

REFLEXIÓN Y EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS EN LOS JÓVENES A TRAVÉS DE LAS TIC'S Y LA HERRAMIENTA LEGO EDUCATION

REFLECTION AND SIGNIFICANT EXPERIENCIES IN YOUNG PEOPLE THROUGH ICT'S AND THE LEGO EDUCATION TOOL

Karen Margarita Montaña Pinto⁽¹⁾

1. Ingeniera de sistemas, Sena. Instructor Sennova, Facilitador Tecnoacademia. Vestigium, Bucaramanga, Colombia.
realkarenmar@gmail.com, kmontano@sena.edu.co

RESUMEN

El contexto global de este artículo permite ofrecer a los estudiantes elementos para reflexionar y adentrarse en conceptualizaciones y metodologías que le permitirán dar un enfoque al desarrollo de proyectos de investigación, mediante la utilización de materiales didácticos enriquecidos como lo es la estrategia LEGO EDUCATION. De esta manera se pretende fortificar sus comprensiones y quehaceres relacionados con I+D+i haciendo frente a las competencias orientadas al uso, aplicación y desarrollo de las líneas Tecnoacademia. Tiene como objetivo general Fortalecer la investigación y las competencias ejercidas en las líneas ofrecidas por Tecnoacademia – Bucaramanga, en un ambiente de formación que promueva la creatividad y el entusiasmo, mediante la didáctica LEGO EDUCATION, está enmarcada como un estudio descriptivo con diseño no experimental, transeccional de campo. Entre sus resultados se enmarca: la implementación de un ambiente de formación dotado con la didáctica LEGO EDUCACION para aprendices de Tecnoacademia Bucaramanga.

Palabras clave: Comunidad, experiencia significativa, tutor inteligente, interactividad, virtualidad.

ABSTRACT

The global context of this article allows students to offer elements to reflect and enter into conceptualizations and methodologies that will allow them to focus on the development of research projects, through the use of rich teaching materials such as the LEGO EDUCATION strategy. In this way, it is intended to reinforce their understandings and tasks related to R- D - I facing the competences oriented to the use, application and development of the Tecnoacademia lines. Its general objective is to strengthen the research and skills exercised in the lines offered by Tecnoacademia - Bucaramanga, in a training environment that promotes creativity and enthusiasm, through the didactic LEGO EDUCATION. It is also framed as a descriptive study with non-experimental design, field transeccional. One of its results is: the implementation of a training environment endowed with the didactic LEGO EDUCATION for trainees of Tecnoacademia Bucaramanga.

Keywords: Community, significative experience, second life interactivity virtuality.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha encontrado que las TIC es una de las vías más promisorias en la educación por diversas razones, pero la más relevante es el auge que tiene entre los jóvenes y la facilidad de éstos en cuanto a la usabilidad de dichas herramientas tecnológicas. Las nuevas necesidades y expectativas laborales que el alumno tiene aconsejan una mayor participación del mismo en el aprendizaje mediante los métodos activos de investigación y experimentación.

La realización de este proyecto resulta de gran importancia porque: Ofrece a los estudiantes los elementos para reflexionar y adentrarse en conceptualizaciones

y metodologías que le permitirán dar un enfoque al desarrollo de proyectos de investigación, mediante la utilización de materiales didácticos enriquecidos como lo es la estrategia LEGO EDUCATION. De esta manera se pretende fortificar sus comprensiones y quehaceres relacionados con I+D+i haciendo frente a las competencias orientadas al uso, aplicación y desarrollo de las líneas Tecno academia.

Se contempla en un escenario interdisciplinar, didáctico, capaz de estimular en los estudiantes todas sus habilidades de pensamiento creativo aptas para obtener ideas que se puedan dinamizar y llegar a convertir en proyectos de investigación. La importancia del material, equipos y elementos existentes en el am-

biente didáctico, permiten que el aprendiz identifique su fuerte en referencia a la línea escogida, dando posibilidad de fortalecimiento en esta y poder aplicar a su campo de dominio.

Los sistemas de enseñanza a través del Internet son actualmente un área importante de desarrollo e investigación. Sus beneficios son claros: independencia del aula y de la plataforma. Ahora bien, tal como lo explica Rodríguez (2006), el bajo rendimiento puede tener diversas explicaciones, que a la par del autoestudio y la asesoría académica se ofrezcan otras alternativas para apoyar el proceso de aprendizaje de tan importante área. Las alternativas se centran en diversos medios auxiliares que favorezcan el proceso de aprendizaje, considerando los distintos estilos para aprender. Allí es donde se orientan las TIC, al mejoramiento de tales deficiencias, mediante la aplicación de tutores inteligentes que funjan como asesores, guías instruccionales y/o tutoriales, es decir, este autor refiere que las deficiencias previas que traen los estudiantes justifican la necesidad de ofrecer medios alternos para apoyar el proceso de aprendizaje, entre ellos la tecnología.

A pesar de lo que se cree, el advenimiento de las comunidades virtuales no es algo reciente, ni son consecuencia de la manifestación de Internet y el perfeccionamiento de las tecnologías de la información y de la comunicación. Realmente, el origen viene de muy atrás, por citar algunos ejemplos, los lectores de periódicos, los círculos ilustrados, los públicos nacionales, entre otros, son manifestaciones de vivacidad colectiva y de alguna manera, formas de comunidades virtuales; lo que pone de manifiesto que la aparición de las comunidades virtuales posee una larga tradición. No obstante, la expresión se extiende y logra su dominio a raíz de Internet y el desarrollo de las tecnologías de la información, en el cual adopta un reciente sentido, más congruente con el actual ideario nacido por internet (Castells, 2003).

La realidad virtual es entendida como un simulacro de objetos del mundo real a través de ambientes electrónicos. Hay dos modelos de realidad virtual; la inmersiva que es la que se produce en un contexto de tercera dimensión con el cual los usuarios logran in-

teractuar por medio de dispositivos especiales, como cascos, guantes y otros elementos electrónicos conectados al cuerpo. La otra es la no inmersiva, en que el usuario interactúa con el universo virtual de un modo más fácil, con el manejo del teclado y del mouse (Béjar, 2005).

La realidad virtual inmersiva es una interfaz de vanguardia que permite percibir de forma sensorial, un simulacro digital de modo interactivo y en línea. Se compone de software, hardware y aplicaciones bosquejadas para tal fin. En el proceso epistémico socorrido por la realidad virtual, prevalecen dos agentes: el sensorial en la apreciación del mundo virtual y las representaciones de interacción del usuario con él. Son aplicaciones de realidad virtual inmersiva aquellas que son advertidas con los sentidos, especialmente la vista, el oído y el tacto (Baym, 2003).

Por otra parte, los mundos inmersivos son ambientes en que los humanos interactúan social y financieramente como avatares en un espacio virtual en el que se conducen como lo harían en el mundo real, pero sin las restricciones físicas (Jones, 1997).

Por último, mencionar acerca del material, equipos y elementos didácticos utilizados en el ambiente, los cuales posibilitan al aprendiz la identificación, relación y vínculos entre: innovación, desarrollo, creatividad; elementos clave que permitirán reconocer las múltiples posibilidades ofrecidas por la utilización de material didáctico cuando se espera llegar al desarrollo de proyectos de investigación.

2. MARCO METODOLÓGICO

La presente investigación se enmarca en un estudio descriptivo, con diseño no experimental, transeccional, de campo, según Hernández, Fernández y Baptista (2010), por cuanto se describe el evento observado, sin manipular la variable de estudio, en un momento único, y en el mismo sitio donde se efectúan los hechos explorados.

Asimismo, en esta investigación, se definió la selección de la población a través de un muestreo no probabilístico, causal o incidental, de acuerdo a Parra

(2006), tomando como informantes clave artículos, de los cuales se ha podido extraer lo mejor para dar el punto con respecto a las experiencias significativas. A esta población se aplicó la técnica documental de observación, por lo cual la investigadora, analizó adecuadamente, pudiendo derivar conclusiones de acuerdo a la experiencia de la investigadora en el área, su análisis lógico y la interpretación de los datos recolectados.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Según la revista Implicaciones de las TIC's, el cual tiene citas de autores como Dussel y Quevedo (2010) hablaron de las ricas experiencias en materia de introducción de TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje, refiriendo que la mayoría de las veces, estos programas de formación eran empujados por una fuerte presión social y económica para que las tecnologías se incluyeran en la educación.

Asimismo, Según la revista Implicaciones de las TIC's, el cual tiene citas de autores como Laviña (2010) hizo hincapié en la importancia que las universidades españolas y latinoamericanas daban a la difusión en implantación plena de las TIC en todas las áreas y actividades de la universidad, tal era el caso de los procesos investigativos, docentes y de gestión, promoviendo las redes de conocimiento, los recursos de aprendizaje e investigación y los servicios telemáticos como elementos que se hicieran habituales en las comunidades universitarias.

El informe Horizont (2010) escrito por García, et al (2010) proyectó los alcances de las tecnologías en el ámbito educativo desde las siguientes posturas:

- Los procesos de producción y difusión de contenidos se facilitan en múltiples formatos, multiplicando la cantidad de recursos explotables en línea, implicando un cambio en la percepción, valoración y producción de conocimientos.
- Las tecnologías afectan profundamente las formas de trabajar, colaborar, comunicarnos y seguir avanzando, se abren nuevas brechas y se disminuyen otras, dando lugar a nuevos escenarios potenciales de desigualdad.

- La tecnología no solo es un medio de capacitación para los estudiantes, sino que se convierte en un medio de comunicación y relación, así como en una parte ubicua y transparente de su vida.
- El recelo que los docentes y las instituciones en sí mismas sienten hacia el uso de las TIC se va perdiendo progresivamente, así, son cada vez más numerosos los docentes que comienzan a utilizar en sus prácticas educativas distintos recursos tecnológicos.
- La forma de visualizar los entornos de aprendizaje cambió, dando apertura a la interdisciplinariedad y la colaboración virtual, difuminándose las fronteras entre ambos mundos.
- Las tecnologías que se usan se basan cada vez más en la nube y la idea de centralización tecnológica tiende a desaparecer. El almacenamiento de datos, la forma en que se comparten, el acceso a aplicaciones se mueve de los equipos personales a una estructura montada en la nube.

Claro (2010) en su publicación titulada Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte, después de un análisis realizado a la literatura hasta esa fecha concluyó que aún no había evidencias positivas sobre el impacto de las tecnologías en el aprendizaje, ya que muchas de las veces los resultados presentados en los productos de investigación eran contradictorios y obtenidos en circunstancias demasiado específicas, por lo que no podían realizarse generalizaciones. La autora planteó la importancia de considerar tres dimensiones al momento de realizar investigación sobre el impacto de las tecnologías y estas tenían que ver con: la relación entre el tipo de uso de TIC y los resultados de aprendizaje en las asignaturas; otra dimensión referida a las condiciones escolares y pedagógicas en que se usan las TIC y por último la referida al papel que juegan las características sociales (capital cultural, capital social y capital económico) e individuales (género, capacidad cognitiva y actitudes) del estudiante en su apropiación y uso de las tecnologías.

Por otra parte, para el año 2011 y 2012 aparecieron publicaciones donde se hablaba de teorías como el

conectivismo, que trataba de abordar la incidencia de la web 2.0 en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde una postura post constructivista (Sobrino-Morrás, 2011; Zapata, 2011; Gutiérrez, 2012; Siemens, 2012).

Un tema más asociado a los alcances de las TIC en el ámbito educativo ha sido el referido a las competencias digitales desarrolladas por los estudiantes, en este sentido Arras, Torres, y García-Valcárcel (2011) manifestaron con base en un estudio cuantitativo, que la percepción de los estudiantes sobre el manejo de TIC es sobre valorada para hacer frente a la integración de las herramientas tecnológicas en los procesos de aprendizaje. De alguna forma estas son integradas mayormente en sentido social y solo como consulta, son poco usadas en la colaboración, construcción y exhibición de conocimiento postura coincidente con Adell (2011).

Otro alcance observado fue la creciente posibilidad de interacción entre quienes participaban en ambientes de formación on-line donde, a mayor presencia de TIC, la interacción se incrementaba, lo anterior fue reportado por Flores y De Arco (2012).

Para el año 2013 Reig y Vélchez (2013) presentaron el libro denominado Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas, texto donde se plasmó la perspectiva de los autores respecto a los alcances de la tecnología, reflejados en la presencia y manipulación de los teléfonos inteligentes destacando la posibilidad de conexión permanente a las redes sociales siendo elementos potencializadores de la sociabilidad de los seres humanos, movilizándolo su desarrollo cognitivo, proceso de individualización y desarrollo moral. La masificación de la educación se hace presente gracias a la expansión y facilidades permitidas por la WEB 2.0 dando paso a los Cursos Abiertos Masivos (MOOC, por sus siglas en inglés), este hecho permitió que un considerable número de personas accediera al conocimiento sin necesidad de ser parte de una institución con la que debía coincidir en espacio y tiempo. Este tipo de cursos permitió mayor inclusión a la formación y la especialización disciplinar en función de los intereses de quien participara en ellos.

Como se ha descrito en los párrafos anteriores los alcances que las TIC representan para la educación son mayúsculos, identificados desde la infraestructura que implican, la teoría o teorías desde las que se investiga, las competencias que han implicado en el desarrollo de los estudiantes y docentes o los ambientes de aprendizaje que posibilitan, sin embargo, también es necesario hacer conciencia de que las tecnologías no son la solución a todas las necesidades o problemáticas que se presentan en el contexto educativo y que aún quedan muchos caminos por recorrer.

4. LAS TIC'S, LAS ESTRATEGIAS Y LEGO EDUCATION

Las tecnologías en la educación abren diversas puertas y a la vez significan una enorme cantidad de retos, la idea es que a través de estas pueda crearse conocimiento que se extienda de forma sustantiva y flexible, operacionalizándose según el contexto en que se vea inmersa, relacionándose con adaptación, modificación, negociación, exportar, combinar, editar, criticar, ampliar, en fin; una serie de conceptos que se trasladen a la no linealidad del aprendizaje que se suscita a partir del uso de estas, dando apertura a la revisión de aprendizajes, a la corrección, deconstrucción, etcétera (Cobo, 2016).

A través de las aplicaciones de Lego SVI, por ejemplo, infraestructura e individuos conviven en un mundo permeado de virtualidad y tecnología que exige que el aprendizaje trascienda del simple uso curricular de los dispositivos, reconociendo los procesos de creación del conocimiento que se generan también más allá de los contextos formales.

Día a día se gestan conceptos que tratan de explicar o dirigir la penetración de las tecnologías en la educación, se habla de la curación de contenidos, de los entornos de aprendizaje personalizado, la gamificación como un proceso de aplicación de lógicas y dinámicas de juego a cosas que en principio no lo son, entre otros.

Por ejemplo: de la gamificación se dice que su potencial según el reporte Horizon (2011) alcanzará su máximo apogeo en el 2020, el objetivo central de esta

técnica es motivar, divertir y generar conocimiento a través de reglas de juego que involucren acciones de aprendizaje en mundos virtuales u otros ambientes que permitan la creación de conocimiento.

El impacto de la tecnología en la educación es tal que deben establecerse una serie de indicadores internacionalmente comparables y relevantes desde la política educativa, con la finalidad de contribuir al establecimiento de criterios de referencia para hacer seguimiento a las iniciativas de integración y acceso de estas herramientas (UNESCO, 2013).

A raíz de la evolución tecnológica, también se requiere que los estudiantes desarrollen nuevas competencias cognitivas relacionadas con la gestión de la abundancia de datos disponibles en la denominada sociedad de la información: capacidades de filtrado de datos, pensamiento estadístico, análisis y visualización de la información, pensamiento flexible e incluso un entrenamiento para tener la capacidad de desconectarse.

La estrategia LEGO® Education ofrece una continuidad de contenido en el plan de estudios que es pertinente para la vida cotidiana de los estudiantes y los contextos del mundo real desde preescolar hasta la educación secundaria. Ofrece recursos para motivar a los jóvenes a desarrollar pensamiento crítico, fomentar sus ideas para la creación a través de experiencias de aprendizaje lúdicas, enseñar ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, así como recursos educativos para docentes.

5. USO DEL TUTOR INTELIGENTE COMO HERRAMIENTA PARA EXPERIENCIAS SIGNIFICATIVAS A TRAVÉS DE LAS TICS

Aguilar y De Antonio, (2003), señalan que los Sistemas Tutores Inteligentes STI tienen como objetivo emular la función de un tutor humano por lo que este tipo de sistemas tienen características particulares que le permiten realizar el proceso pedagógico de forma más “natural” que los antiguos sistemas desarrollados bajo el paradigma de la Instrucción Asistida por Computadora.

En este sentido Parra (2004), considera que los STI son ambientes flexibles, interactivos y adaptativos

para el aprendizaje. Flexibles porque abren abanicos de posibilidades para las navegaciones de los estudiantes. Interactivos porque los canales para la comunicación pueden permitir cruce de ideas. Adaptativos porque sobre la marcha el sistema puede cambiar las estrategias de enseñanza, variando los ejemplos, rompiendo las secuencias, demostrando imposibilidades y evidenciando equivocaciones a partir de casos concretos.

Así mismo, el autor antes descrito también manifiesta que un STI es dinámico, proactivo e inteligente como un profesor en plena acción dentro de un salón de clase, muy al contrario del software educativo tradicional que es pasivo como un libro. Este no se adapta al lector, no interviene con otros ejemplos, no varía la secuencia. Si el lector no entendió su código, entonces tendrá que buscar otro. En cambio, el docente en su actuar, sobre la marcha y de inmediato, tiene que alterar sus planes cuando sus estudiantes no avanzan. Esto es lo que intentan simular los STI.

Por otra parte, Villarreal (2003), plantea que los sistemas tutores inteligentes (STI) simulan a un tutor autoritario que posee una estrategia de enseñanza de los conceptos del dominio del tipo uno a uno. Además, es un experto en un dominio de conocimiento determinado y actúa como guía, tutor o entrenador.

Las definiciones antes descritas son coincidentes en que un Tutor inteligente simula a un tutor humano, con características particulares para la enseñanza según Aguilar y De Antonio (2003) y Villarreal (2003), por otro lado, Parra (2004), los considera flexibles, adaptativos y dinámicos para el aprendizaje. En este sentido la investigadora asume la postura de Villarreal (2004), puesto que manifiesta que los tutores inteligentes simulan un tutor con estrategias de enseñanza y con dominio de un tema determinado.

Ahora bien, respecto al variable aprendizaje de operaciones matemáticas, Godino, Batanero y Font (2003), consideran que los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los profesores. Por tanto, la comprensión de las matemáticas por parte de los estudiantes, su capacidad para usarlas en la resolución de problemas, y su con-

fianza y buena disposición hacia las matemáticas están condicionadas por la enseñanza que encuentran en la escuela.

Asimismo, para NCTM (2000). Principio de Aprendizaje establece que los estudiantes deben aprender las matemáticas con comprensión, construyendo activamente los nuevos conocimientos a partir de la experiencia y los conocimientos previos.

Confrontando los autores antes señalados, existe coincidencia en cuanto a la definición de aprendizaje de operaciones matemáticas, considerando que los estudiantes deben aprender por medio de experiencias y construcción y resolución de problemas a partir de conocimientos previos y con ayuda de información suministrada por el profesor.

Finalmente se puede inferir que el uso de un tutor inteligente para el aprendizaje de operaciones matemáticas proporcionará herramientas y conocimiento de forma interactiva y dinámica mediante la elaboración y aplicación de ejercicios en el área, buscando confianza y disposición del estudiante.

6. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La metodología LEGO Education permite que los alumnos descubran y experimenten de forma autónoma realizando un aprendizaje funcional. Los estudiantes pueden observar el resultado de sus programaciones y enlazar sus conocimientos con la forma de concebir el mundo real. Construir y programar robots les proporciona motivación, seguridad y un sentido de logro para seguir trabajando y descubrir futuras vocaciones.

Su adopción en los centros educativos, por lo general es una actividad extraescolar y los alumnos la eligen cursar de manera voluntaria en horario no lectivo. El objetivo de LEGO Education ROBOTIX es integrar la robótica como parte de las materias que conforman el currículo. En el 2017 participaron hasta 600 niños en estas actividades extraescolares con mucho éxito. Los autores Ramírez, y Rama (2014), consideran que los recursos de aprendizaje son el conjunto de estrategias activas para la educación a distancia o enseñanza

virtualizada. Esta modalidad existe con el desarrollo de las TIC's promovidas por las industrias culturales, las que permiten el acceso al conocimiento, capacitación o instrucción sin la presencia del docente.

Por su parte, el autor García (2014), define los recursos y materiales didácticos como medios, canales, vías, caminos que van hacer posibles una enseñanza de calidad, para que, en definitiva, el estudiante pueda: aprender, ser educado y adquirir aprendizaje valioso y significativo. Así mismo, Pinto (2011), define recursos para el aprendizaje al conjunto de procedimientos y estrategias que el estudiante debe poner en funcionamiento cuando se enfrenta con una tarea de aprendizaje.

Tabla 1. Productos de los resultados

Producto del Resultado No.1:	Implementación de la didáctica Le o
Producto del Resultado No.2:	Ambiente de formación con equipos, elementos didácticos y material de formación idóneos
Producto del Resultado No.3:	Evento de divulgación para dar a conocer el ambiente de formación
Número de programas de Formación Beneficiados:	Todos los estudiantes de las instituciones educativas que hagan parte de cualquier línea de la estrategia Tecno academia
Nombre de los programas beneficiados:	Todos los cursos que contemplen las áreas aplicadas, Biotecnología, Nanotecnología, Ingeniería-Robótica, ciencias básicas y las Tics

7. CONCLUSIONES

Introducir la estrategia LEGO EDUCATION en los ambientes de formación se torna como una experiencia lúdica cambiante que permitirá agrandar el éxito académico de los estudiantes brindándoles ayuda para desarrollar las habilidades necesarias para crecer y el valor necesario para la innovación, de igual manera concede a los jóvenes transformar su curiosidad de forma entusiasta en soluciones creativas explorando y fomentando el trabajo en equipo mediante la colaboración.

Según Resnick (2018) Las mejores experiencias de aprendizaje son cuando la gente está atraída en el diseño de las cosas, creando e inventando cosas expresándose. Es necesario pensar en instituciones educativas como un lugar que apoye la experimentación jugando.

Con todo lo anterior y la puesta en marcha de la metodología STEAM se establece una visión global de la educación logrando con esto no trabajar por separado con las variables que lo integran como lo son la ciencia y la tecnología, se supera traspasar los límites de los horarios de formación, logrando unas enseñanzas que contengan distintas disciplinas.

Con respecto al entrenamiento y capacitación de formadores con relación al uso y buen manejo de la experiencia de aprendizaje, obteniendo los recursos, la formación y consejos necesarios, estos se encuentran preparados para desarrollar estudiantes exitosos que deseen aprender en profundidad mediante la metodología STEM acerca de las distintas líneas de saberes, fomentando e involucrando a los estudiantes a hacer búsqueda constante de conocimiento haciendo uso de los diferentes kit de formación LEGO EDUCATION desarrollando habilidades sólidas para el siglo XXI.

Originales formas de interacción entre los representantes de los procesos de enseñanza/aprendizaje demandan un acercamiento al conocimiento de estas formas, que presentan una expresión privilegiada. Estos sistemas de realidad virtual demandan un escrutinio de los arquetipos de análisis clásicos, así como el perfeccionamiento de metodologías adecuadas a la oferta de nuevos objetos virtuales de aprendizaje.

Como se ha expresado, las posibilidades de las nuevas formas de interacción, como el metaverso son extraordinarias, particularmente si se está listo a repensar las concepciones de formación y adiestramiento, y si se apuesta al carácter social de la edificación del conocimiento. El ensanchamiento de la red presume también una democratización del acceso que se debe reflexionar en muchas prácticas de aprendizaje, antes de disponerse a aventurar por otras plataformas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] M. Castells, "La galaxia Internet: Reflexiones sobre Internet, empresa y sociedad." Revista mexicana de ciencias políticas y sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, pp 407-412, Diciembre 2017.
- [2] H. Béjar, "Zygmunt Bauman. Claroscuros de la modernidad" Claves de razón práctica, pp 152, Mayo 2005.
- [3] N. Baym, "La emergencia de comunidad on-line" Ciber sociedad 2.0 una nueva visita a la comunidad y la comunicación medida por ordenador. Pp 55-84, 2003.
- [4] Journal of computer-mediated communication "Virtual-Communities, Virtual Settlements & Cyber-Archaeology: A Theoretical Outline" Junio 2006. [Online]. Available: <http://jcmc.indiana.edu/vol3/issue3/jones.html>.
- [5] R. Hernández, C. Fernández, M. Batista. Metodología de la investigación. México: McGraw Hill Educación, 1997.
- [6] I. Dussel, L. Quevedo, "Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital" Revista de Currículum y Formación de Profesorado. Pp XX-XXIII, Agosto 2015.
- [7] Horizon. Perspectivas tecnológicas. Educación superior en América Latina "Un análisis regional del informe horizon del NMC" 2018.

[8] M. Claro, "Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte", Santiago de Chile: CEPAL.

[9] A. Sobrino-Morras, "Proceso de enseñanza aprendizaje y web 2.0", valoración del conectivismo como teoría de aprendizaje post-constructivista. Pp 117-140.

[10] "Blog de cultura digital e innovación" 2012, <https://unpasomas.fundaciontelefonica.com/2012/10/18/conectivismo-georgesiemens-y-el-aprendizaje-en-red/>.

[11] A. Arras, M. Torres, A. García, "Competencias en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de los estudiantes universitarios" Revista latina de comunicación social. Pp 1-23.

[12] Los expertos opinan. Los estudiantes universitarios en la era digital "la visión del profesor" 2011 <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3383/3428>.

[13] O. Flores, I. De arco, "La influencia de las TIC en la interacción docente y discente en los procesos

formativos universitarios", Revista de universidad y sociedad del conocimiento. Pp 31-47.

[14] D. Reig, L. Vilchez, "Los jóvenes en la era de la hiperconectividad" tendencias claves y miradas. Madrid 2013.

[15] C. Cobo, "La Innovación Pendiente", Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento. Montevideo 2016.

[16] K. Montaña, "Fortalecimiento de las competencias orientadas al uso, aplicación y desarrollo de tecnologías avanzadas, mediante la didáctica lego, para promover el desarrollo de la investigación científica en la educación básica y media por medio de las líneas orientadas en tecno academia Bucaramanga", proyecto Sennova, Bucaramanga 2019.

[17] Catálogo No 6216670 LEGO, the LEGO logo, DUPLO, MINDSTORMS and minifigure are trademarks of the LEGO Group @2018,