

Modelo Conceptual de m-Learning como Innovación para la Gestión del Aprendizaje

Dr. Juan Mejía Trejo

Profr. Investigador Departamento de Mercadotecnia y Negocios Internacionales, CUCEA-UdG
juanmejia@hotmai.com; jmejia@cucea.udg.mx

Dr. José Sánchez Gutiérrez

Profr. Investigador Departamento de Mercadotecnia y Negocios Internacionales, CUCEA-UdG
jsanchez0202@hotmail.com; jsanchez@cucea.udg.mx

Dr. Antonio de Jesús Vizcaíno

Profr. Investigador Departamento de Mercadotecnia y Negocios Internacionales, CUCEA-UdG
asesorvizcaino@yahoo.com.mx; avizcaino@cucea.udg.mx

RESUMEN

La evolución tecnológica móvil trae como consecuencia nuevas formas de acceso a la información, en cualquier momento, en cualquier lugar, produciendo en consecuencia nuevas formas del proceso de aprendizaje en las que el alumno (A), los contenidos (C), el docente (D) y la tecnología (T) deben adaptarse. El presente documento, se orienta a deducir y explicar un modelo conceptual de m-Learning como innovación para la gestión del aprendizaje y que como resultado, se obtuvieron 8 intersecciones de las variables originales que permiten prever el potencial de mejora de aprendizaje de m-Learning.

Palabras clave: m-Learning, modelo conceptual, innovación para la gestión del aprendizaje.

ABSTRACT.

The mobile technology evolution results in new forms of access to information anytime, anywhere, thereby producing new forms of learning process where the learner, content, teacher and the same technology must adapt. This document aims to infer and explain a conceptual model of m -Learning and innovation in learning management and as a result, we obtained 8 intersections of the original variables which can predict the potential for improving learning m - Learning are obtained.

Keywords: m-Learning, conceptual model, innovation for learning management

INTRODUCCIÓN.

En los orígenes de los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual, basados en las computadoras fijas de la primera década del siglo XXI, se encuentran como una opción seria y formal en la gran mayoría de las universidades del mundo, conceptos tales como: universidades virtuales, campus virtuales, aulas virtuales, etc. Cada uno de ellos, cuenta con características muy diversas y particulares en cuanto a: niveles de aplicación (gestión y docencia); niveles de los cursos (ciclos de secundaria, licenciatura, postgrado, master e incluso doctorado); al tipo de asignaturas (troncales, optativas, de libre configuración) y en cuanto a metodologías, tecnologías y plataformas. La proyección de crecimiento de la educación soportada con tecnologías de información y comunicaciones (TIC), responde de forma inmediata a resolver problemas de geografía, tiempo y demanda. Desafortunadamente, presenta también inconvenientes, tales como: baja intensidad en la interactividad entre el profesor-alumno; retroalimentación tiende a ser muy lenta; presenta dificultades la rectificación de errores en los materiales, evaluaciones, etc.; existen más abandonos que en la enseñanza presencial; etc. (Gallego y Martínez, 2002). La enseñanza virtual u online, es definida por la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (FUNDESCO) como: “un sistema de impartición de formación a distancia, apoyado en las TIC que combina distintos elementos pedagógicos: instrucción clásica (presencial o autoestudio), las prácticas, los contactos en tiempo real (presenciales, videoconferencias o chats) y los contactos diferidos (tutores, foros de debate, correo electrónico)” (Marcelo, 2002). Ya en la segunda década del siglo XXI, debido al avance tecnológico se tiene un creciente número de dispositivos móviles desde teléfonos inteligentes hasta notebooks, notepads, Ipads, tablets en general, etc. deteniendo incluso el desarrollo de la PC como para asegurar, por parte de Forrester Research que “un tercio de las tablets vendidas para 2016, tendrán propósitos serios para uso en negocios” (Kaganer et al, 2013)

ANTECEDENTES.

Los visionarios consideran que m-learning ofrece a los alumnos un enorme acceso a información relevante, con reducida carga cognitiva ayudando a moldear culturalmente las experiencias sensitivas del aprendizaje y un mejor medio para captar la información que se genera día con día en el mundo. Si se considera por ejemplo, el caso de un alumno de mercadotecnia que tenga acceso con un equipo móvil a internet, éste tendría el acceso inmediato y ubíquo de cualquier

tipo de información y conocimiento, tales como modelos de negocios vigentes, el valor y gustos de un segmento de mercado objetivo, etc. etc. Sin embargo, persisten algunas dudas como: ¿qué debe hacer el alumno para tomar la máxima ventaja que le aporte el dispositivo móvil para su formación?; ¿cómo pueden los asesores/profesores interactuar con los alumnos para lograr que se maximice la educación con dicha ventaja móvil?; ¿qué exigencias se le debe requerir a la tecnología móvil para cumplir con la optimización del aprendizaje vía m-Learning?; ¿cómo deben de diseñarse los contenidos de aprendizaje vía m-Learning?; ¿qué aspectos de calidad m-Learning deben revisarse para medir el aprovechamiento del alumno?. Lo anterior, permite entrever a la siguiente pregunta general de investigación (PG): **¿Cuál es el modelo conceptual de m-Learning como innovación para la gestión del aprendizaje?** así, nuestro objetivo general (OG), es **determinar el modelo conceptual de m-Learning como innovación para la gestión del aprendizaje.**

JUSTIFICACIÓN.

El presente trabajo descubre y describe las principales variables que actúan en un modelo conceptual de m-Learning a fin de que dichos elementos como el alumno, el docente, los contenidos y la tecnología permitan ser previstos incluyendo la incorporación en redes sociales, el cuerpo humano y sus sentidos para un el aprovechamiento del aprendizaje.

METODOLOGÍA.

Este es un estudio de recopilación de referentes bibliográficos que plantean inicialmente el modelo conceptual de m-Learning que involucra 4 variables iniciales: el alumno, el docente, los contenidos y la tecnología. Estos se superponen e intersectan para determinar posibles áreas adicionales a considerar para un mejor aprovechamiento de las variables en torno al aprendizaje a través de m-Learning.

MARCO TEÓRICO.

En los orígenes de los procesos de enseñanza-aprendizaje virtual, basados en las computadoras fijas de la primera década del siglo XXI, se encuentran como una opción seria y formal en la gran mayoría de las universidades del mundo, conceptos tales como: universidades virtuales, campus virtuales, aulas virtuales, etc.. Cada uno de ellos, cuenta con características muy diversas y

particulares en cuanto a: niveles de aplicación (gestión y docencia); niveles de los cursos (ciclos de secundaria, licenciatura, postgrado, master e incluso doctorado); al tipo de asignaturas (troncales, optativas, de libre configuración) y en cuanto a metodologías, tecnologías y plataformas. La proyección de crecimiento de la educación soportada con tecnologías de información y comunicaciones (TIC), responde de forma inmediata a resolver problemas de geografía, tiempo y demanda. Desafortunadamente, presenta también inconvenientes, tales como: baja intensidad en la interactividad entre el profesor-alumno; retroalimentación tiende a ser muy lenta; presenta dificultades la rectificación de errores en los materiales, evaluaciones, etc.; existen más abandonos que en la enseñanza presencial; etc. (Gallego y Martínez, 2002). La enseñanza virtual, es definida por la Fundación para el Desarrollo de la Función Social de las Comunicaciones (FUNDESCO) como: “un sistema de impartición de formación a distancia, apoyado en las TIC que combina distintos elementos pedagógicos: instrucción clásica (presencial o autoestudio), las prácticas, los contactos en tiempo real (presenciales, videoconferencias o chats) y los contactos diferidos (tutores, foros de debate, correo electrónico)” (Marcelo, 2002). Actualmente, se tiene un creciente número de dispositivos móviles deteniendo incluso el desarrollo de la PC como para asegurar, por parte de Forrester Research que “un tercio de las tablets vendidas para 2016, tendrán propósitos serios para uso en negocios y es precisamente el m-Learning el que ofrece la mejor estrategia para la capacitación, entrenamiento necesario de la fuerza de trabajo que permita afrontar los cambios constantes, la globalización y la cada vez más móvil tendencia de hacer negocios en el futuro cercano” (Kaganer et al, 2013).

Gestión del Aprendizaje

Existen varias teorías que tratan de explicar cómo es que la gente aprende. Se encuentran más de 50 teorías ubicables en internet; sin embargo, la gran mayoría son variaciones de las 3 más grandes orientaciones: *conductivismo*, *cognitivismo* y *constructivismo*, haciendo especial mención a que éstas han tenido severas críticas dado que describen inadecuadamente el nuevo orden que han impuesto las TIC a nivel del aprendizaje y en particular al m-Learning. Nuevas teorías que apoyan al m-Learning, son: *el conectivismo* y *el enactivismo* (Woodwill, 2011).

Conductivismo. Basada en teoría de que sólo la conducta humana observable, puede ser estudiada científicamente. *Ventajas:* Reduce la conducta humana a simples operaciones de estímulo-respuesta, castigo-recompensa y con propuesta de un conjunto de principios y procesos

de cómo estas operaciones trabajan juntas; la enseñanza se basa en tareas simples, las cuales reunidas y combinadas, producen más conductas complejas. *Desventajas:* Ignora las experiencias de la gente; minimiza el rol social de los grupos en el aprendizaje; tratamiento de la gente como *objetos discretos con orientación mecánica de aprendizaje programado*, consistente en pruebas continuas con recompensa-castigo a las respuestas. La aplicación en m-Learning es equivalente a los *juegos y su aprendizaje intuitivo*. Un intento de superar las objeciones del *conductivismo*, es a través del *cognitivismo*.

Cognitivismo. Basada en la teoría de la observación de cómo procesamos la información, con base a constructos intangibles como: la mente, la memoria, las actitudes, las, motivaciones, el pensamiento, la reflexión y otros supuestos internos (Allesi y Trollip, 2001, en Woodwill, 2011). *Ventajas:* Compara al cerebro humano con el funcionamiento de una computadora a través de las analogías de: entrada-salida, memoria, etc. y cómo es procesada la información por el cerebro. Se avoca a estudiar la memoria en corto y largo tiempo que le permite a la mente transformar la información en conocimiento. *No rechaza los principios conductivistas*, sino que los complementa en el caso del aprendizaje y el pensamiento. *Desventajas:* Persiste la idea de los enfoques operativos en los procesos del cerebro, por lo que no se considera adecuada en m-Learning. No considera el hecho, que los alumnos m-Learning se encuentran en red conectados y que cada uno puede tener una experiencia de aprendizaje diferente, dependiendo de cómo se está moviendo. El hecho de que todos aprendemos de manera diferente y que el contenido de lo aprendido es único e individual, es tomado en cuenta por el *constructivismo*.

Constructivismo. Basada en la teoría de que cada persona construye un entendimiento del mundo a través de sus experiencias de vida, suprimiendo y aceptando experiencias como fuentes de conocimiento. *Ventajas:* No rechaza las influencias socioculturales; apoya la idea de que cada persona tiene puntos de vista del mundo que le rodea que tiende ser general a otros. Aprendemos por la cultura compartida con otros (*socialmente construída*). Difusión amplia en la primera década del siglo XXI. *Desventajas:* A pesar de su amplia difusión, para m-Learning no se considera suficiente por no abarcar todos los casos que las TIC provocan. Por ejemplo, existen casos donde el aprendizaje se logra con un mejor aprovechamiento cuando están *a cargo de su propio aprendizaje* y aprenden por *metacognición* (aprenden a cómo aprender). Es posible complementarlo con una mayor interactividad que lleva al alumno a un proceso de *agente-estrategia*, cuando deciden adicionalmente en que aspectos del ambiente de aprendizaje deben

enfocar su atención, lo cual exige; propósito, proceso de conocimiento, cultura, normas. Particularmente para los estudiantes que trabajan: métodos de estudio y optimización de tiempo, asesoría, autoregulación y desarrollo de la habilidad metacognitiva.(Wintrup et al., 2009, mencionado en Woodwill, 2011). Aún así se tienen dos teorías que se consideran que explican mejor el fenómeno de aprendizaje m-Learning: el *conectivismo* y el *enactivismo*.

Conectivismo. Dado que las tres teorías anteriores nacieron antes de la Era Digital, no previenen las consecuencias de estar conectado (pc, celulares, smartphones, tablets, etc.) e integrado a una red social, ni a las consecuencias de que internet ofrece cada día más y más contenidos variados. El *conectivismo* se basa en la teoría de compartir conceptos de una variedad de fuentes. Algunos de sus principios, de acuerdo a George Siemens (2004, en Woodwill, 2011), son: el aprendizaje y el conocimiento provienen de diversas opiniones; el aprendizaje es un proceso de conectar nodos especializados o fuentes de información; el aprendizaje puede residir en aplicaciones no-humanas; la capacidad de saber más, es más crítica que lo que es el saber actual. Crear y mantener las conexiones de los nodos, son necesarias para facilitar el continuo aprendizaje. *Ventajas:* La habilidad de ver conexiones entre campos, ideas y conceptos es una *habilidad central*. La actualización al día del conocimiento, es la actividad central del *conectivismo* para el logro del aprendizaje. La toma de decisiones, es en sí mismo, un proceso de aprendizaje. Escoger qué aprender y los medios de cómo apropiarse de la información es parte de la realidad cambiante. Lo que hoy es correcto, mañana no lo será dadas las alteraciones en el ambiente de la toma de la información que afectan la toma de decisiones. El *conectivismo* hace mucho sentido al m-Learning al considerar que lo personal, lo organizacional y lo autodirigido está conectado todo al mismo tiempo. *Desventajas:* No toma en cuenta cómo nuestro cuerpo y sentidos afectan directamente la forma en que aprendemos y qué podemos saber y los conocedores en el ámbito lo consideran vital, ya que la tecnología se está convirtiendo en una prótesis o extensión del cuerpo humano, mientras al mismo tiempo, presenta limitaciones por el funcionamiento del mismo. Este nuevo punto de vista es articulado en una nueva teoría de cognición y aprendizaje llamada *enactivismo*

Enactivismo. Basada en la teoría emergente que se enfoca en cómo aprendemos a través del cuerpo y los sentidos. Se asume que el cuerpo refiere el contexto de nuestra realidad dada su inserción en el mismo. Así, todos los organismos se adaptan a su entorno mediante los sistemas nerviosos de sus sentidos y su conexión al cerebro. Desde este punto de vista, el aprendizaje se

basa en la percepción y las acciones del cuerpo en la relación experiencia-acción. El aprendizaje *enactivo* es aprendizaje social basado en las relaciones a diferentes niveles (Davis, Sumara y Luce-Kapler, 2000 en Woodwill, 2011; Kaptelin y Nardi,2006). *Ventajas*: de acuerdo a Bruner 1996 (citado en Woodwill, 2011), aprendemos principalmente a través de símbolos e íconos; esto se complementa, con el aprendizaje enactivo, a través del uso activo del cuerpo. Nuevos diseños de interfaces enactivas, para computadoras y aparatos móviles involucran una mezcla de varios sentidos de la forma más natural que el uso de un mouse o un teclado. *Desventajas*: el m-Learning es complejo desde conectar al alumno individual a las fuentes de información en cualquier lugar y cualquier momento, hasta su conexión con otros individuos que deban interactuar, colaborar, socializar y aprender. El alumno aprende mientras se mueve, lo que provoca una pérdida potencial de control, para los que conservan la figura de asesoría como los profesores o consultores. Así, cada una de las teorías anteriores evidencia sus posibilidades así como sus propios problemas de implementación en el m-Learning. **Ver Tabla 1.**

Tabla 1. Teoría de Aprendizaje y sus Áreas de Cobertura

Teoría de Aprendizaje	Área de Cobertura				
	C	MyC	CC	CR	ABCS
Conductivismo	X				
Cognitivismo		X			
Constructivismo			X		
Conectivismo				X	
Enactivismo					X

Notas: C.-Conducta; MyC.-Mente y Cerebro; CC.-Construcción del Conocimiento; CR.- Conexiones de Red; ABCS.- Acciones basadas en el Cuerpo y los Sentidos.

Fuente: Woodwill, 2011 con adaptación propia.

m-Learning

Dado que el enfoque de m-Learning ha cambiado en los últimos años, debido a la evolución tecnológica, también lo hace su definición, como se puede apreciar en la **Tabla 2.**

Tabla 2.- Principales definiciones de m-Learning

Autor	Concepto
Brazuelo y Gallego, 2011	“...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 portables”.
Traxler y Kukulska, 2005	“...Cualquier proceso educativo donde la única tecnología dominante y prevaleciente es la proporcionada por aparatos de tipo:

	<i>handheld o palmtop... ”</i>
Keegan, 2005	Definición por tamaño de aparato móvil: “...m-Learning debe ser restringido al aprendizaje basado en aparatos donde cualquier persona pueda llevar en sus bolsillos”
Gedges, 2004	“...La adquisición de cualquier conocimiento y habilidad a través de utilizar la tecnología móvil en <i>cualquier lugar, en cualquier momento y que resulte en una alteración de su comportamiento</i> ”
O’Malley et al, 2003	“...Cualquier suerte de aprendizaje que sucede cuando el alumno no está fijo, o en un lugar predeterminado...también es el aprendizaje que sucede cuando el alumno toma ventaja de las oportunidades de aprendizaje ofrecidas por las tecnologías móviles”

Fuente: propia (recopilación de varios autores)

m-Learning, requiere reconceptualizar el cómo aprendemos. La era inicial de *e-learning*, aún se soportaba con modalidades TIC multimedia y constructivismo dada su naturaleza estática, sin embargo, en la era m-Learning, esto cambia notablemente, por lo tanto los métodos de aprendizaje cambian radicalmente, dada la naturaleza dinámica del alumno. En el contexto actual, el aprendizaje se basa en la relación *hacer- tener la experiencia*, actividades que se aprecian en el uso de *apps*, basadas en los dispositivos móviles. Así, el alumno se conceptualiza como un *agente estratega* que provoca el cambio, más que un *agente pasivo*, que espera lo que su asesor, consultor o docente le indique que haga en su aprendizaje, es decir, se vuelven éstos en *facilitadores* para que el alumno alcance mayores niveles de conocimiento (Woodwill, 2011).. Dados los desafíos que representa el m-Learning a las tradicionales teorías de aprendizaje, se le considera una *innovación disruptiva*, nunca antes experimentada que genera diversos potenciales como el uso, por ejemplo, de *realidad aumentada móvil* para la capacitación, convirtiendo al aprendizaje en un conjunto *hágalo usted mismo en cualquier momento y en cualquier lugar*. Esto genera escenarios diferentes a los acostumbrados en *e-Learning*, tales como la localización del alumno, la conexión y abastecimiento de información desde la ubicación modo cámara del móvil, en donde el software detecta sin mayor complicación el lugar y procede a informar al alumno. Otro ejemplo, es el uso de los equipos móviles como recolectores de información, la cual depositan en sitios especializados para ser analizados por pares en *cualquier momento y lugar*.

1.- Los Contenidos (C).

El diseño de los contenidos, desde la era e-Learning ha tenido fuertes críticas ya que como lo apunta Castaño,2009 (citado en Cabrero Almenara, 2012), existen 2 tipos de problemas

fundamentales: a) la incapacidad de generar una nueva alfabetización de aprendizaje electrónico con la adquisición de nuevas competencias en este ámbito, y b) que la gente percibe el e-learning como un curso formal, y no como una herramienta y una actitud hacia la formación permanente para la gestión del propio aprendizaje. Para Gros, 2011 (citado en Cabrero Almenara, 2012), las generaciones que el e-learning ha pasado, son: 1ª. generación o modelo centrado en los materiales); 2ª. generación o modelo basado en plataformas y gestores; 3ª. Generación o modelo apoyado en la colaboración y en la flexibilidad, recalcando la importancia del aprendizaje como un proceso social y se basa bastante en la actividad del estudiante. Muy adecuado al m-Learning. Bates, 2011 (en Cabrero Almenara, 2012), afirma que para modificar de las percepciones que sobre el e-learning, y varios de los aspectos sobre los que llamaba la atención que se refieren a los contenidos y los materiales didácticos, se tiene el rediseño de cursos con escasa innovación en su presentación a gran escala. Lo más esperanzador serían las iniciativas aisladas de potenciación de la autonomía de los estudiantes por medio de herramientas como blogs, wikis y e-portfolios. Así también, se requiere de recursos educativos abiertos, sin embargo, al mismo tiempo, la escasez de recursos está encareciendo y dificultando lo que cuenta de verdad, la interacción con un profesorado de calidad, conducente a una acreditación homologada, dando paso progresivo a contenidos que promueven desde el *aprendizaje centrado en el contenido* hacia el *centrado en la actividad*, como se observa en la **Tabla 3**.

Tabla 3. Diferencias en el aprendizaje basado en el contenido vs. la actividad.

Aprendizaje centrado en el Contenido	Aprendizaje centrado en las Actividades
El estudiante suele ser reactivo y pasivo, a la espera de lo que diga o decida el docente.	Los estudiantes tienen una implicación activa en su aprendizaje, sin esperar que el docente decida por ellos;
El margen de decisión del estudiante es pequeño.	Amplia libertad para los estudiantes y espacio para las propias decisiones en cuanto a ciertos elementos importantes de su aprendizaje.
Se fomenta un aprendizaje individual	Se fomenta un aprendizaje en colaboración con los compañeros; los estudiantes tienen ocasiones de ser autónomos en su aprendizaje;
Los estudiantes no tienen muchas oportunidades para aprender autónomamente.	Competencias relacionadas con procesos, con una orientación a resultados, y a la búsqueda, selección y manejo de información.
Competencias memorísticas y de replicación de contenidos. La educación personal y profesional a menudo está restringida a períodos determinados de la vida.	Educación personal y profesional a lo largo de la vida.

Fuente: Cabrero-Almenara, 2012 con adaptación propia

Logrando así, que los que los alumnos perciban que las actividades se encuentren claramente relacionadas con los objetivos, competencias y capacidades que perseguimos que alcancen; que se les otorgue suficiente tiempo para su realización; que los criterios que vamos a utilizar para su evaluación los conozcan, y sean claros y entendibles; que no sean ni fáciles de realizar, ni muy complejas de resolver; que se encuentren contextualizadas; que las instrucciones para su cumplimentación sean claras y entendibles; que los materiales que tengan que utilizar para su realización sean fácilmente localizables, y se encuentren a su disposición y se ofrezcan actividades de diferente tipología. Así, los alumnos deben percibir contenidos donde las actividades se encuentren claramente relacionadas con los objetivos, competencias y capacidades que perseguimos que alcancen; que se les otorgue suficiente tiempo para su realización; que los criterios que vamos a utilizar para su evaluación los conozcan, y sean claros y entendibles; que no sean ni fáciles de realizar, ni muy complejas de resolver; que se encuentren contextualizadas; que las instrucciones para su cumplimentación sean claras y entendibles; -que los materiales que tengan que utilizar para su realización sean fácilmente localizables, y se encuentren a su disposición. De acuerdo a Cabrero-Almenara (2012) un aspecto importante en el diseño es que, se tienen 7 tipos: los que van desde las metodologías y estrategias que vamos a utilizar en la acción virtual (diseño formativo), al tipo de navegación que permitiremos dentro de los materiales (diseño de navegación), las posibilidades de relación estudiantes -profesor (diseño de interacción); las formas gráficas en las cuales presentaremos la información (diseño de navegación), las diferentes estrategias de evaluación que se permitirán y utilizarán en la acción formativa (diseño de evaluación), y formas de presentar los contenidos con sus formas de construcción (diseño de contenidos).

2.-El alumno (A).

Este aspecto, toma en cuenta las habilidades cognitivas, memoria, conocimiento previo, emociones y posibles motivaciones. **Ver Tabla 4.**

Tabla 4. Variable: Requerimientos del Alumno (A).

Variable	Ejemplos/Concepto	Comentarios	Fuente
Conocimiento previo	Conocimiento tácito y explícito almacenado en memoria con condiciones listas para aplicarse en el proceso enseñanza-aprendizaje	Impacta en la facilidad con que el alumno comprende nuevos conceptos	Carroll y Rosson, (2005)
Memoria	Técnicas para codificar	Inclusión de	Carroll y Rosson,

	exitosamente con uso de señales como: categorización, mnemónica, táctil, auditiva, sensorial, imágenes, etc.	multimedia que estimula activamente al alumno en su aprendizaje	(2005); Driscoll (2005); Tirri (2003)
Contexto y transferencia	Conocimiento estático vs dinámico	Hacer que el alumno utilice lo aprendido reforzando el recuerdo, la comprensión y transfiera los conceptos a diversos contextos.	Carroll y Rosson, (2005); Driscoll (2005)
Aprendizaje por descubrimiento	Aplicación de procedimientos y conceptos a nuevas situaciones; estudio de casos	Estimular al alumno a desarrollar habilidades para <i>filtrar, escoger y reconocer</i> información relevante en diversas situaciones	Tirri (2003)
Emociones y motivaciones	Sentimientos que acompañan al alumno a realizar una tarea; razones para su logro.	Inclinación del alumno o habilidad para adoptar una actitud que prepare a su estado emocional o deseo de lograr una tarea.	Carroll y Rosson, (2005); Tirri (2003)

Fuente: adaptación propia

Como se observa, se describe cómo los alumnos usan lo que ya saben y cómo la información la codifican, almacenan y transfieren; abarca las teorías al respecto de la transferencia del conocimiento y aprendizaje por descubrimiento. (Carroll y Rosson, 2005). La experiencia y conocimiento previo, afectan al aprendizaje como lo hace también el ambiente del alumno, la autenticidad de la tarea y la presentación de los contenidos en múltiples formatos. m-Learning sin embargo, aporta el concepto de *memoria episódica*, compuesta más que nada de las experiencias que realice el alumno a museos, visitas a laboratorios, sitios históricos, etc. de tal forma que al utilizar los conceptos, hace que realmente sean activos de tal manera que su aplicación se hace dependiente del recuerdo vivencial (Driscoll, 2005). Se hace especial recomendación que una misma información sea presentada en diferentes formatos para su asimilación (Teoría de la Codificación Dual), permitiendo al cerebro hacer contrastaciones activas del concepto. El aspecto

del alumno, está basado en el hecho de que el conocimiento previo, la capacidad intelectual, la motivación y el estado emocional tienen un impacto significativo en la codificación, retención y transferencia de la información. Es a través de la selección activa o de diseño de actividades de aprendizaje basadas en situaciones reales, que el alumno logra descubrir su conocimiento reconociéndose como poderosas herramientas pedagógicas. Así, m-Learning ayuda a mejorar la codificación, el recuerdo y transferencia de la información permitiendo al alumno acceder a contenidos de múltiples formatos y resaltar los contextos y usos de la información. Las personas adquieren conocimiento de manera distinta, tienen ideas, piensan y actúan de manera distinta. Además, se tienen preferencias hacia unas determinadas estrategias cognitivas que ayudan a dar significado a la nueva información. Por definición, *estilos de aprendizaje* se refiere a esas estrategias que son preferidas, de manera más específica, formas de recopilar, interpretar, organizar y pensar sobre la nueva información (Gentry, 1999). Existen varios estudios que confirman la relación entre los estilos de aprendizaje y el éxito académico, como resultado de la respuesta de los alumnos a diferentes métodos de enseñanza. Las investigaciones han encontrado evidencias de que presentar la información mediante diferentes enfoques lleva a una instrucción más efectiva (Saarikoski et al, 2001). El m-Learning tiene la capacidad de hacer que cada alumno pueda recibir los contenidos adaptados a sus estilos de aprendizaje predominantes aunque en la práctica, esto no sucede ya que frecuentemente se ofrece a todos ellos el mismo curso debido a las grandes dificultades de adaptación de la docencia a los estilos de aprendizaje de los alumnos (Alonso et. al, 1999); no sólo hay que tener en cuenta el estilo de aprendizaje de los alumnos sino también el estilo de enseñar de los profesores. las teorías de los estilos de aprendizaje deben repercutir seriamente en los estilos de enseñar. Se trata de que el docente tenga muy en cuenta cómo son los Estilos de Aprendizaje de los alumnos, desde el primer borrador del diseño educativo hasta el último momento de la impartición de la clase y la evaluación. (Alonso et. al, 1999; Saarikoski et al, 2001) Aristóteles en su *Retórica* ya recomendaba a los oradores, el *estudio de la audiencia*. De hecho la mayoría de los profesores, explícita o implícitamente, utilizando técnicas de observación, tratan de *conocer* al alumno. Hay alumnos que afirman saber a los diez minutos de la primera clase del primer día si les va a gustar la asignatura o no. Otros estudiantes tienen éxito con un profesor y fracasan con otros. Algunos profesores se sienten atraídos por algunos estudiantes y desconcertados respecto a otros. Esto también aplica en el m-Learning

(Alonso et al, 1999). Para Honey y Mumford (1992) en donde se evidencian 4 estilos de aprendizaje:

Activista: Las personas que tienen predominancia en estilo activo se implican plenamente y sin prejuicios en nuevas experiencias. Se crecen ante los desafíos y se aburren con los largos plazos. Son personas muy de grupo que se involucran en los asuntos de los demás y centran a su alrededor todas las actividades.

Reflexivo: Los reflexivos aprenden también con las nuevas experiencias pero no les gusta estar directamente implicados en ellas. Reúnen datos, analizándolos con detenimiento antes de llegar a alguna conclusión. Disfrutan observando la actuación de los demás, escuchándoles pero no intervienen hasta que se han adueñado de la situación.

Teórico: Los teóricos aprenden mejor cuando las cosas que se les enseñan forman parte de un sistema, modelo, teoría o concepto. Les gusta analizar y sintetizar. Para ellos si algo es lógico, es bueno.

Pragmático: El punto fuerte de los pragmáticos es la aplicación práctica de las ideas. Descubren el aspecto positivo de las nuevas ideas y aprovechan la primera oportunidad para experimentarlas. Tienden a ser impacientes cuando hay personas que teorizan.

3.-El Docente (D).

El concepto de Vigotsky (1978) que tiene mayor reconocimiento y aplicabilidad en el campo educativo es la zona de desarrollo próximo (ZDP). Este concepto “designa las acciones del individuo que al inicio él puede realizar exitosamente sólo en interrelación con otras personas, en la comunicación con éstas y con su ayuda, pero que luego puede cumplir en forma totalmente autónoma y voluntaria” (Matos, 1995). Son los encargados de diseñar estrategias de intensa interacción que promuevan las ZDP, tomando en cuenta el nivel previo de conocimiento de los alumnos, la cultura y partir de los significados que ellos poseen en lo relativo con lo que van aprender. Deben provocar retos y desafío que lleven a cuestionar esos sentidos y significados para llevar a su modificación en el alumno; así, es conveniente planear estrategias que requieran un esfuerzo de comprensión y de actuación por parte de los alumnos. Esa exigencia, se requiere deba ir acompañada de soportes de todo tipo, de instrumentos tanto intelectuales como emocionales, que los posibiliten a superar esos retos, desafíos y exigencias (Onrubia, 1998). Para ello es vital diversificar los tipos de actividades, posibilitar la elección de tareas distintas de parte

de los alumnos y recurrir a diversos materiales de apoyo. La creación de ZDP se da dentro de un contexto interpersonal docente-alumno siendo el interés del docente trasladar al alumno de los niveles inferiores a los superiores de la zona. Lo esencial, es dar apoyo oportuno y estratégico a los alumnos para que logren solucionar un problema; este apoyo es posible inducirlo mediante el planteamiento de preguntas claves o llevando al alumno al autocuestionamiento. La participación del docente en “el proceso instruccional para la enseñanza de algún contenido (conocimiento, habilidades, procesos) en un inicio debe ser un tanto directivo mediante la creación de un sistema de apoyo donde transitan los alumnos; posteriormente con los avances del alumno en la adquisición o interiorización del contenido, se va reduciendo su participación al nivel de simple *espectador empático*” (Onrubia, 1998). Así, la enseñanza debe entenderse como una ayuda al proceso de aprendizaje pero sólo ayuda, ya que la enseñanza no puede sustituir la actividad mental constructiva del alumno ni ocupar su lugar (Onrubia, 1998). El docente asume un papel de mediador, facilitador de guías para que los alumnos aprendan activamente en contextos sociales significativos y reales. Se establece proceso donde un grupo de docentes conjuntamente: diseñan, enseñan, observan, analizan, y revisan una sola lección de clase. **Ver Tabla 6**

Tabla 6.-Variable: Requerimientos del Docente

Indicadores	Ejemplos/Concepto	Comentarios	Fuente
Cultura Informática	Actualización permanente de acceso a la información por medio de la tecnología	Actitud y habilidad intuitiva para aprender el uso de los recursos tecnológicos	Onrubia, 1998; Cabero, 2012
Ciclo de Lección	Planificación grupal/lección experimental/reflexión individual/reflexión grupal/reformulación de la lección	Didáctica basada en el enactivismo	
Objetivos Cognitivos	Taxonomía Digital de Bloom	Asociación de los objetivos cognitivos con la didáctica enactiva, tales como: el conocimiento; la comprensión; la aplicación; el análisis-síntesis y la evaluación.	Bloom, 2012

Fuente: Varios autores, recopilación propia

4.-La Tecnología (T).

Este aspecto se refiere a lo que describe el modelo OSI (ISO/IEC7498 *Open System Interconnection*) creado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) en el 1980.¹ Es un marco de referencia para la definición de arquitecturas en la interconexión de los sistemas de comunicaciones, que consta de siete capas: *físico, enlace, red, transporte, sesión, presentación y aplicación*. Así, se deben considerar *características intrínsecas al equipo* como: la ergonomía, la portabilidad, el peso, el tamaño, el peso, el diseño, ergonomía, la velocidad de acceso a la red de telecomunicaciones, el procesamiento, el almacenamiento, la capacidad de crecimiento del equipo, así como *características extrínsecas al equipo* basadas en el proveedor de servicios de telecomunicaciones tales como la cobertura, el precio, la velocidad de acceso, la disponibilidad, la compatibilidad de protocolos entre otros. Estas características cubren hardware y software de tal forma que impactan la confortabilidad, la psicología, seguridades y satisfacción a los usuarios tecnológicos, en este caso el alumno y docente a fin de encontrar un equilibrio balanceado entre el hardware-software, lo pagado por el equipo y el servicio de acceso así como la satisfacción que se logra a partir de lo psicológico de los actores. Esto es, el funcionamiento con mínimos errores, suficiente almacenaje, retardos de acceso mínimos, que logran que los alumnos bien equipados con equipos móviles refuercen su enfoque a las tareas cognitivas, con un mejor aprovechamiento (Shneiderman y Plaisant, 2005). **Ver Tabla 6.**

Tabla 6. Variable: Requerimientos de la Tecnología (T)

Indicadores	Ejemplos/Concepto	Aspecto Intrínseco Extrínseco equipo móvil	Comentarios	Fuente
Físico	Tamaño, peso, composición, diseño, protocolos internos, velocidad de procesamiento, memoria del equipo móvil	Intrínseco	El diseño hardware que acompaña al equipo móvil así como el diseño software con el que se provee	ISO/IEC7498 ;Shneiderman y Plaisant, 2005; Woodwill, 2001
Enlace	Comunicación con teclado, touchscreen, protocolos entre equipos, detección de errores, conexión joysticks, trackball, infrarojos, reconocimiento vocal, etc. del equipo móvil,	Intrínseco	Cómo se logra la comunicación hombre-máquina	ISO/IEC7498 ;Shneiderman y Plaisant, 2005; Woodwill, 2001

Red	Identificación de nodo de conexión, velocidad de acceso a la red	Extrínseco	Dependiente de la disponibilidad de ancho de banda de la red de acceso	ISO/IEC7498
Transporte	Velocidad de la red una vez accesada	Extrínseco	Dependiente de la disponibilidad de ancho de banda de la red de transporte	ISO/IEC7498
Sesión	Capacidad de abrir múltiples sesiones multitarea	Intrínseco	Dependiente de las capacidades de diseño del momento	ISO/IEC7498
Presentación	Software de aplicación/ Apps	Intrínseco/ Extrínseco	Dependiente de los sistemas operativos Android/Windows/IOS, etc.	ISO/IEC7498
Aplicación	Software de aplicación/ Apps			ISO/IEC7498
Detección/ Corrección de errores	Software que desbloquea y resguarda la correcta operación del equipo ante eventualidades de fallo	Intrínseco/ Extrínseco	Dependiente de software del equipo móvil, de la red de acceso y /o transporte	ISO/IEC7498
Precio	Obtención equipos móviles	Intrínseco	Dependiente de la economía del alumno, docente	Shneiderman y Plaisant, 2005; Woodwill, 2011
	Servicio proveedor de telecomunicaciones	Extrínseco		

Fuente: propia, recopilación de autores varios

5.- m-Learning (mL).

Ésta es la parte medular del modelo ya que se conforma como la intersección de los cuatro elementos básicos mencionados anteriormente, tales como: los Contenidos (C), el Alumno (A), el Docente (D) y la Tecnología (T). En ésta parte del modelo, reside el balance de las características que permiten al m-Learning proveer de una interacción óptima entre los contenidos, los actores como el alumno y el docente a través de la tecnología para el logro del aprendizaje. De forma hipotética, la intersección m-Learning le permite al alumno ser más juicioso en torno a la evaluación y selección de información, redefinir sus etapas de aprendizaje, reafirmar su comprensión contrastando lo aprendido en varios contextos. La efectividad de m-Learning provee un mejorado ambiente cognitivo que le permite al Alumno (A) una mejor interacción con los Contenidos (C), el Docente (D) y tecnología (T). **Ver Tabla 7.**

Tabla 7. Variable: Requerimientos de m-Learning (ML)

Indicadores	Ejemplos/Concepto	Comentarios	Fuente
Interfase	Mediación; ciclo de tarea del aparato	La naturaleza de la interacción cambia en sí misma como los alumnos interactúan con otros, sus ambientes, herramientas e información	Carroll et al. 1991; Woodwill (2011)
Acceso a Contenidos	Identificación de patrones y relaciones; ruido de información; aproximaciones y relevancia	En la medida que crece la cantidad de información, se requiere que los alumnos incrementen sus habilidades y esfuerzos por reconocerla y evaluarla apropiadamente, apropiación y uso de la información	Vigotsky (1978); Carroll et al. 1991, Woodwill (2011)
Navegación y Producción de Conocimiento	Navegación vs. Producción de conocimiento	En navegación del conocimiento, el alumno adquiere habilidades para apropiarse, seleccionar, manipular y aplicar la información a sus propias necesidades. En producción del conocimiento, los docentes determinan qué y cómo la información deberá ser aprendida	Vigotsky (1978); Woodwill (2011)

Fuente: propia, recopilación de autores varios

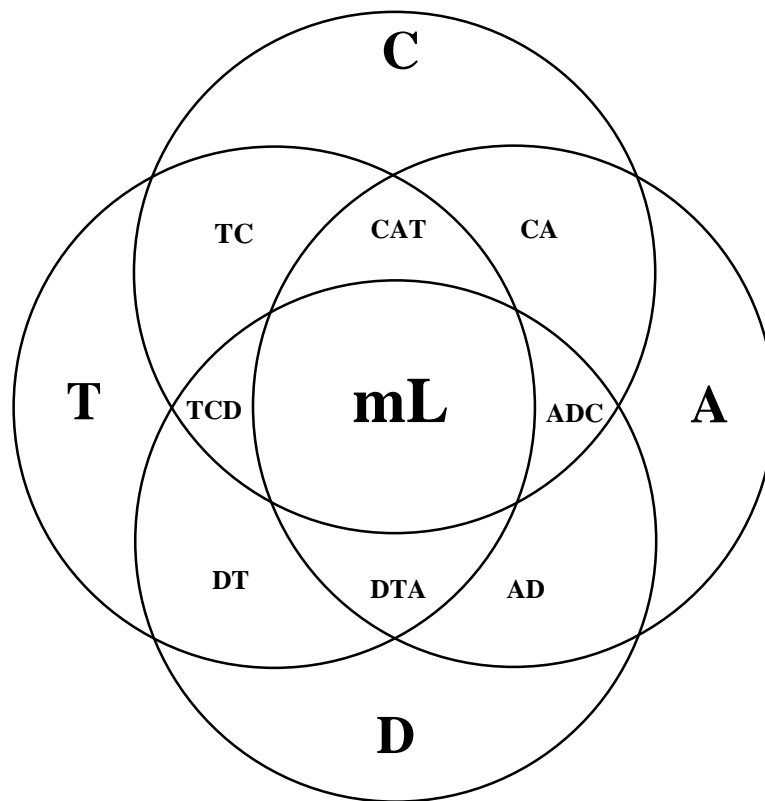
Fernández, (1988) afirma que en la estimación el nivel de la calidad de la enseñanza que impartida en contextos tan amplios, dinámicos y flexibles como los que caracterizan los dispositivos móviles, es vital comprobar y medir cómo dicha metodología facilita a los alumnos, la adquisición integrada de tres dimensiones de su formación, tales como: 1. La ético-social (valores, actitudes de responsabilidad, compromiso, habilidades y destrezas sociales); 2. La afectivo-emocional (sentimientos de confianza, seguridad, curiosidad, interés, motivación); 3. La

cognitiva (conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el control, regulación y procesamiento significativo de la información)

Modelo Conceptual

Este modelo, considera tanto las características del alumno, el docente, el diseño de los contenidos y la tecnología en el mejor aprovechamiento de m-Learning que giran en torno al proceso enseñanza-aprendizaje mencionado líneas arriba. **Ver Figura 1.**

Figura 1.- Modelo Conceptual de m-Learning como innovación para la Gestión del Aprendizaje



Fuente: Propia.

Notas: Variables originales: A.-Alumno; D.-Docente; C.-Contenidos; T.- Tecnología; Variables por intersección de doble área: CA; AD; DT; TC; Variables por intersección de triple área: ADC; DTA; TCD; CAT

CONCLUSIONES

Se alcanza a responder la PG de la que se describe ampliamente los alcances de la intersección de las 4 áreas arriba descritas al Alumno (**A**) el Docente (**D**) los Contenidos (**C**), y la tecnología (**T**), dada la interactividad propuesta, genera intersecciones de los cuales habrá que realizar estudios posteriores para determinar sobre su grado de influencia en la eficiencia del modelo, los cuales, son el motivo de una futura discusión para análisis de más largo alcance, en amplitud e intensidad y éstos son: Variables por Intersección de doble área: **TC.-** Donde la tecnología y los contenidos deben acoplarse para garantizar accesos de información rápidos y entendibles en un ambiente enactivo; **CA.-** Donde los contenidos deben ser claros para provocar reflexión individual así como grupal respecto al alumno enactivo; **AD.-** Alumno y Docente establecen un claro vínculo de comunicación para que el primero adquiera un rol inquisitivo en la búsqueda de información y solución de problemas y el segundo, como facilitador de recursos y opciones de aprendizaje; **DT.-** El Docente incrementa sus habilidades tecnológicas en dispositivos móviles debido a su actitud para abrir opciones de aprendizaje enactivas del alumno. El siguiente grupo requiere mayores condiciones de coordinación de las variables, por su intersección de triple área: **CAT.-** Contenidos, Alumno y Tecnología se alinean para garantizar el acceso, interpretación y uso de la información por el alumno. **ADC.-** Alumno, Docencia y Contenidos, donde el Alumno establece vinculación con el Docente sobre el tratamiento de los Contenidos. **DTA.-** Docente, Tecnología y Alumno, en el que el Docente considera el tipo de Tecnología como recurso para comunicar y acceder al Alumno de información y viceversa. **TCD.-** Tecnología, Contenidos y Docente donde la Tecnología se alinean para garantizar el acceso, interpretación y uso de la información por el Docente.

REFERENCIAS

- Alonso, ., Gallego, D., & Honey, P. (1999). *Los estilos de aprendizaje. Procedimientos de Diagnóstico y Mejora* (4a. ed.). Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Bloom, R. (01 de 01 de 2012). *Taxonomía de Bloom*. Recuperado el 03 de 01 de 2015, de Taxonomia: <http://www.eduteka.org/pdfdir/TaxonomiaBloomCuadro.pdf>
- Brazuelo, F., & Gallego, D. (2011). *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recursio educativo*. Sevilla: Eduforma.
- Cabero Almenara, J. (2012). Tendencias para el aprendizaje digital: de los contenidos cerrados al diseño de materiales centrado en las actividades. *El Proyecto Dipro 2.0. RED. Revista de Educación a Distancia*(32).

- Carroll, J., Kellogg, W., & Rosson, M. (1991). Capítulo 6: The task-artifact cycle. En J. Carroll, *Designing interaction: Psychology at the human-computer interface*. New York: Cambridge University Press.
- Carroll, J., & Rosson, M. (2005). Getting around the task-artifact cycle: How to make claims and design by scenario. *ACM Transactions on Information Systems*, 10(2), 181-212.
- Driscoll, M. P. (2005). *Psychology of learning for instruction* (3rd ed.). Boston, MA.: Pearson Allyn & Bacon.
- Fernández, M. (1988). *La profesionalización del Docente*. Madrid: Escuela Española.
- Gallego-Rodríguez, A., & Martínez-Caro, E. (2002). *ESTILOS DE APRENDIZAJE Y E-LEARNING. HACIA UN MAYOR RENDIMIENTO ACADÉMICO*. Recuperado el 28 de 12 de 2014, de <http://www.um.es/ead/red/7/estilos.pdf>
- Geddes, S. J. (2004). Mobile Learning in the 21st Century: Benefit for Learners. *Knowledge Tree e-Journal*(6).
- Gentry, J., & Helgesen, M. (1999). *Using Learning Style Information to Improve the Core Financial Management Course*. Financial Practice and Education, Spring-Summer 1999.
- Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The Manual of Learning Styles*. Maidenhead, Berkshire: P. Honey, Ardingly House.
- Kaganer, E., Giordano, G., Brion, S., & Tortoriello, M. (2013). Media Tablets for Mobile Learning. *Communications of the ACM*, 56(11), 68-75.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. (2006). *Acting with technology: Activity theory and interaction design*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Keegan, D. (2005). *Mobile Learning: The Next Generation of Learning*. Report, Distance Education International.
- Marcelo, D. (2002). *E-learning-teleformación. Diseño, desarrollo y evaluación de la formación a través de Internet*. Madrid: Editorial Gestión 2000.
- Matos, J. (1995). *El paradigma sociocultural de L.S. Vygotsky y su aplicación en la educación*. Heredia, Costa Rica: Universidad Nacional.
- O'Malley, C., Vavoula, G., Glew, J., Taylor, J., Sharples, M., Lefrere, P., y otros. (2005). *Pedagogical Methodologies and Paradigms: Guidelines for Learning/Teaching/Tutoring in a Mobile Environment*. MOBIlearn Project Report, March 29.
- Onrubia, J. (1998). Enseñar: crear zonas de desarrollo próximo e intervenir en ellas. En GRAÓ, *El constructivismo en el aula*. España: GRAÓ.
- Saarikoski, L., Salojärvi, S., Del Corso, D., & Ovcin, E. (04-06 de 07 de 2001). *The 3DE: An Environment for the Development of Learner-Oriented Customised Educational Packages*. Recuperado el 29 de 12 de 2014, de ITHET, Kumamoto: www.eecs.kumamoto-u.ac.jp/ITHET01/proceedings.htm
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2005). *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*. (4th. ed.). Toronto: Pearson Education.
- Tirri, H. 2. (2003). Chapter 2: Promises and challenges of mobile learning. En H. Kynäslähti, & P. Seppälä, *Mobile Learning*. Helsinki, Finland.: Edita Publishing.
- Traxler, J., & Kukulska-Hulme, A. (2005). Evaluating Mobile Learning: Reflections on Current Practice. *Proceedings of MLEARN*. Cape Town.
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.
- Woodwill, G. (2011). *The Mobile Learning Edge: Tools and Technologies for Developing Your Teams*. USA: McGraw Hill.