



## Recursos de Aprendizaje en Entornos Tecnológicos con Lego para ser Utilizados por los Estudiantes de Educación Media

### Learning Resources in Technological Environments with Lego to be used by Middle Education Students

Karen Margarita Montaña Pinto

Código de ORCID 0000-0003-4387-4042

Institución de afiliación: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Colombia

[realkarenmar@gmail.com](mailto:realkarenmar@gmail.com)

#### RESUMEN

El presente artículo buscó realizar una revisión bibliográfica sobre los recursos de aprendizaje en entornos tecnológicos con Lego para ser utilizados por los estudiantes de educación media, cuyo objetivo general fue determinar los recursos de aprendizaje en entornos tecnológicos a ser utilizados en la educación media, sustentado en los fundamentos teóricos de Ramírez y Rama (2014), García (2014), Pinto (2011), Cabero y col (2010), Falieres (2016), Casquero (2013) y Attwell (2007), entre otros. La investigación fue de tipo documental con un diseño bibliográfico, los datos fueron obtenidos de fuentes secundarias como documentos, revistas, compilaciones, cuerpos normativos, periódicos, y otras fuentes electrónicas. Los resultados arrojaron como las tecnologías fueron insertadas en la sociedad de una manera acelerada debido a los avances de la globalización, la variedad de herramientas disponibles, espacios de comunicación y diferentes tipos de aprendizajes ayudando a los usuarios a obtener grandes beneficios desde una mirada pedagógica que favorecen las dinámicas de trabajo, exigiendo modificar la forma como los sujetos se relacionan en el mundo, por lo tanto ellas plantean nuevas formas de convivir con los otros, con el entorno y consigo mismo. Las conclusiones indicaron la tendencia mundial a la exigencia de nuevas formas de enseñar, aprender, en pro de una eficiente alfabetización digital, incorporando en las aulas el pensamiento crítico para un aprendizaje significativo en el estudiante.

**Palabras Clave:** Educación, enseñanza, aprendizaje, entornos tecnológicos, información

#### ABSTRACT

This article sought to carry out a bibliographic review on learning resources in technological environments with Lego to be used by high school students, whose general objective was to determine the learning resources in technological environments to be used in secondary education, based on the theoretical foundations of Ramírez and Rama (2014), García (2014), Pinto (2011), Cabero et al (2010), Falieres (2016), Casquero (2013) and Attwell (2007), among



others. The research was of a documentary type with a bibliographic design, the data were obtained from secondary sources such as documents, magazines, compilations, normative bodies, newspapers, and other electronic sources. The results showed how technologies were inserted into society in an accelerated way due to the advances of globalization, the variety of available tools, communication spaces and different types of learning, helping users to obtain great benefits from a pedagogical perspective that They favor work dynamics, demanding to modify the way subjects relate to the world, therefore they propose new ways of living with others, with the environment and with oneself. The conclusions indicated the global trend towards the demand for new ways of teaching, learning, in favor of efficient digital literacy, incorporating critical thinking in the classroom for meaningful student learning.

**Keywords:** Education, teaching, learning, technological environments, information.

### Introducción

Las tecnologías de la información y la comunicación (Tic's) por su gran versatilidad proponen nuevos espacios de comunicación, flexibles e informales; nuevas formas de acceder, producir transmitiendo información; nuevos entornos de aprendizaje no limitados únicamente al espacio arquitectónico de las escuelas, a la mesa, el pupitre de trabajo, sino trasciende a otros espacios (digitales - virtuales: computadores, consolas de videojuegos), éstos comienzan a romper con "la enseñanza surgida como parte de la industrialización, caracterizada por ser instructiva, siguiendo una ley de tres unidades: unidad de tiempo, lugar y acción (todos en el mismo lugar, al mismo tiempo).

Realizando las mismas actividades de aprendizaje (Salinas, P 2017), los nuevos entornos educativos suelen ser más flexibles, abiertos, en donde se recupera la centralidad del estudiante y de los procesos de aprendizaje permitiendo, sean ellos quienes decidan qué, cómo, cuándo, dónde, a qué ritmo y bajo qué circunstancias estudiar; sin querer decir con esto, que estos nuevos ambientes sustituyen los procesos de enseñanza, aprendizaje llevados a cabo en el aula presencial, sino más bien, los acompaña, también los complementa.

Por tanto, se busca adaptar el sistema educativo a las realidades vividas por la sociedad actual, la cual concibe la tecnología como buen medio para la adquisición de conocimiento, no sólo de información, generando a su vez, nuevos espacios de interrelaciones, esparcimiento, expresión, junto con algunas habilidades específicas, razón por la cual se hace necesario capacitar a las personas en el uso de las tecnologías educativas.

Al respecto, Echavarría (2010, p.17) señala "no sólo se trata de transmitir información y conocimiento a través de las NTIC, sino también capacitar a las personas para que puedan actuar competentemente en los diversos escenarios de ese tercer entorno". Por ello, además de aplicar las nuevas tecnologías a la educación, se deben diseñar escenarios educativos donde los estudiantes puedan aprender a moverse e intervenir en el espacio telemático.

Por consiguiente, para el acceso universal a esos escenarios, la capacitación deberá realizarse utilizando las nuevas tecnologías, convirtiéndose en nuevas exigencias



emanadas del derecho obtenido de cualquier ser humano de recibir una educación de calidad, adecuada al mundo donde se desenvuelve.

### **Objetivo General**

Determinar los recursos de aprendizaje en entornos tecnológicos con Lego que pueden ser utilizados por los estudiantes de educación media.

### **Objetivos Específicos**

Revisar los fundamentos teóricos sobre los recursos de aprendizajes en entornos tecnológicos con Lego y Robotix.

Analizar las teorías sobre la interactividad como promoción de educación.

Determinar el rol del docente en la educación mediante el entorno tecnológico.

### **Metodología**

El estudio realizado tuvo un diseño documental debido a que toda la información requerida fue recopilada de diferentes fuentes en torno a la promoción de enseñanza virtual por medio de Lego Robotix, como libros, revistas especializadas, cuerpos legales, doctrinas, jurisprudencias, textos y materiales electrónicos. Para Hernández, R, Fernández, C y Baptista, P (2014, p. 108) “el diseño de la investigación se refiere al plan o estrategia concebida para responder a las preguntas de investigación”.

Así mismo Sabino, C (2010) expone, el diseño de la investigación consiste en una estrategia o plan general que permite las operaciones necesarias para lograr el estudio del fenómeno a investigar. Una vez definido el tipo de estudio a realizar y establecidos los lineamientos para la investigación se concibe el plan o estrategia para responder o alcanzar los objetivos planteados.

De conformidad con las características de esta investigación se puede describir el diseño de la misma como bibliográfico (Arias, 2012), debido a que se utilizaron datos secundarios, es decir, informaciones obtenidas y procesadas por otras personas, los cuales a la vez serían analizados por la autora a los efectos de lograr los objetivos expuestos en la investigación.

En ese sentido, se procedió a la búsqueda de información preliminar en fuentes bibliográficas, escritas como electrónicas referidas a cada uno de los objetivos específicos, lo que permitió organizar y desarrollar la investigación. Con base en lo antes expuesto, esta investigación se caracteriza por ser formal, teórico y abstracto, la información o hallazgos recopilados, recabados, registrados, interpretados y analizados, fundamentalmente se obtuvieron de fuentes documentales y otros soportes de tipo registral, tales como: videos, grabaciones, revistas, compilaciones, cuerpos normativos, periódicos, memorias de foros, así como eventos relacionados con el tópico de estudio, entre otros.



## Fundamentación Teórica

### Recursos de Aprendizajes en Entornos Tecnológicos con Lego y Robotix

Según la edición del catálogo Lego Education (2018), esta metodología permite que los alumnos descubran, experimenten de forma autónoma realizando un aprendizaje funcional. Los estudiantes pueden observar el resultado de sus programaciones, enlazando sus conocimientos con la forma de concebir el mundo real. El construir, programar robots, les proporciona motivación, seguridad y un sentido de logro para seguir trabajando descubriendo futuras vocaciones.

Su adopción en los centros educativos, por lo general es una actividad extraescolar donde 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. Menciona dicho catálogo que en el 2017 participaron hasta 600 niños en estas actividades extraescolares con mucho éxito.

Los autores Ramírez, J y Rama, L (2014), consideran los recursos de aprendizaje como el conjunto de estrategias activas para la educación a distancia o enseñanza virtual. Esta modalidad existe con el desarrollo de las TIC's (Chaves, 2018), promovidas por las industrias culturales, las cuales 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 adquiriendo aprendizaje valioso y significativo. Así mismo, Pinto, A (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.

Estos procedimientos pueden ser recursos materiales o procesos cognitivos que permiten realizar un aprendizaje significativo en el contexto en el cual se realice en este caso el tecnológico. Cuando las estrategias puestas en funcionamiento permiten elaborar cadenas secuenciales, con significado, ayudadas por los medios en este documento presentados, los aprendizajes tendrán pleno sentido a lo largo de la vida.

Como puede observarse al confrontar los teóricos citados acerca de recursos de aprendizaje, se tiene Ramírez, J y Rama, L (2014), consideran estos, son el conjunto de estrategias activas para la educación a distancia, mientras García (2014), los define como medios, canales, vías, caminos que van hacer posibles una enseñanza de calidad. Por su parte, para Pinto, A (2011), quien define que son recursos materiales o procesos cognitivos que permiten realizar un aprendizaje significativo por parte del estudiante, quien para afianzar dicho conocimiento debe realizar diversas actividades en el entorno donde lo utilice.

### Interactividad como Promoción de Educación

Las tecnologías de información y comunicación (Tic's) por ser en su mayoría interactivas, aportan un nuevo reto al sistema educativo exigiendo nuevas formas de enseñar y aprender, haciendo necesarias nuevas alfabetizaciones que permitan incorporarlas al aula de clase de



manera crítica para contribuir a la formación de los sujetos.

Ellas, se han insertado en nuestro medio de una forma acelerada, ofreciendo una gran variadas herramientas, espacios de comunicación, aprendizaje, permitiendo a los usuarios obtener ciertos beneficios (como facilidad, agilidad para desarrollar labores académicas o técnicas, acortamiento de distancias, posibilidad de establecer conexiones, entre otras), razón por la que es importante pensar desde una mirada pedagógica el impacto generado, teniendo en cuenta la posibilidad de diferentes dinámicas de trabajo exigiendo modificar la forma como los sujetos se relacionan y se mueven en el mundo, pues ellas plantean nuevas formas de convivir con los otros, con el entorno, consigo mismo; implicando, una transformación tanto de la vida individual como social del sujeto.

Por consiguiente, la educación no puede quedarse al margen de dichas modificaciones, debido al avance tecnológico de la actualidad, permitiendo el acceso a los contenidos educativos sin restricción de espacio, tiempo y formato creado. Al respecto, el autor Cabero, J., Barroso, J., y Llorente, M.C (2010), señalan:

"las Tic's pueden contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la educación, el ofrecimiento de enseñanza basado en aprendizaje de calidad, el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión, dirección, administración más eficiente del sistema educativo".

El autor Falieres, J (2016), en su texto "Como enseñar con las Nuevas Tecnologías en la escuela de hoy" resalta, muchas investigaciones realizadas en torno a las Tic's han arrojado resultados demostrando cómo la implementación de las mismas en el aula resulta muy provechosa para la motivación de los estudiantes además, son efectivas para lograr aprendizajes significativos. La comunidad educativa debe reconocer que por el sólo hecho de ser los recursos tecnológicos parte de la vida de los estudiantes, es importante considerarlos como motivadores, detonantes de creatividad y ayudantes de los procesos cognitivos.

Por lo anterior, es perentoria la inclusión de las Tic's en los ámbitos educativos, no solamente en las áreas relacionadas con el uso de la informática y la tecnología, tal como lo indica Casquero, O., PLE (2013), "la tecnología es la base, pero hay que llenarla de contenido".

La tecnología como tal no supone mejoras educativas, siendo utilizadas tan solo como herramientas motivadoras las cuales despiertan el interés de los estudiantes se estaría reduciendo el acto educativo a lo instrumental e instruccional, dejando de lado la innovación, la construcción y comprensión de aprendizajes significativos, por lo cual, su implementación en los espacios de clase debe estar previamente planificada respondiendo a las necesidades exigidas por el contexto.

### **Rol del Docente en la Educación Mediante el Entorno Tecnológico**

Al retomar el rol del docente considerándolo como uno de los protagonistas del proceso enseñanza - aprendizaje, es necesario éste piense en la manera como deben ser incluidas las tecnologías de la información y la comunicación en el currículo, también en el día a día del aula.



Su actitud ha de ser de disposición para pensar su rol, asumiendo se va a tomar un riesgo necesitando estar preparado para enfrentarlo. Por lo tanto, se convierte en "diseñador, gestor, animador, asesor de experiencias de aprendizaje que no están condicionadas por el horario, por la distancia o por sus propias limitaciones personales" (Falieres, J 2016, p. 56). Es fundamental pensar en la comprensión del mundo habitado y en los procesos de cambio tecnológico, social para no caer en el error de apartar a la escuela y a los estudiantes de la tecnología.

Hoy, los estudiantes tienen acceso a diferentes sitios de Internet o enciclopedias multimedia, donde encuentran información actualizada e incluso trabajos académicos ya desarrollados. En función de esto, el maestro debe nadar contra la corriente apuntándole a la creatividad, educando para la diversidad, creando experiencias compartidas no descontextualizadas, generando una comunicación abierta que propicie la participación de todos los sujetos. Pero, más allá del recurso tecnológico a implementar, el docente ha de ser un acompañante permanente del proceso de enseñanza - aprendizaje.

Las Tic's pueden aportar de manera positiva a un cambio en el sistema educativo; pero, para lograrlo, se hace necesario atender la formación y capacitación de los educadores en el campo de la tecnología educativa; sólo si el docente adquiere conocimientos en cuanto al uso de ellas siendo consciente del alcance que éstas pueden tener en la formación de sus estudiantes, podrá plantear dinámicas de trabajo más innovadoras y llamativas motivando en su proceso de aprendizaje.

De igual modo, es importante fomentar un cambio de concepción frente a las Tic's en aquellos docentes que permanecen reacios a utilizarlas, tendiendo a criticar estas herramientas (televisión, radio, computador, internet); porque pensando en algún momento poder ser reemplazados en su labor de maestros dentro de los procesos educativos.

En este sentido, puede inferirse, además, que éstas le restan protagonismo en los procesos académicos al docente, para dárselo a los estudiantes, pues al utilizar estos medios los educandos pueden de manera autónoma hacerse cargo de sus procesos de aprendizaje. Para esto, se necesita también alfabetizar a los alumnos en el manejo de herramientas tecnológicas.

Lo anterior, lleva a cuestionar replanteando la falsa concepción de que los niños y jóvenes actuales están preparados en capacidades para hacer uso de las Tic's en vista de que algunos utilizan estas herramientas sólo como medio de interacción con el otro, desconociendo cómo éstas podrían contribuir al desarrollo de otras habilidades del pensamiento (la resolución de problemas) diferentes a la habilidad comunicativa.

Para el desarrollo de dichas habilidades, es urgente forjar en el estudiante un pensamiento crítico permitiendo buscar información en el ciberespacio, así como evaluarla para comprobar su veracidad para poder construir nuevos aprendizajes, al pensar críticamente se aceptan o rebaten argumentos que pueden ser aplicados en diversos campos del conocimiento. Al respecto afirma Pinto, A (2011 p. 7) en su texto Lectura y pensamiento críticos: Estrategias para desenvolverse en el ciberespacio:

"El pensamiento crítico supone reflexionar sobre la importancia, veracidad y aportación de lo leído" "el proceso crítico se comprende como una herramienta interpretativa permitiendo discriminar lo útil de lo inútil, lo falso de lo comprobable, lo superfluo de lo necesario también, favorece evaluar el propio conocimiento y la necesidad, de ampliarlo o profundizarlo".



Conociendo la necesidad actual de alfabetizar a los estudiantes en el campo digital, para fomentar la búsqueda del conocimiento, evidencias, análisis y posibles soluciones a los problemas planteados por la sociedad. Así, como asumir roles, posturas determinadas llevando a comprender sus contextos, a partir del lenguaje oral, escrito, hipertextual o multimedia.

El realizar una alfabetización digital, asegura que el sujeto al navegar en la red no se deje direccionar por la estética de las páginas que visita (diseño, tamaño letra, colores, animaciones, entre otros), sino que vaya más allá, e indague por las fuentes (autor, propósito y contenido, destinatarios, fecha de publicación, usos dados), lo cual puede hacerse si se plantea preguntas como: quién, qué, por qué y cuándo; esto para cuestionar la información proporcionada, adquirir, construir argumentos sólidos, claros, exactos, precisos e importantes.

Al mencionar una estrategia eficaz para potencializar el pensamiento crítico en la red se puede hablar de la participación en los foros virtuales, éstos involucran múltiples aspectos cognitivos y socio-afectivos, como seguir el hilo de diálogos, pensar entendiendo las intervenciones, descubrir gemas ocultas, confeccionar mensajes para impulsar el diálogo hacia adelante, dejar volar la expresión de los demás, respetando la autonomía de los participantes saliendo de lo evidente para explorar otras alternativas, entre otras muchas posibilidades (Attwell, G , 2007).

Los foros virtuales suelen imperar un lenguaje irónico pero de carácter reflexivo argumentativo cuya intención no es persuadir a quienes en él participan sino indagar, cuestionar, interpelar, intercalar e intercambiar ideas y pensamientos que se tienen frente a un tema determinado el cual genere discusión; en ellos se respeta los diferentes puntos de vista, se resalta la importancia de estar informados, se motiva al aprendizaje, se incentiva a la investigación, a la creatividad y a la innovación.

## Resultados

Respecto al primer objetivo que buscaba revisar los fundamentos teóricos sobre los recursos de aprendizajes en entornos tecnológicos con Lego y Robotix, se consultaron autores Ramírez y Rama (2014), García (2014) y Pinto, A (2011), para quienes los recursos de aprendizaje son un conjunto de procedimientos, estrategias y recursos tecnológicos disponibles para fomentar la educación a distancia y la enseñanza virtual de los docentes de educación media y el uso de los mismos en entornos tecnológicos con lego, para impartir sus conocimientos en la capacitación de los estudiantes. Estos medios, canales o vías hacen posible una enseñanza de calidad, donde el estudiante aprende, es educado adquiriendo un aprendizaje valioso y significativo.

Los resultados de la investigación para el segundo objetivo que trataba de analizar las teorías de diferentes autores sobre la interactividad como promoción de educación, arrojaron que los autores consultados Cabero y col (2010), Falières (2016) y Casquero (2013), opinan que la educación no puede quedarse al margen del avance tecnológico, por el contrario debe permitirse el acceso a los contenidos educativos sin restricción de espacio, tiempo y formato



creado, mediante el uso de las Tic's, las cuales contribuyen al acceso e igualdad universal a la educación para un aprendizaje de calidad, el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión, dirección, administración más eficiente del sistema educativo.

Sin embargo los autores mencionados señalan, por si sola la tecnología como tal no propicia mejoras educativas, tan solo son herramientas para motivar el interés de los estudiantes por tanto no deben reducirse las actividades educativas e instruccional, debe acompañarse de la planificación e implementación en los espacios de clase según las necesidades exigidas para la innovación, la construcción y comprensión de los aprendizajes significativos.

Finalmente, para el último objetivo sobre determinar el rol del docente en la educación mediante el entorno tecnológico, los resultados de la revisión bibliográfica de Falieres (2016), Pinto (2011) y Attwell (2007), mostraron que el docente debe mostrar disposición para pensar como un diseñador, un gestor y asesor de experiencias de aprendizaje no condicionadas por el horario, la distancia o limitaciones personales, debe fomentar en el estudiante un pensamiento crítico para ubicar y evaluar información para su aprendizaje en el espacio virtual, comprobar su veracidad y aplicación en diversos campos del conocimiento.

### Conclusiones

Las conclusiones del artículo, referencian las herramientas que se implementaron con lego y otros recursos para el aprendizaje, los cuales intervinieron en el actuar de los estudiantes de los grupos de la muestra, donde se observó que estos giran en torno a dimensiones establecidas en el estudio. Una de las dimensiones establecida por las herramientas de acceso a la información, concluye sobre el uso que hacen los estudiantes hacia estas, se refieren específicamente a bases de datos, objetos de aprendizaje, repositorios institucionales, portales de información específica, entre otros.

La investigación permitió conocer los recursos tecnológicos empleados por los estudiantes, en base a las categorías establecidas en el estudio para todos los integrantes. En cuanto al uso que les dan a los recursos, destacan la realización de actividades de clase, trabajos en grupo, comunicación en general, apreciándose un enfoque pedagógico con una fuerte base tecnológica; se plantea una estrecha relación entre las creencias y expectativas de los estudiantes respecto de las tareas académicas, explicitando el rol de cada herramienta en su proceso de aprendizaje.

Se evidenció la coincidencia sobre la utilización de determinados recursos TIC's en todos los estudiantes, así como el uso dado en sus prácticas. Por otro lado, los resultados nos acercan a la autorregulación y al aprendizaje colaborativo, siendo heterogéneo el nivel de competencia digital de los estudiantes que participaron del estudio.

### Referencias Bibliográficas

- Arias, F. (2012). El Proyecto de Investigación. Editorial Episteme. Caracas, Venezuela.  
Attwell, G (2007), The Personal Learning Environments - the future of eLearning?



Papers, ISSN 1887-1542, 2(1) (2017)

- Cabero, J., Barroso, J., y Llorente, M.C (2010)., El diseño de Entornos Personales de Aprendizaje y la formación de profesores en TIC, Digital Education Review, 18, 27-37 (2010) <https://goo.gl/EImICx>, ISSN 2013-9144
- Casquero, O., PLE (2013): Una perspectiva tecnológica. Entornos Personales de Aprendizaje: Claves para el ecosistema educativo en red. En L. Castañeda y J. Adell (Eds.) Alcoy, Marfil, pp. 71-84 (2013)
- Chaves, A. (2018). Implementación de las TIC como recurso educativo en las aulas. ISBN 978-84-17270-07-0, págs. 139-148
- Echavarría, N (2010). El Chat y su uso en el ámbito educativo. Infobit, pp. 6-7.
- Falieres, J (2016). Como enseñar con las Nuevas Tecnologías en la escuela de hoy. Zona
- García Aretio, L. (2014). Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital. Síntesis. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia. Madrid. España
- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, P. (2014) Metodología de la Investigación. Editorial Mc. Graw Hill. México D.F., México.
- Lego Education. Catálogo 2018. <https://education.lego.com/es-es/>
- Pinto, A (2011). Chuspa muestra su trabajo educativo a través de las TIC. Infobit, pp. 18-19.
- Ramírez, J y Rama, L (2014). Ciencia y tecnología en América Latina. Caracas: Ediciones Oficina De Planificación Universitario
- Sabino, C (2010). Metodología de la investigación. Acción Pedagógica, 11, 13-14., caracas, Venezuela.
- Salinas, P (2017). Las tecnologías de la información y de la comunicación en la escuela. Barcelona. España.