Facultad de Lenguas y Educación

Clara Ma. Vizoso Martín

Máster en Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación y Aprendizaje Digital Aprendizaje móvil y ubicuo: Apps para la educación



MÓDULO 2: Ecosistema m/u-learning

UD3: Estrategias educativas para el aprendizaje móvil y ubicuo





Oportunidades para un aprendizaje en movilidad		3
1.	Introducción	3
	1.1 Objetivos	3
Aprendizaje móvil (Mobile Learning o m-learning)		4
2.	Antecedentes: e-learning	4
3.	Definición de m-learning	5
4.	Críticas al aprendizaje móvil	7
5.	Características del aprendizaje móvil	8
6.	Ventajas y desventajas del aprendizaje móvil	9
7.	Los 12 principios del aprendizaje móvil	11
8.	El futuro del Aprendizaje móvil	13
<u>Ap</u>	Aprendizaje ubicuo (Ubiquitous learning u-learning)	
9.	¿Qué es el aprendizaje ubicuo?	14
10	Características del aprendizaje ubicuo	16
11.	Ventajas y desventajas del aprendizaje ubicuo	17
(Rogers, 1969,p.6).Teorías de aprendizaje que sustentan el m /u - learning		17
12.	Teorías psicopedagógicas	18
	12.1 Teorías conductuales del aprendizaje	18
	12.2.Teorías constructivistas	
	12.3.Teoría situacional	
	12.4 Teoría del aprendizaje colaborativo y cooperativo	22
	12.5 Teoría del aprendizaje Permanente: informal y para toda la vida	23
Bibliografía		24



Oportunidades para un aprendizaje en movilidad

1. Introducción

A través de las unidades una y dos hemos conocido a grandes rasgos cómo funciona la tecnología en los dispositivos móviles, hemos visto el crecimiento exponencial del número de unidades que existen a nivel mundial, el mundo ya no puede vivir sin móviles.

En la segunda década del S. XXI, el móvil surgía como algo no conveniente para la educación, pese a las indicaciones de la UNESCO aparecidas en sus documentos sobre " *El aprendizaje móvil para docentes: temas globales*" (West, 2012) el móvil seguía siendo un intruso en nuestra aulas, muchos gobiernos, Chile, Francia, por citar algunos, prohibieron el uso de estos dispositivos en sus escuelas, incluso ya entrada la tercera década de este siglo podemos seguir viendo frases como las que aparecían en la sección de Educación del periódico El PAÍS : "*El móvil no es para el aula ni para el patio escolar*" (Garcia, 2020), un 80% de padres y profesores es lo que aún piensan.

Y no sería mejor, hacer caso al sabio refranero español que dice" Si no puedes con tu enemigo, únete a él", no será mejor utilizar las muchas posibilidades que estas tecnologías nos dan y que tanto les gustan a nuestros alumnos, unirnos a ellas y utilizarlas para su formación.

La solución no está en impedir el uso de los móviles, si no en educarles en el buen uso de estos, cómo dice el presidente de Edutech Pablo Lara (Lara, 2020), "*Prohibir no es la respuesta*", tenemos que adaptarnos a las necesidades de su tiempo, y no sólo usando los móviles en el aula, sino integrándolos en los métodos de enseñanza.

Pero, no es fácil integrarlos en la enseñanza tradicional, porque esto implica sin lugar a dudas, un cambio de mentalidad, y una nueva forma de enseñar y aprender y mientras un 80% de los docentes piensen que hay que prohibir estos dispositivos, difícil será avanzar en esta integración.

Siendo conscientes de que todo cambio necesita un tiempo de instrucción y adaptación. El introducir este aprendizaje en los ambientes educativos, se logrará cuando los docentes además de conocer del funcionamiento de los dispositivos, tengamos claro que se es el aprendizaje móvil y ubicuo, que ventajas e inconvenientes tiene, cómo salvar estos inconvenientes sin necesidad de prohibir los dispositivos, que modelos pedagógicos nos pueden ayudar en esta transformación de la educación.

Por lo que, en esta tercera unidad vamos a reflexionar sobre los conceptos y teorías que sustentan el aprendizaje móvil y ubicuo, con este fin los objetivos planteados son los siguientes.

1.1 Objetivos

- Conocer los conceptos previos al aprendizaje móvil
- Identificar qué es el aprendizaje móvil, sus características, ventajas y desventajas
- Conocer las formas de aprendizaje para una educación móvil
- Identificar qué es el aprendizaje ubicuo sus características, ventajas y desventajas
- Analizar cuál es la relación entre el aprendizaje móvil y ubicuo
- Conocer las teorías que fundamentan este tipo de aprendizaje
- Concienciar sobre la importancia de conocer las principales teorías de aprendizaje para entender cómo llevar a la práctica el aprendizaje móvil y ubicuo
- Mostrar qué es lo que consiguen los alumnos con el aprendizaje móvil y ubicuo



Aprendizaje móvil (Mobile Learning o m-learning)

En este apartado definiremos el aprendizaje móvil o m-learning, pero antes de empezar con este concepto es aconsejable ver como se ha llegado él, ¿de dónde partimos?, para posteriormente seguir con sus análisis.

2. Antecedentes: e-learning

Antes de hablar de Aprendizaje móvil tenemos que hacer referencia a un concepto previo, el de elearning (electroninc learning), este término nació a mediados de los años 90 con la llegada de Internet, y supuso un gran impacto en la educación. Hasta este momento el aprendizaje se daba en ambientes formales y con unos fundamentos pedagógicos muy rígidos, Internet abrió las puertas a través de este aprendizaje electrónico, a un aprendizaje mucho más interactivo, colaborativo, creativo en dónde coloca al alumno en el centro de su aprendizaje.

El e-learning ha evolucionado con el paso de los años, la mejora de los sistemas de aprendizaje y de las comunicaciones marcan los beneficios que se aplican al e-learning, entre los que destacamos:

- Reducción de costes: permite reducir y hasta eliminar gastos de traslado, alojamiento, material didáctico, etc.
- Rapidez: Las comunicaciones son mucho más veloces a través de internet (WhatsApp, email...)
- Acceso just-in-time: los usuarios pueden acceder al contenido desde cualquier conexión a Internet, en cualquier momento y desde cualquier lugar. Si hay una actividad sincrónica, como es el caso de una tutoría el alumno y el profesor deberán estar conectados al mismo tiempo.
- Flexibilidad: no se requiere que los alumnos y profesores coincidan en tiempo y espacio, cada alumno puede conectarse a Internet cuando quiera.

Una de las vías de evolución del e-learning es el Aprendizaje móvil, que surge fundamentalmente con la aparición de los dispositivos móviles conectados a internet (Smartphone, Tablets...), que harán que el aprendizaje sea más flexible, básicamente por esa característica de movilidad que tienen y que nos permitirá *aprender en cualquier momento y lugar*, dando paso a un aprendizaje mucho más dinámico.

En este sentido, (Vosloo & West, 2013) expertos de la UNESCO (2013) hace una caracterización amplia del aprendizaje móvil señalando que "el aprendizaje móvil comporta la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Puede realizarse de muchos modos diferentes: hay quien utiliza los dispositivos móviles para acceder a recursos pedagógicos, conectarse con otras personas o crear contenidos, tanto dentro como fuera del aula. El aprendizaje móvil abarca también los esfuerzos por lograr metas educativas amplias, como la administración eficaz de los sistemas escolares y la mejora de la comunicación entre escuelas y familias" (Vosloo & West, 2013)

El aprendizaje móvil (m-learning) alcanzará límites insospechados debido al aumento del uso que se hace de la telefonía móvil, pero sin olvidar que:

"esta herramienta es el medio para optimizar el aprendizaje, no es el fin; es un camino de hacer más motivador y dinámico la manera de aprender"

(Chavarría, 2011, p.224).



Ilustración 1: Evolución del aprendizaje



Fuente: Elaboración propia traducción de <u>An NFC E-Learning Platform for Interactive and Ubiquitous</u> <u>Learning</u>

En la ilustración 1 podemos ver cómo ha ido evolucionando el aprendizaje, pasando del aprendizaje tradicional al e-learning, de este al m-learning y después al u-learning.

A continuación, veremos el aprendizaje móvil: definiciones y características, y posteriormente pasaremos al aprendizaje ubicuo.

3. Definición de m-learning

Veamos a continuación algunas definiciones para el m-learming que aportan distintos autores a fin de completar y llegar a una mejor definición sobre que es el m-learning.

Así pues, para (Brazuelo & Gallegi, 2011) definen el m-learning de la siguiente manera:

"la modalidad educativa que facilita la construcción de 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 portables" (p. 17)

En el artículo de Mike Sharples, Josie Taylor, Giasemi Vavoula " A Theory of Learning for the Mobile Age "(Sharples et al., 2006) el aprendizaje móvil queda definido como:

"the processes of coming to know through conversations across multiple contexts amongst people and personal interactive technologies" (p.225).

"el proceso o el acto de llegar a conocer mediante las conversaciones -aprendizaje es como una conversación- en múltiples contextos entre personas y la propia tecnología interactiva"



Fruto de la investigación llevada a cabo durante cuatro años sobre la implantación de proyectos mlearning, Thomas Cochrane, profesor de tecnología de la universidad de Melbourne, y, Rogert Bateman director del departamento de diseño y arte de la universidad de Sheffield Hallam, (Cochrane & Bateman, 2010), afirman que en esta definición excluye al propio docente y solo hace hincapié en el acto personal que hace un individuo. Por consiguiente, nos lleva a pensar que esta definición es más apropiada al hablar de ambientes con características propias informales de aprendizaje.

Bateman y Cochrane proponen como definición de m-learning la propuesta por la autora Diana Laurillard (Laurillard, 2007).

"m-learning, being the digital support of adaptive, investigative, communicative, collaborative, and productive learning activities in remote locations, proposes a wide variety of environments in which the teacher can operate" (.p.173)

Si se observa y se reflexiona sobre lo que esta autora expone, el docente ya aparece como elemento imprescindible en el aprendizaje móvil pues, solo él puede críticamente diseñar modelos de aprendizaje que faciliten la continuidad con un contexto presencial y que, además, se pueda producir esa interacción entre pares.





Fuente:https://www.net-learning.com.ar/blog/cursos-y-diplomados/mobile-learning-cuando-el-aprendizaje-se-lleva-a-todas-partes.html

La velocidad a la que cambia todo en la Sociedad de la Información es vertiginosa. Igualmente, el Aprendizaje móvil es cada vez más amplio, y ahora no sólo hablamos de acceder a información de internet a través de nuestros dispositivos o el hecho de permitirnos una comunicación más fácil, sino que ya incluye herramientas específicas como, por ejemplo, aplicaciones para lo móviles y tablets, podcast... Así, una definición más amplia es que el aprendizaje móvil

"define 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" (Kuklinski & Balestrini, 2010, p.127).



En esta definición se amplía el concepto siendo este una forma de aprendizaje que combina este elemento individual con la mayor capacidad de aprendizaje colaborativo, ya que permite igualmente estar conectado e interactuar con los demás, también en cualquier momento y lugar. Incluso estudiantes de distintas partes del mundo pueden colaborar, lo que promueve la creación de Comunidades de aprendizaje.

4. Críticas al aprendizaje móvil

Cualquier cambio de situación, de proyecto, de trabajo, necesita una adaptación y estas siempre traen consigo factores a favor o factores en contra.

Factores en contra son aquellos que se oponen a la entrada de que se produzca cualquier cambio. En el caso del aprendizaje móvil, pueden ser factores de resistencia emocionales tanto de forma individual -un profesor- o bien, un colectivo -grupo de profesores, dirección del centro, la familia...-, esto tiene que ver básicamente con nuestra capacidad de percibir el entrono conocido como seguro.

Factores a favor son aquellos que sí que están de parte del cambio y hacen todo lo posible para integrar ese aprendizaje móvil dentro del aula ya sea a modo de proyecto, en una asignatura, actividades temporales, investigando y leyendo sobre prácticas educativas.

Sin embargo, a estos factores se unen otros **factores** que hacen referencia a la **sostenibilidad** para el aprendizaje móvil y que responden **al apoyo técnico** como son conexión a Internet, amplificadores de señales, instalaciones de pizarras digitales o interactivas... sin olvidar otros factores que tienen que ver con la **sostenibilidad financiera o económica.**

El uso de estos dispositivos comporta importantes beneficios, como veremos más adelante, pero también tienen han levantado críticas asociados a su uso.

Así tenemos opiniones críticas como las de(Camacho & Tiscar, 2011) que apuntan que:

- que estas tecnologías pueden no resultar adecuadas para el alumnado con dificultades de aprendizaje (a lo largo de la asignatura desarrollaremos ampliamente este aspecto).
- que no es necesario formar a los jóvenes en las TIC, porque ya todos las entienden.
- que los dispositivos móviles, especialmente los teléfonos, son peligrosos en los centros educativos ya que dificultan el control del profesor y pueden dar lugar a conductas inadecuadas.

Estas críticas, aunque pueden parecer algo lógicas, fueron desmontadas por el informe The impact of mobile learning (Attewell et al., 2009) ya que no hay evidencia de que esto realmente sea así. Es decir, son miedos y reticencias, pero no tienen una base científica, esto no le quita importancia a la crítica, pero si echa por tierra estas afirmaciones.

Generalmente estas críticas u oposición al cambio se deben a creencias, pensamientos o emociones que se generan, por no tener conocimiento o formación suficiente sobre el uso de esta tecnología (Font, 2010).

También tenemos que tener en cuenta que la disponibilidad de la tecnología móvil no es ni mucho menos una garantía de que se vaya a utilizar en el entorno educativo (Hwang & Chang, 2011).Y debemos tener también presente que el que se decida adoptar una nueva tecnología no asegura que sea efectiva en el aprendizaje.

Sin embargo, salvando las barreras de oposición es un hecho que el aprendizaje móvil ha venido -al igual que la tecnología- para quedarse y por ello, hay que inclinarse hacia los aspectos que generan ventaja para poder sacarle todo el partido que tienen.



5. Características del aprendizaje móvil

Los escenarios y contextos educativos están en un continuo cambio al igual que las interacciones humanas, los conocimientos, las creencias, hábitos, emociones, actitudes y valores (Pérez Gómez, 2012).

Se puede decir que un individuo es el resultado de todo lo que rodea ya que ese contexto le condiciona para limitarle o bien, para impulsarle en esas interacciones o en su forma de desenvolverse en él.

Siguiendo la línea de Pérez Gómez, el aprendizaje tiene un doble proceso, por un lado, la construcción individual y de enculturación dentro de las prácticas sociales y, por otro lado, el individuo en comunidad aprende a comunicarse y a funcionar según las normas sociales a la vez que desarrolla su identidad.

Se puede concluir después de lo anterior que el contexto educativo formal tiene unas características distintas al aprendizaje móvil puesto que el individuo está inmerso en otra comunidad diferente, se va a comunicar diferente y, por consiguiente, va a funcionar según unas normas distintas llegando a crear incluso una identidad diferente.

Las características del aprendizaje móvil ordenadas alfabéticamente, sin discernir si una es mejor que otra:

- Autónomo: el alumno tiene posibilidades de autoaprendizaje.
- Blended: combinar el aprendizaje online con el aprendizaje presencial.
- Conectividad: el acceso a Internet de manera inalámbrica.
- Facilidad: en el uso del dispositivo móvil y las aplicaciones o entornos de aprendizaje, ya que posee sensores de diferentes tipos como acelerómetro, cámara, GPS, además de la pantalla táctil, esto puede enriquecer los procesos de aprendizaje.
- Flexibilidad: el aprendizaje se adapta a las necesidades de cada uno, generando diferentes espacios de aprendizaje, e incorporando contenidos en diversos formatos.
- Inmediatez: es posible acceder en cualquier momento, en cualquier lugar con tan solo un clic sin tener que encender el ordenador para buscar información.
- Interactivo: las aplicaciones o entornos de aprendizaje hacen que el alumno sea protagonista de su aprendizaje, y fácilmente interactuar con el profesor.
- Motivacional: existe una mejor predisposición hacia el aprendizaje.
- Multifuncionalidad: acceso a múltiples tareas.



- Portabilidad: el individuo siempre lo tiene encima.
- Privacidad: uso personal, cada uno tiene su propio dispositivo móvil.
- Ubicuidad: conectividad desde cualquier lugar.

Ilustración 3: Principales características del m-learning



Fuente: https://www.evirtualplus.com/m-learning-educacion-movil/

6. Ventajas y desventajas del aprendizaje móvil

En este apartado se verá que algunas de las ventajas del aprendizaje móvil son la consecuencia de las características que definen al aprendizaje móvil. Según (Dávila, 2020), las ventajas y las desventajas del aprendizaje móvil son:



Las ventajas del aprendizaje móvil son:

- Permite el aprendizaje desde cualquier lugar y en cualquier momento
- Mejora la interacción didáctica entre lo asíncrono y lo síncrono
- Aprendizaje centrado en el alumno
- Personalización del aprendizaje
- Aprendizaje enriquecido con elementos multimedia
- Mayor comunicación entre el alumno y las instituciones educativas
- Favorece el aprendizaje colaborativo y cooperativo
- A todo lo anterior se puede incluso introducir otras ventajas, como son:
- El bajo coste de la educación virtual
- Inclusión en el aprendizaje reduciendo la brecha digital debido a recursos, impedimentos o discapacidades
- Aprendizaje social donde la compatibilidad Tin Can API¹ se puede realizar un seguimiento del alumno en tiempo real y de manera constante
- Aumenta la predisposición de los alumnos y se consigue, por ejemplo, incluyendo técnicas de gamificación
- Creatividad e innovación tanto a la hora de diseñar el aprendizaje móvil como en las respuestas de los alumnos cuando se le da la oportunidad de crear

Desventajas del aprendizaje móvil

- Como cualquier situación de aprendizaje, el aprendizaje móvil también cuenta con desventajas, aunque si enfrentamos ventajas y desventajas, las desventajas son mínimas.
- Problemas de conexión en momentos puntuales o dependiendo del lugar en el que nos encontremos.
- Tamaño de las pantallas de los dispositivos móviles, lo que impide un uso prolongado en el tiempo.
- Autonomía del dispositivo, la batería de los dispositivos se agota con facilidad por lo que debemos tener una fuente de alimentación para poder cargar el dispositivo, por lo tanto, el aprendizaje se convierte en no-móvil mientras está sujeto a la fuente.
- Almacenamiento de los dispositivos a veces es insuficiente.
- Incompatibilidad entre un dispositivo Android y otro Apple, por ejemplo. Existen aplicaciones de aprendizaje que en unos dispositivos funcionan y en otros no.
- Escritura, se hace costoso por la pantalla, la agilidad con el teclado o bien porque agota el escribir textos algo más largo.
- Distracción, si estamos con el dispositivo móvil es muy fácil caer en la postergación.

٠

¹ Es un estándar en el e-learning para el seguimiento de actividades, que se realicen no sólo de forma online, si no también offline. Es una evolución del SCORM (conjunto de estándares para interoperabilidad de las plataformas).



7. Los 12 principios del aprendizaje móvil

De acuerdo con Terry Heick experto en educación, fundador y director de TeachThought², el aprendizaje móvil cambia con el paso del tiempo al igual que lo hace la tecnología, pero afirma que existen principios o constantes que se mantienen imperdurables. El autor estableció en el año 2012 los principios sobre el aprendizaje móvil, a continuación, veamos estos 12 principios, revisados y los actualizados el 6 de julio de 2020.(Heick, 2020)

1. Acceso

El aprendizaje móvil tiene que ver con el constante acceso no solo a Internet sino a contenidos, compañeros, expertos, diferentes fuentes de información confiable, que se puede activar desde los dispositivos móviles.

2. Métricas

El m-learning lo podemos utilizar bien de forma presencial o de una forma online, con lo que tendremos la posibilidad de utilizar diferentes métricas, para medir el rendimiento del conocimiento del alumno.

3. Nube

La Nube favorece la movilidad. La posibilidad que esta nos brinda de tener todo el material disponible, poder acceder a este, permitiendo la revisión, la colaboración en el aprendizaje

4. Transparente

La transparencia en la planificación, el pensamiento, el rendimiento y la reflexión pues, a la vez son móviles y digitales, se obtiene una audiencia inmediata con las comunidades locales y globales a través de plataformas de redes sociales desde Twitter a Facebook, Edmodo a Instagram.

5. Jugar

Juego es la característica principal para que se dé un aprendizaje auténtico y continuado. Este l ambiente lúdico que nos aporte la movilidad favorece el aprendizaje y nos permite a cambiar de "registro aprendizaje académico" a un aprendizaje menos formal y personal.

6. Asincrónico

Es uno de los principios más importantes permite acceder de una manera asincrónica a todo el aprendizaje personalizado y fuera del entorno educativo lo que favorece que el aprendizaje sea verdaderamente emprendedor

7. Auto-activado

En este tipo de aprendizaje gracias al acceso asíncrono, los alumnos pueden planificar y activa su aprendizaje cuando quieran. El maestro acompaña al alumno y actúa en este caso como experto en recursos y evaluación.

8. Diversidad.

Con la movilidad viene también la diversidad. Los entornos de aprendizaje están en continuo cambio y produce diferentes corrientes de ideas, nuevos retos, nuevas oportunidades de manera constante. Las audiencias cambian al igual que lo hace el entorno.

² TeachThought es una empresa dedicada a la innovación de la educación a través del crecimiento de profesores innovadores. https://www.teachthought.com/



9. Curación

Las aplicaciones móviles se adaptan a los estudiantes, almacenan archivos, publican ideas y conectan a los alumnos, convirtiendo la curación de contenidos en un proceso. en el que el móvil puede hacerlo mejor que incluso los maestros.

10. Combinación

Un entorno de aprendizaje móvil siempre se podrá considerar como una combinación de en un movimiento físico, una comunicación personal y una interacción digital.

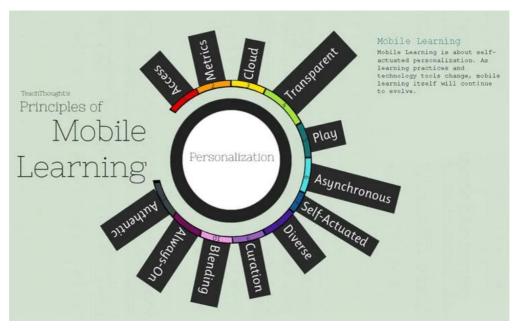
11. Siempre-on

El m- learning es continuo, es espontáneo., es como si siempre estuviera on. Los dispositivos móviles crean como una necesidad persistente de acceso a la información, de reflexión cognitiva, a través de comunidades donde existe una interacción privada y natural.

12. Autenticidad.

Los once principios anteriores dan un aprendizaje auténtico que no puede llegar a reproducirse en el aula. Estos principios convergen para poder dar un aprendizaje más personalizado.

Ilustración 4: Los 12 principios del m-learning



Fuente https://www.teachthought.com/learning/12-principles-of-mobile-learning/

Y terminaremos agregando una reflexión de Heick fundador y director del grupo TeachThought.

"When we focus on teaching content rather than teaching the child, we lose the child. When seeking improvement, we seek to improve how we are doing what we've always done, but more of it–faster and more efficiently. We break the learner and their sense of self to fit in *stuff*. We seek to improve our collective processes to cause more learning, which makes as much sense as teaching students how to read instead of why".



8. El futuro del Aprendizaje móvil

El futuro de este aprendizaje va ligado al aumento de funcionalidades que permiten los dispositivos móviles. La evolución de las tecnologías web y del software hacen como ya hemos visto que cada vez se creen más aplicaciones, y esto hace que los teléfonos inteligentes y otros dispositivitos portátiles tengan un gran potencial para revolucionar la enseñanza.

Igualmente, los propios dispositivos tienen cada vez más funcionalidades que podemos utilizar para la educación, como, por ejemplo, la cámara de fotos o la geolocalización. Así, una forma de aplicarlo muy sencilla ahora, que se puede hacer con los dispositivos móviles, es la que hace años se hacía en los centros educativos de actividades de orientación con brújula.

Si hablamos de las aplicaciones estas continuarán revolucionando la enseñanza ya que, si bien, hasta hace pocos años no eran muchas las empresas que se dedicaban a su desarrollo, actualmente cada vez son más las compañías que ofrecen a través de múltiples plataformas el desarrollo de aplicaciones educativas, incluso hay plataformas que nos permiten crear nuestras propias apps.

Por otra parte, a principios de la primavera del 2020, cuando nadie lo pensaba surgió algo "El Covid-19" que modificó no para bien todos los aspectos de la vida, excepto el de la tecnología. El futuro del móvil se vio empoderado, las escuelas tuvieron que cerrar, pero el aprendizaje tenía que seguir, y siguió con el esfuerzo de muchos profesores a los que no les había llegado la digitalización e incluso dudaban de su utilidad, de la noche a la mañana, vieron que la única forma de poder seguir conectados a sus alumnos era, el aprendizaje a través de estos dispositivos móviles, avanzamos en unos meses los que no se había conseguido en muchos años.

Ilustración 5: Recursos para el aprendizaje móvil



Fuente: https://intef.es/Noticias/medidas-covid-19-recursos-para-el-aprendizaje-en-linea/

Dando un paso más allá, pensemos en que el propio móvil, sabiendo dónde estamos, podrá ofrecernos experiencias de aprendizaje más personalizadas. Por ejemplo, imaginemos que los clásicos cuadernillos de verano puedan sustituirse por actividades que vaya marcando una determinada aplicación según donde se encuentra el niño (por ejemplo, relacionadas con la identificación de plantas de la zona, accidentes geográficos, peces propios del entorno...). Esto permitirá una cada vez mayor personalización del aprendizaje.

La incorporación de estos dispositivos móviles ha supuesto una ampliación de los espacios y tiempos de aprendizaje con respecto al aprendizaje electrónico, podemos decir que se inicia el camino hacia la ubicuidad.



Aprendizaje ubicuo (Ubiquitous learning u-learning)

9. ¿Qué es el aprendizaje ubicuo?

Etimológicamente la palabra "ubicuo" procede del latín *ubique*, en todas partes, en cuanto a su definición en el diccionario de la lengua española aparece con dos acepciones:

Adjetivo

- 1. Que está presente en todas partes al mismo tiempo.
- 2. Que está presente en muchos lugares y situaciones y da la impresión de que está en todas partes.

Similar: omnipresente

Tras esta definición podemos decir que el aprendizaje ubicuo es aquel que se da en todo momento y en cualquier lugar, atendiendo a estas características en las que se implica tanto al espacio cómo al tiempo se puede concluir, que algo ubicuo tiene un poder casi de omnipresencia, podemos estar en constante movimiento en el espacio y en el tiempo y, a la vez, podemos estar aprendiendo casi sin ser consciente de ello.

Vimos en la primera unidad cuando hablábamos de la computación ubicua Mark Weiser predecía que:

El objetivo fundamental de la computación ubicua consiste en la integración de dispositivos tecnológicos anulando la diferenciación entre el dispositivo y el ser humano, permitiendo una integración absoluta. De esta manera el ser humano se centra en las tareas que debe realizar y no en las herramientas por utilizar, revolucionando el modo de vivir. (Weiser, 1999, p.75).

Reflexionando sobre este texto podemos considerar a *Mark Weiser cómo le autor del origen del concepto de Aprendizaje ubicuo* (Ubiquitous learning u-learning), la tecnología llegará a ser indistinguible, el usuario no se dará cuenta de que la tecnología existe, y sólo se centrará en las tareas que debe realizar. En el caso de los alumnos, estos se centrarán en su aprendizaje.

A continuación, como hicimos anteriormente con el aprendizaje móvil, vamos a introducir algunas definiciones que aportan diferentes autores para conseguir una mejor definición sobre que es el ulearning

un entorno de aprendizaje ubicuo (ULE) es una situación o escenario de educaciónaprendizaje omnipresente. La educación está sucediendo alrededor del estudiante, pero el estudiante puede incluso no ser consciente del proceso de aprendizaje. Los datos de origen están presentes en los objetos incrustados y los estudiantes no tienen que HACER nada para aprender. Sólo tienen que estar allí.(Jones & Jo, 2004, p.469).

Profesores universitarios y expertos innovadores en aprendizaje como Fraser (2005), Wheeler (2006) y Ramón (2007) coinciden en definir el aprendizaje ubicuo usando la fórmula aprendizaje en línea + aprendizaje móvil.

Así (Villa et al., 2010), prefieren dejar claro que cuando se refiere al término aprendizaje en línea, este aprendizaje en línea debe estar personalizado con lo que tendríamos que:

aprendizaje ubicuo = aprendizaje en línea personalizado + aprendizaje móvil



En este mismo artículo definen al u- learning como:

"el aprendizaje ubicuo es la unión de dos sistemas de enseñanza. El primer sistema es el aprendizaje en línea personalizado, que permite al estudiante recibir instrucción individualizada y que típicamente se lleva a cabo en una computadora de escritorio a través de Internet. El segundo sistema es el aprendizaje móvil que permite al estudiante recibir instrucción a cualquier hora y en cualquier lugar mediante una computadora portátil y tecnologías de comunicaciones como Wi-Fi y GSM "

(Villa et al., 2010, p.124).

Con el paso del tiempo, emergen nuevos elementos que forman parte de la tecnología o computación ubicua, esto hace que aparezcan nuevas definiciones para el u-learning.

Así en la siguiente definición se indica que puede ser el aprendizaje del futuro el u-learning.

"el u-Learning no debe limitarse a la formación recibida solamente a través del computador o de dispositivos móviles, sino cualquier medio tecnológico que permita recibir información y facilite el aprendizaje".

(Collazos et al., 2014, p.111).

Podríamos seguir con un sin fin de definiciones, pero vamos a terminar con la afirmación que realiza Ramírez Villegas en la conferencia sobre Tendencias Disruptivas en u-learning en mayo de 2019 que dice así:

u-Learning como la evolución tecnológica de la educación y el marco adecuado para el desarrollo de nuevas investigaciones que integren las tecnologías de la información y la comunicación con la educación. La posibilidad de desarrollar la educación en cualquier momento, lugar y a través de cualquier dispositivo máxima las combinaciones de la tecnología y la educación.

(Ramírez et al., 2018, p.60).

Antes de concluir con este punto es interesante remarcar las implicaciones que tiene lo dicho hasta ahora en cuanto a, el dónde, el cuándo, el porqué y el cómo del u-learning, de acuerdo con Nicholas C, Burbules (Burbules, 2014), esto implicaría los consiguientes cambios en dichos conceptos:

¿Dónde?

Sabemos qué en la educación existen dos contextos claramente diferenciados, uno el espacio formal donde el aprendizaje está totalmente estructurado e intencionado, y otro el aprendizaje no formal que es desestructurado y ocasional. En el caso del u- learning, estos dos contextos quedan unificados pudiendo aprender intencionadamente un contenido que nos hayan encargado, pero por estar en línea nos puede surgir también un aprendizaje espontáneo.

¿Cuándo?

Si nos fijamos la enseñanza tradicional este modelo se basa en aprender ahora, y usar después, en el aprendizaje ubicuo esto no es así, podemos acceder a la información, al conocimiento y a las necesidades de formación cuando lo necesitemos, en tiempo real "Just in time", esto produce una motivación mayor sobre el estudiante, que ve que lo que está aprendiendo lo utiliza en el justo momento que lo necesita.

¿Porqué?

Con las posibilidades que la tecnología ubicua nos da, el alumno puede tener más autonomía, y puede aprender aquello que se enfoca más a sus intereses y motivaciones. Existe en este caso un cambio en el rol del profesor que, seguirá siendo crucial para colaborar y organizar el aprendizaje de



los alumnos, pero pasando a un segundo plano y dejando que el alumno sea el protagonista de su aprendizaje.

¿Cómo?

Usando no sólo las tecnologías de vanguardia, si no incorporando cambios en la metodología, que nos permitan aprender de forma diferente.

Aunque Kang(2015) y Kim (2015) apuntan que el *u-Learning no es un tema nuevo, ya que desde hace un tiempo se han planteado diferentes conceptualizaciones, pero no se ha llevado a la práctica de una forma clara y precisa.* Terminamos este punto diciendo: que estamos ante un nuevo paradigma educativo, y que gracias a la conectividad wireless y a la tecnología el aprendizaje puede llegar a ser más enriquecedor, pero necesitamos repensar las actividades en la escuela para que el aprendizaje se pueda llevar a cabo de una forma clara y precisa.

10. Características del aprendizaje ubicuo

Para que un aprendizaje sea considerado como ubicuo, este se debe volver omnipresente, y se debe poder aprender en cualquier lugar, momento, medio y contexto," es una oportunidad de aprender en cualquier situación"

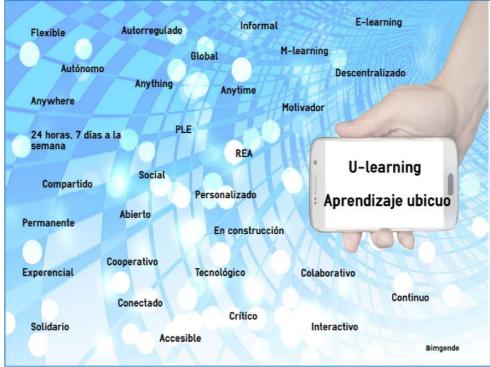
Las características para debe tener el aprendizaje ubicuo son las siguientes:

- Accesibilidad: o conectividad a un dispositivo con acceso a Internet, deberá ser accesible en cualquier medio, contexto, lugar dónde uno se encuentre a través de los dispositivos móviles, a través de los relojes, a través de los sensores, automóviles, cibercafés, etc.
- Permanencia: El aprendizaje siempre estará allí. Se supone que el aprendizaje se puede dar en cualquier edad y tiempo, en un espacio institucional o motivar, viene a ser una visión del cambio del mundo "Ser es Aprender"
- Colaborativo: Que se pueda realizar aprendizaje relacionándose con otras personas.
- Natural, con el avance de la tecnología el acceso a esta será natural (NUI), es decir será adaptable a nosotros, estando entre el mundo virtual y el mundo real, y de manera que el usuario no sea consciente de esta situación
- Inmediatez: Se podrá capturar los datos inmediatamente del aprendizaje de los alumnos
- Interactividad: el alumno es protagonista de su aprendizaje y puede interactuar y comunicarse con otros alumnos, con otros medios e incluso con otros agentes o instituciones educativas
- Adaptabilidad: este nuevo contexto es compatible con la personalización del estilo de aprendizaje de los alumnos. las actividades que pueden llevarse a cabo pueden ser muy fructíferas y enriquecedoras

Estas son las características principales del u-learning, pero si nos fijamos en la siguiente ilustración podemos ver que se pueden desprender muchas más y conviene tenerlas en cuenta.



Ilustración 6: Más características del u-learning.



Fuente: https://blog.vicensvives.com/u-learning/

11. Ventajas y desventajas del aprendizaje ubicuo

Las ventajas van asociadas directamente con las propias características del aprendizaje ubicuo:

- Eliminación de las barreras del tiempo, la distancia. Este aprendizaje traspasa las paredes del aula
- Bajo coste económico
- Aprendizaje atractivo y motivador para el alumno
- Debido la posibilidad de interacción con otros usuarios, es colaborativo y cooperativo.
- Conlleva a crear contextos donde se puede dar un aprendizaje significativo
- Potencia la creatividad tanto del profesor como la del alumno, en cualquier contexto, también existen desventajas,
- Es un aprendizaje adaptativo y permanente en el tiempo.

¿Cuáles son estas desventajas?

Las podemos resumir en dos, la falta de recursos económicos y la falta de formación en cuestiones didácticas y metodológicas para todas las posibilidades actuales que nos proporciona Internet.

"Sólo son educadas las personas que han aprendido cómo aprender, que han aprendido a adaptarse y cambiar"

(Rogers, 1969,p.6).



Teorías de aprendizaje que sustentan el m /u - learning

12. Teorías psicopedagógicas

Antes de comenzar a ver cómo se desarrolla un proyecto m-learning o u-learning es necesario conocer cuáles son las teorías psicopedagógicas que sustentan este tipo de aprendizaje para poder entender desde las necesidades propias de los alumnos o bien, entender cómo se va a llevar a cabo ese proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, no se van a ver de manera larga y extensiva sino más bien, desde un punto muy global y genérico estableciendo así, un punto de partida para todo lo que vendrá después.

12.1 Teorías conductuales del aprendizaje

Las teorías conductuales eran aquellas teorías que parten de las teorías darwinianas aquellas teorías evolutivas en las que un individuo frente a un estímulo emite una respuesta. El individuo cuando nace es neutral frente a estímulos o frente a comportamiento es el ambiente quien condiciona al individuo y le hace modificar su conducta. Por consiguiente, esta teoría trata de que la conducta del individuo está sujeta tanto a leyes como factores ambientales. Por ejemplo: El famoso perro de Paulov ¿qué es lo que le ocurría cuando escuchaba la campana? ... ¡Exacto! Babeaba porque rápidamente ese estímulo -campana- lo asociaba con una respuesta -comida-.

Ilustración 7: Pavlov las respuestas son reflejos de naturaleza biológica.



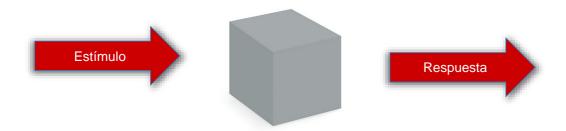
Fuente: https://medium.com/psicopatolog%C3%ADa-del-desarrollo-infantil/teor%C3%ADas-del-aprendizaje-541d068ce424

Desde un punto de vista educativo cualquier docente puede pensar en que existe un aprendizaje si realmente hay un cambio de conducta por parte del alumno. Ejemplo:

Si un alumno que antes se portaba de forma inquieta dentro del aula y, de repente, empieza comportarse bien... puede deberse a diversos factores ambientales externos que desconocemos o bien, que el docente ha provocado en él. Imaginemos por un momento que ese alumno en casa cuando le llegaron las notas, sus padres le dijeron si no me traes tantos SB no te compramos la moto -típico ejemplo, sí, pero muy claro - pues rápidamente, el alumno cambia ese comportamiento, pero evidentemente, el profesor lo que ve en clase es que ha modificado su conducta y el alumno aprueba y saca esos SB y cree que existe un aprendizaje. Sin embargo, no tiene por qué existir un aprendizaje o puede no existir un



aprendizaje significativo. Por tanto, existe un estímulo -moto- y una respuesta - sobresaliente.



Pero debemos ir más allá, el docente ha de observar, pero también documentar si existe o no un aprendizaje cuando se ha dado ese cambio conductual. Estas teorías se basan en lo que ocurre ahora, en este determinado momento, sin detenerse en el proceso. Por tanto, el mayor potencial educativo y, sobre todo, para el aprendizaje es detenerse en el ahora y comprobar cuál es el comportamiento en este determinado momento y así, poder actuar si hay que modificar o mantener esa conducta a lo largo del tiempo en nuestros alumnos. Para (Thorndike, 1913) otra de las cuestiones que están detrás de estas teorías conductista es el conexionismo, ese aprendizaje que tiene que ver con el ensayo-error y el castigo o recompensa para aumentar o disminuir la probabilidad de que ocurriese tal respuesta.

Las claves del conductismo en el m/u -learnig serían (Ramón Verdú, 2015):

- El profesor mantiene el control en todo momento
- Diseño dirigido
- Elaboración de preguntas directas sobre contenidos específicos
- Obtención y análisis de datos sin demora
- Refuerzo positivo inmediato
- Rápida respuesta
- Rápida retroalimentación
- Permite crear debate sobre tópicos trabajados
- Diferenciación clara de roles
- Requerimientos técnicos básicos
- Fácil adopción del sistema por los alumnos

12.2. Teorías constructivistas

Esta teoría hace referencia a que el aprendizaje es una cadena de procesos interrelacionados dirigidos a modificar las estructuras mentales de los alumnos. El aprendiente tiene una estructura mental que guarda diferentes experiencias de su vida y que cuando se relaciona con los problemas que se le presentan en el entorno, lo que hace es interpretar el problema y buscar diferentes soluciones atendiendo a su estructura mental previa, lo que tiene que ver con la teoría de asimilación



de Piaget, por ejemplo. Cuando el aprendiente no puede explicar nuevas ideas atendiendo a esa estructura previa, entonces y solo entonces se ve obligado a modificar dicha estructura para poder encajar esas nuevas ideas lo que Piaget llamó proceso de acomodación donde para él este proceso equivale a un proceso de equilibrio.



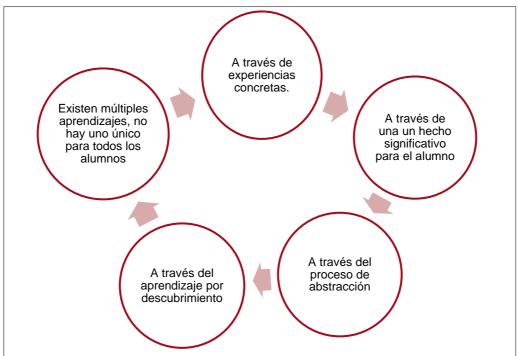
Por tanto, para los estructuralistas el aprendizaje es añadir o insertar los conceptos en sus estructuras mentales creando nuevas estructuras que sean capaz de acoplar estas propiedades manteniendo siempre el equilibrio por lo que se plantea que los problemas que se les planteen deben ser significativos (Bruner, 1966) abandonando o dejando atrás lo memorístico (lo memorístico hace referencia a las teorías conductuales, a esos procesos concatenados por asociación estímulos).

Ausubel, por otro lado, propone que el aprendizaje para que sea significativo debe existir una enseñanza por descubrimiento, donde éste sea un proceso natural en la resolución de problemas.

El aprendizaje móvil y el aprendizaje ubicuo han de basarse en estos aspectos estructuralistas donde aprender es modificar estructuras de manera global.

¿Cómo se realiza este tipo de aprendizaje? Pablo Flores (Martínez, 2008) propone para el aprendizaje de las matemáticas, el diseño que vamos a ver a continuación, y este esquema es válido para cualquier contexto de aprendizaje, de manera que el alumno vaya construyendo su conocimiento:

Ilustración 8: Aprendizaje constructivista



Fuente: Elaboración propia basado en (Flores Martínez, 2008)

A través de experiencias concretas

Se partirán de actividades sencillas donde el alumno pueda manipularlas, descubriendo principios y soluciones animando a crear en los alumnos imágenes mentales llegando a describir el proceso



siempre partiendo de lo concreto y poco a poco que sean capaz de llegar a lo abstracto como propone Bruner (1966).

A través de un hecho significativo para el alumno

Para que un hecho sea significativo para el alumno, debe partir de un problema donde se vea claramente un interrogante y que el alumno comprenda cuándo puede éste estar resuelto. Ejemplo, tangram interactivo donde al principio le daban el dibujo y el alumno solo debía poner la ficha encima para montar la figura, en el siguiente nivel ese dibujo previo se ilustra de manera más pequeña y sin mostrar líneas de separación para que él pueda reproducir la figura.

A través del proceso de abstracción

Para llegar a la abstracción de conceptos complejos, es necesario poner al aprendiente ante situaciones donde él pueda representar, manipular o ilustrar esas ideas para que pueda llegar a ese aprendizaje. Por ejemplo, buscar la figura geométrica en su vida real que se asemeje a la que la aplicación le está mostrando, realizar una foto y subirla a Instagram para mostrársela a sus compañeros y así, comprobar si esto es cierto.

A través del aprendizaje por descubrimiento

Como propuso Ausubel (1963), solo a través del descubrimiento guiado es posible que el alumno consiga alcanzar las generalizaciones.

Existen múltiples aprendizajes, no hay uno único para todos los alumnos

Partiendo de las teorías estructuralistas, observábamos que en la mente se procesa la información por lo que implica que cada individuo, es único y no reconoce un único camino para llegar al aprendizaje al igual que, en ocasiones, llegan construyen el conocimiento por sí mismo a través del entorno y la forma que tienen de organizar esas estructuras mentales (aprendizaje por invención)

Las claves del constructivismo en el m/u-learnig serían (Verdú, 2015):

Alta comunicación con el profesor/tutor

Manipulación activa de la información

Alto compromiso individual con la actividad

Aprendizaje socializado

Motivación intrínseca y extrínseca

Canales de comunicación en múltiples direcciones

Cambios actitudinales: de rol pasivo receptor a activo generador

Exploración interactiva del aprendizaje

Colaboración entre iguales adoptando múltiple roles

Adaptación del aprendizaje al contexto

Creación de nexos teoría/realidad, experiencia/descubrimiento

12.3. Teoría situacional

En el aprendizaje con dispositivos móviles, la ubicación y el contexto tienen mucha importancia, pues a través de estos el alumno puede acceder a espacios reales que antes no los tenían accesibles. El aprendizaje situacional es un aprendizaje social y basado en su contexto, que busca la resolución de problemas a través de la aplicación en situaciones cotidianas. Este aprendizaje no se reduce a las aulas, va más allá, se convierte en un aprendizaje social.



En este caso el principal problema que puede tener un docente es el de cómo adaptar sus estrategias metodológicas, para que los alumnos consigan realizar un trabajo de interacción y cooperación, *el docente o líder educativo tendrá la capacidad de flexibilizar su actuación frente a sus alumnos dependiendo del tipo de alumno que tenga en ese momento frente a él.*

De acuerdo con Hersey y Blanchard (2011) tratan el tema del liderazgo, y que podemos adaptar al caso del docente. Para ellos existen cuatro estilos de liderazgo que dependiendo del alumno que se tenga en frente, de su interés hacia la actividad planteada, de su comportamiento o madurez, el docente se deberá manifestar de un estilo de liderazgo diferente.

Es lógico pensar que, en el aprendizaje móvil y ubicuo dentro del ámbito educativo formal esto tenga cabida puesto que, ahora no se busca la rigidez en el proceso de enseñanza-aprendizaje sino la flexibilidad al estar en un mundo inmerso de constantes cambios. Como consecuencia, el docente o líder educativo tendrá la capacidad de flexibilizar su actuación frente a sus alumnos dependiendo del tipo de alumno que tenga en ese momento frente a él. Y por supuesto para conseguir que sus alumnos aprendan cada vez más, y de manera más autónoma, es probable que en muchos casos el docente tendrá que ir pasando por cada uno de esos estilos de liderazgo.

Concretando los cuatro estilos de liderazgos que nos encontramos son:

Líder dirige: es aquel que adopta el papel de guía, por ende, ha de dar a sus alumnos una serie de directrices o consignas claras y detalladas de todo el proceso que se va a realizar y debe asegurarse antes de que se pongan con la tarea que tienen claro cuál es la misión que deben cumplir.

Líder supervisa: aquí el docente está constantemente revisando lo que hacen sus alumnos, estableciendo un feedback de manera continuada. Es en esta etapa el líder pregunta, obtiene información y recopila todo aquello que necesita, para aportar sus ideas, mientras les enseña a pensar, haciéndoles partícipes del proceso de reflexión.

Líder asesora: aquí el docente recoge las ideas de sus alumnos y la decisión es tomada en consenso, entre todos los participantes y según las ideas que se han ido generando. Los alumnos tendrán una mayor responsabilidad y el docente seguirá en la línea de seguir dirigiendo, pero esta vez es más bien un punto de apoyo al que los alumnos han de recurrir en momentos puntuales.

Líder delega: aquí existe una baja participación o apoyo por parte del líder ya que delega totalmente en sus alumnos la toma de decisiones o la ejecución de las tareas. Este estilo se puede dar con los alumnos ya han adquirido confianza y saben auto-gestionarse.

Para el aprendizaje autónomo de los alumnos, "es mejor proponer que imponer"

(Garzón, 2008)

12.4 Teoría del aprendizaje colaborativo y cooperativo

Cuando se realizan actividades compartidas, realmente se lleva a cabo un aprendizaje de tipo colaborativo o cooperativo, según sea el caso.

Con los dispositivos móviles el alumno puede adquirir un aprendizaje más relevante, pues podríamos definir diferentes entornos de cooperación, en lugares muy distantes. Actualmente existen muchas redes sociales educativas que permiten esa colaboración entre estudiantes de diferentes países.



Por otra parte, el aprendizaje cooperativo ahora con estos dispositivos es más accesible que nunca dado que la tecnología existente nos permite "cooperar" de diferentes maneras, asíncrona o síncrona, a través de la nube, que nos proporcionas gran cantidad de aplicaciones para este propósito, de manera que podemos compartir todo tipo de información, siempre que lo deseemos.

Las claves aprendizaje compartido en el m/u-learnig serían (Verdú, 2015)

Participación del profesorado como orientador/miembro

Compromiso con otros miembros del grupo

Compromisos intergrupales

Socialización de los individuos

Desarrollo del espíritu crítico y empático

Cooperación en planteamientos y resolución de proyectos

Alta motivación

Alta retroalimentación personal y grupal

Permite el trabajo no presencial y distribuido

12.5 Teoría del aprendizaje permanente: informal y para toda la vida

El aprendizaje permanente, es como vimos anteriormente una de las características del aprendizaje móvil/ubicuo.

La sociedad actual cuenta con un entorno, repleto de interacciones, que dan pie a muchas relaciones personales, con gran capacidad de movilidad, además tenemos, acceso a muy diferentes medios que hace que, sin darnos cuenta estemos aprendiendo constantemente, en cualquier situación, y que perdure a lo largo del tiempo, para toda la vida, *Lifelong Learning*

Las claves aprendizaje permanente en el m/u-learnig serían (Verdú, 2015)

Motivación intrínseca

Aprendizaje intencional y progresivo

Contenidos bajo demanda contextualizados

Enriquecimiento personal al margen de los parámetros formales

Alejamiento de contextos reglados

Formación continua a lo largo de toda la vida

Configuración de dispositivos como una extensión personal

No existen plazos. El factor tiempo es determinado por la persona

Aprendizaje accidental y situado



Bibliografía

- Attewell, J., Savill-Smith, C., & Douch, R. (2009). The impact of mobile learning: examining what it means for teaching and learning. LSN.
- Ausubel, D. G. (1963). Cognitive Structure and the Facilitation of Meaningful Verbal Learning. *Journal of Teacher Education*. https://doi.org/10.1177/002248716301400220
- Brazuelo Grund, F., & Gallegi Gil, D. (2011). *Mobile Learning: los dispositivos móviles como recurso educativo*. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7237783
- Bruner, J. (1966). On cognitive growth II. In *Studies in cognitive growth: A collaboration at the Center for Cognitive Studies*.
- Burbules, N. C. (2014). El aprendizaje ubicuo: nuevos contextos, nuevos procesos. In *Entramados : educación y sociedad*.
- Camacho, M., & Tiscar, L. (2011). M-learning en España, Portugal y América latina. *Monográfico Scopeo*, 3.
- Chavarría Olarte, M. (2011). ¿Cómo coordinar la educación entre padres y profesores? *Trillas*. *México*, 224.
- Cochrane, T., & Bateman, R. (2010). Smartphones give you wings: Pedagogical affordances of mobile Web 2.0. *Australasian Journal of Educational Technology*, 1–14.
- Collazos, C., de Clunie, G., & González, C. (2014). Red Iberoamericana de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje de competencias profesionales a través de entornos Ubicuos y Colaborativos. *Campus Virtuales*.
- Dávila, M. R. M. (2020). M-Learning: características, ventajas y desventajas, uso. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 8*(1), 50–52. https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/80
- Flores Martínez, P. (2008). *Aprendizaje de las matemáticas*. http://www.ugr.es/~pflores/textos/cLASES/CAP/APRENDI.pdf
- Font, C. M. (2010). ¡Saquen el libro de texto! Resistencia, obstáculos y alternativas en la formación de los docentes para el cambio educativo (Vol. 352).
- Fraser, J. (2005). *u-Learning* = *e-Learning* + *m-Learning*.
- Garcia, G. (2020). *El móvil no es para el aula ni para el patio escolar*. Sociedad | EL PAÍS. https://elpais.com/sociedad/2020/01/17/actualidad/1579250407_704626.html
- Garzón Valdés, E. (2008). *Mi itinerario iusfilosófico*. http://www.juecesdemocracia.es/wp-content/uploads/2008/07/revista-62-julio-2008.pdf
- Heick, T. (2020). 12 Principles Of Mobile Learning | Learning | TeachThought. https://www.teachthought.com/learning/12-principles-of-mobile-learning/
- Hersey, P. P., & Blanchard, K. (2011). Liderazgo Situacional. Articulo.
- Hwang, G. J., & Chang, H. F. (2011). A formative assessment-based mobile learning approach to improving the learning attitudes and achievements of students. *Computers and Education*, 56(4), 1023–1031. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.12.002
- Jones, V., & Jo, J. H. (2004). Ubiquitous learning environment: An adaptive teaching system using ubiquitous technology. *Proceedings of the 21st ASCILITE*, 468–474.
- Kang, B. H., & Kim, H. (2015). Proposal: A design of u-learning module application for multi-cultural students in Korea. *International Journal of Software Engineering and Its Applications*. https://doi.org/10.14257/ijseia.2015.9.1.14



- Kuklinski, H. P., & Balestrini, M. (2010). Prototypes of Mobile Open Education: A Brief Selection of Case Studies. *IEEE-RITA*, *5*(4), 125–131. http://rita.det.uvigo.es/201011/uploads/IEEE-RITA.2010.V5.N4.A2.pdf
- Lara, P. (2020). "Prohibir no es la respuesta." Sociedad/El PAÍS. https://elpais.com/sociedad/2020/01/12/actualidad/1578853092_468672.html
- Laurillard, D. (2007). Pedagogical forms of mobile learning: framing research questions. *Occasional Papers in Workbased Learning*, *1*, 153–175.
- Pérez Gómez, A. (2012). *Educarse en la era digital | Red AGE*. http://www.redage.org/publicaciones/educarse-en-la-era-digital
- Ramirez, G., Collazos, C., Moreira, F., & Fardoun, H. (2018). Relación entre el U-Learning, aprendizaje conectivo y el estándar xAPI: Revisión Sistemática. *Campus Virtuales*.
- Ramón, Ó. (2007). *Del e-Learning al u-Learning: la liberación del aprendizaje*. http://www.madridmasd.org/noticias/eLernin-uLerning/35400
- Ramón Verdú, A. J. (2015). Propuesta de un Modelo Teórico de Enseñanza de aprendizaje móvil en las enseñanzas Artísticas Visuales.
- Rogers, C. (1969). Freedom to learn (1st ed. In Freedom to learn (3rd ed.).
- Sharples, M., Taylor, J., & Vavoula, G. (2006). *A Theory of Learning for the Mobile Age*. https://telearn.archives-ouvertes.fr/hal-00190276
- Thorndike, E. L. (1913). Educational diagnosis. In *Science*. https://doi.org/10.1126/science.37.943.133
- Villa, H. A., Tapia, F. J., & López, C. A. (2010). Aprendizaje ubicuo en la enseñanza de las matemáticas.
- Vosloo, S., & West, M. (2013). *Directrices para las políticas de aprendizaje móvil*. http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/UNESCO-1-aprendizaje-movil-politicas2013.pdf
- Weiser, M. (1999). The computer for the 21 st century . *ACM SIGMOBILE Mobile Computing and Communications Review*, *3*(3), 3–11. https://doi.org/10.1145/329124.329126
- West, M. (2012). Aprendizaje móvil para docentes temas globales Serie de documentos de trabajo de la UNESCO sobre aprendizaje móvil docentes.

 http://www.unesco.org/new/en/unesco/themes/icts/m4ed/
- Wheeler, S. (2006). *U-Learning: Education for a Mobile Generation*.