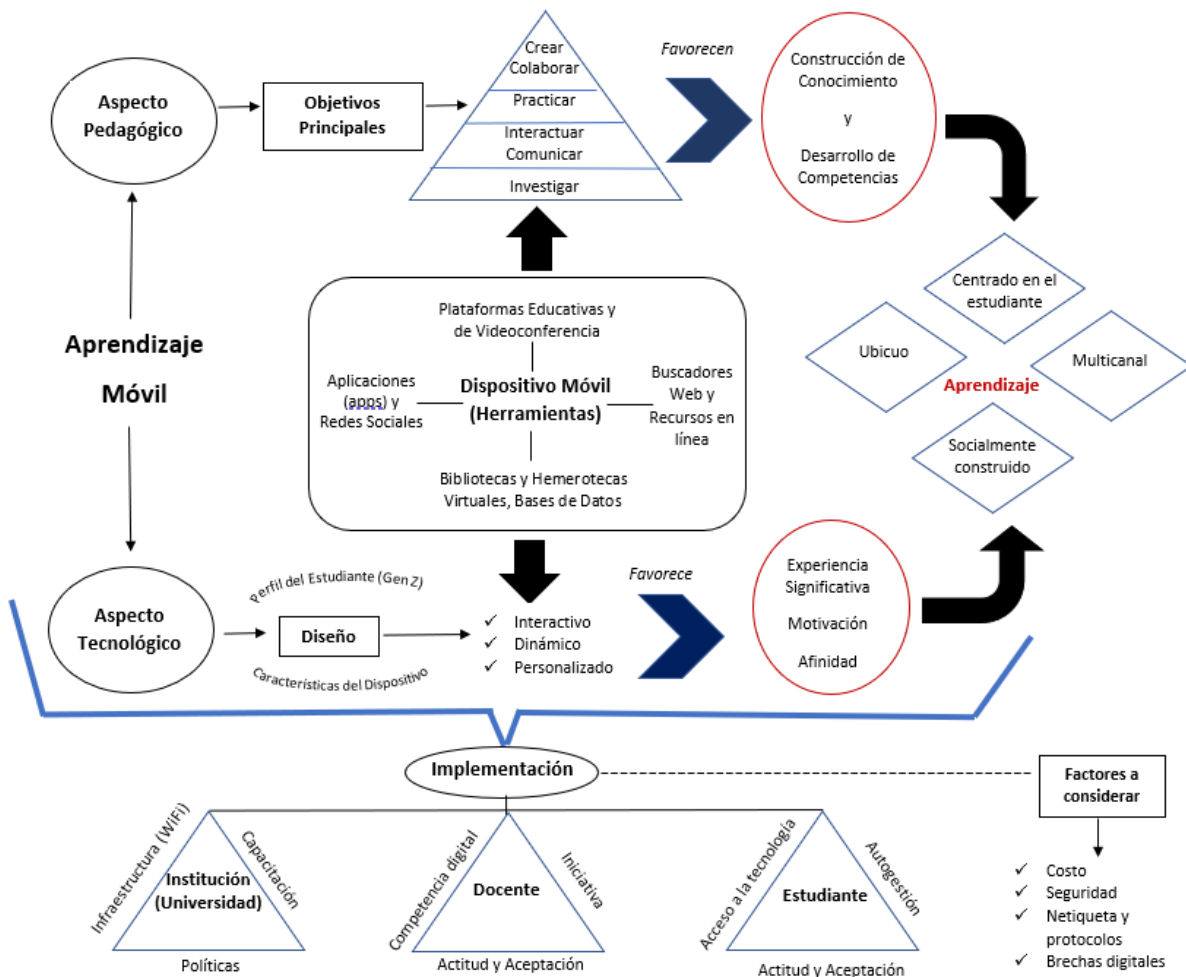
Capítulo 6. Modelo para el diseño de estrategias didácticas de aprendizaje móvil

Como se mencionó en el planteamiento inicial, el objetivo de la presente investigación es diseñar un modelo de utilización de dispositivos móviles en cursos de educación superior, que incorpore las herramientas y buenas prácticas, previamente utilizadas con éxito en el aprendizaje móvil, de acuerdo con las investigaciones publicadas de expertos y los hallazgos derivados de la metodología implementada. Así mismo, el modelo propuesto responde a otra de las preguntas de investigación, referida a los elementos que deben considerarse para diseñar estrategias de aprendizaje móvil que contribuyan a lograr la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias.

A partir de los resultados obtenidos se ha desarrollado el siguiente Modelo para el diseño de estrategias didácticas de aprendizaje móvil en la educación superior (**Figura 30**). El modelo contempla los elementos básicos del proceso, considerando los aspectos pedagógico y tecnológico, los actores principales para su implementación: institución, docente y estudiante, así como las barreras o retos a considerar, con el objetivo de facilitar un aprendizaje significativo utilizando las tecnologías móviles como herramienta.

30 Figura 30

Modelo para el diseño de estrategias didácticas de aprendizaje móvil



En el centro del modelo se muestran las principales herramientas de aprendizaje utilizadas a través de los dispositivos móviles, clasificadas en cuatro grandes grupos. En el primero, se contemplan las plataformas educativas y de videoconferencia que facilitan la gestión del aprendizaje, y están disponibles en versión móvil. Éstas pueden utilizarse en los cursos académicos, ya sea de manera sincrónica (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams, etc.) o asincrónica (Moodle, Blackboard, Canvas, etc.). El segundo grupo incluye los buscadores web, que permiten investigar y obtener información a través de internet, y otros recursos en línea,

como páginas didácticas interactivas disponibles en la red. En el tercer grupo se presentan las bibliotecas y hemerotecas virtuales, así como las bases de datos especializadas, recursos a los que es posible acceder a través de un dispositivo móvil, aunque en ocasiones se requiere suscripción o permiso por parte de determinadas instituciones. Finalmente, el cuarto grupo contempla las ‘apps’ móviles y redes sociales; las primeras incluyen la variedad de aplicaciones informáticas diseñadas para utilizarse en los dispositivos, tales como juegos, simuladores, traductores, ‘apps’ de mensajería instantánea (como WhatsApp) y otras; mientras que las redes sociales son comunidades que se forman a través de internet, y que ocasionalmente se utilizan para cuestiones escolares.

A través de estos recursos móviles, ubicados en el centro del modelo, es posible generar estrategias que favorezcan el proceso de enseñanza – aprendizaje; tanto docentes como estudiantes pueden utilizarlos para crear contenidos (por ejemplo: podcasts o videos) diseñar y realizar actividades (como juegos o cuestionarios), intercambiar ideas, colaborar o simplemente investigar y comparar información disponible en la red.

Los recursos de aprendizaje móvil constituyen el punto de partida del modelo, a partir del cual se desprende el análisis de los aspectos pedagógico y tecnológico, para lograr una implementación apropiada que conlleve al logro de aprendizajes significativos. Ramírez-Montoya y García-Peñalvo (2017) afirman que “hablar del mero uso de dispositivos en el aula como sinónimo de m-learning ya no es posible hoy en día, ahora se debe demandar que estos dispositivos vengan acompañados de un enfoque pedagógico que redunde en alguna mejora del proceso formativo” (p. 31). Por su parte Krotov (2015) concluye en uno de sus estudios que los factores de éxito del aprendizaje móvil están relacionados con las personas, la pedagogía y la tecnología.

En el aspecto pedagógico del modelo, se exponen los diversos objetivos que pueden plantearse al utilizar los dispositivos móviles como herramientas de enseñanza-aprendizaje, según los hallazgos de la presente investigación y el marco teórico presentado. Éstos se muestran clasificados en forma de pirámide, según el nivel de desarrollo de habilidades de pensamiento que representan, tomando como referencia la taxonomía de Bloom para la era digital (Churches, 2008). En el nivel más básico de la pirámide, se ubica la acción de investigar, haciendo referencia a la búsqueda de información que se hace en internet a través de los dispositivos; se tiene acceso de esta manera a una amplia variedad de fuentes de conocimiento sobre temas

diversos, aunque no en todos los casos se garantiza la confiabilidad del contenido. Los resultados de la investigación muestran que los estudiantes perciben la búsqueda de información como uno de los principales usos académicos de los dispositivos, que les permiten investigar conceptos, puntos de vista, ejemplos, y en muchos casos, profundizar en los temas analizados en clase. Los docentes, por otra parte, se muestran cada vez más conscientes de los beneficios del aprendizaje móvil para fomentar el autoaprendizaje en los alumnos, pero también expresan reiteradamente su preocupación por la calidad y autenticidad de ciertos contenidos en la red, por lo que resulta evidente el reto de preparar a los estudiantes para realizar búsquedas confiables.

Posteriormente, se presentan las funciones de interactuar y comunicar, no sólo entre docentes y estudiantes, sino también con agentes externos a la institución educativa, tales como investigadores, profesionistas y expertos, a través de diversas aplicaciones móviles entre las que se encuentran: mensajería instantánea, redes sociales o videoconferencias. Los hallazgos de la investigación muestran que la comunicación efectuada a través de los dispositivos contempla desde mensajes simples relacionados con recordatorios de fechas de actividades y tareas, hasta explicaciones para aclarar dudas, discusiones, intercambio de opiniones, debates, etc.

A continuación, se ubica la acción de practicar, definida por la Real Academia Española como: “Ejercitar, poner en práctica algo que se ha aprendido y especulado” (2020, s/p). En este apartado, se incluyen, para efectos del modelo, actividades como juegos, competencias y simuladores digitales relacionados con los contenidos del curso, que permiten que los estudiantes apliquen, refuercen y evalúen los conocimientos adquiridos en un contexto dinámico, interactivo y multimedia. Por lo general, este tipo de actividades se realiza en los dispositivos móviles a través de aplicaciones específicas, también conocidas como ‘apps’ que el docente puede personalizar y adecuar a los objetivos de su curso. Incluso, se han diseñado aplicaciones especializadas para ciertas áreas de conocimiento, tales como medicina, negocios, educación, finanzas, etc. (Fuad y Al-Yahya, 2021). Los docentes y estudiantes participantes en la investigación coinciden en la utilidad de estas herramientas para variar el estímulo, fomentar la participación proactiva y aplicar sus conocimientos, ya sea dentro o fuera de clase.

En la punta de la pirámide, se posicionan las acciones de colaborar y crear, como actividades que fomentan el desarrollo de habilidades de orden superior. Algunas herramientas que facilitan la colaboración son aquellas que permiten a grupos de personas compartir ideas y editar documentos en conjunto, de manera remota, visualizando los cambios al instante, tales

como las pizarras colaborativas virtuales o los procesadores de texto en línea, todo lo cual puede realizarse a través de un dispositivo móvil. Por otra parte, a pesar de las limitaciones de los dispositivos en cuanto a tamaño o capacidad, es común que docentes y estudiantes los utilicen para crear, diseñar, o producir recursos, a través de la amplia variedad de aplicaciones disponibles. Por ejemplo, existen ‘apps’ móviles para editar videos, hacer infografías, crear encuestas en línea, realizar programación científica o matemática, etc.

Es importante mencionar que, a través de los diversos usos pedagógicos de los dispositivos móviles: investigar, interactuar, comunicar, practicar, crear y colaborar, es posible implementar, de manera combinada, otro tipo de estrategias de aprendizaje. Según Herrera et al. (2016) el aprendizaje móvil puede adaptarse a innovaciones o tendencias tales como aula invertida, gamificación, aprendizaje basado en problemas ‘PBL’ y otras, de acuerdo con el objetivo de aprendizaje establecido.

El uso de los dispositivos móviles con un enfoque pedagógico tiene como finalidad lograr la construcción de conocimientos y el desarrollo de competencias en los estudiantes. De acuerdo con Monguillot et al. (2014) el aprendizaje móvil facilita la construcción de nuevo conocimiento a través del diseño de actividades que favorecen el aprendizaje en un contexto significativo, mediante la colaboración entre pares, la búsqueda de información, la creación de conocimiento y la interacción y comunicación. Así mismo, se propicia el desarrollo de ciertas competencias en los estudiantes, tales como la comunicación, trabajo colaborativo, auto estudio, selección de la información, competencia digital, liderazgo y creatividad (Herrera et al., 2016). La evidencia de la investigación indica que los estudiantes perciben un mayor aprendizaje cuando existe una planeación adecuada por parte del docente, respecto a las actividades que se realizarán con los dispositivos, adecuándolas a los objetivos y contenidos del curso; es decir el enfoque pedagógico es primordial. Por otra parte, reconocen y valoran la importancia de desarrollar competencias digitales, que les serán fundamentales no sólo en su vida estudiantil, sino también en su próxima etapa como profesionistas. Infante-Moro et al. (2019), afirman que los estudiantes, futuros trabajadores de la sociedad, deben de ser entrenados en el conocimiento y uso de las nuevas tecnologías, esenciales actualmente en el mundo laboral.

El siguiente elemento clave del modelo, después del aspecto pedagógico, es el aspecto tecnológico; de acuerdo con Padrón et al. (2016) los docentes que trabajan con la denominada ‘Generación Net’ deben estar no sólo a la vanguardia en las cuestiones didácticas, sino también

en las tecnológicas. Al adaptar o diseñar tecnología móvil para cuestiones académicas es necesario considerar las características de los dispositivos; Al-Harrasi et al. (2015) mencionan que las aplicaciones de m-learning deben ser diseñadas considerando las peculiaridades especiales y las limitaciones de los dispositivos móviles, como el tamaño de la pantalla, el almacenamiento disponible, la velocidad del procesador, y la duración de la batería. Es decir, los recursos diseñados deben ser compatibles con los dispositivos, aprovechando sus ventajas, como la posibilidad de incluir material multimedia e interactivo, pero también tomando en cuenta sus desventajas, especialmente las relacionadas con el tamaño reducido de las pantallas y teclados. Los estudiantes participantes en la investigación expresaron su desacuerdo en utilizar los dispositivos para realizar tareas extensas, redactar ensayos o estudiar textos largos ya que les resulta poco ergonómico, sobre todo al utilizar el teléfono inteligente.

Además de las características de los dispositivos, el diseño de tecnología móvil para el aprendizaje debe considerar el perfil de los estudiantes, pertenecientes a la denominada ‘generación net’ o ‘generación z’. De acuerdo con Szabó et al. (2021) los estudiantes de la ‘Gen Z’ muestran formas diferentes de aprendizaje, así como características personales y sociales propias que difieren grandemente de sus predecesores. Los hallazgos de la investigación coinciden en que los estudiantes actuales prefieren recursos dinámicos, interactivos y personalizados, con retroalimentación inmediata y que faciliten el trabajo colaborativo; así mismo, demandan que el acceso sea simple y el contenido breve, además de tener buena calidad multimedia. La intervención en el aula realizada como parte de la investigación, proporciona evidencia de que una misma herramienta puede tener un impacto diferente en la percepción de aprendizaje de los estudiantes, dependiendo de cómo se diseñe el contenido: la claridad, la duración, la experiencia sensorial y el tipo de interacción que se genere, entre otros aspectos. Es necesario, por lo tanto, que el diseño de tecnologías m-learning contemple tanto las características de los dispositivos, como el estilo de aprendizaje de las nuevas generaciones, para lograr un impacto positivo que abone a la creación de experiencias significativas y motive a los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

La implementación adecuada de los elementos pedagógicos y tecnológicos en el entorno del m-learning tiene como finalidad lograr un aprendizaje que se caracteriza por ser ubicuo, centrado en el estudiante, multicanal y socialmente construido. De acuerdo con Chacón-Ortiz et al. (2017) “por su naturaleza ubicua, las tecnologías del aprendizaje móvil pueden mejorar la

entrega de contenido dentro y fuera del aula. El aula está ahora en todas partes, en cualquier lugar y en cualquier momento, dada la conectividad a la web” (p. 151). En efecto, la posibilidad de estar conectados a la red en todo momento, sin importar el lugar, hace posible que el proceso de enseñanza-aprendizaje supere las barreras de la presencialidad, y se realice de manera sincrónica o asincrónica, como se experimentó, en muchos casos, durante el periodo de enseñanza remota de emergencia por la pandemia COVID-19.

Se pretende también que la implementación de estrategias m-learning abonen a lograr un aprendizaje centrado en el estudiante; Ferreiro y De Napoli (2006) afirman que el acceso abierto a la información y los recursos ofrecidos por la tecnología móvil permiten fomentar el autoaprendizaje, el desarrollo de pensamiento crítico y el trabajo colaborativo, facilitando así los entornos educativos centrados en el alumno. La variedad de aplicaciones móviles y medios de interacción disponibles en los dispositivos conlleva a que el estudiante gestione y se haga responsable de su aprendizaje, que participe, proponga y cree. De acuerdo con Ally y Prieto-Blázquez (2014), el m-learning no se trata de la tecnología, sino del estudiante, quien es el centro del aprendizaje, y tiene la posibilidad de aprender en cualquier contexto, gracias a la tecnología.

Así mismo, se propicia un aprendizaje multicanal, al aplicar la tecnología multimedia a través de los dispositivos móviles y sus diferentes recursos y ‘apps’. De acuerdo con García-Núñez (2019), bajo la óptica del constructivismo, las TIC son primordiales en el proceso multicanal de enseñanza-aprendizaje, al facilitar la obtención del conocimiento mediante el estímulo simultáneo de varios estratos sensoriales: vista, oído, cinestesia. Los resultados de la investigación son claros respecto a la preferencia de los estudiantes por materiales pedagógicos que sean creativos, llamativos y que combinen elementos visuales, auditivos, kinestésicos e interactivos, en lugar de utilizar únicamente el tradicional libro de texto.

Al mismo tiempo, puede decirse que el aprendizaje generado a través del m-learning es socialmente construido, a través de las interacciones entre pares y con los docentes, lo que les permite colaborar y compartir ideas. De acuerdo con los estudios de Franco (2008), los estudiantes construyen su propio conocimiento ayudados por la experiencia de su equipo, la observación y la interacción de sus roles. Los hallazgos de la presente investigación muestran que los estudiantes perciben un mejor aprendizaje cuando trabajan en equipo; además, manifiestan una amplia aceptación hacia el trabajo colaborativo a través de medios virtuales.

En la base del modelo, se contemplan los actores clave para la implementación del proceso de aprendizaje móvil mostrado en la parte superior: la institución, el docente y el estudiante. Las instituciones educativas fungen como el primer filtro para promover la práctica del m-learning; si las universidades no establecen políticas que alienten y promuevan el uso de las tecnologías en sus procesos educativos, si no capacitan a sus docentes para que desarrollen competencias digitales, o si no cuentan con la infraestructura de internet inalámbrica apropiada para posibilitar el uso de dispositivos móviles, será difícil aplicar estrategias de aprendizaje móvil en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Al respecto Briz-Ponce et al. (2017) advierten que las instituciones educativas deben generar ambientes de aprendizaje innovadores, en línea con las preferencias de las nuevas generaciones; por su parte, Criollo-C et. al (2021) afirman que es importante ofrecer capacitaciones en el uso apropiado de las TIC y dispositivos móviles para mejorar las competencias de los profesores y los alumnos. La evidencia de la presente investigación coincide con esta perspectiva: al incluir diferentes universidades en el estudio, se observa un mayor número de prácticas m-learning implementadas y una mejor percepción al respecto por parte de docentes y estudiantes adscritos a las instituciones que promueven políticas, capacitación e infraestructura digital que aquellas que no lo hacen; así mismo, algunos maestros y alumnos expresaron su frustración por no contar con el entorno apropiado para aplicar las tecnologías móviles en sus cursos.

El rol del docente es otro elemento fundamental para la implementación del aprendizaje móvil. De acuerdo con Shuja et al. (2019), para aprovechar el interés de los estudiantes y potenciar los beneficios del aprendizaje móvil, los profesores deben capacitarse y mejorar sus metodologías y prácticas actuales. Además de desarrollar competencias digitales, es importante que el docente tenga una actitud abierta y de aceptación respecto a las estrategias de m-learning. Hernández-Ramos et al. (2014) afirman que el profesorado juega un papel central en la integración tecnológica, por lo que conocer su actitud hacia las herramientas móviles es un elemento clave para orientar con éxito la incorporación de los dispositivos a la práctica docente. Es decir, el maestro requiere estar convencido de la efectividad y beneficios del aprendizaje móvil, para decidirse a intentarlo. De acuerdo con el Modelo de Aceptación Tecnológica ‘TAM’, dos de las variables que determinan la aceptación de las tecnologías por parte del docente son la utilidad percibida y su facilidad de uso en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Davis, 1989).

Así mismo, es necesario que los docentes muestren iniciativa para investigar continuamente sobre los nuevos recursos móviles y cómo utilizarlos, para crear o adaptar materiales a través de dichas tecnologías e integrarlas a la planeación de sus cursos. El rápido avance de la tecnología demanda este tipo de iniciativa, más allá de las capacitaciones formales de las instituciones. Esto requiere tiempo y esfuerzo adicional por parte del docente, pero le permite ofrecer a los estudiantes estímulos diferentes y herramientas actualizadas, acordes con su estilo de aprendizaje. Los resultados de la presente investigación describen las acciones que implementaron algunos docentes ante la situación de emergencia derivada de la pandemia COVID-19, quienes decidieron aprender por cuenta propia, buscar tutoriales, comparar aplicaciones y practicar con nuevos recursos, obteniendo como resultado una reingeniería de sus cursos, haciendo posible el aprendizaje, ya sea de forma sincrónica o asincrónica, gracias al uso de la tecnología móvil.

La figura del estudiante constituye otro elemento fundamental para el logro de un aprendizaje significativo a través del m-learning. De acuerdo con Chanto y Durán-López (2017) “el estudiantado debe asumir un nuevo rol, que no se limita simplemente al acceso y uso de un dispositivo digital dentro y fuera de clases” (p. 30). El aprendizaje móvil pone a disposición del estudiante una serie de recursos y posibilidades para facilitar su propia construcción de conocimientos, siempre y cuando asuma el compromiso y aproveche los beneficios que las herramientas le proporcionan.

Según Low (2006), el aprendizaje a través de dispositivos móviles le otorga al estudiante la capacidad de crear y capturar su propio contenido, acceder a recursos educativos, procesar los estímulos de aprendizaje, y comunicarse con pares y maestros estableciendo relaciones útiles para el aprendizaje. De esta forma, el estudiante debe gestionar y hacerse responsable de su propio aprendizaje, al utilizar los dispositivos no solamente como medio de socialización, sino también con fines educativos; aprender a buscar y seleccionar información confiable en la red, interactuar y colaborar con los compañeros, y generar contenidos valiosos relacionados con sus cursos.

Al igual que los docentes, la actitud y aceptación de los estudiantes respecto a las prácticas de aprendizaje móvil es determinante para su implementación. El enfoque de la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de la Tecnología ‘UTAUT’ explica algunos de los factores que influyen en la aceptación de una nueva tecnología por parte de los usuarios, principalmente:

expectativa de desempeño, expectativa de esfuerzo, influencia social y condiciones facilitadoras (Dafonte-Gómez et al., 2021).

El acceso a los recursos y a la tecnología por parte del estudiante es otro de los aspectos a considerar. A pesar del creciente uso de dispositivos móviles y la propagación de Internet a nivel mundial, existen países o sectores de la población sin acceso o con acceso limitado a estos recursos. Los resultados de la presente investigación, realizada principalmente en el Estado de Chihuahua, México, evidencian la falta de cobertura de red en ciertas comunidades serranas o, en el caso de otros estudiantes, la imposibilidad de cubrir el costo de los datos de Internet en sus dispositivos; también se constataron situaciones de alumnos que no contaban si quiera con teléfonos inteligentes o computadoras. Lo anterior les impidió participar de manera óptima en las estrategias de aprendizaje móvil implementadas, sobre todo en la etapa de la enseñanza remota de emergencia, derivada de la pandemia, en donde debían conectarse desde su casa, utilizando sus propios recursos.

Finalmente, el modelo contempla los retos o factores a considerar en la implementación del aprendizaje móvil, por parte de la comunidad académica. Por ejemplo, los costos en los que deben incurrir las instituciones, docentes y estudiantes para contar con acceso a internet inalámbrico, adquirir dispositivos o comprar ciertas ‘apps’ especializadas. Sin embargo, también es importante mencionar que con el m-learning es posible optimizar el uso de recursos previamente adquiridos; como en el caso de la tendencia ‘BYOD: Bring Your Own Device’ que consiste en que cada estudiante lleve y haga uso de su propio teléfono inteligente para ciertas actividades escolares (Criollo-C y Luján-Mora, 2018). Así mismo, los hallazgos de la presente investigación muestran que el entorno puede contribuir en la disminución de costos; tanto docentes como estudiantes de Medellín, Colombia, manifestaron que gracias a las políticas del gobierno mediante el programa Medellín Digital es posible conectarse a la red inalámbrica en un gran número de parques y espacios públicos de la ciudad.

La seguridad es otra de las preocupaciones o retos en la implementación del aprendizaje móvil. Al utilizar dispositivos personales, así como redes sociales y ‘apps’ en las que se comparte la información de estudiantes y docentes, se genera vulnerabilidad respecto a la seguridad de sus datos privados. Aunado al tema de la seguridad, es importante considerar las reglas de netiqueta y los protocolos que deben seguirse al interactuar en la red, de manera que prevalezca el respeto entre los miembros de la comunidad académica, se utilice un lenguaje

apropiado, y se establezcan lineamientos para mantener el enfoque en el aprendizaje, evitando el riesgo de utilizar el dispositivo como causa de distracción o procrastinación.

Los docentes participantes en la investigación manifestaron su preocupación por ventilar su información personal al utilizar ‘apps’ como WhatsApp o redes sociales en cuestiones académicas, debido tanto a la exposición de su privacidad como a la exigencia de estar conectados a la red la mayor parte del tiempo para contestar mensajes de manera casi instantánea. Además, según los docentes, en muchos casos es fácil perder la formalidad y distraerse del objetivo del curso. Debido a lo anterior, recomendaron establecer lineamientos para el uso apropiado de los dispositivos y sus recursos, especificando horarios para enviar mensajes, tipo de información que puede compartirse, acciones que deben evitarse, etc.

Otra consideración importante para la implementación del aprendizaje móvil son las llamadas brechas digitales, considerando tanto el desigual acceso de las personas e instituciones al uso de las TIC (Tedesco, 2011), como la brecha que divide a aquellos que disponen de las competencias y habilidades para beneficiarse del uso de las tecnologías de aquellos que no tienen estas competencias (González, 2014) o el enfrentamiento de dos generaciones en las aulas (Prensky, 2001). La evidencia de la investigación muestra, por ejemplo, que las prácticas de m-learning son más comunes en las universidades privadas que en las públicas, por la diferencia de infraestructura y acceso a las tecnologías, así como por los recursos invertidos en capacitaciones a docentes para el desarrollo de sus competencias digitales.

Para concluir la explicación del modelo, es importante mencionar que se ha intentado incluir en su estructura cada uno de los componentes de los modelos educativos: filosófico, teórico, político y educativo, de acuerdo con la propuesta de Ramírez-Montoya (2010). Por consiguiente, el modelo hace referencia al tipo de aprendizaje que se desea lograr, como fin último, así como las teorías pedagógicas de construcción de conocimientos. Se contempla también el proceso de implementación y su operación en diferentes contextos, considerando los perfiles de desempeño de los actores involucrados.

Capítulo 7. Conclusiones

De acuerdo con los resultados de la presente investigación, los docentes y estudiantes de educación superior perciben de manera positiva el uso de dispositivos y recursos móviles como herramientas educativas; así mismo, reconocen una implementación cada vez más frecuente y relevante de este tipo de estrategias m-learning en sus propios cursos, ante las nuevas demandas de la ‘sociedad móvil’ y como respuesta a los retos de la contingencia por el COVID-19, que ha exigido la incorporación inmediata de tecnologías para asegurar la continuidad de los programas educativos.

La implementación exitosa del aprendizaje móvil requiere de una comprensión detallada sobre las necesidades, percepciones y estilos de aprendizaje de los estudiantes de las generaciones en curso, para diseñar estrategias que sean compatibles con su forma de construir conocimiento. Los hallazgos de la presente investigación reafirman las formas de aprender de los estudiantes actuales, quienes muestran un perfil más visual, pragmático y dinámico, lo cual demanda, por parte de los docentes, disposición y creatividad en el diseño de estrategias implementadas mediante los dispositivos.

Uno de los principales beneficios educativos de los dispositivos y recursos móviles es la posibilidad de comunicación e interacción de los estudiantes con sus maestros y sus compañeros en ambientes virtuales, lo cual contribuye a la construcción de aprendizajes a través de la socialización, experimentada bajo los propios parámetros culturales de los nativos digitales. Así mismo, el m-learning permite un rol activo del estudiante, al otorgarle la posibilidad de investigar, tomar decisiones y crear materiales y contenidos. Cabe mencionar que el uso de dispositivos y recursos móviles en el ámbito académico facilita a los estudiantes de educación superior no sólo la adquisición de conocimientos, sino también el desarrollo de competencias digitales, las cuales son ampliamente requeridas y valoradas como habilidades profesionales en el mundo laboral.

Por otra parte, es importante reconocer los riesgos y problemáticas asociados a la implementación del aprendizaje móvil, tales como la posible invasión a la privacidad, o el común agobio de los docentes por la sobresaturación de mensajes, a cualquier hora del día, incluyendo los fines de semana, lo cual les exige una disponibilidad casi total de su tiempo y estar permanentemente conectados. Es necesario, por lo tanto, establecer protocolos, códigos y

políticas de netiqueta que regulen el uso apropiado de los dispositivos y aplicaciones móviles en los procesos educativos.

Más allá de analizar los beneficios del aprendizaje móvil, así como los riesgos de su implementación, subyace el reto de encontrar las mejores prácticas que permitan utilizar los recursos m-learning como una herramienta que potencie la construcción del aprendizaje, y no como una réplica de modelos tradicionales, sustituidos por pantallas y contenido multimedia. Es decir, a través de las tecnologías móviles, se pretende lograr una redefinición del proceso de enseñanza, como lo sugiere el nivel más avanzado del modelo tecno-pedagógico SAMR, analizado previamente en el marco teórico.

Limitaciones del Estudio

Las estrategias metodológicas utilizadas en la presente tesis se implementaron en instituciones de educación superior pertenecientes a un contexto urbano, lo cual no necesariamente refleja la situación de otro tipo de contextos, a pesar de incluir universidades tanto públicas como privadas.

Por otra parte, en el caso de la intervención en el aula desarrollada en dos grupos de estudiantes del Tecnológico de Monterrey, Campus Chihuahua, la autora de la tesis fungió como la profesora de ambos grupos, diseñó e implementó los recursos m-learning, y finalmente aplicó los instrumentos para evaluar el impacto y las percepciones de los alumnos. Asimismo, las clases fueron impartidas en idioma inglés, lo cual pudo tener repercusiones en el nivel de agrado o dificultad de las actividades implementadas en los cursos.

Respecto a la metodología implementada para conocer las experiencias de los docentes durante la enseñanza remota de emergencia, las entrevistas a profundidad se realizaron de manera virtual a través de la plataforma Zoom, debido a la situación de confinamiento por la contingencia. Por otra parte, es importante mencionar que la investigación fue realizada en el verano de 2020, al término del primer periodo académico caracterizado por la enseñanza remota de emergencia; es decir, refleja las primeras percepciones de docentes al intentar adaptarse a la nueva situación; sería importante realizar un segundo estudio para determinar si hay cambios en las percepciones una vez transcurrido más tiempo, en los subsiguientes periodos académicos.

Propuestas y Aportaciones del Estudio

Se propone, en futuras investigaciones, abordar el impacto específico de las redes sociales y aplicaciones móviles en el aprendizaje, considerando diferentes disciplinas de estudio en la educación superior, así como contextos presenciales tradicionales y contextos a distancia en la enseñanza remota de emergencia. Así mismo, podría analizarse la integración del aprendizaje móvil con otras herramientas para lograr experiencias significativas en la construcción del conocimiento.

Por otra parte, se proponen estudios subsecuentes para analizar las repercusiones y cambios permanentes que traerá consigo la experiencia de la contingencia por COVID-19 en los sistemas educativos de nivel superior, especialmente en cuanto al uso y adaptación de los recursos móviles en el aprendizaje.

Es importante mencionar que, como resultado de la investigación y los aprendizajes derivados de la presente tesis, se han impartido, por parte de la doctoranda, talleres de capacitación a docentes, enfocados en la gestión de grupos virtuales con el apoyo de recursos móviles, los cuales se han realizado a través de la plataforma Zoom, como parte del programa ‘Liderazgo en el Aula’, organizado por el Centro de Liderazgo y Desarrollo Humano, A.C. Hasta el momento se han impartido 12 talleres, con una asistencia promedio de 60 profesores por taller.

Referencias

- Aguas-Díaz, C. J., Flores-Flores, J. L., Sarmiento-Sarmiento, I. K. y Aguirre-Robalino, D. F. (2020). Aprendizaje móvil (m-learning) como método educativo en Educación Superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 5(1), 867-879. <https://dx.doi.org/10.35381/r.k.v5i1.887>
- Al-Adwan, A. S., Al-Adwan, A. y Berger, H. (2018). Solving the mystery of mobile learning adoption in higher education. *International Journal of Mobile Communications*, 16(1), 24–49. <https://doi.org/10.1504/IJMC.2018.088271>
- Al-Adwan, A. S., Al-Madadha, A., y Zvirzdinaite, Z. (2018). Modeling students' readiness to adopt mobile learning in higher education: An empirical study. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 19(1), 221–241. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v19i1.3256>
- Al-Emran, M. (2020). Mobile learning during the era of COVID-19. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 61, 1-2. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n61a1>
- Alenezi, A. (2017). Checking on Preferential Choices of E-Learning & Mlearning: A Case Study of Northern Border University, Saudi Arabia. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12, 98–116. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12i05.6790>
- Alfarani, L. A. (2015). Influences on the adoption of mobile learning in Saudi women teachers in higher education. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 9(2), 58–62. <https://doi.org/10.3991/ijim.v9i2.4411>
- Al-Harrasi, H., Al-Khanjari, Z. y Sarrab, M. (2015). Proposing a new design approach for M-learning applications. *International Journal of Software Engineering and its Applications*, 9(11), 11-24. <https://doi.org/10.14257/ijseia.2015.9.11.02>
- Al-Hunaiyyan, A., Alhajri, R. A. y Al-Sharhan, S. (2018). Perceptions and challenges of mobile learning in Kuwait. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 30(2), 279–289. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2016.12.001>
- Ally, M. y Prieto-Blázquez, J. (2014). What is the future of mobile learning in education? *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11(1), 142-151. <http://doi.dx.org/10.7238/rusc.v11i1.2033>

- Almaiah, M. A. y Jalil, M. A. (2014). Investigating students' perceptions on mobile learning services. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 8(4), 31–36. <https://doi.org/10.3991/ijim.v8i4.3965>
- Almenara, J.C. (2017). La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología. *Gestión de la Innovación en Educación Superior*, 2(1), 34-53. <https://orcid.org/0000-0002-1133-6031>
- Alrasheedi, M. y Capretz, L. F. (2015). An empirical study of critical success factors of mobile learning platform from the perspective of instructors. En A. Isman (Ed.), *International Educational Technology Conference, IETC 2014* (Vol. 176, pp. 211–219). <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.463>
- Al-Shehri, S. (2011). Connectivism: A new pathway for theorising and promoting mobile language learning. *International Journal of Innovation and Leadership in the Teaching of Humanities*, 1(2), 10-31.
- Alwraikat, M. (2017). Smartphones as a new paradigm in higher education overcoming obstacles. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 11(4), 114–135. <https://doi.org/10.3991/ijim.v11i4.6759>
- Ávalos, A.S., Calvo, G., Cazorla, L., Gamboa, P., Rizzaldi, S., Solari, F. y Viceconte, F. (2019). Uso de APPS en el Aula. *Reflexión Académica en Diseño y Comunicación*, 21(43), 119-123. https://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/archivos/816_libro.pdf#page=119
- Batmetan, J. R. y Palilingan, V. R. (2018). Higher Education Students' Behaviour to Adopt Mobile Learning. En A. A.G., N. A.B.D., W. I., y P. V. (Eds.) *IOP Conference Series: Material Science and Engineering* (Vol. 306). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012067>
- Bekhet, A. K. y Zauszniewski, J. A. (2012). Methodological triangulation: An approach to understanding data. *Nurse Researcher*, 20(2), 40-43. <https://doi.org/10.7748/nr2012.11.20.2.40.c9442>
- Berger, P. y Luckman, T. (1989). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu.
- Biswas, B., Roy, S.K. y Roy, F. (2020). Students Perception of Mobile Learning During COVID-19 in Bangladesh: University Student Perspective. *Aquademia*, 4(2), 1-9. <https://doi.org/10.29333/aquademia/8443>

- Bogdan, R. y Biklen, S.K. (2006). *Qualitative Research for Education: An Introduction to Theories and Methods*. Pearson.
- Briz-Ponce, L., Pereira, A., Carvalho, L., Juanes-Méndez, J. A. y García-Peñalvo, F. J. (2017). Learning with mobile technologies - Students' behavior. *Comput. Hum. Behav*, 72, 612–620. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.027>.
- Burden, K., Kearney, M., Schuck, S. y Burke, P. (2019). Principles underpinning innovative mobile learning: Stakeholders priorities. *TechTrends*, 63(6), 659- 668. <https://doi.org/10.1007/s11528-019-00415-0>
- Cerrón, W. (2019). La investigación cualitativa en la educación. *Horizonte de la Ciencia*, 9(17), 1-8. <https://doi.org/10.26490/uncp.horizonteciencia.2019.17.510>
- Chacón-Ortiz, M., Camacho-Gutiérrez, D. y Heredia-Escorza, Y. (2017). Conocimientos de aprendizaje móvil e integración de dispositivos móviles en profesores de la Universidad Nacional de Costa Rica. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 11(1), 149-165. <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.11.507>
- Chanto, C. y Durán-López, M. (2017). Aprendizaje Móvil como Innovación Educativa. *Revista Aportes a la Discusión*, 15(1), 23-38.
- Churches, A. (2008). Bloom's digital taxonomy. 1-44. <http://burtonslifelearning.pbworks.com/w/file/fetch/26327358/BloomDigitalTaxonomy2001.pdf>
- Cochrane, T. y Antonczak, L. (2015). Connecting the theory and practice of mobile learning: a framework for creative pedagogies using mobile social media. *Media Education*, 6(2), 248-269.
- Cochrane, T. y Bateman, R. (2010). Smartphones give you wings: Pedagogical affordances of mobile Web 2.0. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 1-14. <https://doi.org/10.14742/ajet.1098>
- Coll, C. y Mauri, T. (2008). La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación: Del diseño tecno-pedagógico a las prácticas de uso. En C. Coll, *Psicología de la educación virtual: aprender y enseñar con las tecnologías* (pp. 74-100). Madrid, España: Ediciones Morata, S.L.

- Cormier, D. (2008). Rhizomatic education: Community as curriculum. *Innovate: Journal of Online Education*, 4(5). http://www.innovateonline.info/pdf/vol4_issue5/Rhizomatic_Education-__Community_as_Curriculum.pdf
- Cotán, A. (2016). El sentido de la investigación cualitativa. *Escuela Abierta*, 19, 33-48.
- Criollo-C, S. y Luján-Mora, S. (abril, 2018). A SWOT analysis of bring your own devices in mobile learning. Proceedings of the International Conference on Mobile Learning, Lisbon, Portugal. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED590363.pdf>
- Criollo-C, S., Moscoso-Zea, O., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcazar, A. y Luján-Mora, S. (2021). Mobile Learning as the Key to Higher Education Innovation: A Systematic Mapping. *IEEE Access*, 9, 66462-66476. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3076148>.
- Cruz-Flores, R. y López-Morteo, G. (2010). Framework para aplicaciones educativas móviles (m-learning). *Reposital*, 1-11. <https://reposital.cuaed.unam.mx:8443/xmlui/handle/123456789/1192?show=full>
- Cucinotta, D. y Vanelli, M. (2020). Who declares COVID-19 a Pandemic. *Acta Biomed*, 91(1), 157-160. <https://doi.org/10.23750/abm.v91i1.9397>
- Dafonte-Gómez, A., Maina, M. F. y García-Crespo, O. (2021). Uso del smartphone en jóvenes universitarios: una oportunidad para el aprendizaje. *Pixel-Bit, Revista de Medios y Educación*, 60, 211-217. <https://link.gale.com/apps/doc/A650400934/IFME?u=anon~cae6cf89&sid=googleScholar&xid=e38cbcc5>
- Dafonte-Gómez, A., Ramahí-García, D., y García-Crespo, O. (2017). El uso de la tecnología en la educación: modelos para un marco referencial que integre la competencia digital a la docencia. In U. d. Valladolid (Ed.), *Actas del III Congreso Internacional de Educación Mediática y Competencia Digital* (pp. 1790-1804). Valladolid: Educación Mediática y Competencia Digital. <http://hdl.handle.net/11093/879>
- Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340. <https://doi.org/10.2307/249008>
- Díaz, I., Cáceres, M. y Romero, J.M. (2018). Indicadores de calidad para evaluar buenas prácticas docentes de "mobile learning" en Educación Superior. *EKS*, 19(3), 53-68. <https://doi.org/10.14201/eks20181935368>

- Díez-Echavarría, L., Valencia, A. y Cadavid, L. (2018). Mobile learning on higher educational institutions: How to encourage it? Simulation approach. *DYNA*, 85(204), 325–333. <https://doi.org/10.15446/dyna.v85n204.63221>
- Estrada-Villa, E. y Boude-Figueredo, Ó. (2018). Análisis multivariado a los factores relacionados con el aprendizaje móvil en la educación superior en Colombia. *Revista Electrónica Educare*, 22(3), 1-19. <https://doi.org/10.15359/ree.22-3.6>
- Farley, H., Murphy, A., Johnson, C., Carter, B., Lane, M., Midgley, W., Hafeez-Baig, A., Dekeyser, S. y Koronios, A. (2015). How Do Students Use Their Mobile Devices to Support Learning? A Case Study from an Australian Regional University. *Journal of Interactive Media in Education*. <https://doi.org/10.5334/jime.ar>
- Ferreiro, R. y De Napoli, R. (2006). Más allá del salón de clase: Los nuevos ambientes de aprendizaje. *Revista complutense de educación*. 19(2), 333-346.
- Figueroa de la Fuente, M., Glasserman-Morales, L. y Ramírez-Montoya, M. (2018). M-learning y desarrollo de habilidades digitales en educación superior a distancia. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 13(2), 97-118. <https://doi.org/10.15359/rep.13-2.5>
- Franco de la Rosa, A. C. (2005). ¿Cómo entender a nuestros hijos de la generación net? *Crezcamos Juntos*, 7(4), 12-14.
- Fuad, A. y Al-Yahya, M. (2021). Analysis and Classification of Mobile Apps Using Topic Modeling: A Case Study on Google Play Arabic Apps. *Hindawi Complexity*, 2, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2021/6677413>
- Gallar, Y., Rodríguez, I.E. y Barrios, E.A. (2015). La mediación con las TIC en la enseñanza - aprendizaje de la educación superior. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 6(6), 155-164.
- García, A., Angarita, J. y Velandia, C. (2013). Implicaciones pedagógicas del uso de las TICs en la educación superior. *Revista de Tecnología*, 12(3), 36-56. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6041545>
- García, L. (2017). Educación a distancia y virtual: calidad, disrupción, aprendizajes adaptativo y móvil. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 9-25. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.18737>
- García-Núñez, L.M., Hernández-García, E. F. y Pérez-Morales, O.E. (2019). Educación quirúrgica: el proceso multicanal de enseñanza-aprendizaje y la adquisición de competencias. *Cir Cir*, 87(1), 106-112.

- Glaserfeld, E.V. (1990). Introducción al constructivismo radical. En P. Watzlawick (Ed.), *La realidad inventada* (pp.20-37). Gedisa.
- Gómez-del-Castillo, M.T. (2017). WhatsApp Use for Communication among Graduates. *Reice-Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 15(4), 51–65. <http://doi.org/10.15366/reice2017.15.4.003>
- González, M.A. (2015). Enriquecimiento tecnológico y psicopedagógico del concepto de comunidades de práctica en la educación a distancia. *Revista de educación a distancia*, 47, 1-22.
- González, R. (2014). ¿Tienen los nativos digitales las competencias digitales necesarias para la Sociedad de la Información y el Conocimiento? XV Encuentro Internacional Virtual Educa Perú 2014. Lima. <http://recursos.portaleducoas.org/sites/default/files/VE14.224.pdf>
- González-Astudillo, M., Coello, Y., Cáceres, M.J., Chamoso, J.M., Hernández, E. (2017). El uso de aplicaciones Android para la enseñanza de la estadística. Simposio llevado a cabo en el Congreso Universidad de Salamanca, España – Universidad Autónoma de Yucatán, México – Centro de Educación de Personas Adultas Giner de los Ríos, España.
- González-Sanmamed, M., Sangrà, A., Souto-Seijo, A. y Estévez, I. (2018). Ecologías de aprendizaje en la era digital: desafíos para la Educación Superior. *Publicaciones*, 48(1), 11-38. <http://dx.doi.org/10.30827/publicaciones.v48i1.7329>
- Gupta, Y., Khan, F.M. y Agarwal, S. Exploring Factors Influencing Mobile Learning in Higher Education—A Systematic Review. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(12), 140-157. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i12.22503>
- Hanbidge, A. S., Tin, T. y Sanderson, N. (2018). Information literacy skills on the go: Mobile learning innovation. *Journal of Information Literacy*, 12(1), 118–136. <http://doi.org/10.11645/12.1.2322>
- Hardman, J., 2005. Activity theory as a potential framework for technology research in an unequal terrain. *South African Journal of Education*, 19(2), 378–392.
- Hernández-Ramos, J. P., Martínez-Abad, F., García-Peñalvo, F. J., Herrera, M. E. y Rodríguez-Conde, M. J. (2014). Teachers' attitude regarding the use of ICT. A factor reliability and validity study. *Computers in Human Behavior*, 31, 509-516. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.04.039>

- Herrera, J. A., Ramírez-Hernández, D. C., Ramírez-Montoya, M. S. (2016). Applied competences for students by using m-learning devices in Higher Education: Knowledge, skills and attitudes. En L. Briz-Ponce, J. A., Juanes-Méndez, F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Handbook of Research on Mobile Devices and Applications in Higher Education Settings*. Hershey, USA. IGI Global. <http://hdl.handle.net/11285/628010>
- Hew, K.F. y Brush, T. (2007). Integrating Technology into K–12 Teaching and Learning: current knowledge gaps and recommendations for future research. *Educational Technology Research & Development*, 55(3), 223–252.
- Hismanoglu, Murat (2012). Prospective EFL teachers' perceptions of ICT integration: A study of distance higher education in Turkey. *Journal of Educational Technology & Society*, 15(1), 185-196
- Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T. y Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE*. <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teachingand-online-learning>
- Infante-Moro, A., Infante-Moro, J.C. y Gallardo-Pérez, J. (2019). The Importance of ICTs for Students as a Competence for their Future Professional Performance: the Case of the Faculty of Business Studies and Tourism of the University of Huelva. *Journal Of New Approaches In Educational Research*, 8(2), 201-213. <https://doi.org/10.7821/naer.2019.7.434>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2020). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares, (ENDUTIH) 2020. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/647466/ENDUTIH_2020_co.pdf
- Kaiper-Marquez, A., Wolfe, E., Clymer, C., Lee, J., Grinder, E., Prins, E. y Stickel, T. (2020). On the fly: Adapting quickly to emergency remote instruction in a family literacy programme. *International Review of Education*. <http://doi.org/10.1007/s11159-020-09861-y>
- Kaplun, M. (2010). Una pedagogía de la comunicación. En R. Aparici, y R. Aparici (Ed.), *Educomunicación: más allá del 2.0* (pp. 41-61). Barcelona, España.: Gedisa, S.A.

- Kearney, M., Schuck, S., Burden, K. y Aubusson, P. (2012). Viewing mobile learning from a pedagogical perspective. *Research in Learning Technology*, 20. <http://doi.org/10.3402/rlt.v20i0/14406>
- Khan, M. S. H., Abdou, B. O., Kettunen, J. y Gregory, S. (2019). A phenomenographic research study of students' conceptions of mobile learning: An example from higher education. *SAGE Open*, 9(3), 1-17. <https://doi.org/10.1177/2158244019861457>
- Kong, X., Kongkasem, S., Teplitsky, F. y Khoo, B. (2017). Mobilizing Learning in Higher Education: Developments in Teaching and Learning Practice. *2017 Wireless Telecommunications Symposium (WTS)*. Chicago, IL, USA. <http://dx.doi.org/10.1109/WTS.2017.7943520>
- Koole, M. (2009). A Model for Framing Mobile Learning. En M. Ally, y M. Ally (Ed.), *Mobile Learning: Transforming the delivery of education and training*. 25-47. Edmonton, Alberta: AU Press, Athabasca University. http://www.aupress.ca/books/120155/ebook/99Z_Mohamed_Ally_2009-MobileLearning.pdf
- Krotov, V. (2015). Critical success factors in m -learning: A socio-technical perspective. *Communications of the Association for Information Systems*, 36, 105–126.
- Krull, G. y Duarte, J. M. (2017). Research Trends in Mobile Learning in Higher Education: A Systematic Review of Articles (2011-2015). *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(7), 1-23. <http://doi.org/10.19173/irrodl.v18i7.2893>
- Kuklinski, H. P. y Balestrini, M. (2010). Prototipos de Mobile Open Education: una breve selección de casos. *ieee-rita*, 5(4), 125-131.
- Lee, J.E. (2014). A Formative Intervention on Mobile Learning Community. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 191, 68 – 76. <http://doi:10.1016/j.sbspro.2015.04.655>
- López, L.I. y Ramírez, W. (2018). La estrategia de operaciones como fuente de ventajas competitivas en la industria manufacturera de Caldas Colombia. *Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 8(1), 1049-1066.
- Low, L. (2006). Connections: Social and mobile tools for enhancing learning. *The Knowledge Tree journal*, 12, 1-10. <http://robertoigarza.files.wordpress.com/2008/10/art-social-and-mobile-tools-for-enhancinglearning-low-2006.pdf>

- Mahenge, M. P. J., y C. Sanga. "ICT for E-Learning in Three Higher Education Institutions in Tanzania." *Knowledge Management and E-Learning*. 8.1 (2016): 200–212, <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84963961490&partnerID=40&md5=8b66ad5bb1172f148d0bed0d22abc2ad>.
- Maldonado-Pérez, M. (2007). El trabajo colaborativo en el aula universitaria. *Laurus*, 13(23), 263-278. <http://www.redalyc.org/html/761/76102314/>
- Maphosa, V., Dube, B., y Jita, T. (2020). A UTAUT Evaluation of Whatsapp as a tool for lecture delivery during the COVID-19 lockdown at a Zimbabwean University. *International Journal of Higher Education*, 9(5), 84-93. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v9n5p84>
- Marzal, M.A. y Pedrazzi, S. (2015). Educational potential of topic maps and learning objects for m-learning in the knowledge society. *TransInformação*, 27(3), 229—244. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-37862015000300005>
- Mascarell, David (2019). El teléfono móvil desde la dimensión social y educativa en la didáctica de las artes visuales. *Revista Internacional d'Humanitats*. (143-154).
- McLoughlin, C. y Lee, M. J. W. (2008). Future learning landscapes: Transforming pedagogy through social software. *Innovate: Journal of Online Education*, 4(5). http://innovateonline.info/pdf/vol4_issue5/Future_Learning_Landscapes__Transforming_Pedagogy_through_Social_Software.pdf
- Mejía-Trejo, J., Sánchez-Gutiérrez, J., y De Jesús-Vizcaino, A. (2015). Modelo Conceptual de m-Learning como Innovación para la Gestión del Aprendizaje. *SSRN*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2565862>
- Mendes, L.F., Pedro, G., Barbosa, C. y Santos, C. (2018). A critical review of mobile learning integration in formal educational contexts. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0091-4>
- Mertkan, D., Adnan, M., y Acar Guvendir, M. (2018). Mobile Learning according to students of computer engineering and computer education: a comparison of attitudes. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 19(1), 4–17.
- Miranda, A. y Tirado, F. (2012). Las nuevas universidades: El fenómeno de comunidades de aprendizaje en línea. *Revista de la educación superior*, 41(164), 9-33.

- Mishra, P. y Koehler, M. (2006). Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Monguillot, M., González, C., Guitert, M. y Zurita, C. (2014). Mobile learning: A collaborative experience using QR codes RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 11(1), 175–191. <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1899>
- Moreira, F., Mesquita, A. y Peres, P. (2017). Customized X-Learning Environment: Social Networks & knowledge-sharing tools. En C.-C. M.M., V. J.E., P. J., M. R., M. J., R. R., y S. C. J.R. (Eds.), *International Conference on Enterprise Information Systems, CENTERIS 2017, International Conference on Project Management, ProjMAN 2017 e International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies, HCist 2017* (Vol. 121, pp. 178–185). University Portucalense, IJP, REMIT, University of Aveiro, IEETA, Porto, Aveiro, Portugal: Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.11.025>
- Mostakhdemin-Hosseini, A. (2009). Analysis of Pedagogical Considerations of M-Learning in Smart Devices. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 3, 33-34. <http://doi:10.3991/ijim.v3i4.855>
- Murphy, A., Farley, H., Lane, M., Hafeez-Baig, A., y Carter, B. (2014). Mobile learning anytime, anywhere: What are our students doing? *Australasian Journal of Information Systems*, 18(3), 331–345. <https://doi.org/10.3127/ajis.v18i3.1098>
- Nyaga, S., Waiganjo, P. y Oboko, R. (2016). Ambient learning conceptual framework for bridging digital divide in higher education. *IGI Global*.
- Ortiz, G., Delgado, J., y Espinoza, N. (2020). Hábitos de los consumidores móviles en México, 2019. *Edición México, Deloitte Global Mobile Consumer Survey (GMCS) 2020*, 1-38. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/mx/Documents/technology/Global-Mobile-Consumer-Survey.pdf>
- Osses, S., Ibáñez, F. y Sánchez, I. (2006). Qualitative Research in Education: Towards the Generation of Theory Through the Analytical Process. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 32(1), 119-133. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052006000100007>
- Ozadowicz, A. (2020). Modified Blended Learning in Engineering Higher Education during the COVID-19 Lockdown—Building Automation Courses Case Study. *Education Sciences* 10(292), 1-20. <https://doi.org/10.3390/educsci10100292>

- Padrón-Moctezuma, M. S., Ochoa-Vásquez, M. Á. y Ramírez-Montoya, M. S. (2016). Net Generation Features that Enhance Mobile Learning. En. L. Briz-Ponce, J. A., Juanes-Méndez, F. J. García-Peñalvo (Eds.), *Handbook of Research on Mobile Devices and Applications in Higher Education Settings*. Chapter 5. Hershey, PA: IGI Global. <http://www.igi-global.com/chapter/net-generation-features-that-enhance-mobile-learning/159372>
- Paledi, V. N. y Alexander, P. M. (2017). Actor-Network Theory to depict context-sensitive m-Learning readiness in higher education. *Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, 83(1). <https://doi.org/10.1002/j.1681-4835.2017.tb00619.x>
- Patten, B., Arnedillo, I. y Tangney, B. (2006). Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices. *Computers & Education*, 46, 294-308. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.011>
- Pere, S. y Enrique, A.M. (2012). Reflexión sobre el rigor científico en la investigación cualitativa. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 18, 879-888. http://dx.doi.org/10.5209/rev_ESMP.2012.v18.40966
- Pevneva, I. y Edmunds, P. (2020). Online Learning vs. Extreme Learning in Mining Higher Education under COVID. *E3S Web of Conferences* 174. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017404001>
- Piaget, J. (1980). *Psicología y pedagogía*. Ariel.
- Polakova, P. y Klimova, B. (2019). Mobile Technology and Generation Z in the English Language Classroom -A Preliminary Study. *Education Sciences*, 9(3), 1-11. <https://doi.org/10.3390/educsci9030203>
- Portilla, M., Rojas, A. y Hernández, I. (2014). Investigación cualitativa: una reflexión desde la educación como hecho social. *Docencia, Investigación e Innovación*, 3(2), 86-100. <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/duniversitaria/article/view/2192>
- Pousson, M. y Myers, K. (2018). Ignatian Pedagogy as a Frame for Universal Design in College: Meeting Learning Needs of Generation Z. *Education Sciences*, 8(4), 1-10. <https://doi.org/10.3390/educsci8040193>
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1-6. <https://doi.org/10.1108/10748120110424816>

- Puentedura, R. (2006). Transformation, Technology, and Education. *Strengthening Your District Through Technology workshops*. Hippasus. <http://hippasus.com/resources/tte/>
- Quiroz-Velasco, M.T. (2010). Educar en otros tiempos, el valor de la comunicación. En R. Aparici. (Ed.), *Educomunicación: más allá del 2.0* (pp. 187-204). Barcelona, España: Gedisa, S.A.
- Rabajoli, G. (2014). Transformaciones en la profesión docente para la planificación integradora de las TIC
- Ramírez-Montoya, M. (2018). Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores. Monterrey, México: *Editorial Digital del Tecnológico de Monterrey*.
- Ramírez-Montoya, M. S. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e investigaciones. *RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia*, 12(2), 57-82. <https://www.redalyc.org/pdf/3314/331427211005.pdf>
- Ramírez-Montoya, M. S. (2010). *Modelos de enseñanza y método de casos*. México: Trillas.
- Ramírez-Montoya, S. y García-Peñalvo, F. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20(2), 29-47. <http://hdl.handle.net/11285/622443>
- Razzaq, A., Samiha, Y. T. y Anshari, M. (2018). Smartphone habits and behaviors in supporting students self-efficacy. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 13(2), 94–109. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7685>
- Real Academia Española. (2020). *Practicar*. En Diccionario de la lengua española (edición de tricentenario). Consultado el 25 de Julio de 2021. <https://www.rae.es>
- Rius, À., Masip, D. y Clarisó, R. (2014). Student projects empowering mobile learning in higher education. *RUSC Universities and Knowledge Society Journal*, 11(1), 192–207. <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i1.1901>
- Rizun, M. y Strzelecki, A. (2020). Students' Acceptance of the COVID-19 Impact on Shifting Higher Education to Distance Learning in Poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 1-19. <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17186468>
- Rodríguez, G., García, E. y Gil, J. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Aljibe.

- Rodríguez-Segura, L., Zamora-Antuñano, M.A., Rodríguez-Resendiz, J., Paredes-García, W.J., Altamirano, J.A., y Cruz-Pérez, M.A. (2020). Teaching Challenges in COVID-19 Scenery: Teams Platform-Based Student Satisfaction Approach. *Sustainability* 12(18), 1-29. <https://doi.org/10.3390/su12187514>
- Romero-Rodríguez, I., Aznar-Díaz, F., Hinojo-Lucena, C. y Gómez-García, G. (2020). Mobile Learning in Higher Education: Structural Equation Model for Good Teaching Practices. *IEEE Access*, 8, 91761- 91769. <http://10.1109/ACCESS.2020.2994967>
- Safar, A. H. (2018). BYOD in higher education: A case study of Kuwait university. *Journal of Educators Online*, 15(2). <https://doi.org/10.9743/jeo.2018.15.2.9>
- Safitri, D., Umamah, N. y Sumardi. (2019). Acelerated Learning Integrated by Discovery Learning in History Course: How Z Generation Learn. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 243, 1-14. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/243/1/012151>
- Samperio-Pacheco, V.M., y Barragán-López, J.F. (2018). Análisis de la percepción de docentes, usuarios de una plataforma educativa a través de los modelos TPACK, SAMR y TAM3 en una institución de educación superior. *Apertura*, 10(1), 116-131. <http://dx.doi.org/10.18381/ap.v10n1.1162>
- San Martín, D. (2014). Teoría fundamentada y Atlas.ti: recursos metodológicos para la investigación educativa. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(1), 103-122. <http://redie.uabc.mx/vol16no1/contenido-sanmartin.html>
- Sánchez, J. (2001). Aprendizaje visible, tecnología invisible. Santiago de Chile: *Dolmen Ediciones*.
- Sánchez, J. (2004). Bases constructivistas para la integración de TICs. *Revista Enfoques Educativos*, 6(1), 75-89. <https://enfoqueseducacionales.uchile.cl/index.php/REE/article/view/48169/50800>
- Santiago, R., Trbaldo, S., Kamijo, M. y Fernández, Á. (2015). Mobile Learning: Nuevas realidades en el aula. Navarra, España: *Editorial Océano*.
- Scholtz, B. M., Kapeso, M. y de Villiers, M. R. R. (2017). The usefulness and ease of use of a mobile simulation application for learning of ERP systems. *South African Computer Journal*, 29(2), 87–105. <https://doi.org/10.18489/sacj.v29i2.475>
- Serrano-González, J.E. y Pons-Parra, R.M. (2011). El Constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1-

27. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412011000100001&lng=es&tlng=es.
- Sharples, M., Taylor, J. y Vavoula, G. (2005). Towards a Theory of Mobile Learning. *Academia*, 1-9.
<http://www.lsri.nottingham.ac.uk/msh/Papers/Theory%20of%20Mobile%20Learning.pdf>
- Shonola, S. A., y Joy, M. S. (2014). Investigating Attack Vectors in M-learning Systems in Nigerian Universities. In *2014 International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL)* (pp. 178–184).
- Shuja, I. A. Qureshi, D. M., Schaeffer, D. y Zareen, M. (2019). Effect of m-learning on students' academic performance mediated by facilitation discourse and flexibility. *Knowl. Manag. E-Learn*, 11(2), 158–200. <https://doi.org/10.34105/j.kmel.2019.11.009>.
- Sibanyoni, N.A. y Alexander, P.M. (21-23 de octubre de 2018). *Insights into persuasive technology for M-learning using activity theory*. IADIS International Conference Cognition and Exploratory, Budapest, Hungría.
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED600616.pdf>
- Simonova, I. y Poulova, P. (2016). Learners Preferences in Mobile-Assisted Higher Education. En *Procedia Computer Science* (Vol. 104, pp. 174–182). University of Hradec Kralove, Faculty of Informatics and Management, Rokitanskeho 64, Hradec Kralove, 500 03, Czech Republic. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.099>
- Sophonhiranrak, S. (2021). Features, barriers, and influencing factors of mobile learning in higher education: A systematic review. *Heliyon*, 7(4), 1-10.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06696>
- Sosa, J.A., Castro, C.M. y Sosa, L.R. (2018). Las habilidades pedagógicas del docente e la formación integral de los estudiantes. *Revista Varela*, 18(49), 82-91.
- Stevenson, M., Hedberg, J., Highfield, K. y Diao, M. (2015). Visualizing Solutions: Apps as Cognitive Stepping-Stones in the Learning Process. *Electronic Journal of E-Learning*, 13(5), 366–379.
- Sulaiman, A. y Dashti, A. (2018). Students' satisfaction and factors in using mobile learning among college students in Kuwait. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(7), 3181–3189. <https://doi.org/10.29333/ejmste/91669>

- Szabó, C.M., Bartal, O. y Nagy, B. (2021). The Methods and IT-Tools Used in Higher Education Assessed in the Characteristics and Attitude of Gen Z. *Acta Polytechnica Hungarica*, 18(1), 121-140. <https://doi.org/10.12700/APH.18.1.2021.1.8>
- Taherdoost, H. (2017). A review of technology acceptance and adoption models and theories. *11th International Conference Interdisciplinarity in Engineering* (pp. 960-967). Tirgu-Mures, Rumania: Procedia Manufacturing. https://ac.els-cdn.com/S2351978918304335/1-s2.0-S2351978918304335-main.pdf?_tid=886926dd-c7dc-453f-89ab-d3c6c9381408&acdnat=1541757483_b849a0389f8b7bc8b6e7fd39173a800b
- Tedesco, J. C. (2011). Los desafíos de la educación básica en el siglo XXI. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55 (1), 31-47. <http://www.rieoei.org/rie55a01.pdf>
- Teherani, A., Martimianakis, T., Stenfors-Hayes, T., Wadhwa, A. y Varpio, L. (2015). Choosing a qualitative research approach. *J Grad Med Educ.*, 7(4), 669–670. <https://doi.org/10.4300/JGME-D-15-00414.1>
- Toktarova, V. I., Blagova, A. D., Filatova, A. V, y Kuzmin, N. V. (2015). Design and implementation of mobile learning tools and resources in the modern educational environment of university. *Review of European Studies*, 7(8), 318–324. <https://doi.org/10.5539/res.v7n8p318>
- Tseng, H. W., Tang, Y. y Morris, B. (2016). Evaluation of iTunes University Courses Through Instructional Design Strategies and m-Learning Framework. *Educational Technology & Society*, 19(1), 199–210.
- UNESCO (2020). COVID-19 education response. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse/globalcoalition>
- Valencia-Arias, A., Benjumea, M.L., Morales, D., Silva, A. y Betancur, P. (2018). University Professors' Attitudes toward the Use of Mobile Devices for Academic Purposes. *Revista mexicana de investigación educativa*, 23(78), 761-790. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662018000300761&lng=es&tlng=en.
- Varela, M. y Vives, T. (2016). Autenticidad y calidad en la investigación educativa cualitativa: multivocalidad. *Investigación en Educación Médica*, 5(19), 191-198. <http://www.scielo.org.mx/pdf/iem/v5n19/2007-5057-iem-5-19-00191.pdf>

- Vavoula, G. y Sharples, M. (2009). Meeting the Challenges in Evaluating Mobile Learning: A 3-level evaluation framework. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(2), 54-75. <https://doi.org/10.4018/jmbl.2009040104>
- Villalonga, C. y Marta-Lazo, C. (2015). Modelo de integración educomunicativa de ‘Apps’. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación.*, 46, 137-156. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2015.i46.09>
- Vygotsky, L. (1977). *Pensamiento y lenguaje. Teoría del desarrollo cultural de las funciones psíquicas*. La Pléyade.
- Vygotsky, L. (1989). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Critica.
- Vygotsky, L. (1998). *Pensamiento y Lenguaje*. Pueblo y Educación.
- Vygotsky, S. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Científico Técnica.
- Wardley, L. J., Carter, L. y D’antonio, G. (2018). M-learning in an undergraduate business program: A recruitment strategy, student perceptions, and mixed realities. *International Journal of Higher Education*, 7(6), 26–35. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v7n6p26>
- Zidoun, Y., El Arroum, F., Talea, M. y Dehbi, R. (2016). Students’ perception about mobile learning in Morocco: Survey analysis. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 10(4), 80–84. <https://doi.org/10.3991/ijim.v10i4.5947>

Anexos

Anexo 1 Guía para las Entrevistas a Profundidad a Docentes

Propósito: Conocer el uso de recursos de aprendizaje móvil por parte de los docentes y sus percepciones al respecto.

Pregunta de Apertura: ¿Durante cuánto tiempo se ha desempeñado como docente de educación superior y cuáles son los cursos que imparte?

Pregunta de Introducción: ¿Cuál considera que es su principal objetivo como docente?

Pregunta de Transición: ¿Qué piensa sobre el uso de las TIC en la educación?

Preguntas Clave:

¿Implementa o ha implementado en sus cursos actividades relacionadas con el uso de dispositivos móviles tales como tabletas electrónicas, teléfonos inteligentes, redes sociales u otras aplicaciones ('apps')?

En caso de respuesta negativa:

¿Qué piensa sobre el uso de dichos dispositivos para fines educativos?

¿Existe alguna razón especial de por qué no implementa estas herramientas en su curso?

¿En qué circunstancias consideraría utilizar este tipo de dispositivos en su clase?

En caso de respuesta positiva:

¿Nos podría compartir qué tipo de actividades ha implementado?

¿Cuál ha sido el resultado de implementar dichas herramientas en su curso? Tanto percepciones de los alumnos como impacto en su aprendizaje.

¿Qué tipo de retos u obstáculos tiene o ha tenido con este tipo de actividades?

¿Qué piensa sobre el uso de dispositivos móviles para fines educativos?

A todos:

¿Qué tan hábil se considera en el uso de este tipo de dispositivos para fines educativos?

¿Ha recibido capacitación, cursos o talleres sobre el tema?

¿Cuenta con la infraestructura adecuada para implementar actividades con dispositivos móviles?

¿La institución incentiva o fomenta este tipo de prácticas?

¿Ha percibido cambios en la forma de aprender de los estudiantes en el transcurso del tiempo?

¿Cuáles?

Pregunta de Cierre:

¿Cómo describiría a los estudiantes universitarios de la actualidad?

Anexo 2 Guía para los Grupos Focales a Estudiantes de Educación Superior

Propósito: Conocer el uso de recursos de aprendizaje móvil por parte de los estudiantes y sus percepciones al respecto.

Pregunta de Apertura: ¿Qué carrera estudias y cuál semestre cursas actualmente?

Pregunta de Introducción: ¿Cuál es tu principal objetivo como estudiante?

Pregunta de Transición: ¿Qué opinas del uso de las tecnologías en la educación?

Preguntas Clave:

¿Utilizas dispositivos móviles tales como el teléfono inteligente o la tableta electrónica para realizar actividades escolares? En caso de ser afirmativo, ¿Para cuáles?

¿Por cuál medio electrónico prefieres comunicarte con tus profesores? ¿Por qué?

¿Crees que es bueno o efectivo utilizar redes sociales para realizar actividades de clase? ¿Por qué?

¿Utilizas algún recurso electrónico, red social o aplicación digital para facilitar el estudio, la comprensión o la práctica de ciertas materias? En caso afirmativo, ¿Cuál o cuáles? ¿Cómo te ayudan dichas herramientas?

En tu opinión, ¿Qué características deben tener los recursos móviles o aplicaciones para que contribuyan a generar aprendizaje?

¿Prefieres trabajar de manera individual o en equipo? ¿Porqué? ¿De qué manera aprendes más?

¿Prefieres realizar exámenes digitales o impresos? ¿Por qué?

¿Te está permitido usar el teléfono inteligente en clase? ¿Crees que sería conveniente? ¿Por qué?

¿Consideras que el teléfono inteligente es una herramienta que podrías utilizar para actividades relacionadas con la escuela o tus clases? En caso afirmativo ¿Cuáles? En caso negativo ¿Por qué?

¿Qué piensas de los juegos y aplicaciones en dispositivos móviles que se implementan en ciertas clases sobre aspectos del curso?

¿Consideras que existen riesgos o problemas de utilizar el teléfono inteligente u otros dispositivos para actividades escolares? ¿Cuáles?

Pregunta de Cierre: En general, ¿Cómo consideras que aprendes más?

¿Qué características tienen las clases o profesores de los cuales consideras que aprendes más?

Anexo 3 Guía para las Entrevistas personalizadas sobre la Enseñanza Remota de Emergencia

Propósito: Conocer las experiencias de los docentes respecto al uso de recursos m-learning durante el periodo de la enseñanza remota de emergencia

Pregunta de Apertura: ¿Cuánto tiempo lleva como docente de educación superior y dentro de cuál programa académico se desempeña?

Pregunta de Introducción: ¿Cuál o cuáles cursos impartía en el periodo inicial de suspensión de clases presenciales a raíz de la pandemia de COVID-19?

Pregunta de Transición: ¿Cuál fue su percepción inicial al saber que tendría adaptar sus clases a un sistema a distancia debido a la contingencia?

Preguntas Clave: Ante la situación de la pandemia y a la necesidad de impartir sus cursos a distancia,

¿Qué herramientas utilizó para impartir sus clases? ¿Y para recibir tareas? ¿Cuáles otras utilizó? ¿Cuáles fueron los principales problemas o retos a los que se enfrentó? ¿Cómo solucionó tales problemáticas?

¿Cómo se preparó para cambiar sus clases de formato presencial a formato virtual?

¿Qué otras aplicaciones o herramientas tecnológicas le gustaría aprender a usar?

¿Cómo percibió a los alumnos durante el tiempo que impartió las clases virtuales?

¿De qué manera se comunicó con los estudiantes durante ese tiempo?

¿De qué manera evaluó el aprendizaje de los estudiantes?

¿Considera que los estudiantes aprenden más en clases presenciales o virtuales? ¿Por qué?

¿Considera que existen ventajas de impartir clases en línea, respecto a las clases presenciales? ¿Cuáles?

¿Considera que existen desventajas? ¿Cuáles?

En general, ¿Cuál fue su experiencia al impartir las clases por internet?

Pregunta de Cierre: ¿Qué recomendaciones le haría a un docente que comenzará a impartir clases virtuales el próximo ciclo?