Diseño de experiencias de aprendizaje basadas en *mobile learning* para mejorar el desempeño del estudiantado de Educación Superior en países latinoamericanos

Trabajo Final de Máster

Universitat Oberta de Catalunya

Máster Universitario de Educación y TIC (eLearning)

Especialidad: Diseño tecnopedagógico en Educación y TIC

Profesor: Alejandro Aguilar de la Rosa

Autor: Claudia Mariela García Sandoval

06 de junio de 2022

Lima, Perú

Resumen

El cierre forzado de escuelas y universidades por la COVID 19 tuvo como respuesta el paso de la educación presencial a una educación remota. La mayoría de países no estuvo preparada para este cambio tan radical y abrupto; sin embargo, en países desarrollados, esta situación fue mejor afrontada por el profesorado y el alumnado pues la mayoría contaba con los recursos, infraestructura y formación necesarias. Sin embargo, en universidades latinoamericanas la respuesta fue diferente dadas las condiciones de desigualdad que se venían enfrentando con anterioridad. En este contexto, el *mobile learning* surge como una alternativa potente para dar continuidad a la formación del estudiantado universitario, debido a sus características de conectividad ubicua, colaboración, comunicación con otros; así como al abaratamiento de los costos que posibilita el acceso de los dispositivos móviles al estudiantado de zonas desfavorecidas. Además, su aplicación al estar sustentada en marcos conceptuales o teorías de aprendizaje aseguran el desarrollo de pedagogías de calidad y, por ende, la mejora de los aprendizajes. Por ello, el presente trabajo final de máster explica la correspondencia entre el diseño de experiencias de aprendizaje basadas en *mobile learning* y la mejora del desempeño académico del estudiantado de Educación Superior de países latinoamericanos; y propone una serie de recomendaciones orientadas al diseño tecnopedagógico de experiencias de aprendizaje basadas en *mobile learning*.

Palabras clave: *mobile learning*; educación superior; Latinoamérica; desempeño académico; COVID 19; marco pedagógico*; t*eorías de aprendizaje

Índice

Resumen....2
1. Introducción....4
2. Planteamiento del problema y justificación....5
3. Objetivos....7
4. Antecedentes y Marco teórico....7
4.1 Antecedentes....7
4.1.1 Uso del *mobile learning* en educación superior....8
4.1.2 Eficacia del *mobile learning* en la mejora del desempeño académico....10
4.2 Marco teórico....12
4.2.1 Definiciones de *Mobile learning* y desempeño académico....12
4.2.1.1 *Mobile learning*....12
4.2.1.2 Desempeño académico....13
4.2.2 Marcos pedagógicos y teorología para *mobile learning*....14
4.2.2.1 Marco pedagógico y sociotécnico de Okai-Ugbaje (2021)....14
4.2.2.2 Marco pedagógico de Cochrane y Narayan (2016)....17
4.2.2.3 Teorología para *mobile learning* de MacCallum y Parsons (2016)....18
5. Análisis y discusión del tema....19
5.1 Evolución de la problemática....19
5.2 Correspondencia entre el *mobile learning* y la mejora del desempeño académico....20
5.3 Recomendaciones para el diseño tecno pedagógico de experiencias de aprendizaje basadas en el *mobile learning*....21
5.4 Implicaciones de compromiso ético y responsabilidad social....24
6. Conclusiones....25
7. Limitaciones....26
8. Líneas futuras de trabajo....27
9. Referencias bibliográficas....28
10. Anexos....32
10.1 Marco pedagógico y sociotécnico para Educación Superior....32
10.2 Funcionalidades únicas (*affordances*) propias de los dispositivos móviles....33
10.3 Tabla sobre teorías de aprendizaje y sus respectivas funcionalidades....34

1. Introducción

El presente trabajo final de máster tiene como finalidad analizar el potencial pedagógico del *mobile learning* (ML) como tecnología emergente capaz de mejorar el desempeño académico del estudiantado de Educación Superior de países latinoamericanos. La problemática y desigualdades presentes en universidades de América Latina se incrementaron y evidenciaron aún más a raíz del surgimiento de la pandemia por COVID 19. Situación que obligó a las universidades a cerrar sus puertas y pasar a una educación remota. En el contexto latinoamericano, la falta de preparación del profesorado en educación virtual, el uso de metodologías basadas en la transmisión de información, así como debilidades en el uso de herramientas digitales (Quispe - Prieto et al. 2021) influyeron en la calidad educativa.

Frente a este contexto, Naciri et al. (2020) señalan que una de las opciones para dar continuidad a la formación académica en educación superior es el *mobile learning*, pues permite que el aprendizaje ocurra en cualquier momento y en cualquier lugar. Además, el verdadero potencial del ML radica en aprovechar la tecnología móvil ubicua para mejorar los conocimientos y habilidades del estudiantado (Haag y Berking, 2015).

A lo largo de los años se han propuesto diferentes marcos conceptuales y teorías de aprendizaje que sustentan el diseño de experiencias de *ML*, sin embargo, la mayoría está orientado a países desarrollados. Por ello, este trabajo se centra principalmente en el marco pedagógico y sociotécnico de Safiya Okai-Ugbaje (2021) dirigido a educación superior en países de medianos y bajos ingresos; sin embargo, no se descartan los aportes del marco de Cochrane y Narayan (2016) ni la teorología para *mobile learning* de MacCallum y Parsons (2016).

Este documento se estructura en varios apartados. En el Planteamiento y justificación se presenta la problemática educativa del que parte el TFM y se justifica la elección del ML como una respuesta poderosa y factible para superarla. En Antecedentes y Marco teórico se explican los resultados obtenidos en investigaciones previas sobre la temática, se describen los marcos pedagógicos en que se sustenta y se definen los conceptos claves del trabajo. En el Análisis y discusión del tema se expone la evolución de la problemática sobre ML; la correspondencia entre ML y la mejora del desempeño académico, así como las recomendaciones para el diseño tecnopedagógico experiencias de aprendizaje basadas en ML. En Conclusiones se exponen las razones de haber elegido el ML orientado a la mejora de los desempeños académicos en Educación Superior en Latinoamérica y se establece la relación con la finalidad y objetivos del trabajo. Finalmente, se presentan las limitaciones en la realización del trabajo y las líneas futuras de investigación que podrían enriquecerlo y darle continuidad.

2. Planteamiento del problema y justificación

La pandemia por COVID 19 trajo uno de los mayores impactos en la historia de la educación al ocasionar el cierre forzado de las instituciones educativas de todos los niveles en más de 190 países. La suspensión de clases presenciales afectó al 94 por ciento de la población estudiantil del mundo (Naciones Unidas, 2020). En América Latina y el Caribe, 23,4 millones, aproximadamente, del estudiantado y 1,4 millones del profesorado de educación superior fueron afectados por la emergencia sanitaria al cerrar sus casas de estudio, lo que representa el 98% de la población universitaria en la región (Pedró, 2020).

El profesorado de las escuelas y universidades asumieron un gran desafío: pasar de una educación presencial a una educación remota o en línea. La respuesta fue diferente de acuerdo a las características y posibilidades de cada país. Los países desarrollados estuvieron mejor preparados a nivel de infraestructura, conectividad y formación del profesorado, a diferencia de los países en desarrollo, como los de América Latina.

Las universidades latinoamericanas, antes de la pandemia, ya enfrentaban a una serie de problemas como "desfinanciamiento, inaccesibilidad y niveles extremos de desigualdad" (Quispe-Prieto et al., 2021, p.2), los cuales con la emergencia sanitaria se acrecentaron. Bajo este contexto de inequidad y educación remota, el estudiantado universitario tuvo que enfrentar dificultades como la falta de acceso a internet, baja conectividad de red, desigualdad en el acceso a equipos digitales adecuados, problemas de salud, económicos, así como insatisfacción por la implementación de metodologías inadecuadas debido a la falta de formación del profesorado para afrontar esta nueva realidad. Todo ello obligó a que el estudiantado, en muchos casos, abandonara sus estudios (Quispe-Prieto et al., 2021).

Estas desigualdades se agudizaron al interior de los mismos países de América Latina; pues el estudiantado de zonas urbanas de las grandes ciudades, con mayor ingreso, cuentan con mayores posibilidades de acceso a internet, mejores equipos, cobertura de banda ancha; a diferencia de aquellos de zonas urbanas y rurales de provincia, con menores ingresos. Un claro ejemplo de esta desigualdad se observa en Perú (Vilela Alemán et al., 2021).

En el contexto de esta emergencia sanitaria, el *mobile learning* se reconoció como una tecnología, con mucho potencial, para dar continuidad a la formación del estudiantado universitario, pues permite que los estudiantes aprendan, colaboren, compartan ideas y, por ende, alcancen los logros de aprendizaje (Naciri et al., 2020). En esta misma línea, Saikat et al. (2021) señalan que las instituciones tuvieron que confiar en el *mobile learning* para no detener los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por su parte, Pedró (2020) sostiene que si en América

Latina se hubiera considerado al *mobile learning* como una opción para lograr una verdadera enseñanza de calidad podría haber sido la solución durante la pandemia.

Frente a esta realidad, consideramos que el tema del presente TFM es relevante, porque pretende indagar y analizar cómo el *mobile learning*, puede contribuir en la mejora del desempeño académico del estudiantado universitario de países latinoamericanos en situaciones excepcionales como la emergencia sanitaria; pero a la vez integrarse en la práctica pedagógica en condiciones normales. Uno de los factores que facilita su utilización, en el contexto latinoamericano, es el abaratamiento de los costos de los dispositivos móviles, por ejemplo, en Perú, al menos el 84.7% de los hogares tiene un teléfono móvil en áreas rurales, que se diferencia porcentualmente poco en relación al 96.0% del resto urbano y del 97,5%, de Lima metropolitana (Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú, 2021).

Por lo tanto, es fundamental reconocer que el *mobile learning* va mucho más allá de transmitir únicamente información y convertir el contenido académico a un formato más pequeño quesea óptimo para teléfonos móviles o inteligentes. El verdadero potencial del *mobile learning* se basa en las funcionalidades únicas (*affordances*) de los dispositivos móviles como la conectividad ubicua, el potencial colaborativo y comunicativo, la representación del conocimiento multimodal, entre otras permiten crear nuevas experiencias de aprendizaje e incluso nuevas pedagogías (Cochrane y Narayan, 2016).

Otro aspecto importante, señalado por Oldfield y Herrington (2012) es que los teléfonos móviles, las *tablets*, entre otros dispositivos, deben ser vistos como herramientas cognitivas que amplían el potencial del estudiantado y les permiten desarrollar habilidades de análisis, interpretación, resolución de problemas, así como crear y compartir su conocimiento con otros. Para lograrlo, James Oldfield y Jan Herrington, señalan que el contexto para aprovechar los dispositivos móviles como herramientas cognitivas es a través del diseño de experiencias de aprendizaje auténtico, es decir, diseñar actividades significativas que vinculen al estudiantado con aquellas experiencias que enfrentará en la vida real.

En vista de lo anterior, consideramos que el *mobile learning* es una opción válida y potente para promover el acceso del estudiantado de educación superior, de países de bajos recursos, a una mejor educación. Por ello, el presente TFM, pretende identificar los marcos pedagógicos o teorías de aprendizaje más adecuados para el diseño de experiencias de *mobile learning* que contribuyan a la mejora del desempeño académico del estudiantado de Educación Superior de países latinoamericanos. Así como proponer una serie de recomendaciones orientadas al diseño de experiencias de aprendizaje basadas en el *mobile learning,* que permitan al profesorado

universitario integrar de manera significativa el uso de los dispositivos móviles en el proceso de enseñanza y aprendizaje para mejorar el desempeño del estudiantado, así como mejorar su práctica pedagógica.

En consecuencia, se estima que el presente trabajo contribuya a reflexionar sobre la importancia y el valor de integrar el *mobile learning,* en la Educación Superior de países latinoamericanos, como una tecnología emergente capaz de ampliar las oportunidades de acceso a una educación de calidad al estudiantado de zonas desfavorecidas, pues en el marco de la Declaración de Incheón 2030 nadie debe quedar excluido de una formación que le permita alcanzar competencias para la vida (UNESCO, 2016).

3. Objetivos

Tres preguntas de indagación orientan la formulación de los objetivos del presente TFM.

a. ¿Qué supuestos teóricos (marcos pedagógicos o teorías de aprendizaje) sustentan el diseño de experiencias de mobile learning que contribuyan a la mejora del desempeño académico del estudiantado de Educación Superior de países latinoamericanos?
b. ¿Cómo contribuye el *mobile learning* en la mejora del desempeño académico del estudiantado de Educación Superior de países latinoamericanos?
c. ¿Qué recomendaciones se deben tener en cuenta en el diseño tecno pedagógico de experiencias de aprendizaje basadas en *mobile learning* dirigidas a mejorar el desempeño del estudiantado de Educación Superior de países latinoamericanos?

Los objetivos específicos a los que se busca dar respuesta son:

a. Identificar los marcos pedagógicos o teorías de aprendizaje más adecuados para el diseño de experiencias de *mobile learning* que contribuyan a la mejora del desempeño académico del estudiantado de Educación Superior de países latinoamericanos.
b. Explicar la correspondencia entre *mobile learning* y la mejora del desempeño académico del estudiantado de Educación Superior de países latinoamericanos.
c. Proponer una serie de recomendaciones orientadas al diseño tecno pedagógico de experiencias de aprendizaje basadas en el *mobile learning* dirigidas a mejorar el desempeño académico del estudiantado de Educación Superior de países latinoamericanos.

4. Antecedentes y Marco teórico

4.1 Antecedentes

Los antecedentes del TFM han sido seleccionados a partir de investigaciones empíricas, cualitativas, así como revisiones sistemáticas centradas en dos grandes temáticas: el uso de

mobile learning en educación superior y la eficacia del *mobile learning* en la mejora del desempeño académico. Se seleccionaron, en su mayoría, estudios de los últimos cinco años, pues el avance tecnológico de los dispositivos móviles no se detiene; además, se eligieron estudios basados en el contexto del COVID-19.

4.1.1 Uso del *mobile learning* en educación superior

El estudio realizado por Jin et al. (2020) tuvo como objetivo identificar cómo el estudiantado universitario de Estados Unidos usaba sus dispositivos móviles en experiencias de aprendizaje. Las conclusiones revelaron que la utilización de los dispositivos móviles dependía mucho de la actividad de aprendizaje, del curso y de su motivación. Además, el impacto en su aprendizaje fue positivo sin importar que sea una clase presencial, *online, blended.* Por lo tanto, el profesorado para integrar esta tecnología en sus clases debe estar preparado para crear experiencias de aprendizaje cuidadosamente planificadas y con pedagogías apropiadas. Frente a esto añaden que es necesario contar con un marco conceptual basado en la evidencia para diseñar experiencias de aprendizaje móvil para educación superior presencial o virtual. Coincidimos con este último punto, pues sin un marco pedagógico adecuado será difícil responder a las necesidades y características del estudiantado.

Una investigación importante a destacar fue la realizada por Herrington y Parker (2013) dirigida al estudiantado de primer año en la Licenciatura en Educación. Su finalidad fue explorar, en un entorno de aprendizaje auténtico, el uso de dispositivos móviles como herramientas cognitivas. Estas últimas son entendidas como tecnologías capaces de potenciar las habilidades cognitivas de orden superior de las personas; por lo tanto, dejan de ser un medio para transmitir información y pasan a ser una plataforma para producir conocimiento (Oldfield y Herrington, 2012). El marco pedagógico de aprendizaje auténtico comprende nueve elementos de diseño rectores: contexto auténtico, tareas y actividades auténticas, acceso a actuaciones de expertos, perspectivas múltiples, colaboración, reflexión, articulación, entrenamiento y andamiaje, y evaluación auténtica.

Al término de la investigación se determinaron cuatro principios guía para diseñar entornos de aprendizaje similares: diseñar tareas auténticas complejas y generales, que requieran de tiempo, esfuerzo y colaboración de otros; emplear las tecnologías emergentes como herramientas cognitivas, de tal forma que la tecnología sea usada por los estudiantes y no solo por el maestro; asegurar que el estudiantado sea responsable de su aprendizaje, a la vez que se proporciona andamiaje y orientación para desarrollar un esfuerzo significativo, en lugar de brindar instrucciones directas sobre actividades menores, y, finalmente, solicitar que el trabajo

final sea un producto digital que se pueda compartir con otros. De esta investigación se destaca que, al participar en resolver tareas auténticas, similares a las que se experimentaría en la vida profesional, en colaboración con otros, utilizando dispositivos móviles como herramientas cognitivas para crear un producto final permite desarrollar habilidades cognitivas de orden superior. En este sentido, se mejora el proceso de aprendizaje del estudiantado.

Saikat et al. (2021) realizaron una revisión sistemática sobre los beneficios y desafíos del *mobile learning* (ML) para el profesorado y estudiantado, específicamente, en cursos de ciencia y tecnología durante la pandemia de COVID-19. Entre los beneficios destacan su movilidad, flexibilidad y que los contenidos estén disponibles tanto *online* como *offline.* Esto permite que el estudiantado continúe su aprendizaje desde donde se encuentre y que cumpla las actividades de aprendizaje en sus propios tiempos. Además, el profesorado puede utilizar diferentes herramientas digitales y aplicaciones para motivarlos hacia el aprendizaje. Entre los desafíos, resaltan la falta de conectividad, como una gran limitación en países subdesarrollados en donde la electricidad y falta de internet puede llegar hasta un 90%; la comunicación entre estudiantado y profesorado cambia, y pasa a ser una interacción a través de dispositivos móviles con interferencias por problemas de conexión, ruidos del entorno, entre otros; la evaluación de los aprendizajes se torna una dificultad porque no se puede garantizar que las técnicas de evaluación sean transparentes y seguras, y finalmente, el desarrollo contenido para este modo de enseñanza, que no existían demanda tiempo y conocimientos pues tienen que adecuarse a las necesidades y contextos educativos.

Otra investigación realizada por George (2019) abordó, también, las ventajas y desventajas del *mobile learning;* sin embargo, se centró únicamente en el estudiantado del Houston Community College y en una época pre pandemia. Dado que las ventajas son bastante similares a las señaladas en el estudio anterior, solo se destacan las desventajas que se deben tener en cuenta al momento de diseñar una experiencia de aprendizaje basada en *mobile learning,* sobre todo, ahora que el retorno a clases presenciales, en la mayoría de países, ya es un hecho. Las cinco mayores desventajas fueron ser una posible distracción, romperse o fallar, tener problemas técnicos para el acceso y la entrega de trabajos, quedarse sin batería y, por lo tanto, sin acceso a internet. Finalmente, aquella desventaja que puede ser la mayor preocupación para el profesorado es que los dispositivos móviles pueden usarlos para ver redes sociales y mensajear, en lugar de usarlos para el aprendizaje.

Ser conscientes de estas ventajas y desafíos hace posible que al momento de la creación de experiencias de aprendizaje con *mobile learning* se tomen en cuenta marcos pedagógicos o

teorías de aprendizaje que respondan al contexto sociocultural, necesidades y características del estudiantado.

4.1.2 Eficacia del *mobile learning* en la mejora del desempeño académico

La investigación realizada por Wang et al. (2022) tuvo como objetivo principal identificar los efectos del uso de *mobile learning* (ML) en la conducta de aprendizaje y desempeño académico del estudiantado durante la pandemia por COVID 19. Se plantearon y comprobaron una serie de hipótesis. Para efectos del trabajo nos centraremos en dos de ellas.

En primer lugar, "ML tiene efectos positivos en el desempeño académico del estudiantado", se sustenta en que la movilidad del aprendizaje mejora los logros del estudiantado, pues son libres de aprender con cualquier dispositivo y en el momento en que lo consideren conveniente. Además, la autoeficacia en el aprendizaje gracias al ML hace posible aumentar su participación, compromiso, autoconfianza, lo que influye positivamente en su desempeño académico. Otra dimensión asociada al ML es la motivación, que es esencial para involucrar activamente al estudiantado en su aprendizaje de tal manera que se esfuercen, colaboren, interactúen y logren un mejor desempeño.

En segundo lugar, "la conducta del estudiantado frente al aprendizaje tiene efectos positivos en el desempeño académico". Los efectos positivos del ML se evidencian en tres tipos de conductas hacia el aprendizaje: personalizada, colaborativa y social. La conducta personalizada hace referencia al estudiantado que autorregula su aprendizaje, es decir, sabe qué, cuándo y cómo estudiar en un contexto de ML. La conducta colaborativa, bajo este mismo contexto, facilita la participación en grupos, la negociación, el intercambio de ideas, la tolerancia a diferentes puntos de vista y la resolución de problemas en grupo; lo que se traduce en niveles más altos de rendimiento. La conducta social, gracias al ML, permite que el estudiantado pertenezca a una comunidad online de compañeros, con quienes comparte intereses, ideas, encuentra soluciones, estableciendo lazos lo que fomenta su compromiso con las clases y motiva a aprender en comunidad. De esta manera se refuerza el enfoque del socio constructivismo, pues se desarrollan una serie de habilidades y mejoran su aprendizaje.

Finalmente, los autores concluyen que el ML no es una alternativa solo en esta situación de emergencia sanitaria, sino que también puede ser una forma efectiva de llevar a cabo la educación bajo condiciones normales. También, como limitación señalan que se deben realizar mayores investigaciones en países en desarrollo por las diferentes condiciones que enfrenta el estudiantado como falta de electricidad, falta de acceso internet y a dispositivos digitales, pobreza, entre otros.

Livson et al. (2021) analizaron la influencia y eficiencia de la aplicación del concepto BYOD (Bring your own device) en el aprendizaje de un grupo de 100 estudiantes de pregrado de diferentes especialidades. La investigación demostró que BYOD tiene una influencia positiva significativa en los logros académicos del estudiantado. Las conclusiones fueron todas positivas: se mejoró en los resultados de los exámenes, en la calidad de sus proyectos, sus habilidades de cooperación y comunicación; su interés, motivación e involucramiento en su propio aprendizaje y crecimiento personal; así como en su satisfacción con el curso; por último, se obtuvieron calificaciones finales más altas. Si bien este estudio brinda evidencias empíricas sobre la eficiencia de BYOD en la mejora la práctica pedagógica y en el rendimiento académico del estudiantado, no se pueden generalizar los resultados, pues se necesitan más estudios cualitativos y cuantitativos, así como longitudinales que consideren una muestra mayor.

El estudio cualitativo realizado por Willemse et al. (2019) tuvo como propósito explorar las experiencias del estudiantado de enfermería (101) que participaron en un acto auténtico de aprendizaje móvil[1]. Este involucró realizar tareas reales y significativas orientadas a mejorar y desarrollar habilidades de pensamiento crítico en un entorno de aprendizaje clínico, sin dejar de lado el logro de los resultados de aprendizaje de los contenidos del Módulo de atención primaria y habilidades clínicas, seleccionado para este estudio.

Algunos de los resultados más relevantes fueron que: los dispositivos móviles brindan una plataforma de aprendizaje innovadora y asequible (WhatsApp), les ofreció un nuevo método de aprendizaje, comunicación y de evaluación de sus conocimientos y habilidades clínicas; al ser un acto auténtico de aprendizaje móvil mejora el compromiso, porque se aprende, de manera innovadora, al investigar y discutir sobre los desafíos enfrentados, utilizando tecnologías; aprender en grupo facilita y mejora el aprendizaje; se debe ser flexible con los tiempos y permitir el envío de los trabajos en los momentos con que se cuente con acceso a internet, pues la falta de datos no debe ser un impedimento; por lo tanto, se debe garantizar una adecuada cobertura de red y uso de Wi-Fi gratuito para evitar dificultades de comunicación y asegurar el éxito del proyecto. Finalmente, el uso de dispositivos móviles, durante la práctica clínica, es visto como poco profesional y poco aceptado. Consideramos que esta postura no solo ocurre en el ámbito clínico, sino también de otros campos profesionales, debido a la falta de difusión de las ventajas del *mobile learning* para el aprendizaje.

[1] En la experiencia se siguieron los nueve principios del Aprendizaje auténtico mencionados por Jan Herrington y Jenni Parker (2013)

4.2 Marco teórico

4.2.1 Definiciones de *Mobile learning* y desempeño académico

4.2.1.1 *Mobile learning*

Una de las primeras definiciones de *mobile learning* (ML) dada en el año 2000 y 2001 por Quinn y Soloway et al. fue "el uso de una *palm* como dispositivo de aprendizaje" (Crompton, 2013a, p.81). A partir de ese momento se fueron dando una serie de debates para determinar qué características debían tenerse en cuenta en el concepto de ML. Los académicos llegaron a la conclusión que cuatro eran los principales constructos: pedagogía, dispositivos tecnológicos, contexto e interacciones sociales. Es así que Sharples, 2010 y Cook, 2009 (como se citó en Cochrane y Narayan, 2016) clasifican las investigaciones realizadas sobre ML, a lo largo de estos años, en tres fases: centrada en los dispositivos (tecnocéntrica), centrada en aprender fuera del aula y la centrada en la movilidad del aprendiz. Actualmente, los estudios de ML están orientados a este último enfoque, pues como afirma George (2019) esta movilidad permite que el aprendizaje ocurra en el lugar y momento en que el estudiantado se encuentre; además, puede ser formal, informal, contextualizado y, sobre todo, auténtico.

A pesar del avance en las investigaciones sobre *mobile learning* este, todavía, sigue siendo visto como la mera transmisión de contenidos a través de dispositivos móviles; sin embargo, autores como Haag y Berking (2015) consideran que el concepto debe ir más allá. Ellos sostienen que el verdadero potencial del ML radica en aprovechar la tecnología móvil ubicua para mejorar los conocimientos y habilidades del estudiantado o fuerza de trabajo a través de la formación académica, la capacitación o soporte al desempeño. Además, añaden que permite el aprendizaje formal e informal tanto de forma colaborativa como individual en cualquier contexto, tiempo y lugar. Finalmente, sostienen que ML no debe ser visto, únicamente, como un reemplazo de los métodos educativos, sino más bien debe considerarse como un apoyo complementario que facilite aumentar o mejorar aquellos ambientes de aprendizaje ya existentes.

Romero-Rodríguez et al. (2020) coinciden con Haag y Berking al señalar que gracias a las características particulares de los dispositivos móviles como la ubicuidad es posible el proceso de aprendizaje. Además, señalan que este se ve potenciado por el acceso a gran cantidad de recursos digitales como las aplicaciones móviles. Los autores, también, enumeran una serie de beneficios y desventajas sobre el uso de dispositivos móviles en educación. Entre los beneficios señalan los siguientes:

- El aprendizaje no depende de límites de espacio y tiempo.
- La motivación hacia el aprendizaje mejora.

- El estudiante se convierte en protagonista de su propio aprendizaje.
- Favorece la cooperación, el intercambio de experiencias y la comunicación bidireccional y horizontal (p. 328).

Entre las desventajas mencionan que los docentes carecen de una formación adecuada para hacer frente a esta nueva forma de enseñar, el uso inadecuado de los dispositivos móviles en el aula ocasiona distracciones en el estudiantado, el uso desmedido de los dispositivos puede generar bajo rendimiento y causar dependencia; finalmente, las instituciones educativas tienen limitados recursos para responder a esta demanda.

Concordamos con Aznar Díaz et al. (2018) en que el ML está teniendo mayor aceptación en Educación Superior, en comparación con otros niveles educativos como primaria o secundaria, pues el estudiantado de las universidades ya cuenta con un dispositivo móvil y tiene libertad para utilizarlo. También, consideramos que la definición sobre ML que asumen los autores se alinea con la intención del presente trabajo, pues aprovecha las características de los dispositivos móviles para el desarrollo de capacidades y habilidades en el estudiantado:

> …la modalidad educativa que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portátiles (Brazuelo y Gallego, citado en Aznar et al. (2018), p. 54).

4.2.1.2 Desempeño académico

El desempeño académico según Igarza (2017) se refiere a la competencia alcanzada, en términos de conocimientos, habilidades y actitudes; debido al proceso de aprendizaje. Esta se refleja en los resultados de aprendizaje que se expresan en una calificación o nota. Añade, también, que el desempeño está influenciado por factores externos (entorno ambiental, familia, maestro, entre otros) y factores internos o psicológicos del estudiantado (actitud hacia la asignatura, inteligencia, personalidad, autoconcepto, motivación, etc.).

Por su parte, Salazar y Heredia (2019) afirman que el desempeño académico refleja el nivel de desarrollo cognitivo y comportamental del estudiantado alcanzado durante un proceso educativo. Ambos se evidencian a través del desarrollo de capacidades como la resolución de problemas, los niveles de dominio en pruebas internas y externas, entre otras. Concluyen que es el indicador del nivel educativo adquirido y se expresa en términos numéricos. Cabe mencionar que los autores coinciden con Igarza (2017) en que existen diversos factores que afectan el desempeño académico: aquellos relacionados con aspectos personales (edad, sexo,

inteligencia, etc.) y los relacionados con el ambiente familiar o social, la escuela y sus características.

Duque et al. (2013) señalan que el desempeño académico se refiere a las "habilidades y destrezas [del discente] para adquirir conocimiento y estructurar su proyecto de vida académico" (p.77). Por ello, añaden que es uno de los conceptos más importantes del proceso de enseñanza y aprendizaje, sin embargo, debido a la complejidad y amplitud para definirlo por la diversidad de factores que influyen en él como el socioeconómico, la didáctica del profesorado, los programas de estudio, los saberes previos de los estudiantes, entre otros; se tiende a entender, únicamente, como rendimiento académico o medición que lo limita a una nota para determinar los conocimientos logrados.

A lo largo de estas definiciones vemos que el desempeño académico es un constructo amplio y complejo que se refiere al nivel de logro alcanzado, por el estudiantado, en el desarrollo de conocimientos, habilidades o capacidades, actitudes a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Además, observamos que, generalmente, se evalúa o mide a través de una calificación, por ello el desempeño académico se identifica la mayoría de las veces como rendimiento académico, aunque no son necesariamente sinónimos.

4.2.2 Marcos pedagógicos y teorología para *mobile learning*

4.2.2.1 Marco pedagógico y sociotécnico de Okai-Ugbaje (2021)

La mayoría de modelos o marcos pedagógicos vinculados al *mobile learning* se orientan a países de altos ingresos económicos; por ello Okai-Ugbaje (2021) propone un marco para la integración del ML en educación superior orientado a responder a las necesidades y características propias de países de medianos y bajos ingresos.

La autora sostiene que en los países en desarrollo las tecnologías móviles, también, se han expandido; por ello el *mobile learning,* a través del uso de teléfonos, *tablets* e incluso iPads, se considera como una alternativa poderosa para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esta penetración en el ámbito educativo se debe, sobre todo, a que no se requiere de una infraestructura costosa, como grandes salas de cómputo totalmente equipadas, con banda ancha y con un personal técnico altamente capacitado. Además, tampoco es necesario que el estudiantado cuente con una computadora en casa, condición que en países de medios y bajos recursos es poco frecuente. Según la International Telecommunication Union, menos del 10% de hogares cuenta con una (como se citó en Okai-Ugbaje, 2021). A esto se suma que, mientras en países desarrollados o de altos ingresos se emplean estrategias y metodologías didácticas centradas en el estudiantado, en países de bajos ingresos el enfoque didáctico, en educación

superior, sigue siendo tradicional o centrado en el docente; lo que significa que el estudiantado es un mero receptor pasivo de la información. Frente a este contexto, *el mobile learning* se ofrece como una alternativa valiosa para integrar de forma estratégica el uso de dispositivos móviles para mejorar, enriquecer y complementar las prácticas pedagógicas existentes. Todo ello contribuirá a la participación activa del estudiantado en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El marco pedagógico propuesto por Okai-Ugbaje (2021), tiene como sustento dos modelos. El primero es el modelo FRAME (Framework for the Rational Analysis of Mobile Education) propuesto por Marguerite Koole y el Dr. Mohamed Ally. Este modelo se basa en tres elementos centrales: las tecnologías móviles, las capacidades humanas para aprender y la interacción social. El segundo es un modelo holístico desarrollado por Wan Ng y Howard Nicholas "Un marco para el aprendizaje móvil sostenible en las escuelas" quienes señalan que para lograr una implementación exitosa y sostenible del *mobile learning* es crucial la presencia e interacción de los principales *stakeholders:* equipo directivo, profesorado, alumnado, equipo TI y la comunidad educativa.

Para evaluar y validar el marco se realizaron dos estudios. El primero fue exploratorio sobre las actitudes del estudiantado y del profesorado ante la implementación del *mobile learning.* Uno de los resultados indica que los estudiantes tenían buena disposición para participar en esta experiencia de aprendizaje centrada en el estudiante, mientras que el profesorado se mostraba algo reacio. El segundo fue un estudio piloto, a través del cual se probó empíricamente el modelo. La experiencia se diseñó bajo la modalidad semipresencial, es decir, se realizaron clases presenciales y materiales para el curso (videos) preparados por el profesorado que estuvieron disponibles para los estudiantes a través de una plataforma pública en la nube. Además, se utilizó WhatsApp para promover la comunicación y colaboración entre el estudiantado y con el profesorado.

Una de las conclusiones principales del estudio fue que la clave del éxito de una experiencia de *mobile learning* es asegurar una integración perfecta entre tecnología, pedagogía, contenido y, sobre todo, colaboración.

A partir de la evaluación de los estudios previos, basados en los dos modelos anteriores, el marco pedagógico final de Okai-Ugbaje (2021), se basó en tres elementos:

a. Componente pedagógico: se sustenta en el socioconstructivismo y la teoría de experiencia óptima o teoría del Flow. El primero se basa en el aprendizaje a través de la comunicación y socialización. La segunda enfatiza el equilibrio entre los retos de aprendizaje diseñados para

el estudiantado y sus habilidades, de tal manera que durante la experiencia de aprendizaje mantenga una motivación, compromiso y disfrute permanentes; para lograrlo un factor importante es la retroalimentación inmediata. La combinación de ambas teorías contribuye al aprendizaje individualizado y colaborativo, el sentido de control, la persistencia, el involucramiento y el disfrute durante el proceso de aprendizaje que hacen evidente el enfoque centrado en el estudiantado, lo que garantiza una experiencia exitosa de *mobile learning*. Por ejemplo, el estudiantado demostró una mayor comprensión individual del contenido; además gracias al *feedback* inmediato de sus compañeros y del profesorado la interacción en clase fue más productiva. Se evidenció, también, la posibilidad de controlar su ritmo de aprendizaje personal, lo que impactó positivamente en su persistencia y placer durante el aprendizaje.

b. Componente tecnológico: se subdivide en dos subcomponentes: dispositivo móvil y medio de entrega. Dado que el marco está orientado a países de bajos y medianos ingresos, en primer lugar, se debe contar con un dispositivo móvil con funcionalidades básicas como SMS, un navegador web y capacidades multimedia. En segundo lugar, para asegurar que el marco responda a las necesidades reales, sea sostenible; pero, sobre todo, que la experiencia de *mobile learning* sea efectiva en el logro de los objetivos de aprendizaje se debe tener en cuenta la forma de entrega del contenido. En vista de ello, la forma de acceso a los materiales didácticos debe responder a las necesidades y contexto del estudiante; por lo tanto, el acceso puede ser online u offline. Si bien en países de medianos y bajos ingresos, esta última opción puede ser la más asequible, no necesariamente podría ser la más óptima. Una buena alternativa de bajo costo que se ha demostrado es el uso de la computación en la nube, porque aumenta el acceso a los contenidos, pero también brinda la opción para entornos de trabajo colaborativo.

c. Componente *stakeholders:* se organiza en dos subcomponentes: *stakeholders* internos y externos. Los primeros, generalmente, hacen referencia al profesorado y al estudiantado, sin embargo, se debe incluir, también, al equipo administrativo y al personal TI, pues se comprobó que su participación condiciona el éxito de la experiencia de *mobile learning.* Los *stakeholders* externos como el gobierno al financiar proyectos; así como los productores de teléfonos móviles y sus proveedores cobran relevancia, principalmente, cuando las universidades con escaso financiamiento requieren implementar proyectos de innovación con tecnología móvil.

Este modelo, a partir de los resultados del estudio empírico, destaca que puede aplicarse a cualquier entorno de aprendizaje, sin embargo, responde específicamente a contextos y características específicas y estructurales de países en vía de desarrollo. (Ver anexo 10.1)

4.2.2.2 Marco pedagógico de Cochrane y Narayan (2016)

La propuesta de Cochrane y Narayan (2016) se basa en la movilidad del estudiantado y se aleja de una postura tecnocéntrica. Esta movilidad, según Ally y Prieto-Blázquez (2014) se refiere a las oportunidades del estudiantado para aprender en cualquier contexto y, sobre todo, en convertirse en el centro de su propio aprendizaje; aspecto que se enfatiza en la propuesta de Cochrane y Narayan.

La nueva teoría o reconceptualización del *mobile learning,* según Cochrane y Narayan (2016) se centra en el aprovechamiento de las posibilidades o funcionalidades únicas (*affordances*) propias de los dispositivos móviles (Ver Anexo 10.2); las cuales hacen posible la conectividad ubicua, la colaboración y compartir contenidos. Gracias a estas funcionalidades, el ML tiene el potencial para implementar entornos de aprendizaje, pedagógicamente diseñados, que combinan experiencias de aprendizaje formal e informal (en y fuera del aula de clases), lo que permite el diseño de experiencias de aprendizaje auténtico.

Bajo este contexto, los autores sostienen que las funcionalidades de los dispositivos móviles brindan las bases para proponer tres principios universales para el diseño de experiencias de *mobile learning* centradas en el estudiantado:

a. Contenido generado por el estudiantado: gracias al acceso ubicuo y las herramientas como cámaras, audio, GPS, realidad aumentada en sus dispositivos, el estudiantado tiene al alcance de la mano la posibilidad de convertirse en productores multimedia; lo que implica brindarles la oportunidad para generar espacios no convencionales para el aprendizaje. Además, los dispositivos móviles al combinar sus características como medios de comunicación y las propiedades de redes sociales eliminan la barrera entre el aprendizaje informal y las experiencias de aprendizaje formal en el aula.
b. Contextos generados por el estudiantado: este principio implica alejarse del enfoque centrado en el profesorado, caracterizado por la transmisión de conocimientos a otro enfoque en el que el aprendizaje está determinado por el estudiantado. Es decir, se produce una negociación entre ambos actores sobre las actividades de aprendizaje (proyectos colaborativos, portafolios) y la evaluación. Todo ello contribuye a que el estudiantado se involucre y se sienta más motivado; lo que facilita el desarrollo de su creatividad, su colaboración y participación activa, como miembros de una comunidad de aprendizaje

facilitada por la integración de las redes sociales móviles. Además, el uso personal de sus dispositivos (BYOD) y la creación portafolios generan entornos de enseñanza y aprendizaje más personalizados a diferencia de los LMS que, generalmente, están dirigidos y controlados por el profesorado.

c. Experiencias de aprendizaje auténtico: se resalta la necesidad de cambiar los exámenes creados por el profesorado, por el diseño de proyectos auténticos. Las posibilidades que brindan los dispositivos móviles a través de las redes sociales permiten diseñar ambientes en los que prime la interacción, la colaboración, la comunicación, el trabajo en equipo; además por su ubicuidad es posible utilizarlos fuera del aula de clases e ir más allá de lo que permite un LMS. Gracias a este tipo de aprendizaje el estudiantado crea un vínculo directo entre la teoría y la práctica porque les permite participar en comunidades de profesionales que los prepara para el mundo real.

El rol del profesorado, bajo este modelo de ML, es fundamental. Pasa a ser un facilitador, mentor y diseñador de experiencias de aprendizaje auténtico que sean novedosas e impactantes, basadas en la ecología de recursos de los dispositivos móviles y en las redes sociales. Ello permitirá al estudiantado crear contenidos y contextos diferentes, creativos, que rompan su uso tradicional, a la vez que los hace partícipes activos en comunidades de aprendizaje.

4.2.2.3 Teorología para *mobile learning* de MacCallum y Parsons (2016)

Toda experiencia de aprendizaje debe tener como sustento alguna teoría de aprendizaje que asegure una apropiada práctica pedagógica; por lo tanto, el diseño de actividades para *mobile learning* no debe ser la excepción.

Frente a ello, MacCallum y Parsons (2016) ponen en cuestión los marcos pedagógicos para *mobile learning,* porque no los consideran teorías de aprendizaje *per se*; ya que están sustentados en teorías de aprendizaje preexistentes. Además, dada la diversidad de actividades de *mobile learning* sería muy difícil que uno de estos marcos responda adecuadamente a todos los contextos y garantice un aprendizaje efectivo.

Para responder a la situación anterior, proponen una teorología o colección de teorías de aprendizaje que demostraron ser las más útiles y aplicables al diseño de experiencias de aprendizaje basadas en *mobile learning.* Entre ellas están el conductismo, conectivismo, el aprendizaje experiencial, cognición situada, las comunidades de práctica y el constructivismo. Además, sostienen que estas teorías ponen en práctica una serie de funcionalidades de la tecnología móvil como portabilidad, comunicación, inmediatez, recojo de evidencias, kit de herramientas, entornos al aire libre, interacción con la interfaz y conciencia de la ubicación.

Todo ello contribuye a diseñar actividades de aprendizaje móvil diversas, que al estar teóricamente sustentadas garantizan una pedagogía de calidad (Ver Anexo 10.3). Conviene destacar que Kathryn MacCallum y David Parsons no descartan la formulación de nuevas teorías de aprendizaje que permitan comprender mejor cómo se aprende en un mundo conectado por dispositivos móviles.

5. Análisis y discusión del tema

5.1 Evolución de la problemática

Actualmente, aún no hay una concepción definitiva de *mobile learning* (Crompton, 2013a). La razón principal, según Longman y Younie (2021), es que el avance de las tecnologías móviles es muy dinámico, es decir, continuamente aparecen nuevos dispositivos, servicios y softwares. Estos cambios se convierten en un gran desafío al momento de desarrollar propuestas de *mobile learning* que sean sostenibles y se integren de manera pertinente en las prácticas pedagógicas. Sin embargo, no desestiman la importancia de las tecnologías móviles en la educación, siempre y cuando vayan sustentadas en enfoques pedagógicos efectivos.

Además, de lo antes mencionado, los mismos autores plantean tres puntos críticos sobre las perspectivas del *mobile learning*. En primer lugar, señalan que si bien las tecnologías móviles son vistas con gran potencial para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje aún son utilizadas desde un enfoque centrado en el profesorado. En segundo lugar, todavía no es posible ofrecer un modelo pedagógico que involucre el diseño curricular, la evaluación y la acreditación, pues a pesar de que los proyectos de ML tienen éxito, son pocos los que llegan a ser sostenibles en el tiempo. Las razones principales son una gestión ineficaz del proyecto, fallas tecnológicas por falta de soporte de infraestructura, falta de capacitación del profesorado para utilizar los dispositivos y para cambiar sus prácticas pedagógicas. Frente a esta situación, Cerratto-Pargman y Marcelo, 2016 (citado por Longman y Younie, 2021) proponen una mayor investigación del sistema educativo considerando tres niveles: el macro, es decir, a nivel de políticas públicas, el nivel meso correspondiente a la institución educativa y el nivel micro propio del aula de clases.

El último punto crítico es la creencia de que los estudiantes, por sus características y uso permanente de teléfonos móviles, no tendrán dificultades en utilizar tecnologías móviles para el aprendizaje. Por ello son poco estudiadas las consideraciones pedagógicas sobre la capacidad del estudiantado para analizar y transformar el contenido en contextos flexibles.

El análisis antes propuesto se centra en países desarrollados, en donde la investigación empírica sobre *mobile learning* es abundante, sin embargo, en países en desarrollo la situación es muy

diferente. En América Latina, según Romero-Hall (2021), "a nivel de políticas, el aprendizaje móvil aún está en pañales" (p. 2272). En esta misma línea, Ramírez y Zambrano (2020) afirman que aún es difícil la consolidación del *mobile learning*, en países subdesarrollados, porque los proyectos e iniciativas realizados son muy focalizados o se dirigen a grupos muy pequeños; implementados por instituciones no gubernamentales, fundaciones u otros organismos. A pesar de ello, los autores sostienen que el *mobile learning* tiene un gran potencial para cerrar brechas de inequidad educativa, por su accesibilidad, cobertura, usabilidad que contribuyen a acortar barreras sociales, económicas, entre otras.

Otro factor que influye en la aplicación de experiencias *mobile learning* en América Latina es la falta de formación del profesorado en la integración de tecnologías digitales en su práctica pedagógica. Si bien la gran parte del profesorado tiene un teléfono móvil o inteligente y lo utiliza diariamente, carece de la preparación para diseñar experiencias de aprendizaje basadas en *mobile learning* sustentadas en marcos pedagógicos como los aquí descritos.

A pesar de las grandes diferencias que nos separan de los países desarrollados, coincidimos en los tres puntos críticos señalados por Longman y Younie. Además, consideramos que el gran cambio en educación de los países en desarrollo, como Perú, será posible si los gobiernos reafirman su compromiso por la calidad educativa al formular políticas públicas que garanticen la formación del profesorado y el acceso a todo el estudiantado a mejores aprendizajes aprovechando las tecnologías emergentes, de tal manera que adquieran a lo largo de la vida aptitudes, habilidades de orden superior y competencias flexibles necesarias para vivir y trabajar en esta sociedad cambiante (UNESCO, 2016).

5.2 Correspondencia entre el *mobile learning* y la mejora del desempeño académico

Las investigaciones y estudios analizados, en este trabajo, han expuesto evidencias empíricas que demuestran la correspondencia entre el *mobile learning* y la mejora del desempeño académico del estudiantado.

De los resultados, que demuestran esta interrelación positiva resaltamos los principales:

a. Experiencias de aprendizaje auténtico basadas en *mobile learning* contribuyen a mejorar el aprendizaje y desempeño académico, porque se basan en el diseño de tareas auténticas complejas similares a las que se desempeñarán en la vida profesional. Además, al emplear los dispositivos móviles como herramientas cognitivas potencian las habilidades cognitivas de orden superior y, por ende, producen conocimiento (Herrington y Parker, 2013).

b. La investigación de Willemse et al. (2019) basada, también, en el aprendizaje auténtico, específicamente en un entorno de aprendizaje clínico, comprobaron que los dispositivos móviles se convierten en plataformas de aprendizaje innovadoras que ofrecen un nuevo método de aprendizaje, comunicación y evaluación de conocimientos y habilidades clínicas; a la vez que mejoran el compromiso, el aprendizaje colaborativo del estudiantado y, por lo tanto, mejoran el desempeño académico.
c. La aplicación de BYOD en el proceso de enseñanza y aprendizaje influye positivamente en los logros académicos del estudiantado, pues mejoran los resultados de los exámenes y calificaciones finales del curso. Además, mejoran sus habilidades de comunicación, cooperación y se involucran más en su propio aprendizaje (Livson et al., 2021).
d. Los efectos positivos del *mobile learning* en el desempeño académico se centran en el desarrollo de capacidades, habilidades y actitudes que contribuyen a la mejora de los resultados de aprendizaje, que se evidencia en mayores niveles de rendimiento. En este sentido, Wang et al. (2022) afirman que aumenta la motivación, la autoeficacia y la autorregulación del aprendizaje. Además, se fomenta el intercambio de ideas, puntos de vista y la pertenencia a comunidades online de compañeros con quienes al formar lazos comparten ideas, encuentran soluciones, y se sienten más comprometidos hacia las clases.

Si bien las experiencias anteriores, corresponden a contextos de países desarrollados, consideramos válido afirmar que, en países latinoamericanos, es posible avanzar en la mejora de la educación superior; si se diseñan experiencias de aprendizaje sustentadas en marcos pedagógicos basados en evidencia empírica o en teorías de aprendizaje preexistentes como los desarrollados en el marco teórico.

5.3 Recomendaciones para el diseño tecnopedagógico de experiencias de aprendizaje basadas en el *mobile learning*

La tecnología móvil forma parte de la vida del estudiantado y, como hemos visto a lo largo del trabajo, contribuye a través del *mobile learning* a la mejora de su desempeño académico. Por ello, planteamos una serie de recomendaciones para el diseño tecnopedagógico de experiencias de aprendizaje dirigidas, principalmente al profesorado latinoamericano de educación superior, a fin de motivarlo a incorporar el *mobile learning* en su práctica pedagógica, como modalidad educativa que desarrolla habilidades de orden superior y promueve la construcción del conocimiento al estar centrada en el estudiante.

En primer lugar, presentaremos las recomendaciones basadas en los tres componentes del marco pedagógico y sociotécnico para la integración del *mobile learning* de Okai-Ugbaje (2021).

a. Componente pedagógico

- Determinar la o las teorías de aprendizaje que sustentan el diseño de las actividades, pues orientan la planificación didáctica. Este marco, como vimos en la literatura desarrollada, se basa en el socio constructivismo y la teoría del *Flow.*
- Formular objetivos de aprendizaje que respondan a las necesidades y perfil del estudiantado.
- Diseñar actividades de aprendizaje y evaluación, alineadas a los objetivos, que promuevan el aprendizaje individualizado y colaborativo. El primero promueve la comprensión personal de los contenidos y el segundo fomenta el intercambio de ideas, la negociación, la resolución de problemas en grupo a través de WhatsApp.
- Diseñar actividades que sean motivadoras para el estudiantado, de tal manera que se involucren en su propio proceso de aprendizaje y este compromiso se mantenga constante.
- Incorporar en el diseño de la evaluación momentos para el *feedback* entre compañeros y el profesorado, pues permite una mejor comprensión de los contenidos, así como una interacción en clase más productiva.
- Fomentar, en el estudiantado, la creación de comunidades de aprendizaje, a través de grupos de WhatsApp para crear lazos entre ellos, a la vez que se comprometen con su aprendizaje.

b. Componente tecnológico

- Definir cuáles son las funcionalidades mínimas que los dispositivos móviles del estudiantado deben tener para realizar las actividades de aprendizaje. Se propone tener acceso a mensajería de texto como WhatsApp, un navegador web y capacidades multimedia, para grabar audio, video.
- Diseñar materiales didácticos para los formatos *online* y *offline.* En el caso de zonas geográficas con una conexión limitada a internet o sin ella se deben crear materiales didácticos como videos, podcasts que se puedan enviar vía WhatsApp. También, se pueden subir los materiales didácticos a la nube, de tal manera que cuando se cuente con internet se puedan descargar. Para zonas con acceso a internet, se debe preferir diseñar materiales didácticos online o el uso de aplicaciones móviles. El fácil acceso a los materiales es un factor clave para un impacto positivo en el estudiantado.

c. Componente *stakeholders*

- Promover desde las autoridades académicas de las instituciones de educación superior, el cambio de paradigmas. Motivar al profesorado a cambiar su práctica pedagógica centrada en la transmisión de información a una centrada en el estudiantado.
- Diseñar espacios de formación para el profesorado, en un primer momento, en el uso de los dispositivos móviles como herramientas cognitivas que permiten el desarrollo de habilidades de orden superior en el estudiantado y, en un segundo momento, en el diseño de experiencias de aprendizaje basadas en *mobile learning*.

En segundo lugar, a pesar de que el marco diseñado por Cochrane y Narayan (2016) no está orientado a países en desarrollo, consideramos que tiene aportes valiosos, pues su propuesta se basa en el aprovechamiento de las funcionalidades de los dispositivos móviles y en la movilidad que le brinda al estudiantado.

Las recomendaciones que presentamos se pueden aplicar en universidades nacionales del interior del país, con problemas de acceso a internet y en universidades privadas de zonas urbanas con una mejor conexión a internet y con estudiantado que cuente con *smartphones*. Estas se organizan en los tres principios universales del marco.

a. Contenido generado por el estudiantado

- Diseñar actividades que promuevan el uso de las cámaras y grabadoras de audio propios de los dispositivos, así el estudiantado se convierte en productores de contenido multimedia. Los trabajos de las asignaturas pasan a ser productos digitales que pueden ser elaborados en colaboración con otros y mostrados a diferentes públicos.
- Diseñar actividades que aprovechen la posibilidad de la movilidad del estudiante, de tal manera que el aprendizaje salga fuera del aula de clases, es decir, que se genere un vínculo entre el aprendizaje formal y el informal.

b. Contextos generados por el estudiantado

- Diseñar actividades de aprendizaje consensuadas entre el estudiantado y el profesorado, por ejemplo, la elaboración de un proyecto vinculado a su realidad y futura práctica profesional. Ello permite que el estudiantado se involucre y se sienta motivado hacia el aprendizaje.
- Crear comunidades de aprendizaje que brinden un espacio seguro para fomentar la creatividad, comunicación y participación activa del estudiante. Estos espacios posibilitan la retroalimentación de sus pares y del profesorado. Aprovechar el uso de WhatsApp u

otra aplicación de mensajería instantánea como medio para la creación de estas comunidades.

c. Experiencias de aprendizaje auténtico
   - Diseñar actos de aprendizaje auténtico, es decir, crear actividades que se realicen en contextos reales, de tal manera que se cree un vínculo directo entre la teoría y la práctica. Por ejemplo, utilizar dispositivos digitales durante la ejecución de proyectos de aprendizaje servicio o durante las prácticas profesionales, que permitan la comunicación sincrónica o asincrónica, el intercambio de contenidos, el debate en equipos, la creación de productos digitales, entre otros.

Finalmente, las recomendaciones aquí propuestas esperan contribuir a la incorporación del *mobile learning* en la práctica pedagógica del profesorado universitario en América Latina, de tal manera que se promueva la mejora del desempeño del estudiantado, ya sea en situaciones educativas normales o en contextos anómalos como el experimentado a raíz de la pandemia por COVID 19.

5.4 Implicaciones de compromiso ético y responsabilidad social

Durante la pandemia por el COVID 19, el acceso a la educación disminuyó por la deserción del estudiantado al no poder continuar su formación por falta de recursos. Además, por la falta de formación del profesorado, en esta modalidad remota, la calidad de la educación también se vio afectada; lo que acentuó aún más la brecha de inequidad educativa.

En esta línea, consideramos que el presente TFM contribuye, en el marco de la Declaración de Incheón 2030 y las directrices del Marco de Acción, al avance del ODS 4 ”Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos” y, en especial, a la meta 4.3: “De aquí al 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria” (UNESCO, 2016, p. 40). El *mobile learning*, a través del uso de los dispositivos móviles y un adecuado diseño tecno pedagógico, se presenta como una oportunidad para que el estudiantado, hombres y mujeres, de regiones desfavorecidas o de escasos recursos accedan a una educación técnica, universitaria de mejor calidad, por varias razones:

a. El bajo costo de los dispositivos móviles posibilita que el estudiantado de educación terciaria y superior, excluido por diferentes motivos (situación geográfica, pertenecer a pueblos indígenas, desigualdad económica) pueda acceder una nueva alternativa de enseñanza y aprendizaje diferente a los modelos de enseñanza tradicional.

b. Posibilitan el aprendizaje informal, en cualquier momento y lugar, gracias a su tecnología ubicua; por ende, el estudiantado puede actualizar sus conocimientos y habilidades a lo largo de la vida.
c. Gracias a la conectividad ubicua es posible diseñar experiencias de aprendizaje auténtico que vinculen el aprendizaje formal con los entornos reales del ámbito laboral en que se desempeñarán a futuro.

Para concluir, el *mobile learning* como toda tecnología emergente debe estar al servicio de la educación, en otras palabras, debe contribuir a una mejor educación para todos y todas.

6. Conclusiones

El presente TFM nace ante una necesidad real. A inicios del 2022, el estudiantado universitario del Perú todavía no había retornado a las clases presenciales por causa de la pandemia. Como hemos visto en el trabajo, esta situación acrecentó las brechas de inequidad educativa, que ya existían previamente. Por ello la finalidad del TFM fue analizar el potencial pedagógico del *mobile learning* (ML) como tecnología emergente capaz de mejorar el desempeño académico del estudiantado de Educación Superior de países latinoamericanos.

Frente a esta situación, coincidimos con Pedró (2020) al afirmar que una opción para responder a esta emergencia hubiera sido aprovechar las ventajas de los dispositivos digitales (bajos costos, accesibilidad, ubicuidad) para dar continuidad a una mejor educación. Sin embargo, para implementar el ML, en el proceso de enseñanza y aprendizaje, no basta en convertir contenido académico a un formato más pequeño que se adapte a los dispositivos móviles. Es fundamental elegir un marco pedagógico, siempre sustentado en teorías de aprendizaje, que responda mejor al contexto en el que se desee implementar la experiencia de ML.

Por ello, el primer objetivo presenta tres marcos para el diseño de experiencias de ML. Se eligió, principalmente, el marco pedagógico de Okai Ugbaje (2021), por ser el único orientado a países de medianos y bajos ingresos, como los países latinoamericanos. Los tres componentes de este marco (pedagógico, tecnológico y *stakeholders)* son ejes claves que orientan la integración del *mobile learning* en la práctica pedagógica. Ello permite enriquecer e innovar el proceso de enseñanza y aprendizaje con tecnologías móviles; lo que involucra al profesorado y compromete al estudiantado en su propio aprendizaje; por tanto, mejora su desempeño académico. El segundo marco propuesto por Cochrane y Narayan (2016), a pesar de estar orientado a países desarrollados, promueve a través de sus tres principios universales que el estudiantado cree sus propios contenidos, cree contextos de aprendizaje y participe en experiencias de aprendizaje auténtico. Gracias a estos principios el estudiante, de acuerdo al contexto geográfico,

socioeconómico aprovechará en mayor o menor medida las funcionalidades de los dispositivos móviles y podrá desarrollar diferente tipo de habilidades como la colaboración, la comunicación entre pares, la resolución de tareas auténticas y la construcción de nuevo conocimiento. La última propuesta que influye en la elaboración de experiencias de aprendizaje basadas en ML es la Teorología de MacCallum y Parsons (2016), pues la planificación didáctica de toda actividad tiene que estar sustentada en una o más teorías de aprendizaje, de tal manera que asegure su calidad.

El segundo objetivo comprueba, a través del análisis de diferentes estudios, que existe una correspondencia positiva entre las experiencias de aprendizaje basadas en ML y mejora el desempeño académico del estudiantado. Autores como Herrington y Parker (2013), por ejemplo, señalan que los dispositivos móviles considerados como herramientas cognitivas desarrollan habilidades de orden superior, que redundarán en un mejor desempeño del estudiantado.

A partir de los marcos pedagógicos y la evidencia de los estudios analizados se ha demostrado que el *mobile learning*, es una tecnología emergente cuya integración en la práctica educativa mejora el desempeño del estudiantado. Por ello, el tercer objetivo del trabajo propone una serie de recomendaciones para el diseño tecnopedagógico de experiencias de aprendizaje basadas en ML con el fin de motivar al profesorado de Educación Superior de países latinoamericanos a innovar en su ejercicio docente y, por ende, mejorar la calidad educativa.

Para concluir, en América Latina, falta mucho por hacer para que la brecha educativa disminuya y que el estudiantado esté formado, con las competencias y habilidades necesarias, para hacer frente al contexto incierto en el que le tocará vivir y trabajar. Por ello, la incorporación del *mobile learning* en nuestras clases es una alternativa valiosa para brindar igualdad de oportunidades al estudiantado y mejorar sus aprendizajes; a la vez que se promueve el cambio de paradigmas en el profesorado, pues es uno de los actores clave para alcanzar esta transformación.

7. Limitaciones

Las principales limitaciones del trabajo han sido las siguientes:

a. No existe un consenso sobre la definición de *mobile learning*, pues al ser un término relativamente nuevo y por el avance constante de la tecnología siempre debe estar en permanente revisión.
b. Existe una gran cantidad de estudios empíricos sobre la influencia o efectos del *mobile learning* en los resultados aprendizajes y en rendimiento académico, sin embargo, como se ha señalado este último no necesariamente se equipara con el desempeño académico.

c. Existe abundancia de publicaciones de los últimos años sobre *mobile learning* de Estados Unidos, países europeos y asiáticos. A diferencia del número limitado y poco actualizado de investigaciones sobre el tema orientadas a países latinoamericanos y que estén en castellano.
d. Limitado número de páginas para elaborar el TFM, lo que evita profundizar o describir en mayor detalle determinados acápites del trabajo.

8. Líneas futuras de trabajo

Las próximas líneas de investigación que podrían enriquecer y dar continuidad a lo analizado en el presente trabajo son las siguientes:

a. Realizar investigaciones longitudinales sobre los efectos del *mobile learning* en el desempeño académico a nivel universitario, de tal manera que se pueda obtener evidencias científicas sobre los factores influyen en la sostenibilidad de la aplicación de experiencias basadas en *mobile learning* en la educación formal.
b. Realizar investigaciones cualitativas sobre cómo el profesorado en América Latina aplica el *mobile learning* en su práctica pedagógica, a fin de proponer lineamientos para mejorar el diseño tecnopedagógico de las experiencias de aprendizaje.
c. Aplicar el marco pedagógico de Okai Ugbaje (2021) en el contexto latinoamericano a nivel universitario a fin de establecer comprobar su efectividad en la mejora del desempeño académico del estudiantado.
d. Realizar estudios centrados en el estudiantado latinoamericano, de universidades privadas y estatales, sobre los usos que realizan de los dispositivos móviles para el aprendizaje, a fin de establecer dificultades y limitaciones en su uso, lo que permitirá plantear experiencias de aprendizaje diferenciadas con *mobile learning* para la mejora del desempeño académico de acuerdo a su contexto.
e. Realizar un estudio cuantitativo y cualitativo, al estudiantado latinoamericano, sobre sus experiencias durante un acto de aprendizaje auténtico basado en *mobile learning;* así como analizar los resultados obtenidos a fin de comprobar si mejoran su desempeño académico.

Cabe resaltar que las investigaciones se deben realizar con una muestra significativa para poder generalizar sus conclusiones.

9. Referencias bibliográficas

Ally, M. [Mohamed], y Prieto-Blázquez, J. [Josep]. (2014). What is the future of mobile learning in education? Mobile Learning Applications in Higher Education. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* (RUSC), 11 (1), 142-151. http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v11i1.2033

Aznar Díaz, I. [Inmaculada], Cáceres Reche, M. P. [María del Pilar], y Romero Rodríguez, J. M. [José María] (2018). Indicadores de calidad para evaluar buenas prácticas docentes de «mobile learning» en Educación Superior. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, *19*(3), 53–68. https://doi.org/10.14201/eks20181935368

Cochrane, T. [Thomas], y Narayan, V. [Vickel]. (2016). Design considerations for mobile learning. En Reigeluth, C. [Charles], Beatty, B. [Brian] y Myers, R. [Rodney] (Ed.), *Instructional Design Theories and Models: The Learner-Centered Paradigm of Education Volumen IV* (pp. 385- 413). Routledge Taylor & Francis Group.

Crompton, H. [Helen] (2013a). A Historical Overview of M-Learning. Toward learner-centered education. En Berge, Z. [Zane] y Muilenburg, L. [Lin] (Eds.), Handbook of Mobile Learning (pp. 80–107). Taylor & Francis Group.

Duque, P. [Paula], Vallejo, S. [Sandra], y Rodríguez, J. C. [Juan Carlos]. (2013). *Prácticas Pedagógicas y su relación con el desempeño académico.* [Tesis de maestría]. Universidad de Manizales - CINDE https://ridum.umanizales.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12746/1254/1/Practicas pedagogicas y su relacion con el desempeño academico.pdf

George, O. [Ola]. (2019). *The impact of mobile* devices *in Higher Education: student perceptions on the advantages and disadvantages*. [Tesis doctoral]. Universidad de Wilmington.

Haag, J. [Jason], y Berking, P. [Peter]. (2015). Design considerations for mobile learning. En Zhang, Y. A [Yu Aimee] (Ed.), *Handbook of Mobile Teaching and Learning* (pp. 41–60). Springer Reference. https://doi.org/10.1007/978-3-642-54146-9_79

Herrington, J. [Jan], y Parker, J. [Jenny]. (2013). Emerging technologies as cognitive tools for authentic learning. *British Journal of Educational Technology*, *44*(4), 607–615. https://doi.org/10.1111/bjet.12048

Igarza, E. [Elizabeth]. (2017). Efectos *de la aplicación del m-learning en el desempeño académico de los estudiantes del Curso de matemática de la Facultad de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto.* [Tesis doctoral]. Universidad Nacional Federico Villarreal. http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2234

Instituto Nacional de Estadística e Informática del Perú (junio, 2021). Informe técnico. Estadísticas de las tecnologías de información y comunicación en los hogares. Trimestre enero-febrero -marzo 2021. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-tic-i-trimestre-2021.pdf

Jin, T. [Tiantian], Montilus, K. D. [Kinta D], Moore, A. [Alison], y Conley, Q. [Quincy]. (2020). The Current State of m-Learning in Higher Education: A Survey Study of Mobile Technology Usage in the Classroom. En Zaphiris, P. [Panayiotis] y Ioannou. A. [Andri] (Eds.), *Learning and Collaboration Technologies. Designing, Developing and Deploying Learning Experiences: Vol. 12205 LNCS* (pp. 477–498). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-50513-4_36

Livson, M. [Maya], Ulanova, K. L. [Kapitolina Leonidovna], Pertsev, V. V. [Vladimir Vladimirovich], Dudynov, S. V. [Sergey Vasilyevich], y Novikov, A. V. [Aleksey Valeryevich]. (2021). The Influence of BYOD on Results of Students' Learning. *Propósitos y Representaciones*, *9* (SPE3). https://doi.org/10.20511/pyr2021.v9nspe3.1265

Longman, D. [David], y Younie, S. [Sara]. (2021). A Critical Review of Emerging Pedagogical Perspectives on Mobile Learning. En Marcus-Quinn, A. [Ann] y Hourigan, T. [Tríona] (Eds.), Handbook for Online Learning Contexts: Digital, Mobile and Open (pp. 183–199). Springer. https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-3-030-67349-9

MacCallum, K. [Kathryn], y Parsons, D. [David]. (2016). A Theory-ology of Mobile Learning: Operationalizing Learning with Mobile Activities. *15th World Conference on Mobile and Contextual*, *October*, 173–182. https://www.researchgate.net/publication/309427042_A_Theory-ology_of_Mobile_Learning_Operationalizing_Learning_Theories_with_Mobile_Activities

Naciones Unidas (2020). *Policy Brief: Education during COVID-19 and beyond.* https://www.un.org/development/desa/dspd/wp-content/uploads/sites/22/2020/08/sg_policy_brief_covid-19_and_education_august_2020.pdf

Naciri, A. [Aziz], Baba, M. A. [Mohamed Amine], Achbani, A. [Abderrahmane], y Kharbach, A. [Ahmed]. (2020). Mobile Learning in Higher Education: Unavoidable Alternative during COVID-19. In *Aquademia* (Vol. 4, Issue 1, pp. 1–2). Veritas Publications LTD. https://doi.org/10.29333/aquademia/8227

Oldfield, J. [James] y Herrington, J. [Jan]. (2012). Mobilising authentic learning: Understanding the educational affordances of the iPad. En Brown, M., Hartnett, M. y Stewart, T. (Eds.), *Future challenges, sustainable futures. Proceedings ascilite Wellington 2012* (pp. 723-727).

Okai-Ugbaje, S. [Safiya]. (2021). Towards a pedagogical and sociotechnical framework for the strategic integration of mobile learning in higher education in low- and middle-income countries. *Higher Education Research and Development*, *40*(3), 581–598. https://doi.org/10.1080/07294360.2020.1773768

Pedró, F. [Francesc] (2020). COVID-19 y educación superior en América Latina y el Caribe: efectos, impactos y recomendaciones políticas. *Análisis Carolina*, *36*, 1–15. https://doi.org/https://doi.org/10.33960/AC_36.2020 (PDF)

Quispe-Prieto, S. [Silvia], Cavalcanti-Bandos, M. F. [Melissa Franchini], Caipa-Ramos, M. [Manuel], Paucar-Caceres, A. [Alberto], y Rojas-Jiménez, H. H [Héctor Heraldo]. (2021). A systemic framework to evaluate student satisfaction in Latin American universities under the covid-19 pandemic. *Systems*, *9*(15), 1–24. https://doi.org/10.3390/systems9010015

Ramírez, E. [Eugenio], y Zambrano, J. [Juan]. (2020). Experiencias exitosas de aprendizaje móvil en procesos formativos. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, *11*(21), 84–97. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7869110

Romero-Hall, E. [Enilda]. (2021). Current initiatives, barriers, and opportunities for networked learning in Latin America. *Educational Technology Research and Development*, *69*(4), 2267–2283. https://doi.org/10.1007/s11423-021-09965-8

Romero-Rodríguez, J. M. [José María], Aznar Díaz, I. [Inmaculada], Hinojo-Lucena, F. J. [Francisco Javier], y Gómez-García, G. [Gerardo]. (2021). Uso de los dispositivos móviles en educación superior: relación con el rendimiento académico y la autorregulación del aprendizaje. *Revista Complutense de Educación*, *32*(3), 327–335. https://doi.org/10.5209/rced.70180

Saikat, S. [Shahnawaz], Dhillon, J. S. [Jaspaljeet Singh], Wan Ahmad, W. F. [Wan Fatimah], y Jamaluddin, R. A. [Robiatul A'Dawiah]. (2021). A systematic review of the benefits and challenges of mobile learning during the covid-19 pandemic. *Education Sciences*, *11*(459), 1–14. https://doi.org/10.3390/educsci11090459

Salazar, I. [Ildefonso], y Heredia, Y. [Yolanda]. (2019). Estrategias de aprendizaje y desempeño académico en estudiantes de Medicina. *Educación Médica*, *20*(4), 256–262. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2018.12.005

UNESCO. (2016). Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. En *Unescodoc*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa

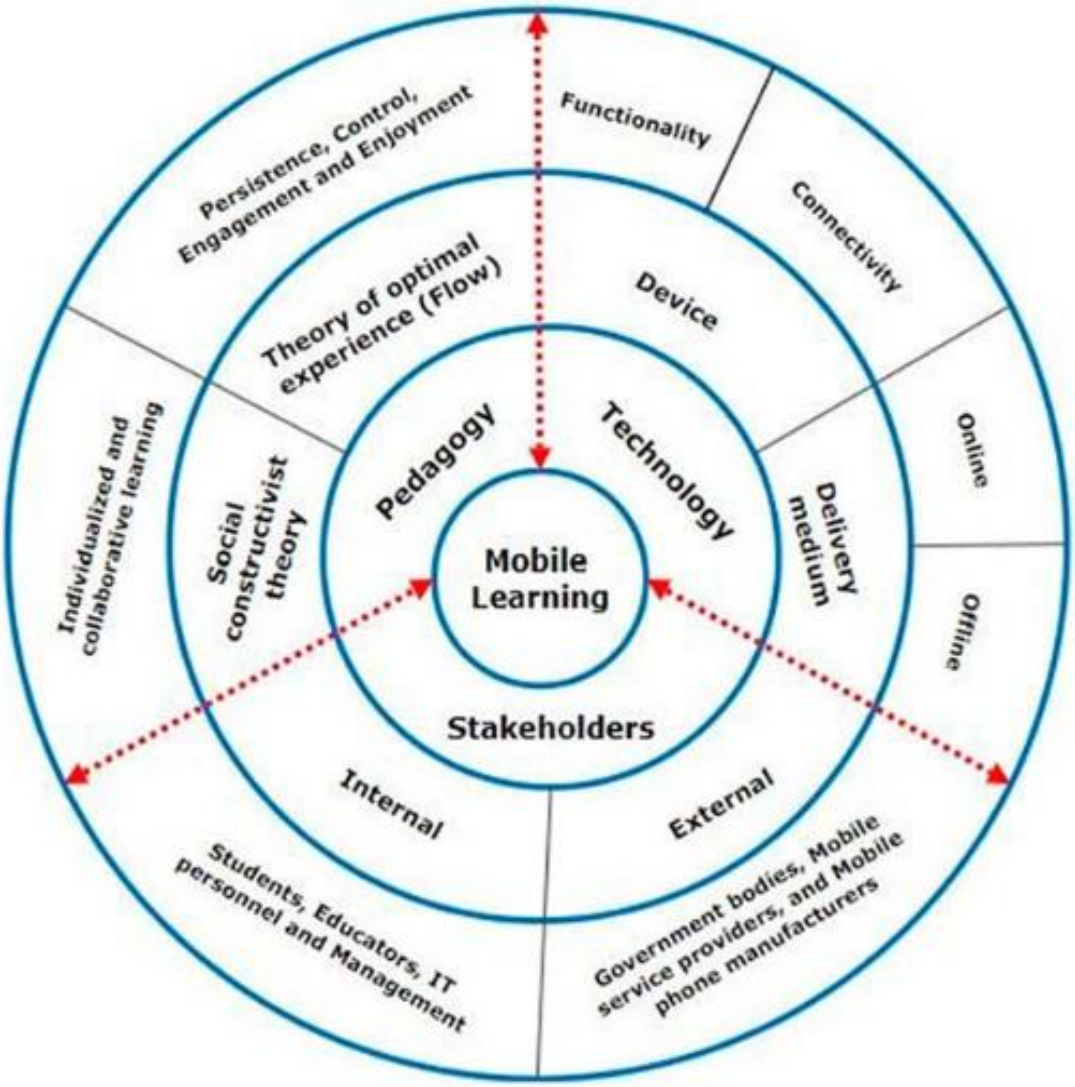
Vilela Alemán, P. [Patty], Sánchez Calderón, J. [Javier], y Chau, C. [Cecilia]. (2021). Desafíos de la educación superior en el Perú durante la pandemia por la COVID-19. *Desde El Sur*, *13*(2), 1–11. https://doi.org/10.21142/des-1302-2021-0016

Wang, Z. [Zhiwei], Qadir, A. [Alia], Asmat, A. [Alia], Aslam Mian, M. [Muhammad], y Luo, X. [Xiaoli]. (2022). The Advent of Coronavirus Disease 2019 and the Impact of Mobile Learning on Student Learning Performance: The Mediating Role of Student Learning Behavior. *Journal Frontiers in Psychology*, *12*, 1–16. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.796298

Willemse, J. J. [Juliana J], Jooste, K. [Karien] y Bozalek, V. [Vivienne]. (2019). Experiences of undergraduate nursing students on an authentic mobile learning enactment at a higher education institution in South Africa. *Nurse Education Today*, *74*(3), 69–75. https://doi.org/10.1016/J.NEDT.2018.11.021

10. Anexos

10.1 Marco pedagógico y sociotécnico para Educación Superior y sus tres componentes



Fuente: Okai Ugbaje (2021, p. 590)

10.2 Funcionalidades únicas (*affordances*) propias de los dispositivos móviles

Bannan, Cook y Pachler, 2015 (como se citó en Cochrane y Narayan, 2017, p. 389-390) clasifican una variedad de funcionalidades de los dispositivos móviles. Además, se ofrecen algunos ejemplos de las herramientas disponibles:

- potencial colaborativo y comunicativo; por ejemplo, Twitter, Skype
- interactividad y no linealidad; por ejemplo, Google Now, realidad virtual
- construcción del conocimiento distribuido; por ejemplo, Google Plus, Documentos de Google
- representación del conocimiento multimodal; por ejemplo, YouTube, Jumpcam, Viclón
- material, interacción, tareas y escenarios auténticos/contextualizados/situados; por ejemplo, realidad aumentada
- multifuncionalidad y convergencia; por ejemplo, sistemas de reconocimiento de voz como Siri
- portabilidad, ubicuidad y propiedad personal: por ejemplo, teléfonos inteligentes
- contenido y contextos generados por el usuario: por ejemplo, ePortfolios como Behance.

10.3 Tabla sobre teorías de aprendizaje y sus respectivas funcionalidades

Table 1. **Learning theories and the mobile learning affordances which they underpin (adapted from Parsons, Thomas & Wishart, 2016).**

Learning Theories	Examples of Mobile Activities (examples)	Mobile Affordances	Context of Use
Behaviourism *"The ideal of behaviorism is to eliminate coercion: to apply controls by changing the environment in such a way as to rein-force the kind of behavior that benefits everyone". (Skinner, cited in Sobel, 1990)*	Quizzes, in class polling, discussion and question and answers. Skills-based learning (e.g languages).	Portability Immediacy	To receive and give immediate feedback within and outside the classroom
Constructivism *"The principle goal of education…should be creating men and women who are creative, inventive, and discoverers, who can be critical and verify, and not accept, everything they are offered." (Piaget, 1988, Unpublished Paper)*	Taking Photos Recording Videos, Notes & Sound	Rich tool kit Portability	Working with physical or conceptual materials to construct new arte- facts and knowledge
Experiential learning "The process whereby knowledge is *created through the transformation of experience. Knowledge results of grasping and transforming experience" (Kolb, 1984, p. 41)*	Using experimental tools e.g. mobile device sensors, GPS QR codes, augmented reality, virtual reality	Evidence gathering Contextual, active learning Portability Communication	To gather, manage or store information and display understanding. To visualize and present digital content
Situated cognition *"The activity in which knowledge is developed and deployed, it is now argued, is not separable from or ancillary to learning and cogntion…Rather, it is an integral part of what is learned. Situations might be said to co-produce knowledge through activity" (Brown, et.al, 1984, p. 32)*	Using tools to explore environments e.g. Augmented Reality, audio tours	Portability Contextual, active learning Outdoor environment Location awareness Communication	For movement during learning activities. To support learning outside the classroom For active learning interacting with a context.
Communities of Practice *"A community of practice can be viewed as a social learning system… In a sense it is the simplest social unit that has the characteristics of a social learning sys-tem." (Wenger, 2000, p.1)*	Coordinating distributed messaging Social media	Communication Immediacy	For communication and/or collaboration To support learning outside the classroom
Connectivism *"Learning... can reside outside of ourselves-… is focused on connecting specialized information sets, and the connectionsthat enable us to learn more are more important than our current state of knowing."(Siemens, 2004, para 21)*	Sharing and communicating dynamic knowledge creation with others and networked sources of dynamic data	Interaction with the interface Communication	To explore knowledge through networked interaction with ma- chines and other people

Fuente: MacCallum y Parsons (2016, p.176)