

Las TICs y teorías del aprendizaje: Recursos necesarios para la nueva normalidad educativa

TICs and learning theories: Necessary resources for the new educational normality

Marianela Silva Sánchez^{1*}, Maritza Gisella Paula Chica¹, María Caridad Mederos Machado¹
Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador
*msilva@upse.edu.ec

DOI: <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i3.760>

Resumen

El presente ensayo establece la relación de los elementos integradores en la adquisición del conocimiento estableciendo las características de las teorías de aprendizaje que interactúan en el proceso y los aportes necesarios en la conformación del aprendizaje total y significativo tomando como insumo necesario las nuevas tecnologías y su aplicación (priorizando valores en el proceso), relacionando su conceptualización y sus características según sea su aplicación en el contexto pedagógico. El estudio centraliza su análisis en las teorías de aprendizaje estructurales que han dado paso a modalidades con características semejantes y/o combinadas, permitiendo la aplicación de estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje desarrolladas a través de las nuevas tecnologías, para lo cual se consideran las teorías y corrientes del aprendizaje: conductista, cognoscitivista, constructivista y al conectivismo. De igual manera, se presentan los aspectos de programas (software) y herramientas (hardware) que aportan estructuras mentales y psicomotoras para el aprendizaje, tomando en consideración la continua producción de ellos y el desarrollo constante que demanda la sociedad en cuanto a nuevos diseños, innovación de otros y seguimiento al rendimiento relacionado al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: TICs, teorías del aprendizaje, proceso enseñanza-aprendizaje.

Abstract

This essay establishes the relationship of the integrating elements in the acquisition of knowledge, establishing the characteristics of the learning theories that interact in the process and the necessary contributions in the formation of total and meaningful learning, taking as a necessary input the new technologies and their application. (prioritizing values in the process), relating their conceptualization and their characteristics according to their application in the pedagogical context. The study focuses its analysis on the structural learning theories that have given way to modalities with similar and / or combined characteristics, allowing the application of teaching-learning strategies and techniques developed through new technologies, for which theories are considered. and streams of learning: conductism, cognitive, constructivist and connectivist. In the same way, the aspects of programs (software) and tools (hardware) that provide mental and psychomotor structures for learning are presented, taking into consideration the continuous production of them and the constant development that society demands in terms of new designs, innovation of others and monitoring of performance related to the teaching-learning process

Keywords: TICs, learning theories, teaching-learning process.

I. INTRODUCCIÓN

La coyuntura socio-económica presentada a nivel global en el primer semestre del año 2020 debido a la pandemia del virus Covid19, ha transformado los procesos vivenciales de la población a escala mundial. El proceso educativo no solo es uno de los aspectos críticos del proceso de adaptación, sino que su importancia primaria en la formación de conocimiento específico y de valores humanos en todos los ámbitos de su competencia, ha establecido la urgencia en la creación e implementación de estrategias,

técnicas y recursos que permitan al sector educativo (en todos sus niveles) cumplir con eficiencia su rol. En función de lo anterior, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura [1] en sintonía con el Instituto Internacional de la Unesco para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (IESALC) y con la Organización Mundial de la Salud (OMS) incorporó una serie de recomendaciones para el mejor funcionamiento de las universidades en materia de enseñanza, aprendizaje y control de la salud.

Ante esta nueva realidad, la Universidad de la Península de Santa Elena (UPSE) ha seguido las recomendaciones de la UNESCO, entre las que cabe destacar: cursos y talleres para los docentes y estudiantes actualizándolos en el uso de la plataforma educativa propia de la universidad (Moodle), coordinación con las autoridades nacionales y la OMS en la actualización de las medidas de bioseguridad progresivas recomendadas y difundirlas en la comunidad universitaria.

La relación escuela-sociedad, base del proceso educativo, ha debido introducir la tecnología de la información y comunicación (Tic) como elemento complementario para la adquisición del conocimiento, establecimiento de valores y desarrollo de procesos de aprendizaje adaptados a las necesidades individuales y colectivas, sin embargo, la emergencia de salubridad a nivel mundial ha devenido en una urgencia hacia el desarrollo de ésta inter relación, acelerando la creación de aplicaciones apoyadas en la transversalidad, la interdisciplinariedad y tecnología de manera tal que la información pueda pasar por fases en las cuales tanto el docente como el estudiante reconozcan los aspectos del proceso enseñanza aprendizaje que mejor se adapten a la consecución del objetivo: aprendizaje significativo, y sobre la marcha del proceso adecuarse con solidaridad, colaboración y participación en las estrategias que, en conjunto docente-estudiante-entorno, se determinen sean las más adecuadas y adaptables para la enseñabilidad de las asignaturas correspondientes a un área específica.

El uso social de redes (facebook, instagram, twitter, entre otros) y de herramientas individuales de comunicación y conocimiento como teléfono móvil celular, ordenador portátil (laptop), tableta digital (tablet), ha convocado a los investigadores sociales y educativos al establecimiento de estrategias que, enmarcadas dentro de las teorías de aprendizaje, colaboren conduciendo hacia una eficiente adquisición del conocimiento adaptada al comportamiento y hábitos de los estudiantes permitiéndoles una comunicación amigable con la nueva información.

En la transformación educativa tan importante es la incorporación de nuevas tecnologías, como el uso que se haga de las mismas para lograr el mejoramiento de la calidad en la pedagogía; por lo que en el dominio de los procesos cognitivos se deben considerar: la formación para la solución de problemas, modificación del rol del docente, capacitación tecnológica de los intervinientes, la pertinencia social, ética y valores (transversalidad).

El estudio centraliza su análisis en las teorías de aprendizaje estructurales que han dado paso a modalidades con características semejantes y/o combinadas permitiendo la aplicación de estrategias y técnicas de enseñanza aprendizaje desarrolladas a través de las nuevas tecnologías, así mismo, se considera la corriente de aprendizaje conectivista (que para sus proponentes más que una corriente es una teoría de aprendizaje fundamentada en unos sólidos preceptos teóricos), debido a la relación de los elementos utilizados por las nuevas tecnologías de la información, así como la inmediatez de la transmisión y actualización de la misma.

Se toma en consideración los aspectos de programas (software) y herramientas (hardware) que aportan estructuras mentales y psicomotoras para el aprendizaje, tomando en consideración la continua producción de ellos y su desarrollo constante que la demanda social exige en cuanto a nuevos diseños, innovación de otros y seguimiento al rendimiento relacionado.

II. TEORIAS DEL APRENDIZAJE Y SU RELACIÓN CON LAS TICS

A. Teoría conductista

En el conductismo el aprendizaje se explica a través del tiempo con los postulados de Pavlov, Skinner y Bandura; el primero, emplea las prácticas del condicionamiento clásico mediante el cual se obtienen respuestas de carácter fisiológicas y emotivas. Skinner, en base a su técnica del condicionamiento operante, concluye que el aprendizaje se produce no sólo por la respuesta de un estímulo y la respuesta provocada, sino que es necesario, en algunos casos, le presencia de un estímulo adicional o reforzador para provocar el cambio de conducta. El refuerzo puede ser de carácter positivo, recompensa o estímulo mediante el cual el individuo llega al aprendizaje deseado; así también, el refuerzo puede ser de carácter negativo que estimula el aprendizaje mediante la eliminación de un elemento o actividad adversa conduciendo como consecuencia a la repetición deseada que lleve el conocimiento a la memoria a largo plazo de manera estructurada.

Por su lado, el condicionamiento observacional de Bandura provoca el aprendizaje mediante la observación conductual del otro y la imitación de su comportamiento estableciendo patrones positivos y/o negativos del conocimiento aprehendido. Para ambos representantes conductistas, el comportamiento del ser humano mediante el registro riguroso de la reacción del sujeto ante un estímulo específico, el comportamiento ulterior ante los estímulos determinan el aprendizaje del individuo el cual se produce debido a la interconexión de los estímulos que provocan la respuesta registrada. El aprendizaje se presenta en cambios de conducta objetiva, medible, observable y cuantificable, su evaluación plantea como fin principal medir la congruencia de los logros con los objetivos. El aprendizaje se reafirma a través de la retroalimentación, repetición, memorización y automatización de actividades, siendo pasivo el rol del participante convertido en un mero receptor de la o las acciones ejercidas sobre él transformándolas en conocimiento y/o cambio de conducta habitual. [2]

B. Teoría cognoscitivista

De acuerdo con los principios de esta teoría, el aprendizaje ocurre por una reestructuración del repertorio comportamental (conocimientos previos) debido a las influencias del contexto individual, no se limita a una conducta observable, es pensamiento creatividad y búsqueda del significado en el nuevo conocimiento. Los objetivos se expresan de forma

totalizadora e integral para explicar los valores del participante según su estructura mental previa. En los contenidos se plantea una secuencia coherente con una metodología deductiva e inductiva relacionados con los conocimientos anteriores, motivando a que el individuo sea partícipe del proceso de enseñanza- aprendizaje. Según Huit (2011)[3] el cognoscitvismo fundamenta la mayoría de sus teorías de aprendizaje en la taxonomía de Bloom que clasifica y jerarquiza diferentes formas o competencias de aprender, a saber: dominio cognitivo (conocimiento), dominio afectivo (sentimientos, motivación) y dominio psicomotor (aplicación, actividad).

Partiendo de la clasificación anterior, Anderson y Krathwohl (2001)[4] modifican la teoría de Bloom jerarquizando los niveles de progreso en recordar, entender, aplicar, analizar, evaluar, y crear. Lo anterior representa la sistematización del proceso de aprender y aprehender, siendo la información retenida y sistematizada en las estructuras mentales que conformarán el nuevo conocimiento. [5].

C. Teoría Constructivista

El aprendizaje en éste caso es particularmente activo en cuanto a la participación del estudiante, el cual incorpora conocimiento basado en sus previas experiencias formando nuevas estructuras conceptuales cada más complejas a través de la asimilación de ese nuevo conocimiento y a la organización de los mismos, el conocimiento es resultado de la interacción entre el sujeto y la realidad en la que se desempeña. [6].

En el constructivismo el aprendizaje se realiza a partir de conocimientos previos, es interno, personal, aún cuando su estrategia sea individual o colaborativa. Es un proceso en el cual los saberes culturales proporcionan mayor o menor soporte para la adquisición de nuevos conocimientos, conlleva implícito un proceso de asimilación y reordenamiento de esquemas para el aprendizaje significativo de nuevos conocimientos mediante estrategias diseñadas para el efecto, tales como los mapas conceptuales. El aprendizaje se desarrolla en mayor medida en tanto se facilite la interacción entre alumnos y alumnos-facilitador construyendo nuevas estructuras cognitivas, creando nuevo conocimiento, aceptando tecnologías que faciliten el aprendizaje como la internet y su vasta información, que aunque es amplia se debe cuidar la veracidad de la misma; en éste punto es cuando el conocimiento y experiencia del docente se manifiestan para orientar al estudiante en cuanto información adecuada y aceptada por los principios metodológicos utilizados y el tema abordado siguiendo los principios éticos pre establecidos en la estructuración del proceso de aprendizaje desarrollado por el estudiante.

D. Conectivismo

La presencia de teléfonos inteligentes, laptops, tablets, programas colaborativos de comunicación cara a cara información masiva en la red web 2.0 y avances continuos en la sociedad mediante la difusión y colaboración a través de

la internet, ha contribuido en las formas de hacer negocio local o internacionalmente, en la naturaleza de los servicios y productos, en el significado de la relación tiempo y estaciones de trabajo, así como en los procesos de aprendizaje. [7].

El Conectivismo definido por su creador como teoría de aprendizaje para la era digital (Siemens, 2005), se ha presentado como consecuencia de la exigencia competitiva laboral dada la globalización de la economía y producción, donde los trabajadores deben mantenerse en constante aprendizaje y actualización de sus conocimientos, así como la implementación del trabajo en línea o tele-trabajo en espacios informales.

Características del Conectivismo:

- La diversidad de opiniones contribuyen al conocimiento y al aprendizaje el cual proviene de una red de fuentes de información.
- La motivación y capacidad para adquirir conocimiento nuevo es más importante que el conocimiento previo.
- El mantenimiento de las conexiones de la red, fortalece la continuidad del conocimiento y su aprendizaje.
- Es necesario desarrollar habilidades prácticas y de diseño instruccional para relacionar áreas, ideas y conceptos relacionados tomando en consideración el aprendizaje equitativo, plural y participativo.

III. INFORMÁTICA Y TEORÍAS DEL APRENDIZAJE

El computador como mediador del aprendizaje ha introducido en el aula estrategias que combinan sonido, imágenes, gráficos, texto y animación de manera que estimulan más de un sentido en el estudiante al momento de estar expuesto a la información; el conocimiento así transmitido presenta una mayor capacidad de aprehensión, estimulando la memoria a largo plazo.

El desarrollo de guiones, videos o diapositivas a través del computador proporciona información que permite la interacción del estudiante con el conocimiento, el proceso y la aplicación de ese conocimiento, significa un cumplimiento de aspectos que caracterizan a cada una de las corrientes de aprendizaje analizadas, donde el uso del computador se relaciona con cada una de la siguiente forma:

El conductismo: el conocimiento por medio del computador tiene que ser organizado secuencialmente, debe medir la conducta observada en función de los objetivos propuestos, y la evaluación debe estar en relación con los contenidos desarrollados en búsqueda del cumplimiento de esos objetivos.

El cognoscitvismo: debido a que en el conocimiento a través del computador, el usuario es procesador de la información, invita al estudiante a relacionar la información con el mundo real, a establecer conclusiones propias y propuestas sobre el conocimiento adquirido.

El constructivismo: cuya presencia en el desarrollo de guiones de aprendizaje es manifiesta en mayor escala a partir de la implementación de la Web 2.0 como elemento de comunicación tecnológica que permite

la interacción del estudiante con el contenido y con usuarios a distancias geográficas distintas a la propia, construyendo conocimiento colaborativo que permita llegar a conclusiones individuales fortalecidas por la transversalidad participativa de las ideas y conceptos.

El conectivismo: además de la relación tecnológica de comunicación, construye aprendizaje mediante la difusión del conocimiento y la cooperación e intercambio de ideas con usuarios y participantes temáticos sin perder la autonomía del conocimiento final individual. El Conectivismo también conocido como la “teoría del aprendizaje para la era digital”, desarrollada por Siemens y Downes (2005)[8], sustenta el aprendizaje inmerso en multi-ambientes que pueden estar o no bajo el control del investigador y el conocimiento es continuamente retroalimentado, aumentando de manera integral su estructura. La obsolescencia de la información es tan vertiginosa que la característica más importante del investigador para el desarrollo de guiones interactivos debe ser la continua actualización tecnológica tanto en hardware (equipos) como en software (desarrollo de programas educativos); así mismo, escoger la información adecuada de la que no lo es. En este orden de ideas, Siemens (2005)[8] afirma: “Saber cómo, qué y dónde está siendo complementado el conocimiento permitirá la comprensión de donde encontrar el conocimiento requerido de manera eficiente”.

IV. TECNOLOGÍA MULTIMEDIA Y APRENDIZAJE

Las herramientas tecnológicas o multimedios aplicadas a la educación no pueden por sí mismas proporcionar conocimiento, éste conocimiento será de mayor importancia en el aprendizaje en tanto la programación de los contenidos se presenten de manera clara y amigable al usuario, el carácter lúdico de los diseños instruccionales debe ser acompañado por contenidos que mantengan el interés del estudiante llevándolo a niveles cada vez más altos en el conocimiento requerido.

A. Características

Permite la mediación de los procesos de aprendizaje siguiendo los pasos del método científico y la solución de problemas (observable, medible, comprobable), facilitando actividades para el desarrollo de las habilidades cognitivas superiores (abstracción, análisis, síntesis), al mismo tiempo que se aprende a aprender personalizando el proceso, considera los conocimientos previos del educando para ampliarlos, desarrollarlos, transformarlos y obtener así otros nuevos.

Se construye el aprendizaje a través de las redes tecnológicas de información contribuyendo a disminuir la memorización (hipertextualidad), ampliando las posibilidades de desarrollar habilidades para utilizar los nuevos conocimientos e incorporarlos a su estructura de aprendizaje, así también, permite la facilitación de los aprendizajes de una manera integral, asociativa, eliminando la fragmentación

del mismo, de igual manera, facilita la integración social de los educandos coordinadamente lo cual es un factor determinante para el aprendizaje colaborativo.[9].

V. DISEÑO DE PROCESOS DE APRENDIZAJE PARA MULTIMEDIA

Desde la perspectiva planteada por Salinas (1996), lo verdaderamente importante de los sistemas multimedia es que se adapten a los principios de diseño de medios interactivos, que integren un interface usuario-material adecuado a la situación de aprendizaje. Y ello se logra más que con la sofisticación tecnológica, con un cuidado diseño didáctico del material. El diseño instruccional para procesos de aprendizaje utilizando multimedia difiere del diseño tradicional y consiste generalmente en:

- 1) Establecer los niveles que incluirá la red de aprendizaje, de manera tal que quien aprenda no se desoriente y se sienta extraviado en los contenidos, es decir, se teje el mapa cognitivo que representa el proceso de aprendizaje que se llevará a cabo.
- 2) Determinar las herramientas necesarias, software y hardware (programas equipos digitales) de la estructura divisional de la red, para facilitar la navegación cognitiva.
- 3) Prever la distribución y el grado de asociación entre los niveles cognitivos, tejiendo así la base de la red de aprendizaje que el aprendiente continuará.

Este enfoque de diseño de proceso de aprendizaje plantea su evolución de la simple presentación (facilitación) del conocimiento hacia la construcción individualizada del mismo de manera interactiva tal, que cada persona pueda tejer y modificar sus redes o mapas de aprendizaje.

Mediante la visualización a través de los multimedios al usuario le es posible:

- 1) Explorar el contexto y aprehender la realidad en grados de intensidad como lo haría en cualquier laboratorio o ambiente real.
- 2) Manipular e invertir los objetivos y fenómenos intangibles alterando el tamaño, percibirlos en una configuración multidimensional, manejar interacción entre ellos para comprobar posibles cambios.
- 3) Incorporar elementos que interactúen entre sí y/o con los elementos previamente existentes estableciendo nuevas condiciones de facto y consecuentemente nuevas respuestas relacionadas a dicho condicionamiento.

VI. MODALIDADES DE SOFTWARE INSTRUCCIONALES

A. Tutoriales

Para López y Fernández (2007)[10] dentro del estudio de los tutoriales, algunos de los principales aportes provienen de los campos de la pedagogía del software educativo, de la formación de usuarios y de la recuperación de la información. Cada una de estas disciplinas ofrece distintos elementos que configuran la estructura básica del material

formativo. Desde estas disciplinas se indica que los tutoriales han de caracterizarse por:

- Ser sistemas orientados al usuario: Deben estar pensados y diseñados para los usuarios. Contribuye a lograr este aspecto el diseño de interfases cada vez más comprensibles y consistentes.
- Estar dotados de la mayor autonomía posible al alumno: Deben diseñarse para potenciar la responsabilidad al alumno, como principal eje de la formación.
- Ser interactivo: La interacción determina la relación de éxito o fracaso entre el usuario y el sistema. Es necesario conseguir la interactividad tanto en el diseño del modelo educativo como en el de la interfaz de consulta. En el caso de los materiales autoformativos, la interacción es un elemento de vital importancia para asegurar el interés y la motivación en la formación, permitiendo de esta manera que el alumno entienda el proceso formativo en el que está inmerso.
- Ser posibilitador del aprendizaje de habilidades y procedimientos: Aunque muchos de los actos formativos se han centrado fundamentalmente en la explicación de los recursos y el software de interrogación, cada vez más se debe potenciar el aprendizaje de habilidades y procedimientos que permitan al usuario desenvolverse fácilmente en los entornos tecnológicos presentes, hoy en día, en las bibliotecas y centros de documentación.

Derivada de ese conjunto de características, se denomina tutorial a a técnica de adiestramiento basado en el computador que presenta una serie de conocimientos y evaluaciones sobre un tema específico, organizada según criterios instruccionales que interactúan con el participante. Puede enriquecerse a través de recursos como: hipertextos, simulaciones, animaciones, entre otros.

En cuanto a la utilidad de los tutoriales, destacan las siguientes:

- Es ideal cuando se requiere formación o capacitación individual, interactivo, consistente y flexible a un grupo numeroso de personas.
- Homogeneiza niveles de conocimiento.
- Es útil para presentar procesos secuenciales y ordenados por pasos.
- Evalúa y certifica conocimientos.
- Asegura atención privada y la confiabilidad de la evaluación, requiere tiempo de evaluación sin permitir el intercambio de opciones entre participantes.

1. Tutoriales Inteligentes

Cataldi, Salgueiro, Lage, y García-Martínez (2005) citados por Durango y Pascuas (2015)[11], plantean que un tutorial inteligente es un sistema que es capaz de solucionar un problema como lo hace un tutor humano; la intención de la investigación es desarrollar un tutor que pueda adaptarse a diferentes estilos de estudiantes, con una fuerte base en psicología cognitiva. Por lo tanto, es un sistema centrado en las diferencias individuales de los participantes, que propicia el desarrollo de aprendizaje a través de la comparación

entre el desempeño heurístico del participante y el modelo de experto.

Entre las ventajas de este sistema destacan: Permite un adiestramiento- formación altamente individualizado. Facilita los diagnósticos de las áreas débiles en el conocimiento del aprendiz y enfatiza y orienta la formación- adiestramiento en torno a ellas, se deben organizar tres tipos de conocimientos: El de experto, el del estudiante y el del autor.

B. Sistemas experto dentro del proceso de enseñanza- aprendizaje

Un sistema experto tiene la capacidad de tomar decisiones basándose en una base de datos de conocimiento lo cual es adquirido mediante una serie de preguntas, entrevistas y documentación que se obtiene de un experto humano teniendo por seguro que, con base a eso, el sistema experto será capaz de tomar decisiones, razonando como lo haría un experto humano. [12]. De igual manera, tiene la capacidad de inferir acerca de situaciones eligiendo la mejor solución, y aún más en base al conocimiento adquirido utiliza la lógica difusa en el procesamiento de información, lo cual quiere decir, que tiene la capacidad de mostrar inteligencia, no obstante a ser inteligencia artificial.

Derivado de lo anteriormente expuesto, el sistema de experto se define como el razonamiento para resolver problemas de la misma manera que lo hacen los expertos humanos y que han sido incorporados al programa utilizando un método basado en entrevistas situacionales.

La utilidad de esta técnica es: La transferencia del conocimiento está en varias partes del guión al mismo tiempo, el usuario incrementa la productividad, facilita su aprendizaje disponiendo del conocimiento del experto.

C. Juegos Instruccionales

Para Contreras (2012)[13] los juegos instruccionales, son aquellos cuyos contenidos y procesos están íntimamente relacionados con algún objetivo instruccional, es un modo de afrontar determinadas situaciones de forma creativa para hacerlas más placenteras, también para producir las soluciones a problemas determinados. Estos suelen o no simular la realidad, pero pueden proveer situaciones entretenidas que sirven de contexto al aprendizaje de algo, dependiendo del tipo de juego. Los juegos instruccionales se basa en el uso del computador, y consiste en crear actividades de competencia gobernadas por reglas que definen las acciones de los participantes y que determinan las metas. Son introducidos como un ambiente que es motivante y requiere niveles cognitivos en la solución de problemas, contenido instruccional, entretenimiento, y diseño del escenario.

En cuanto a la utilidad, requieren mantener la motivación del aprendizaje sobre contenidos asociados al diagnóstico, la resolución de problemas y toma de decisiones. Son de importancia cuando la ejercitación práctica de un proceso

deriva en la excelencia de la ejecución, hace énfasis en la ejecución de los procesos.

Las limitaciones del adiestramiento mediante los juegos instruccionales, requieren de tiempo considerable de diseño y desarrollo. El diseño debe ser eficiente en razón de proporcionar el valor instruccional necesario.

D. *Aplicación de Herramientas Tecnológicas en el Aprendizaje*

1. *Realidad Virtual, Aumentada y Mixta*

En el inicio del siglo XXI, la tecnología ha incorporado conceptos y herramientas basada en la Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Realidad Mixta y Robótica, elementos cuya participación en los procesos de aprendizaje se encuentran en etapas de desarrollo e implementación controlada aplicada a contextos altamente exclusivos debido a los altos costos de los equipos, diseños instruccionales laboriosos y pruebas de comportamiento que permitan establecer conclusiones que conlleven a la mejor eficiencia en su aplicación.

La Realidad Virtual (RV) ha sido definida como un conjunto de tecnologías de visión, audio y movimiento utilizando el computador como fuente generadora de la simulación de la realidad propiciando la interacción del usuario con la misma. La RV permite la creación de espacios, contextos que permiten vivenciar objetos, situaciones y acciones reales o no, cercanas o distantes al espacio real del usuario. La representación de la realidad mediante ésta tecnología permite modelar en tres dimensiones objetos o eventos que los hacen más cercanos al conocimiento, análisis e interpretación de los mismos. [14]

Por su lado, Azuna (2001) citado por Lovos (2019) define la Realidad Aumentada (RA) como la representación del mundo real anexándole información generada por el computador de manera tal que la fusión de ambos elementos sea imperceptible interpretándose como elementos reales de un mismo contexto, considera a la RA como una variación de la RV representando un contexto real al cual se le añaden elementos virtuales que fusionados coexisten en él complementando la realidad pero en ningún momento reemplazándola como sucede con la RV.

Con relación a la realidad mixta, el desarrollo de las grandes industrias relacionadas con los videojuegos comunicación, educación y ciencia, han promovido la aparición de tecnologías a bajo costo y alto rendimiento. La aparición de la Realidad Mixta (RM) viene de la mano estos cambios tecnológicos que acercan las tecnologías avanzadas al usuario común. Según Milgram (1994) citado por González y Arancibia (2017) la realidad mixta es la tecnología que va desde la realidad hasta la realidad virtual, pasando por la realidad aumentada e incorporando la inmersión. Esta realidad, a veces denominada híbrida, es la fusión del mundo virtual y real para producir nuevos entornos donde los objetos reales y virtuales coexisten. La importancia de la realidad mixta radica en ofrecer la posibilidad de

desarrollar tareas complejas en un ambiente de inmersión, sin las limitaciones que ofrece el entorno real.

En cuanto a la Robótica, Casado (2016)[15] sostiene que es la tecnología referida al diseño, fabricación y uso de máquinas programables con la finalidad de realizar tareas previamente establecidas (robots), su desarrollo ha llevado a romper fronteras establecidas por éste concepto, ampliándolo y trasladando su importancia hacia el aprendizaje significativo, definiendo a su vez La robótica educativa como un sistema de aprendizaje interdisciplinario que usa a los robots como hilo conductor gracias al cual se potencia el desarrollo de habilidades y competencias en el alumnado. Se trabajan especialmente las disciplinas llamadas STEM –que viene del inglés e incluye ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas–, pero también se pueden llegar a tocar áreas como lengua, historia o geografía.

2. *Aplicaciones para estudiantes con capacidades distintas*

Sustentado en la “Guía de trabajo adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva”, el Ministerio de Educación del Ecuador junto con la Organización de Estados Iberoamericanos (2013)[16] se definen las adaptaciones curriculares como las modificaciones que se realizan en los elementos del currículo, como los objetivos, destrezas, metodología, recursos, actividades, tiempo de realización de la tarea, evaluación, así como en las condiciones de acceso, con el fin de responder a las NEE de cada estudiante.

Debido a las necesidades educativas especiales de alumnos en todos los niveles, se han desarrollado aplicaciones en dispositivos móviles que coadyuvan a mejorar la motricidad, autonomía, lectura y otras condiciones con la finalidad de permitir un mayor y mejor acceso al conocimiento y calidad de vida de las personas con capacidades diferentes. La aplicación Azahar por ejemplo, orientada hacia personas con grados moderados de autismo o discapacidad intelectual, otros programas computarizados gratuitos como Picaa, Palabras Especiales, My First ACC, entre otros, contribuyen para que este importante sector humano pueda incorporarse con dignidad al quehacer diario de la producción. Es necesario resaltar la complejidad que representa el desarrollo de estas aplicaciones en la cual deben converger interdisciplinariamente los expertos en el conocimiento específico, tecnología, sociología, diseño instruccional y otros, dependiendo de la temática considerada.

VII. CONSIDERACIONES FINALES

En la medida que el uso de la tecnología de multimedia se hace más frecuente, los diseñadores de instrucción y los educadores enfrentarán mayores retos. Así como al sistema instruccional tradicional se integran linealmente aprendizajes textuales, auditivos, visuales y motores atendiendo a los diferentes estilos de aprendizaje de los participantes, el diseño instruccional asistido por multimedios necesita la conformación de equipos expertos en el conocimiento específico, la tecnología, psicología, sociología, ergonomía

y diseño gráfico, en tanto la sociedad se capacita en el uso de herramientas tecnológicas mayor será la importancia del uso de los multimedia en la educación.

La urgencia social, debido a la pandemia surgida, ha desarrollado en el sector educativo procesos acelerados de actualización tecnológica tanto en los docentes como en los estudiantes lo cual desde el punto de vista de las autoras, son procesos que deberían ser constantes y continuos en base al mejoramiento de las estructuras tecnológicas y de los elementos comunicacionales (red internet, redes sociales, conectividad), aspecto cuya responsabilidad por ahora recae en el Estado y sus políticas educativas.

El estudiante dada su característica o condición básicamente mermada en la economía familiar ante la situación de convivir con una pandemia que afecta al sector económicamente activo, debería ser objeto directo de inversión de parte del Estado en el facilitamiento de recursos tecnológicos y conectividad mediante políticas permanentes que trasciendan los gobiernos y se transformen en recursos accesibles al sector estudiantil particularmente y al sector educativo en general.

Las aplicaciones educativas existentes en la red virtual, la mayoría de ellas de forma gratuita, permiten al docente (mediante la capacitación adecuado) innovar constantemente sus estrategias de enseñanza así como también desarrollar algunas propias dentro del marco del uso de las nuevas tecnologías.

La inclusión como elemento integrado al diseño curricular de las instituciones educativas de cualquier nivel debe establecerse como factor prioritario al proceso de formación-actualización del docente, aún cuando a modo de ver de algunos, signifique un mayor esfuerzo personal adicional y probablemente innecesario, es primordial introducir el concepto a modo de un Valor necesario y consustanciado con el facilitador como docente.

Frente a la situación que atraviesa el sector educativo a nivel mundial debido a la pandemia Covid19, Ecuador ha tomado la decisión de establecer clases virtuales en todos los niveles de enseñanza, al final del año escolar se deben desarrollar estudios en base a los metas esperadas y los resultados obtenidos lo cual invitará a establecer medidas acordes a ellos en cuanto a la infraestructura y tecnología existente y la necesaria además, en cuanto a las condiciones socio económicas de nuestra población estudiantil con sus carencias y fortalezas para el buen rendimiento en el diseño de enseñanza aprendizaje basado en la virtualidad.

La conectividad en las diferentes regiones del país es heterogénea, encontrando que aquellas caracterizadas por su ruralidad presentan baja y en algunos casos nula conexión, además, hogares con varios miembros en edad escolar en los cuales la ausencia o insuficiencia de equipos, representa un factor de incidencia en su rendimiento académico.

El diseño de estrategias, programas, y técnicas orientadas a la transmisión de información por medio de las Tics se enmarcan en las teorías de aprendizaje, correspondiendo la aplicabilidad de cada una de ellas en las distintas etapas

del diseño instruccional, considerando las características del área de conocimiento a la cual está dirigido el proceso, la didáctica y la enseñabilidad que caractericen dicha área.

La planta física de las instituciones educativas en todos sus niveles deben adecuarse para el uso adecuado de personas con discapacidad física o necesidades educativas especiales,; así también, los docentes deben ser concientizados en cuanto al tratamiento de personas discapacitadas mediante la capacitación sobre estrategias de comunicación y evaluación adaptadas a sus necesidades.

REFERENCIAS

- [1] UNESCO, “El corona virus covid 19 y la educación superior: Impacto y recomendaciones.” 2020.
- [2] R. Pellon, “Watson y skinner y algunas disputas dentro del conductismo,” *Revista Colombiana de Psicología*, vol. 22, no. 2, p. 2013, 2013.
- [3] W. B. e. a. Huit, “Taxonomy of the cognitive domain. educational psychology interactive.” Valdosta, Galveston. Valdosta State University, 2011.
- [4] L. W. Anderson, R. Krathwoh, D, and et al, *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom’s Taxonomy of Educational Objectives*. Boston, MA: Allyn & Bacon, 2001.
- [5] P. Saettler, *The evolution of american educational technology*. Greenwich, Connecticut, EE.UU.: Information Age Publishing, Inc., 2da ed., 1990.
- [6] S. Castro, B. Guzmán, and D. Casado, “Las tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje,” *Laurus*, vol. 13, no. 23, pp. 213–234, 2007. Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- [7] L. Gutiérrez, “Conectivismo como teoría de aprendizaje: conceptos, ideas, y posibles limitaciones,” *Revista electrónica Educación y Tecnología No*, vol. 1, pp. 111–122, 2012.
- [8] G. Siemens and S. Downes, “Connectivism: A learning theory for the digital age,” *International journal of instructional technology and distance learning*, vol. 2, no. 1, pp. 3–10, 2005.
- [9] A. Bartolomé *Los sistemas multimedia en la enseñanza.*, 2014.
- [10] L. López Batista and N. Fernández Maffu, “Web y tutoriales como herramientas en el proceso de enseñanza y aprendizaje,” *Revista Información Científica*, vol. 54, abril-junio 2007. Universidad de Ciencias Médicas de Guantánamo. Guantánamo, Cuba.
- [11] J. Durango and Y. Pascuas, “Los sistemas tutores inteligentes y su aplicabilidad en la educación,” *Revista Horizontes Pedagógicos*, vol. 17, no. 2, pp. 2–4, 2015.
- [12] L. Cortinas, A. Luévanos, and R. Morales, “Sistema experto en el proceso enseñanza – aprendizaje. programación matemática y software,” vol. 5, no. 1, pp. 2007–3283, 2013.
- [13] P. Contreras, *Juegos instruccionales. Enseñanza asistida por el computador*. Maracaibo. Venezuela: Universidad del Zulia., 2012.

- [14] G. Negrón, “Ambientes de realidad virtual: Tecnología emergente de la era digital.” El Nuevo Dia. 8, 2017.
- [15] C. Casado, *La robótica educativa: una nueva manera de aprender a pensar*. España: Universidad Oberta de Catalunya., 2016. Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE) Associació Catalana d’Universitats Públiques (ACUP) Xarxa Vives d’Universitats Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA) European Universities Association (EUA).
- [16] M. de Educación del Ecuador, *Guía de trabajo adaptaciones curriculares para la educación especial e inclusiva*. Ecuador: OEI.

Recibido: 28 de septiembre de 2020

Aceptado: 17 de noviembre de 2020

