

El U-Learning como escenario de aprendizaje y adaptabilidad ubicuo¹



Cómo citar este artículo

Luquetta-David Jerónimo; Garzón-Rodríguez Carolina; González-Castellanos Farid; Miranda-Orozco Ketty; Mercado-Pacheco Shirly Margarita; Pedraza-Padilla Deyarine; Ramos-Torres Fabian; Edgardo Buelvas Castro (2023) El U-Learning como escenario de aprendizaje y adaptabilidad ubicuo. Revista Encuentros, vol. 21-01. Universidad Autónoma del Caribe.

Doi: 10.15665/encuen.v21i01-Enero-junio.3083

David Jerónimo Luquetta, Universidad Autónoma del Caribe, Servicio Nacional de Aprendizaje
david.luqueta@uac.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-6541-1973>

Carolina Garzón Rodríguez, Servicio Nacional de Aprendizaje
cgarzonr@sena.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-5986-096X>

Farid González Castellanos, Universidad Autónoma del Caribe
farid.gonzalez@uac.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-7150-0147>

Ketty Miranda Orozco, Universidad Autónoma del Caribe, Servicio Nacional de Aprendizaje
ketty.miranda@uac.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-0388-8047>

Shirly Margarita Mercado Pacheco, Servicio Nacional de Aprendizaje
smercado@sena.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-0847-6452>

Deyarine Pedraza Padilla, Servicio Nacional de Aprendizaje
dpedrazap@sena.edu.co, <https://orcid.org/0000-0001-6510-6752>

Fabián Ramos Torres, Universidad Autónoma del Caribe
fabian.ramos@uac.edu.co, <https://orcid.org/0000-0003-1678-7533>

Edgardo Buelvas Castro, Universidad Autónoma del Caribe
edgardo.buelvas@uac.edu.co, <https://orcid.org/0000-0002-3097-1997>

Recibido: 12 de agosto de 2022 / Aceptado: 28 de diciembre de 2022

RESUMEN

El mundo está cambiando, y con ello, la emergencia de nuevas necesidades demandadas por una población cambiante hace urgente algunas evoluciones y/o desarrollos a gran escala. Uno de ellos, materia clave para la productividad de una nación, es la educación. Los modelos pedagógicos tienen cierta incidencia en la capacidad laboral de un Estado, a lo que se refiere este sector como pieza clave para responder a las necesidades del medio, en este caso laboral, con respecto a la exigencia que viene creciendo en torno a la capacitación de personal de las TIC's. En el artículo se hace una revisión bibliográfica sobre la definición del U-Learning, modelo de aprendizaje ubicuo que aterriza sobre un contexto integral de competencias genéricas y computacionales, que se cree que ayudará a la construcción de un perfil laboral más capacitado desde la academia primaria.

Palabras clave: Educación virtual, U-Learning, aprendizaje ubicuo, ubicuidad, multipresencialidad.

¹ Este artículo hace parte de los resultados del proyecto Senova Herramienta U-Learning basada en IA. Ejecutado por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA con la colaboración de la Universidad Autónoma del Caribe.

U-Learning as a learning and adaptability ubiquitous scenario

ABSTRACT

The world is changing, and with it, the emergence of new needs demanded by a changing population makes some large-scale evolutions and/or developments urgent. One of them, a key matter for the productivity of a nation, is education. Pedagogical models have a certain impact on the labor capacity of a State, to which this sector refers as a key piece to respond to the needs of the environment, in this case labor, with respect to the demand that has been growing around training, of ICT personnel. In the article, a bibliographic review is made on the definition of U-Learning, a ubiquitous learning model that lands on a comprehensive context of generic and computational skills, which is believed to help build a more qualified job profile from the primary academy.

Key words: Virtual education, U-Learning, ubiquitous learning, ubiquity, multipresence.

U-Learning como um cenário ubíquo de aprendizagem e adaptabilidade

RESUMO

O mundo está a mudar e, com ele, a emergência de novas necessidades exigidas por uma população em mudança torna urgentes algumas evoluções e/ou desenvolvimentos em grande escala. Uma delas, fundamental para a produtividade de uma nação, é a educação. Os modelos pedagógicos têm um certo impacto na capacidade laboral de um Estado, a que este setor se refere como elemento chave para responder às necessidades do meio, neste caso laboral, face à procura que tem vindo a crescer em torno da formação de pessoal TIC. No artigo é feita uma revisão bibliográfica sobre a definição de U-Learning, um modelo de aprendizagem ubíquo que assenta num contexto abrangente de competências genéricas e computacionais, que se acredita ajudar a construir um perfil profissional mais qualificado desde a academia primária.

Palavras-chave: Educação virtual, U-Learning, aprendizagem ubíqua, ubiquidade, multipresença.

1. Introducción

El U-Learning entra en materia a través de la dinámica de construcción de una ruta educativa alterna que se diferencia por ser integral. Este modelo de aprendizaje ubicuo (Ubiquitous Learning - U-Learning) se entiende como la articulación de actividades o ejercicios de práctica en torno a cualquier contexto, aludiendo a un tipo de aprendizaje y/o proceso educativo que recae sobre la multipresencialidad. Esta última característica se refiere a la condición de poder llevar a cabo un proceso de aprendizaje integral desde cualquier contexto, con lo que llegan a ser herramientas de intervención directas las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Ramírez, et al, (2018) describen el proceso como la posibilidad de apoyar, seguir, evaluar, analizar y personalizar los diferentes agentes y el ecosistema de la educación en todo momento y a través de cualquier medio. A lo que esta dinámica de aprendizaje aterriza las rutas para ampliar las posibilidades de la alfabetización en masa de más y más grupos poblacionales, entre uno de los beneficios.

Carmona y Puertas (2012) aseguran que el U-Learning tiene como objetivo crear un ambiente de aprendizaje donde el estudiante esté totalmente inmerso, y dónde no sólo adquiere conocimiento, sino que también lo comparte con sus compañeros y/o su organización. Esta manera de desarrollar un nuevo modelo de aprendizaje que responde a la condición multicanal de la modernidad es una puerta para incrementar la participación del estudiante, a lo que, entonces, refiere el motivo de la apertura de más posibilidades de operar a través de distintas tecnologías.

En paridad con mayor cobertura educativa y una mayor inmersión y participación por parte del estudiante en su proceso de aprehensión de conocimiento, U-Learning se articula como un paradigma dentro de la educación. Su particularidad es que trabaja la integración de competencias y construye y redefine estándares a través de las experiencias que sean demandadas en la actualidad.

Anibal León (2007) asegura que, la educación, por ser un proceso humano cultural y complejo, es una ruta crucial para determinar la interdependencia de los componentes sociales que se integran. A través de conceptos y constructos sociales, se medía una transformación cultural. Por esto, la educación, al ser un proceso complejo con atribuciones culturales y simbólicas dentro del rol social del individuo, hace necesaria la implementación de modelos integrales de este tipo para que los aprendices tengan más rutas de inmersión dentro del panorama educativo.

2. Metodología

Este artículo se desarrolló bajo la metodología cualitativa e interpretativa. Se denomina estado del arte y permite sistematizar otras experiencias para el fortalecimiento argumentativo y/o descriptivo de cualquier manuscrito. En este sentido, se consultaron diversas bases de datos para acopiar significativas referencias para obtener una panorámica de los avances del U-Learning a nivel internacional y nacional.

Se diseñaron categorías para definir los conceptos que sustentan la propuesta del U-Learning como un ecosistema de enseñanza y aprendizaje significativo para jóvenes de la media.

Seguidamente se definieron los grandes temas y subtemas que serán los contenidos que darían, en el futuro, lugar al diseño de una aplicación para el proceso de formación en la población de la media en escenarios de formación continua.

3. Resultados

Línea de acción propuesta

La propuesta, que se configura en camino a la articulación para la apropiación de pensamiento lógico y sistémico, se da a través de la adquisición de competencias computacionales y programacionales en educación básica secundaria. Estas mismas se conceptualizan a continuación y sirven de base para la concreción de una plataforma de aprendizaje autónomo y ubicuo, que busque resolver la necesidad de la brecha laboral en la zona de las TICs.

En línea con lo anterior, en 2017, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) definió el Marco Nacional de Cualificaciones para Colombia, en donde se recogen las competencias básicas para el fortalecimiento de la oferta educativa del sector y para el reconocimiento de los aprendizajes logrados por las personas a lo largo de la vida. (Marco Nacional de Cualificaciones, 2017).

En línea con este Marco, se presentan las competencias básicas que un desarrollador de software debe cultivar para ser competitivo y adaptativo a los requerimientos laborales que el medio está exigiendo en la actualidad. Máxime jóvenes que recién egresan del colegio.

En adelante, se mencionan para su posterior desarrollo a lo largo del documento. 1. Programación de aplicaciones informáticas; 2. Construcción y mantenimiento de páginas web; 3. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles; 4. Programación e integración de aplicaciones y componentes; 5. Programación de software SAAS; 6. Instalación de redes de computadores; 7. Soporte técnico y operación de sistemas de información y hardware; 8. Instalación y mantenimiento de redes informáticas; 9. Diseño de software; 10. Gestión de requisitos de software; 11. Soporte a ofimática y equipos de cómputo y 12. Pruebas de software.

Panorama global en el sector de desarrollo computacional

Esto, se responde por la creciente demanda que existirá en el sector de desarrollo de software. De acuerdo con datos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), para el 2025 se estima que Latinoamérica requerirá 1,2 millones de desarrolladores de software para suplir la demanda laboral. McKinsey, por su parte, asegura que 25% de la industria de seguros estará automatizada para el 2025. Cornestorne Advisors, una consultora de servicios financieros local, también afirma que tres cuartas partes de los bancos de EE.UU. tiene estrategias de transformación digital, con lo que permite ver el panorama laboral en migración progresiva a un escenario mayormente automatizado.

Pese a que el planeta ya se encontraba en una transición digital, la pandemia del covid-19 catapultó la emergencia de nuevas tecnologías, más rápidas y eficaces cada vez. Esto para hacer frente a la ralentización de producción que el mundo vivió durante más de seis meses.

(...) aumentó exponencialmente la demanda de profesionales de desarrollo de software, debido a que esta profesión está estrechamente ligada con los avances tecnológicos. Tal como lo expresó el Departamento del trabajo de Estados Unidos, las vacantes en el campo de los desarrolladores de software ascenderán en un 24% entre el año 2016 y 2026. (Tiffin University, 2022)

La formación en línea, entonces, prima como proyección a futuro sobre todos los constructos académicos universales, en donde la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) intervienen en el proceso de desarrollo y adquisición de habilidades. El U-Learning es una ruta de aprendizaje basada en la reconfiguración de experiencias del estudiante en torno a los niveles de aprendizaje integrados. Peña y Escudero (2019) aseguran que U-learning es una materia de interés porque aprovecha la convergencia de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la vida cotidiana, con lo que así mejora las capacidades de la educación al derribar las barreras en el aula.

Actualmente, la formación en línea es una piedra angular en los procesos educativos altamente mediados por tecnología digital (Fernández Gómez, 2010). En este sentido, como señalan Mercado Borja et al., (2019), para que el uso de los entornos virtuales de aprendizaje vaya más allá de la mera adquisición de conocimientos tecnológicos, es necesario involucrar a todos los agentes educativos que, a partir del análisis y la evaluación de los procesos interactivos, identifiquen las necesidades socioculturales y técnicas de los estudiantes, fortaleciendo así los procesos de innovación tecnológica y gestión del conocimiento. (Peña y Escudero, 2019, p. 190)

Revisión y situación actual del problema local

Ante la necesidad de abordajes de formación orientados hacia las competencias que impliquen el uso y dominio de las tecnologías virtuales en niños y jóvenes del Departamento del Atlántico y la demanda creciente de mano de obra calificada para desarrollo de software en el mercado, surge la necesidad de diseñar e implementar unas herramientas U-Learning basada en Inteligencia Artificial, para el aprendizaje adaptativo en programación de software.

Esta implementación contribuye con la formación alineada y orientada a la disminución de la brecha existente. Se establecerán las dimensiones, los contenidos y los elementos requeridos para el diseño de las herramientas especializadas en el aprendizaje adaptativo en programación de software basado en el uso de Inteligencia Artificial.

En el contexto de esta temática, la cual ha sido abarcada copiosamente a nivel internacional, se pueden identificar algunas investigaciones frente al desarrollo de herramientas Ulearning para abordar un abanico amplio de posibilidades de formación.

Inicialmente, en la investigación Design of an Effective WSN-Based Interactive u-Learning Model (Hye-jin, K, Ronnie D. , & Tai-hoon, 2012) tuvo como finalidad presentar un modelo de entorno de aprendizaje ubicuo bajo los conceptos de la tecnología de computación ubicua que posibilita que el aprendizaje se realice en cualquier lugar y momento. Este modelo es un sistema de aprendizaje electrónico soportado en redes de sensores inalámbricos WSN que permite a los alumnos la apropiación de saberes, conocimientos mediante la interacción entre los mismos y el aprendizaje u-learning. Así mismo tiene como base la teoría del conectivismo, siendo sus elementos las tecnologías de comunicación inalámbricas, repositorio de medios, de conocimiento y se orientó principalmente para móviles y WSN.

Dentro de las conclusiones, se establece que es un modelo de aprendizaje interactivo social que permite incrementar el interés, participación y compromiso de los alumnos de acuerdo a sus necesidades y estilos de aprendizaje.

El proyecto A Framework for Developing and Implementing u-Learning Models (Casey & Fraser, 2010), tuvo como propósito plantear una metodología para llevar a cabo un modelo de u-learning basado en tareas que integra contenidos de aprendizaje delimitados y que, además, abarca elementos como el modelo y dominio de aprendizaje, y estrategias para la transferencia del dominio. De igual manera, por fuera de este, se establece la realización del modelo para una circunstancia dada, la arquitectura del sistema con un almacenamiento común (contenido y tareas de aprendizaje, dominio de aprendizaje definido) y está orientado en la aplicación de dispositivos móviles. Dentro de las conclusiones se destaca la importancia que tiene el desarrollo de metodologías para construir modelos adecuados de fácil adaptación a los diferentes ambientes y situaciones para el aprendizaje u-learning.

El estudio A Framework of Learner Development Ecosystem for Designing a Ubiquitous Educational Informational Infrastructure (Zhang & Maesako, 2009) tuvo como objetivo proponer un marco de trabajo de un ecosistema de desarrollo del alumno para el diseño de un sistema de información en un entorno de aprendizaje ubicuo. Este trabajo, se sustenta en el enfoque constructivista y los conceptos de aprendizaje ubicuo y está conformado por módulos (presentación, comunicación, construcción, producción y de contribución) distribuidos en 4 cuadrantes, con la finalidad de dar soporte a las actividades de aprendizaje en las distintas etapas de la espiral de conocimiento. Así mismo, se orienta principalmente en la utilización de dispositivos móviles. Dentro de las conclusiones se plantean que esta investigación puede servir de apoyo para analizar el ambiente en el que se desenvuelven los estudiantes para identificar las necesidades y situaciones que pueden influir en el desarrollo de los mismos. Además, los estudiantes pueden tener acceso a una mayor capacidad de comunicación e informática y entrar en un espacio de aprendizaje sin barreras. Finalmente, establecen que los dos enfoques empleados en este trabajo representan todos para dar respuesta a los problemas educativos de la actualidad.

Así mismo, a nivel nacional, en Colombia se pueden ubicar esfuerzos considerables que han permitido ampliar el espectro de producción de la herramienta U-Learning. A continuación, abordamos algunos de estos estudios referentes a la temática.

El autor Moreno (2020) en su proyecto Modelo de U-learning basado en plataformas de TV everywhere, se propuso generar un modelo de U-learning basado en plataformas de TV everywhere

para los establecimientos de educación superior en Colombia, teniendo en cuenta el aprendizaje ubicuo (U-learning) que fomenta el aprendizaje en todas partes. Este modelo se basa en el enfoque de la computación ubicua todo definido por software - la computación en la nube. Así mismo, permite que el contenido pueda ser visualizado en diferentes pantallas con acceso a internet basada en plataformas de TV Everywhere (TVE) y contempla cinco niveles: fases de estado y preparación inicial, planeación y requerimientos, diseño y producción, implementación del servicio de u-learning, y confrontar servicio y resultados aprendizaje; cabe resaltar que desde el primer nivel se contempla al estudiante como actor principal de este. De acuerdo con los resultados, se obtuvo una percepción positiva del modelo y prototipo en los dos escenarios de validación.

Dentro de las conclusiones, plantean que la plataforma de TV everywhere es un soporte, una base o medio que puede fomentar y contribuir al desarrollo del aprendizaje.

El artículo 'Relación entre U-Learning, aprendizaje conectivo y el estándar xAPI: Revisión Sistemática' por Gabriel Ramirez Villegas César A. Collazos, et al, analiza la relación entre U-Learning, aprendizaje conectivo y el estándar xAPI por medio de una revisión sistemática, tomando a referencia la definición XAPI (Experience API) como el estándar de e-learning que trabaja en ruta para capturar la experiencia del aprendizaje del estudiante.

(...) se puede decir que la mayoría de las actividades que realizan las personas hoy en día y en este caso particular de educación, se utilizan diferentes dispositivos tecnológicos que involucran hardware, software y comunicaciones (bank, 2011). La educación actual hace uso de las redes como medio de comunicación, especialmente Internet, software como sistemas operativos, aplicaciones y hardware como dispositivos móviles, teléfonos inteligentes y computadoras portátiles (oliveira & Moreira, 2012), solo hay algunos ejemplos que pueden nombrarse (Collazos, Jurado & Merchan, 2016). Sin embargo, esta evolución y penetración de las TIC en la educación han alcanzado nuevos niveles, que se deben desarrollar y aplicar en nuevos contextos (Ramirez, Collazos & Moreira, 2017b) (Ramirez, Collazos, Moreira & Fardoun, 2018, p. 53)

En frente a la necesidad de la emergencia de nuevos niveles de conocimiento, la integración de conceptos hace que el desarrollo de la educación se permita en múltiples escenarios, ampliando realidades e innovando dinámicas en pro de la evolución digital y la optimización operativa de procesos comunicativos.

Algunos autores han propuesto el aprendizaje conectivo como una de las bases teóricas del U-Learning, las discusiones filosóficas, éticas y legales sobre los datos que se generan con el U-Learning y el estándar xAPI (Zapata-Ros, 2012). En la revisión sistemática se encontró el libro del futuro del Aprendizaje ubicuo, donde se plantea la necesidad de actualizar los modelos pedagógicos y aplicar las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la educación para que el aprendizaje sea ubicuo y se pueda realizar de una mejor forma. (Kang & Kim, 2015). (Ramírez, et al, 2018, p. 58)

En 'The definition and characteristics of ubiquitous learning: a discussion' de Sadia Yahya y otros autores, se aborda una transición del aprendizaje ubicuo a través de la evolución en la operatividad de las herramientas tecnológicas; en una escala desde: electronic-learning (m-learning) (aprendizaje electrónico) al mobile-learning (m-learning) (aprendizaje móvil) hasta ubiquitous learning (u-learning) (aprendizaje ubicuo). Los autores, en este apartado, describen la dinámica del aprendizaje de manera implícita y no explícita, identificando la acción de la interacción del individuo con el ambiente a través del conocimiento apprehendido como objetivo del aprendizaje.

Se dice que una persona está aprendiendo, cuando está en proceso de adquirir conocimientos o habilidades. Por lo tanto, no se puede suponer que, al verter información en la cabeza de una persona,

se dice estar aprendiendo. El conocimiento se adquiere a través de la interacción entre el individuo y el ambiente. Por lo tanto, muchos investigadores y estudiantes creen que aprender haciendo (Schank, 1995) (Yahya, Arniza, et al, 2009, p. 118)

En el mismo artículo también se menciona la posible comparación histórica de algunos autores en paridad con los diversos entornos de aprendizaje. Ogata et al. (2004), a partir de la comparación, categorizaron ambos: el aprendizaje y el aprendizaje móvil como computación ubicua.

Posteriormente, un estudio de Dey Casey (2005) apoyó esta definición cuando formuló la visión de “u-learning = e-learning + m-learning” de la integración del m-learning en entornos de e-learning para formar entornos u-learning.

(...) En general, el término “entorno de u-learning” se utiliza para respaldar la definición general de u-learning. Según Boyinbode & Akintola (2008), “U-learning environment (ULE) se refiere a una situación o entorno de aprendizaje generalizado”. Además, según Jones et al. (2004), en la ULE los estudiantes pueden sumergirse totalmente en el proceso de aprendizaje. Entonces, se muestra claramente que el u-learning debe ser implementado en un entorno u-learning (entorno tecnológico con acceso a redes inalámbricas) (Yahya, Arniza, et al, 2009, pp. 119-120)

En la región, la implementación de este modelo ya ha empezado a construir líneas de conocimiento desde la academia y el campo laboral. El artículo ‘Aplicación del U-learning en la educación superior del Ecuador frente al covid-19’ de Gladys Lagos Reinoso y Emma Garcés, construye, a partir de los resultados de una evaluación la aplicación del U-learning en la educación superior del Ecuador frente al COVID-19, específicamente en la Universidad Agraria del Ecuador, carreras de Medicina Veterinaria e Ingeniería ambiental, un soporte teórico en lo que resulta al éxito productivo de la aplicación de este modelo de aprendizaje. Entonces, se concluye que el U-learning, tiene un alto nivel de aceptación en la comunidad universitaria y mejora el desempeño individual y colectivo, por lo que es necesario implementar políticas institucionales que permitan su incorporación definitiva en el currículo de educación superior global.

En el artículo, las autoras definen ‘ubicuo’ con lo que se relaciona con el aprendizaje situado (Lave et al., 1991) teoría general de la adquisición de conocimiento donde se explica al aprendizaje verdadero dentro del contexto de actividades de la vida cotidiana, donde el aprendizaje formal en el aula implica la abstracción del conocimiento y la descontextualización a favor del proceso cognitivo. (Lagos y Garcés, 2020, p. 23)

En contraste, en el artículo ‘The design and implementation of a meaningful learning-based evaluation method for ubiquitous learning’ de Yueh-Min Huang, Po-heng Chi y otros, amplifican la idea de evaluar la efectividad del modelo del u-learning con base a la aplicación del aprendizaje significativo. David P. Ausubel en 1963 estableció la teoría del aprendizaje significativo en un contexto en el que, ante el conductismo imperante, se planteó como alternativa un modelo de enseñanza/aprendizaje basado en el descubrimiento. Este, en consecuencia, potenciaba el activismo y su premisa general dictaba el conocimiento a través del descubrimiento.

4. Marco conceptual

Como resultado de la revisión sistemática de la bibliografía, se llega a las siguientes categorías que se constituyen en competencias básicas para la programación. Estas competencias permiten potencializar el desarrollo de que cualquier individuo a través de la generación del conocimiento aprendido de manera ubicua, primero es necesario definir las competencias genéricas que soportan lo que hoy entendemos como competencias digitales.

Estas son consideradas fundamentalmente en torno a los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que despliegan los estudiantes para continuar con la aprehensión de aprendizajes específicos en el desarrollo académico (Strijbos, et al., 2015),

(...) En el mismo sentido, este conocimiento debe enriquecer al estudiante como persona, y aportarle recursos y habilidades para el dominio de las competencias específicas para la interacción con el entorno. Este escenario está marcado por la evolución y dinanismos de una sociedad altamente tecnológica. (Pascual, et al, 2022, p. 4)

Pensamiento lógico. En primer lugar, el pensamiento lógico lidera la línea interpretativa para trabajar desde el relacionamiento de conceptos, juicios y razonamientos como medios de potenciar el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento que permitan la práctica para la formulación de hipótesis y argumentos válidos. Esto último para adquirir la capacidad de extraer conclusiones correctas, desarrollar discursos de la palabra escrita y construir una fuerza de razonamiento para la toma de decisiones, valorando críticamente el compromiso de responsabilidad social con el entorno para la solución de problemas.

Competencia informática. El segundo concepto radica en la competencia informática, en la cual abarca la capacidad desarrollada de conocer y manejar destrezas comunes a la gestión y manejo de la información. La implicación de líneas teóricas para adquirir la capacidad computacional para esta gestión.

En 2007, la Comisión Europea destaca la competencia digital como: el uso seguro y crítico de las TIC para el trabajo, el ocio y la comunicación. Se sustenta en las competencias básicas en materia TIC: el uso del ordenador para obtener, evaluar, almacenar, producir, presentar e intercambiar información y comunicarse y participar en redes de colaboración a través de Internet. (Pascual, et al, 2022, p. 4)

La competencia digital, al ser el soporte operativo para la fructifera interacción con el medio, refiere como un pre-requisito interdisciplinar para la inmersión del escenario digital. (Pascua, et al, 2022) afirma que es fundamental generar procesos educativos que favorezcan la adquisición de la competencia digital por parte de los estudiantes y diseñar esos procesos desde una perspectiva crítica de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que las hagan avanzar desde una conciencia social.

Como señalan Pérez et al. (2016) el desarrollo de la competencia digital no se adquiere únicamente por la presencia e interacción con los medios, por lo que se advierte la continua construcción de rutas de participación desde el usuario y el medio a través de la aplicación de conocimientos y habilidades adquiridas.

Competencias propuestas. En el enero de 2012, “La Royal Society”, publicó el informe “Shut down or Restart”, en donde expone el resultado de un proyecto iniciado por “La Royal Society” en agosto de 2010, que había sido impulsado por el alto grado de preocupación, expresada en muchos sectores y documentado en varios informes (entre otros, “ICT in schools 2008–11”), sobre los aspectos de la enseñanza en computación que se impartían en las escuelas del Reino Unido. Los resultados arrojaron que la enseñanza de la computación a través del currículo establecido en la materia de ICT (TIC) era deficiente, en lo que respectaba al desempeño de la demanda laboral.

En el 2017, el MinTIC lanzó el Marco Nacional de Cualificaciones presidido por la Ministra de Educación, Yaneth Giha Tovar, en donde se exhibe la inclusión de las competencias, ocupaciones, habilidades y aptitudes que debe tener una persona para poder desempeñarse en diferentes puestos de trabajo acorde al escenario de la demanda laboral.

El catálogo del Marco Nacional de Cualificaciones abarca nueve sectores: Minero; Salud; Cultura; Agricultura; Aeronáutico; Transporte; Minas y Energía; Educación y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

En línea con este marco, se definen las competencias básicas que un desarrollador de software debe desarrollar o adquirir para ser competitivo y adaptativo a los requerimientos laborales del medio.

Estas competencias son:

1. Programación de aplicaciones informáticas.

Programar, probar y mantener soluciones informáticas básicas, codificando instrucciones en lenguajes de programación según procedimientos técnicos. GFCGlobal define a un programa o aplicación como un tipo de software que funciona como un conjunto de herramientas diseñadas para realizar tareas y trabajos específicos en el computador.

En tanto, la acción de programar refiere a la acción de elaborar programas o aplicaciones en función de la operatividad del desarrollo de un código fuente o madre, basado en la red de instrucciones que sigue el computador para ejecutar un programa.

2. Construcción y mantenimiento de páginas web

Crear y mantener sitios web de acuerdo con las necesidades del cliente y parámetros de desarrollo. Esta quizá será la competencia con el fuerte de demandas en el escenario local, ya que la experiencia basada en el usuario es una alternativa aunada al marketing de contenidos y al consumo del comercio masivo.

(...) Es fácil inferir que un buen diseño deberá ser comprensible, fácil de usar, amigable, claro, intuitivo y de fácil aprendizaje para el usuario. Para poder asegurar que un diseño cumple con estos requisitos no basta simplemente con una actitud empática del diseñador durante el desarrollo de la aplicación; es imprescindible la adopción por parte de éste de técnicas, procedimientos y métodos que aseguren empíricamente la adecuación del diseño a las necesidades, habilidades y objetivos del usuario. (Fernández y Lazza, 2004, p. 1)

3. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles

Construir soluciones de software que involucren tecnologías para dispositivos móviles, bajo diferentes plataformas y la identificación, implementación, instalación y desarrollo de software enfocado a los dispositivos móviles.

Los dispositivos móviles con vehículos que complementan la conectividad que refiere el u-learning; la capacidad inalámbrica en diferentes entornos de aprendizaje construye múltiples rutas de acceso al desarrollo de habilidades y a la adquisición de conocimiento.

Las aplicaciones móviles son un mercado que las bibliotecas deben aprovechar, su desarrollo debe dejar de ser un obstáculo para los profesionales de la información. En el momento que las unidades de información desarrollen y personalicen sus propias herramientas y aplicaciones web, la brecha informacional de sus usuarios gradualmente desaparecerá, un desafío que vale la pena el esfuerzo. (Garita, 2013, p.1)

4. Programación e integración de aplicaciones y componentes

Desarrollar e integrar aplicaciones de software y realizar actividades de pruebas a las soluciones de software aplicando buenas prácticas de calidad.

El monitoreo de los proyectos de programación es también una parte fundamental para la productividad y la garantía de trabajos cualificados; en este apartado, al caso, se alude al soporte de los desarrolladores a través de programas de respaldo y sistemas evaluativos que verifiquen y determinen, según estándares,

la integración y funcionamiento de las aplicaciones.

5. Programación de software SAAS

Escribir códigos de programación expresados para las aplicaciones de software SAAS, probar los programas, documentarlos e instalarlos en un sistema de computación en la nube de acuerdo con normas de calidad establecidas, en las condiciones medioambientales y de seguridad para garantizar el cumplimiento de los estándares previstos en el proyecto.

SaaS, Software-as-a-Service, es un modelo de distribución del software que proporciona a los clientes el acceso a aplicaciones a través de la Internet. El software se suministra como un servicio, de manera que el usuario no tiene que preocuparse del mantenimiento de dichas aplicaciones. Para el usuario, este modelo permite optimizar costes y recursos. Para el suministrador de software, este modelo permite implementar economías de escala optimizando los costes. (Bravo, 2009, p. 39)

Esta modalidad de software se relaciona con concepto de ubicuidad (u-learning), en donde se confluyen los servicios de software externamente en la web.

6. Instalación de redes de computadores

Implementar la estructura de la red y configurar los dispositivos activos de interconexión de acuerdo con un diseño preestablecido a partir de normas técnicas internacionales.

Esto, basado en los estándares de la elección, configuración del tipo de ordenador, determinación de conmutadores y enrutadores apropiados, diseño de conexiones red y la configuración para el funcionamiento de la red.

7. Soporte técnico y operación de sistemas de información y hardware

Aplicar procedimientos de administración y configuración del software básico y hardware del sistema informático, solucionar las incidencias producidas, a partir de especificaciones recibidas.

8. Instalación y mantenimiento de redes informáticas

Instalar y dar soporte técnico a las redes informáticas según procedimientos técnicos.

9. Diseño de software

Producir un modelo o representación de una entidad a partir del establecimiento de datos, estructura del programa y los detalles procedimentales. Diseñar componentes de software y orientar la adquisición de los componentes de software y hardware necesarios para la implementación de la solución en la entidad, documentando la fase de diseño y garantizando el cumplimiento de los estándares previstos en el proyecto.

Uno de los grandes problemas para el uso e introducción de la informática en el terreno educativo radica en la existencia y calidad del software. Percival y Ellington (1984, 143-148) al analizar algunos de los factores que afectan al uso educativo de los ordenadores, los resumen en: técnicos, actitudinal, disponibilidad del software, y otro tipo de factores educativos. (Almenara, 1992, p. 1)

10. Gestión de requisitos de software

Definir el alcance del servicio TI requerido por el cliente y partes interesadas, mediante la conciliación de las necesidades y expectativas, la identificación, análisis y especificación de los requisitos necesarios para desarrollar, y su análisis en la construcción del sistema de información.

11. Soporte a ofimática y equipos de computo

Implementar los planes de pruebas de software a partir de la instalación de software y equipos informáticos y la configuración de software de los sistemas operativos en preparación para las pruebas de funcionamiento en los plazos previstos, en las condiciones medioambientales y de seguridad.

12. Pruebas de software

Implementar los planes de pruebas de software a partir de la instalación de software y equipos informáticos y la configuración de software de los sistemas operativos en preparación para las pruebas de funcionamiento en los plazos previstos, en las condiciones medioambientales y de seguridad.

Modelo pedagógico en torno a la aplicación del U-Learning

El modelo inter estructurante se define como el relacionamiento para acompañar en la praxis educativa viva, flexible y dinámica que trasciende más allá de los discursos planos y secuenciales tradicionales.

(...) para De Zubiría (2006) los modelos pedagógicos otorgan lineamientos básicos sobre las formas de organizar los fines educativos y de definir, secuenciar y jerarquizar los contenidos, precisan las relaciones entre estudiantes y docentes y determinan la forma en que se concibe la evaluación. Teniendo en cuenta estas dos definiciones se puede afirmar que los modelos pedagógicos son aquellos que permiten estructurar los fines, los contenidos y las relaciones interpersonales que se generan dentro del marco educativo. (Aguirre, 2020, p. 16)

En lo que respecta a la operatividad del modelo pedagógico en la inmersión del entorno de aprendizaje, el modelo inter estructurante que se postula como aplicación del medio de aprendizaje U-Learning, plantea al conocimiento del sujeto como la base para el aprendizaje y la generación de cambios en los conceptos, en lo que además se desarrolla por medio del diálogo y está basado en las relaciones cotidianas.

Not (1999) resalta que: El conocimiento no se transmite y lo esencial no se inventa, el conocimiento ya está estructurado en forma de cultura y en tanto que tal existe antes que el individuo y le sobrevive, cuando mucho el individuo puede marcarla con su sello personal. (p. 232). El conocimiento es un vehículo más que compone el plano cultural del estudiante, en donde se recuerda que el conocimiento se debería promover en torno a lo implícito, y no explícito, enfatizando en la interacción del conocimiento con el entorno por el estudiante.

Achipíz (2017) relaciona este modelo a través de factores condicionantes como contenidos, secuencias, técnicas metodológicas, estrategias metodológicas y la evaluación. En primer lugar, desde el apartado de contenidos se plantea el desarrollo de conocimientos y competencias, formando la continuidad de las necesidades planteadas en campo, y también obteniendo información por parte del estudiante.

Le sigue el factor de secuencias, en donde la ubicuidad es clave para la implementación de este modelo. El aprendizaje en torno al escenario ubicuo se desarrolla a partir de un modelo multiforme, este mismo permite la multicanalidad en la adquisición y replicación de actividades educativas y así un mayor acercamiento con la incipiente demanda de una población digital.

Las estrategias metodológicas plantean a la tecnología como la herramienta para facilitar la adquisición de conocimientos colectivos y aprendizajes recíprocos.

(...) Los ordenadores sobrepasan sus roles tradicionales como simples herramientas de cálculo o proceso de textos, para convertirse en herramientas de procesamiento y transmisión de información, minimizando de esta manera las barreras de tiempo y espacio, y ayudando al logro del objetivo de facilitar la comunicación entre personas, empresas, colectivos, instituciones

educativas... dado el gran volumen de información que se necesita manejar en la actualidad. (Chacón, 2007, p. 1)

Y, por último, la evaluación de la actividad formativa permite la retroalimentación, integrando la heteroevaluación y la autoevaluación. Todo esto, en línea con el acople del modelo del U-learning como base para la ejecución de un aprendizaje de evolución e integral. Para esto, se trae a colación el constructo teórico que elaboró George Siemens llamado 'conectivismo', siendo la teoría de aprendizaje trastocada para la era digital. Pero primero, a modo de contexto, se plantearán las teorías de aprendizaje a través de un hilo histórico que permite visualizar lo clave del entorno en donde se aplicará el proceso educacional. (Siemens, 2004) reafirma al conductismo, el cognitivismo y el constructivismo como las tres grandes teorías de aprendizaje utilizadas más a menudo en la creación de ambientes instruccionales.

El primero, se ejecuta a través de un modelo de comunicación vertical en el que el profesor se sitúa por encima del alumno. En este escenario, el docente asume el rol de emisor activo que tiene como objetivo modificar las conductas de los estudiantes y para ello debe proporcionarles los estímulos adecuados en cada momento. A esto se alude la aplicación de la teoría del refuerzo, en que detalla la descripción del proceso por el que se incrementa la asociación continuada de una cierta respuesta ante un cierto estímulo, al obtener el sujeto un premio o recompensa (refuerzo positivo) (Argudín, 2007)

El cognitivismo, por su parte, adjudicado también a un término desarrollista, tiene como función o medio que cada estudiante determine y cree su ruta de acceso, progresiva y secuencialmente, a la etapa de desarrollo intelectual, de acuerdo con las necesidades y condiciones de cada quién.

Por último, el modelo de aprendizaje constructivista adquiere el carácter de la enseñanza no como un puente o línea de transmisión de conocimientos y habilidades, sino una organización de métodos de apoyo que permitan a los alumnos construir su propio saber.

A este punto, entonces, se plantea el modelo teórico de Goerge Siemens como ese modelo aplicado y orientado a que las decisiones están basadas en principios que responden a las necesidades del contexto actual, es decir, cambiantes y dinámicas.

El conectivismo es la integración de principios explorados por las teorías de caos, redes, complejidad y auto-organización. El aprendizaje es un proceso que ocurre al interior de ambientes difusos de elementos centrales cambiantes – que no están por completo bajo control del individuo. El aprendizaje (definido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros (al interior de una organización o una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento. (Siemens, 2004, p. 6)

Entonces, esta propuesta pedagógica proporciona la capacidad de una continua dinámica de conectividad unos a otros a través de las redes sociales, o herramientas colaborativas que median la comunicación. Estas herramientas se atribuyen el valor de los medios digitales como canales para la distribución, acople y desarrollo de habilidades.

El conectivismo también contempla los retos que muchas corporaciones enfrentan en actividades de gestión del conocimiento. El conocimiento que reside en una base de datos debe estar conectado con las personas precisas en el contexto adecuado para que pueda ser clasificado como aprendizaje. El conductismo, el cognitivismo y el constructivismo no tratan de referirse a los retos del conocimiento y la transferencia organizacional. (Siemens, 2004, p. 7)

En general, se ha construido un panorama que permite el acople del modelo u-learning como medida de intervención que refiere a una necesidad del sector laboral.

Para esta problemática, se establece el modelo de ubicuidad para constituir una línea de entendimiento conforme al escenario de juego tecnológico, que, en conforme con el sector de las TIC, es un mercado emergente que recibió un salto agigantado gatillado por la pandemia y el acelerado (y obligatorio) migración hacia los escenarios operativos digitales.

5. Conclusiones

El crecimiento del sector de las TIC ha planteado nuevos y diversos focos que implican oportunidades de empleabilidad a mayor escala, en donde las necesidades educacionales ofrecen una línea integral más completa y aterrizada al escenario actual. Por esta razón, la implementación del modelo u-learning ofrece una visión que proyecta a una apertura de mercado laboral y académico, conforme a una demanda existente de programadores y desarrolladores web.

El modelo, a gran escala, se desea implementar como requisito desde la educación básica y media a favor de la implementación de las herramientas TICs, con el fin de situar hábitos de desarrollo de habilidades y adquisición de capacidades en torno a la demanda laboral.

El uso de tecnologías móviles provee a los contextos E-Learning posibilidades de servicios y contenidos mucho más amplios, además de propiciar la implementación de nuevas estrategias didácticas. Este nuevo enfoque, comúnmente conocido como Mobile Learning o M-Learning, hoy día comienza a evolucionar hacia los aprendizajes ubicuos, en cuyo caso la persona no requiere desplazar la tecnología para tener acceso a sus recursos (U-learning). (Trujillo y Jaramillo, 2006, p.96)

Los cambios de paradigma que se ofrecen en este modelo de aprendizaje hacen un frente hacia la construcción de nuevas rutas de autocrítica y creación de contenidos con significado y valor. (Trujillo y Jaramillo, 2006) aseguran que esta tendencia en la implementación de modelos pedagógicos se centra en la reproducción de textos, hacia el descubrimiento y la exploración de contenidos para la autoconstrucción y autorregulación del conocimiento. En este tipo de escenarios, la tecnología debe facilitar el papel propiciador del docente, como también afectar de manera directa los contenidos curriculares, sus materiales, recursos e información, facilitando su abordaje y comprensión.

Respecto al currículo intencional, la tecnología móvil requiere abordarse desde una perspectiva orientada deliberadamente a generar situaciones de interacción entre los actores (docentes, estudiantes y contenidos), para el desarrollo de procesos de manipulación, cálculo, control, interpretación o predicción de acciones que intervienen o modifican la información intercambiada o construida. Es decir, la mediación efectuada por las TIC genera múltiples factores estructurales que rodean e influyen en la relación didáctica que se da entre el (la) docente y el (la) estudiante, y entre éstos y el saber. (Trujillo y Jaramillo, 2006, p. 98)

Este modelo también centra su razón de ser en la gestión de desarrollo de habilidades que permitan la construcción más autónoma de conocimiento por parte del estudiante, todo basado en la interacción del contenido y su experiencia como juicio base.

Se definió el modelo de aprendizaje en función de sus objetivos, operatividad y bases que responden a constructos pedagógicos inmersos en escenarios no tecnológicos, pero con la salvedad de una nueva demanda y configuración de competencias genéricas arraigadas en el modelo de educación tradicional.

Para esto, se determinaron las competencias que, según el MinTic, el mercado laboral evalúa el desempeño a favor del desarrollo y adquisición de habilidades desde campo. Las competencias genéricas y las propuestas por el marco nacional del sector de las TIC complementan un modelo integral que

abarca no solo un sector de trabajo, siendo la programación web, sino que establece una integración de conceptos desde el acople de cualquier contexto de campo aterrizado al escenario académico.

También se determinaron las líneas teóricas en las que se basan las premisas pedagógicas, que tienen el fin de construir líneas de interacción y autocrítica a través del conocimiento del estudiante.

Por último, se traen al detalle múltiples propuestas de implementación de este modelo a modo de experiencia académica para demostrar su solvencia en el sector. Casos aledaños a la región, así como la operatividad europea que determina la integración de las competencias del sector académico tradicional en torno a las necesidades de un sector laboral. Esto, a función de acaparar problemáticas como el desempleo juvenil y la insuficiencia en capacidades de desarrollo que intervengan en la productividad de un país.

Bibliografía

- Ramírez, G. M., Collazos, C. A., Moreira, F., & Fardoun, H. M. (2018). Relación entre el U-Learning, aprendizaje conectivo y el estándar xAPI: Revisión Sistemática.
- Yahya, S., Ahmad, E. & Abd Jalil, K. (2010). The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion. *International Journal of Education and Development using ICT*, 6(1). Open Campus, The University of the West Indies, West Indies. Retrieved September 11, 2022 from <https://www.learntechlib.org/p/188069/>.
- Reinoso, G. G. L., & Suárez, E. F. G. (2020). Aplicación del U-Learning en la educación superior del Ecuador frente al COVID-19. *INNOVA Research Journal*, 5(3.2), 19-32.
- Huang, Y. M., Chiu, P. S., Liu, T. C., & Chen, T. S. (2011). The design and implementation of a meaningful learning-based evaluation method for ubiquitous learning. *Computers & Education*, 57(4), 2291-2302.
- García, M., & Moreno, J. (2016). El U-Learning direcciona y enfoca al docente a un nuevo rol: el TEACHERPRENEUR.
- Azpíri, M. Á. P., & Nahón, A. E. (2020). Aproximaciones al aprendizaje ubicuo en ambientes educativos formales. Una revisión sistemática de la literatura, 2014-2019. *Revista Trilogía*, 12(23), 187-212.
- Pascual, M. A., Ortega-Carrillo, J. A., Pérez-Ferra, M., & Fombona, J. (2019). Competencias digitales en los estudiantes del grado de maestro de educación primaria. El caso de tres universidades españolas. *Formación universitaria*, 12(6), 141-150.
- Hassan, Y., Martín Fernández, F. J., & Iazza, G. (2004). Diseño web centrado en el usuario: usabilidad y arquitectura de la información. *Hipertext. net*, (2).
- Bravo, Á. H. (2009). El SaaS y el Cloud-Computing: una opción innovadora para tiempos de crisis. *REICIS. Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software*, 5(1), 38-41.
- Almenara, C. (1992). *Diseño de software informático*. Universidad de Sevilla. Bordón, 44(4), 383-391.
- Trujillo, J. A., & Jaramillo, C. M. (2006). Estrategias didácticas en educación superior con la mediación de la computación móvil. *Revista Educación y Pedagogía*, 18(45), 93-107.