

La robótica como recurso tecnológico para desarrollar habilidades blandas en los estudiantes de educación básica: Revisión sistemática

Nohemí García-Romero

Universidad César Vallejo
Av. Larco 1770, Trujillo 13001
noaleva.20@gmail.com

Resumen: El estudio muestra la revisión sobre el uso de la Robótica Educativa en el desarrollo de habilidades blandas en los estudiantes, realizada a partir de artículos recopilados en diversas bases de datos, repositorios de universidades y bibliotecas de investigación: Durante la investigación se obtuvieron 59 artículos científicos, de los cuales 20 fueron seleccionados con todos los criterios de inclusión. Entre las conclusiones, se destaca que la producción científica de gran impacto en los últimos siete años (2013-2020) está aún poco desarrollada en cuanto a las variables en estudio. También se determinó que el uso de la Robótica integrada en las sesiones de clase beneficia al estudiante en la mejora y el fortalecimiento del aprendizaje en las áreas curriculares, y al mismo tiempo desarrolla en ellos habilidades blandas que les beneficiará en su vida personal y profesional.

Palabras clave: Robótica Educativa, habilidades blandas, competencias, capacidades.

Abstract: The study shows the review on the use of educational robotics in the development of soft skills in students, made from articles collected in various databases, university repositories and research libraries: During the research 59 scientific articles were obtained, of which 20 were selected with all the inclusion judgements. Among the conclusions, it is distinguished that the scientific production of great impact in the last seven years (2013-2020) is still few developed regarding the study variables. It was also determined that the use of integrated robotics in the classroom sessions benefits the students in improving and strengthening learning in the curricular areas, and at the same time developing in them soft skills that will benefit them in their personal and professional lives.

Key words: Educational Robotics, soft skills, competencies, capabilities.

1. Introducción

Hoy en día, la educación a nivel mundial se encuentra enfrentando varios desafíos, uno de estos está relacionado con el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), específicamente la Robótica Educativa, área que involucra el desarrollo, diseño y programación de robots, integrándose como herramienta multidisciplinaria, que además de trabajar los contenidos establecidos, estimula el logro de competencias indispensables para la formación integral de los educandos, conforme a los cuatro pilares de la

educación que manifiesta la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO): aprender a hacer, aprender a ser, aprender a convivir y aprender a conocer, para desarrollar de manera autónoma y desenvolverse en sociedad (UNESCO, 1996).

Otro desafío es el desarrollo de las habilidades blandas, debido a la importancia de estas para consumir satisfactoriamente el proceso de enseñanza aprendizaje. La UNESCO, según la declaración del Foro Mundial en Educación (2015), propone una visión

nueva de la educación proyectada a los siguientes 15 años, donde se garantice una educación de calidad, equitativa e inclusiva, que promueva opciones al momento de aprender y duren toda la vida, siendo indispensable considerar esta visión para el desarrollo de la problemática real.

Sobre la educación, en relación al desarrollo de las habilidades blandas y específicamente a la creatividad, el documento elaborado en el Foro Mundial dice que: "La educación de calidad fomenta la creatividad y el conocimiento, garantiza la adquisición de las competencias básicas de lectura, escritura y cálculo (...) de solución de problemas y otras habilidades cognitivas, interpersonales y sociales de alto nivel." (Foro Mundial de Educación, 2015, p8).

Según las palabras de Goldstein, Sprafkin, Gershaw, Klein (1989), las escuelas tienen que asumir cada vez más la responsabilidad de enseñar a los educandos, no sólo en lo que respecta a los conocimientos académicos básicos, sino también abordando una serie de problemas sociales y personales.

Según La Torre (2017), en el mundo, los países con mayor tasa de éxito en educación son aquellos que se han orientado a desarrollar las habilidades blandas, desde que los educandos ingresan a formar parte de la estructura educativa hasta su partida. Caso ejemplar es el de Finlandia, porque desde que se enfocó en desarrollar las habilidades blandas, los aprendizajes obtenidos mejoraron considerablemente.

En este contexto no sólo el uso de la Robótica Educativa debe ser utilizada como herramienta para mejorar el aprendizaje sino también para reforzar las habilidades sociales de los educandos; es decir, no solo basta con elevar el coeficiente intelectual sino también su inteligencia emocional.

2. Robótica Educativa

Es de conocimiento general que la Robótica es una rama de la tecnología encargada de estudiar todo lo que esté relacionado a la maquinaria electromecánica más conocidos como robots, pero, ¿qué es Robótica Educativa?

La robótica es un recurso educativo a través del cual se lograrían desarrollar contenidos en las diferentes áreas curriculares, adecuando las actividades de acuerdo a las características de cada estudiante (García y Navarro, 2017). Robótica Educativa es una serie de actividades pedagógicas que permiten reforzar la manera en cómo se desarrollan las habilidades y las competencias relacionadas con determinadas áreas del saber (Bravo y Forero, 2012). Por otro lado, es un novedoso instrumento en el área educativa, facilitador de distintos y significativos aportes; especialmente, permite que el o la estudiante despierte su interés y desarrolle habilidades y competencias, así como dirigirlos a través de retos o desafíos hacia la producción de pensamientos estructurados que vayan aumentando gradualmente en ellos el desarrollo de su pensamiento formal y lógico y la organización del mismo (Gómez y Martínez, 2018). También, "es un entorno de aprendizaje multidisciplinario basado en la construcción de modelos robóticos que permite desarrollar competencias en las diversas áreas de aprendizaje, fortaleciendo el pensamiento creativo y la resolución de problemas" (PerúEduca).

El Construccinismo de Papert, teoría contemporánea del aprendizaje –disciplina que impera el rol que puedan realizar las construcciones de la realidad material como soporte a aquellas originadas en la mente– es la respuesta del discípulo de Piaget al Constructivismo, considerando las TIC como poderosas herramientas de construcción mental, útiles e interesantes para desarrollar el pensamiento complejo en los estudiantes, siempre y cuando éstas favorezcan su integración a través de estrategias donde los estudiantes fabriquen productos de aprendizaje divertidos e interesantes en ambientes donde puedan innovar y les permitan realizar prácticas de carácter colectivo, donde el conocimiento pueda actuar libremente generando la construcción de aprendizajes significativos y desarrollo de habilidades blandas.

Al interactuar el educando con Robótica ejecuta las siguientes fases:



Figura 1. Fases de la Robótica Educativa

3. Habilidades Blandas

Se pueden nombrar, definir y clasificar de diferentes maneras. Son conocidas también como habilidades sociales, competencias sociales, habilidades no cognitivas, e incluso algunas instituciones internacionales de investigación las denominan "habilidades del siglo XXI". Entre sus varias definiciones, destacan las siguientes:

La competencia socio-emocional de la persona consiste en “conectarse con los demás y con uno mismo, además debe comprender y manejar emociones; establecer y alcanzar objetivos, decidir de manera autónoma y responsable y enfrentar situaciones desfavorables de manera creativa y constructiva”. (Ayrton Senna Institute, sin fecha, p. 9)

World Health Organization (1997) dice de ellas que “son habilidades para un comportamiento adaptable y positivo, que permiten a las personas hacer frente con eficacia a las exigencias y desafíos de la vida cotidiana” (p.1). Siendo esta una de sus primeras definiciones sobre habilidades para la vida.

Connell, Scheridan y Gardner (como se citó en Portillo, 2017) sugieren que “las habilidades [blandas] son capacidades biopsicológicas que tienen las personas y las competencias, el conocimiento y las capacidades que son valoradas por la sociedad y la cultura. Es decir, las habilidades son de naturaleza individual y las competencias de naturaleza social” (p.4). En un sentido más amplio las habilidades blandas son aquellas capacidades específicas que desarrolla la persona para mejorar su desempeño en cualquier esfera

de su vida. Además, menciona que independientemente de cómo se las conozca o denomine, la importancia radica en que las capacidades comprenden habilidades interpersonales (o metacompetencias) y sociales; esto significa que son conductas y prácticas que afectan al individuo en su manera de interactuar con su entorno y de enfocar su aprendizaje (Vera, 2016).

Mujica (como citó Barrón, 2018) sustentó que las habilidades blandas “son aquellos atributos o características de una persona que le permiten interactuar con otras de manera efectiva, lo que generalmente se enfoca al trabajo, a ciertos aspectos de este, o incluso a la vida diaria” (p. 11). Esta definición otorga una visión más precisa de lo importante que es impulsar y cultivar las habilidades blandas en los individuos, debido a que se establecen vínculos interpersonales se debe saber cómo expresar nuestro sentir y pensar según el momento. Considerando que los y las estudiantes de educación básica todavía se encuentran en un proceso formativo, es importante que se les ayude a desarrollar sus habilidades blandas que son indispensables para que realicen una actividad en cualquier campo de modo eficiente.

Las habilidades blandas hacen posible actuar a la persona de manera efectiva en cada uno de los escenarios donde se desarrolle. Se han seleccionado seis habilidades, las cuales se consideran esenciales para el desarrollo integral del y la estudiante y para el propósito de esta investigación serán consideradas como dimensiones. Estas son:



Figura 2. Habilidades blandas

Se debe tener siempre en cuenta la afirmación de Cinque (2015), quien considera que “las habilidades

blandas no sólo son importantes para el éxito laboral, sino para lograr felicidad en la vida” (p. 56).

4. Metodología

Se realizó la búsqueda bibliográfica en diversas bases de datos electrónicas (SciELO, Dialnet, Redalyc, ScienceDirect, SpringerLink), repositorios de universidades (Universidad de Alicante, Vienna University of Technology, Universidad de Cundinamarca, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo) y bibliotecas de investigación (Taylor & Francis Online y IEEE Xplore Digital Library) para la selección de los artículos potencialmente relevantes vinculados con las variables de estudio.

Se consideraron los siguientes criterios de inclusión: Publicaciones científicas que solo tenían relación con las variables de estudio.

- Año de publicación del 2013 en adelante.
- Idiomas: inglés y español.
- Artículos originales publicados en revistas que se encuentren en buscadores académicos confiables.
- Explicación de metodología.

Asimismo, se tomaron en cuenta determinados criterios de exclusión:

- Resúmenes de congresos.
- Artículos de opinión.
- Casos únicos.
- Estudios que no muestren resultados finales después de su aplicación.

Para la recolección de datos se utilizó la técnica de investigación bibliográfica, lo cual permitió explorar todo aquello que está escrito por la comunidad científica sobre el uso de la robótica educativa en el desarrollo de habilidades blandas.

5. Resultados

Tabla 1. Resultados generales de la búsqueda de artículos científicos en las diferentes bases de datos

	N°	%
Total	59	100.0
Base de datos		
SciELO	6	10.2
SpringerLink	3	5.1
Dialnet	18	30.5
Taylor & Francis Online	7	11.9
Redalyc	2	3.4
ScienceDirect	6	10.2
Repositorios - universidades	5	8.5
Otras revistas	12	20.3
Criterios de Selección		
Idioma español o inglés	59	100.0
Año de la publicación (2013-2020)	48	81.4
Tiene relación con las dos variables de estudio	31	52.5
Explica la metodología	53	89.8
Objetivos	53	89.8
Conclusiones	46	78.0
Filtro de Selección		
Seleccionados	20	33.9
No seleccionados	39	66.1

Para identificar las variables de estudio trabajadas de manera predominante en los distintos (numerosos) artículos, se presenta la Tabla 1. En este estudio se realizó la búsqueda de información en diversas bases de datos de producción científica internacional, que incluye investigaciones en el área educativa publicados entre los años 2013 - 2020, de idioma inglés y español. Se han identificado 59 artículos relacionados a la investigación (anexo 3); estos fueron analizados teniendo en cuenta los criterios de selección, de los cuales fueron excluidos 39 estudios, quedando finalmente 20 trabajos significativos para esta revisión como muestra de estudio.

Tabla 2. Artículos seleccionados según base de datos, año de publicación, país e idioma 2013 – 2020

	N°	%
Total	20	100
Base de datos		
Dialnet	6	30.0
Otras revistas	4	20.0
Taylor & Francis Online	3	15.0
ScienceDirect	3	15.0
Repositorios-universidades	2	10.0
Redalyc	1	5.0
SpringerLink	1	5.0
Año de Publicación		
2013 - 2014	4	20.0
2015 - 2016	5	25.0
2017 - 2018	3	15.0
2019 - 2020	8	40.0
País		
Colombia	1	5.0
Turquía	1	5.0
España	9	45.0
EE.UU	3	15.0
México	1	5.0
Austria	2	10.0
Chile	1	5.0
Israel	1	5.0
Singapur	1	5.0
Idioma		
Inglés	8	40.0
Español	12	60.0

Se realizó la documentación y clasificación de los artículos seleccionados en base a: tipo de investigación, descripción de la población, muestreo, resultados y las conclusiones de estos 20 estudios relevantes durante la revisión de la literatura. La mayoría de artículos están en español, que representa el 60.0%, correspondiendo el mayor número de estudios realizados al país de España con un 45.0%, y en menor número a Colombia, Turquía, México, Chile, Israel y Singapur, que juntos representan un 30%, pero un 5% cada uno. Dialnet es la base de datos que presenta mayor cantidad de investigaciones encontradas, con un 30.0%; y el periodo 2019 – 2020 fue el de mayor publicación con respecto a la temática concerniente a esta revisión, que representa el 40%.

Tabla 3. Metodología de artículos seleccionados según tipo de investigación, población y muestra 2013 – 2020

	N°	%
Total	20	100.0
Tipo de investigación		
Cuantitativa	9	45.0
Cualitativa	5	25.0
Mixta	6	30.0
Describe la población		
Ubicación temporal Precisa	20	100.0
Ubicación geográfica Precisa	20	100.0
Muestreo		
Utiliza diseño	16	80.0
Utiliza, no explica diseño	4	20.0

Como puede observarse en la tabla 3, el mayor porcentaje corresponde a estudios de investigación de tipo cuantitativo, el 45.0%; los estudios de tipo cualitativo comprenden el 25.0%; seguidos de las investigaciones mixtas que representan el 30.0%, los cuales describen en su totalidad la ubicación geográfica y temporal de la población. Además, se observó que el 80% de estudios utilizaban diseño y un 20.0% no lo explica.

Tabla 4. Artículos seleccionados según asociación con teoría, definición conceptual y operacional de robótica educativa, 2013 – 2020

	N°	%
Total	20	100.0
Asociación teorías		
Constructivista	15	75.0
Construccionista	11	55.0
Aprendizaje significativo	7	35.0
Otras	4	20.0
	N°	%
Total	20	100.0

Definición conceptual		
Precisa (sí expone)	17	85.0
Ambigua	2	10.0
No expone	1	5.0
Definición operacional		
Precisa, dos categorías	4	20.0
Precisa, tres categorías	5	25.0
Precisa, más de tres categorías	8	40.0
Imprecisa (sí tuvo, no tuvo)	1	15.0

Se presentan datos relacionados a la primera variable, destacando que la mayoría de los artículos seleccionados están asociados a la teoría constructivista, con un 75.0%, mostrando una definición conceptual precisa en un 85.0%, y predominando la definición operacional con más de 3 categorías, que representa el 40.0%.

Tabla 5. Artículos seleccionados según asociación con teoría, definición conceptual y operacional de habilidades blandas, 2013 – 2020

	N°	%
Total	20	100.0
Asociación Teorías		
Constructivista	17	85.0
Enfoque por competencias	7	35.0
Conductismo	2	10.0
Otras	3	15.0
Definición Conceptual		
Precisa (sí expone)	11	55.0
Ambigua	5	25.0
No expone	4	20.0
Definición Operacional		
Precisa, dos categorías	2	10.0
Precisa, tres categorías	4	20.0
Precisa, más de tres categorías	6	30.0
Imprecisa (sí tuvo, no tuvo)	8	40.0

Similar tendencia –con respecto a la primera variable– se constata en la segunda variable. La teoría más

asociada con un 85.0% es la constructivista, en la que los autores han enfocado sus estudios. Además, hacen referencia a una definición conceptual precisa 11 estudios, equivalente al 55.0%. Finalmente, predominan 8 estudios, que no precisan definición operacional, representando el 40.0%,

Tabla 6. Artículos de análisis estadísticos de los artículos seleccionados, 2013 – 2020

	N°	%
Total	20	100.0
Analiza la normalidad de las variables		
Sí	15	75.0
No lo expone	3	15.0
No lo indica	2	10.0
Utiliza la medida de correlación coherente		
Sí	15	75.0
No	3	15.0
No lo indica	2	10.0
Reporte de significancia estadística de la correlación		
Sí, incluye la prueba	15	75.0
Sí, pero solo lo indica	3	15.0
No, no indica	2	10.0

Para el procedimiento del análisis estadístico, se tuvieron en cuenta, de las investigaciones seleccionadas, tres aspectos fundamentales: Primero, el análisis de la normalidad de las variables indica que el 75.0% sí lo realizó. Segundo, el 75.0% sí utilizó la medida de correlación coherente y, por ende, el 75% tiene reporte de significancia estadística de la correlación.

Tabla 7. Conclusiones sobre artículos seleccionados, 2013 – 2020

	N°	%
Total	20	100.0
Cuantitativas		
La V1 influye directamente y de manera positiva en V2.	9	45.0
Cualitativas		
Se observa que la V1 contribuye positivamente a los estudiantes en la V2.	5	25.0
Mixtas		
La V1 influye significativamente, favoreciendo de forma positiva a los estudiantes en la V2.	6	30.0

En cuanto a las conclusiones de los artículos seleccionados se observa que en el estudio de tipo cuantitativo, que representa el 45.0% (9 artículos), la V1 influye directamente y en forma positiva en la V2; en los estudios cualitativos, que representan el 25.0% (9 artículos), se observa que la V1 contribuye positivamente a los estudiantes en la V2, es decir, se basan en el análisis de situaciones específicas del comportamiento; en cambio, en las investigaciones mixtas la V1 influye significativamente, favoreciendo de forma positiva a los estudiantes en la V2.

6. Discusión

Se valoran los importantes aportes de los informes consultados, que consideran que el recurso educativo de la Robótica ayuda a los estudiantes de diferentes maneras, como: permitiéndoles reforzar las competencias de algunas áreas del saber (Bravo y Forero, 2012), fortalecer gradualmente su desarrollo organizacional y su pensamiento formal y lógico (Gómez y Martínez, 2018), desarrollar su pensamiento creativo y su capacidad para resolver problemas (PERÚEDUCA), despertar su interés y desarrollar habilidades y competencias (Gómez y Martínez, 2018). De manera general, construyendo robots los y las estudiantes mejoran significativamente su aprendizaje, pero también demuestran actitudes positivas al realizar una tarea, como el tener que trabajar en equipo explorando soluciones a problemas del mundo real. Por ejemplo, Plaza (2019) considera que el integrar la

Robótica como recurso en el aula no solo mejora el aprendizaje de los y las estudiantes en diversas áreas educativas sino también les ayuda a promover el trabajo colaborativo, la comunicación, la creatividad y resolución de problemas.

De los estudios seleccionados, es necesario resaltar que los autores utilizaban la Robótica priorizando la mejora de los aprendizajes de las áreas curriculares o la creatividad en los y las estudiantes; además observaron y comprobaron que su uso fomentaba el desarrollo de habilidades sociales y competencias en ellos. Los resultados proponen que la Robótica Educativa permite un enfoque integrado y multidisciplinario que incorpora aspectos tecnológicos y sociales. Este enfoque motiva a los estudiantes a construir conexiones mentales y a relacionarse con conocimientos de ciencias; así como también puede causar un efecto positivo en la atmósfera social del aula (Lee, Sullivan y Bers, 2013).

Basándose en la revisión sistemática, se han encontrado un total de 59 artículos publicados entre los años 2013 - 2020. Estos estudios fueron clasificados teniendo en cuenta la efectividad general de la Robótica Educativa, creatividad, motivación y habilidades sociales. En este trabajo, al ser evaluado cada estudio y elaborar resúmenes detallados, se evidenció que la investigación en relación a Robótica Educativa se desarrolla en diferentes niveles y con diversos objetivos. De los 20 artículos que se seleccionaron todos tenían relación con la segunda variable: habilidades blandas. En estos trabajos encuentran respuesta las preguntas realizadas en esta investigación, que se formularon básicamente para demostrar la importancia que tiene la Robótica Educativa como recurso tecnológico en el desarrollo individual de habilidades blandas, así como en el desarrollo de diversas capacidades y competencias en los y las estudiantes, que les va a permitir crear y utilizar de forma activa los conocimientos que han adquirido en un contexto a una situación nueva. Los robots pueden considerarse una herramienta muy útil para la formación educativa de los estudiantes. Al involucrarse en este tipo de proceso académico, se promueve en ellos la creatividad y la motivación, lo que les permitirá posteriormente desarrollar habilidades cognitivas y no cognitivas (Márquez y Ruiz, 2014).

En los estudios revisados que han incorporado a la Robótica en el proceso educativo, los robots han sido

utilizados como herramientas para la enseñanza de diversas áreas curriculares que están estrechamente relacionadas con el campo de ciencias y tecnología, pero también ayuda el desarrollo de las habilidades de comunicación social en los individuos (Fridin, 2014).

En cuanto a las habilidades blandas, los estudios que resaltan con mayor acentuación el uso de la Robótica en el aula y que han evaluado sus ventajas, concluyen que: el estudiante mejora la confianza en su capacidad para resolver problemas (Kalelioğlu, 2015); el estudiante aprende a ser creativo, innovador, a trabajar en equipo, a comunicarse, a colaborar, a ser paciente y a ser persistente, a no rendirse (Eguchi, 2016); la Robótica es un buen recurso para desarrollar la creatividad de los educandos y dotarlos de un mayor control de su aprendizaje, aumentando su motivación por aprender cosas nuevas (Ortega, 2016); la integración de la tecnología en el contexto educativo aumenta la motivación del alumnado (atención, confianza, relevancia y satisfacción), mejorando su rendimiento (Merino, Villena, González; et. Al, 2018); la Robótica ofrece una forma lúdica y colaborativa para que los niños y niñas se involucren cognitiva, social, física, emocional y creativamente. (Sullivan y Umaschi, 2018).

El desarrollo de habilidades sociales contribuye significativamente al desarrollo de un país. Estas características sociales, que los educandos evidencian en la construcción de los robots, pueden ser utilizadas para hacer reflexionar sobre el comportamiento responsable con uno mismo y hacia los demás, donde los medios y los fines, presentan una dimensión teórica relacionada con las reglas y principios, y una dimensión práctica relacionada con los hábitos y las virtudes. En este sentido se pretende que, durante la construcción de un robot de manera cooperativa, se creen espacios de reflexión que generen comportamientos sociales positivos entre los estudiantes (Caballero y García, 2020). Además, cabe resaltar que las habilidades blandas no solo son importantes para desenvolverse con éxito en lo profesional sino también para lograr en la vida la felicidad (Cinque, 2015).

En este sentido, la Robótica Educativa es un recurso tecnológico desafiante que contribuye de eficazmente al desarrollo y fortalecimiento de las habilidades y competencias que se precisan en la sociedad

tecnificada en la que estamos viviendo. Las experiencias educativas a través de la Robótica, como tecnología educativa, fortalece en los estudiantes su carácter activo, cooperativo y participativo. Asimismo, el empleo didáctico de la Robótica Educativa en escenarios de enseñanza-aprendizaje favorece el desarrollo de conceptualizaciones que permiten al estudiante hacer un eficiente abordaje de los problemas cotidianos vinculados al uso adecuado de la tecnología. La utilización del robot contribuye a obtener mejores resultados a nivel cognitivo, emocional, motivacional y de autonomía tal como concluyen en su investigación (Romero-Tena y Antonio Romero-González, 2020). La Robótica utilizada en el aula promueve las relaciones sociales, ayudando a los estudiantes a conocerse a sí mismos y a tener automotivación y autoconfianza. El estudiante protagonista de su propio aprendizaje, al hacer uso de los robots como recurso tecnológico, tiene mayor capacidad para superar desafíos, por haber sido fomentada su creatividad; por tanto, estará más preparado cuando tenga que responder a los problemas que se pueda enfrentar.

Finalmente, para una correcta integración del robot en el aula es muy importante tener en cuenta el desarrollo, las necesidades y las expectativas de los y las estudiantes, ya que las actividades de construcción y programación favorecen el desenvolvimiento de ellos, dándoles la oportunidad de, a través del juego, la creatividad, la comunicación, el trabajo en equipo, permitirles ser generadores de su propio aprendizaje y, a la vez, convertirse en personas proactivas. Por ello, la mayoría de estudios considera necesario el uso de la Robótica en ambientes de aprendizaje, pues este permite el desarrollo del aprendizaje significativo, las competencias digitales y las habilidades sociales que se necesitan para enfrentar con éxito los desafíos del siglo XXI (Caballero y García, 2020).

7. Conclusiones

En cuanto al panorama de la investigación sobre el uso de la Robótica como recurso tecnológico para desarrollar las habilidades blandas en los estudiantes de educación básica regular, la conclusión principal consiste en que la producción científica de gran repercusión de los siete últimos años (2013-2020) sigue estando poco desarrollada. Los artículos publicados en revistas indexadas en las bases de datos como Dialnet,

Taylor & Francis Online, repositorios de universidades, SpringerLink, Redalyc, entre otras revistas, son muy escasos en relación con otros temas y campos de investigación. Hay un grupo de estudios que están surgiendo y se relaciona con la importancia de integrar la robótica en el aula para desarrollar habilidades blandas en el educando, que son competencias requeridas en la sociedad. Los países con más estudios publicados, hasta ahora, que están teniendo una repercusión científica mayor en esta línea de investigación, sobresale España, continuando el orden de los países que han aportado tenemos a Estados Unidos, Austria, Colombia, Turquía, México, Chile, Israel y Singapur. Prevalciendo los estudios en idioma español.

En cuanto a la metodología que prevalece, se concluye que el mayor número de estudios son investigaciones de tipo cuantitativo, seguidos de estudios de tipo cualitativos, cuantitativos - cualitativos y cualitativos - cuantitativos. La teoría que más se asocia a las investigaciones es la constructivista, pero una extensión de esta es la constructorista (Papert, 1980), que sostiene que el conocimiento tiene mayor efectividad si se involucra al estudiante en la construcción de objetos que le interesan.

Los estudios seleccionados trabajaron con diferentes kits de Robótica Educativa LEGO, de acuerdo al nivel educativo de estudio, Bee-Bot, WeDo, WeDo 2.0 y MINDSTORMS Education EV3, los cuales fueron utilizados por los autores en sus investigaciones, que les permitió observar y evidenciar en los educandos comportamientos sociales positivos como: la comunicación (intercambio de opiniones entre participantes), la colaboración (aceptación positiva para compartir) del kit de Robótica, confianza creativa (superación del temor al ridículo y a los errores), pensamiento innovador (usan su ingenio para encontrar una buena solución), trabajo en equipo (muestran tolerancia y apoyan a sus compañeros a continuar con el objetivo) y orientación al logro (muestran perseverancia), las cuales son competencias necesarias para el siglo XXI, destacando aspectos importantes dirigidos al desarrollo de nuevas habilidades, competencias y conocimientos que permitirán a los futuros profesionales presentar soluciones de calidad para los retos que se avecinan a consecuencia del progresivo desarrollo de la tecnología en las principales regiones del mundo.

Por último, son de relevancia sustancial los resultados para los docentes. Las conclusiones identificadas, en general, evidencian que el uso de la Robótica debe ser integrada en las sesiones de clase, pues este recurso beneficia al educando, mejorando y fortaleciendo su aprendizaje, y a la vez, ayudándole a desarrollar habilidades sociales en ellos. Además, los autores consideran que en las investigaciones futuras se deberían seguir estudiando los beneficios que ofrece la Robótica en el proceso enseñanza aprendizaje. Por consiguiente, al determinar que se requiere un estudiante con formación integral es necesario que se incorpore la construcción de robots que le van a ayudar a desarrollar competencias, que a su vez facilitarán el fortalecimiento de las habilidades y destrezas del sujeto en formación, que hoy en día requiere para asumir un papel activo en la sociedad.

Referencias

- Ackermann, E. (2001). Piaget's Constructivism, Papert's Constructionism: What's the difference? *Future of Learning Group Publication*, 5(3), 1-11. Recuperado de <http://www.sylviaatipich.com/wp-content/uploads/2015/04/Coursera-Piaget--Papert.pdf>
- Angel-Fernandez, J., y Vincze, M. (2018). Introducing Storytelling to Educational Robotic Activities. *Vienna University of Technology*. 608-615. <https://ieeexplore.ieee.org/document/8363286>
- Anwar, S., Bascou, N., y Menekse, M. (2019). A Systematic Review of Studies on Educational Robotics. *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 9(2), 1-26. <https://doi.org/10.7771/2157-9288.1223>
- Ayrton Senna Institute/UNESCO. Competências Socioemocionais. *Material de discussão*. Sin fecha. 4-28. Recuperado de http://educacaosec21.org.br/wp-content/uploads/2013/07/COMPET%C3%8A NCIAS-SOCIOEMOCIONAIS_MATERIAL-DE-DISCUSS%C3%83O_IAS_v2.pdf

- Barrera, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & Saber*, 6 (11), 215-234. Recuperado de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-01592015000100010&lang=es
- Bers, M. (2018). Coding, playgrounds and literacy in early childhood education: The development of KIBO robotics and ScratchJr. *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1-9. DOI: <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363498>
- Bravo, F., y Forero, A. (2012). La robótica como un recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales. *Teoría de La Educación. Educación y cultura en la sociedad de la información*, 13(2), 120-136. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201024390007.pdf>
- Caballero, Y., y García V. (2020). Fortaleciendo el pensamiento computacional y habilidades sociales mediante actividades de aprendizaje con robótica educativa en niveles escolares iniciales. *PIXEL BIT – Revista de Medios y Educación*, 58(58), 117-142. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.75059>
- Cabero, J. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Tecnología, Ciencia y Educación*, (1), 19-27. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6159645>
- Catalán, M., González, S., González, I y Hernández, A. (2011). El aprendizaje de las habilidades emocionales como competencia necesaria en educación, 2-8. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/266382469>
- Cinque, M. (2016). “Lost in translation”. Soft skills development in European countries. *Tuning Journal For Higher Education*, 3(2), 389-427. DOI: [http://dx.doi.org/10.18543/tjhe-3\(2\)-2016pp389-427](http://dx.doi.org/10.18543/tjhe-3(2)-2016pp389-427)
- Di Lieto, M., Inguaggiato, E., Castro, E., Cecchi, F., Cioni, G., Dell’Omo, M., y Dario, P. (2017). Educational Robotics intervention on Executive Functions in preschool children: A pilot study. *Computers in Human Behavior*, 71, 16-23. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.018>
- Dias, M., Browning, B., Mills-Tettey, A., y Amanquah, N. (2007) Robotics Education in Emerging Technology Regions. *Robots and Robot Venues: Resources for AI Education*, pp. 1-5. Recuperado de: <https://www.aaai.org/Papers/Symposia/Spring/2007/SS-07-09/SS07-09-026.pdf>
- Eguchi, A., (2016). RoboCupJunior for promoting STEM education, 21st century skills, and technological advancement through robotics competition. *Journals & Books*, 75, 692-699. <https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.05.013>
- European Commission. (2013). *State of the Innovation Union 2012*. Recuperado de <https://op.europa.eu/s/n5Bi>
- Fridin, M. (2014). Storytelling by a kindergarten social assistive robot: A tool for constructive learning in preschool education. *Computers & education*, 70, 53-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.043>
- García, M., y Navarro, M. (2017). Robótica para todos en educación infantil. *Paideia* 60, 81-104. Recuperado de <http://revistas.udec.cl/index.php/paideia/articloe/view/702/1256>
- Goldstein, A., Sprafkin, R., Gershaw, J. & Klein, P. (1989). Habilidades sociales y autocontrol en la adolescencia: un programa de enseñanza. Recuperado de http://desiderioramirez.com/Biblioteca_Psicolog%C3%ADa/Habilidades%20Sociales%20y%20AutoControl%20en%20Adolescencia-Arnold-Goldstein.pdf

- González, C. (2019). Estado del arte en la enseñanza del pensamiento computacional y la programación en la etapa infantil. *Education in the Knowledge Society*, 20, 1-17. https://doi.org/10.14201/eks2019_20_a17
- INTEF (2010). Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE. *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico*, 1-17. Recuperado de http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidades_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf
- Kalelioğlu, F., (2015). A new way of teaching programming skills to K-12 students: Code.org. *Computers in Human Behavior*, 52, 200-210. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.047>
- Kandlhofer, M., y Steinbauer, G. (2016). Evaluating the impact of educational robotics on pupils' technical-and social-skills and science related attitudes. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, 679-685. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.09.007>
- Lee, K., Sullivan, A., y Bers, M. (2013). Collaboration by design: Using robotics to foster social interaction in kindergarten. *Computers in the Schools*, 30(3), 271-281. DOI: <https://doi.org/10.1080/07380569.2013.805676>
- López, L. (2013). Robótica Educativa: Recuperando la alegría por el aprendizaje y la investigación en ciencia y tecnología. 13-14. Recuperado de https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/para_el_aula/Documents/para_el_aula_07/0007_para_el_aula_07.pdf
- Márquez, J., y Ruiz, J. (2014). Robótica educativa aplicada a la enseñanza básica secundaria. *Revista Científica de opinión y Divulgación*, 10(30), 1-12. <https://www.raco.cat/index.php/DIM/article/view/291518/379999>
- Matus, O., y Gutiérrez, A. (2015). Habilidades Blandas: Una ventaja competitiva en la formación tecnológica. *GINT Journal of Industrial Neo-Technologies*, 32-40. Recuperado de https://www.jint.usach.cl/sites/jint/files/art._9_print_v2n1jint006-15_v3.0_0.pdf
- Mendoza, L., Alarcón, H., y Monroy, L. (2020). La robótica como recurso educativo para desarrollar las competencias del alumnado en el siglo XXI. *UNO Sapiens Boletín Científico de la Escuela Preparatoria*, 3(5), 5-11. <https://repository.uaeh.edu.mx/>
- Ministerio de Educación del Perú (2016). *Currículo Nacional de la Educación Básica*. Lima, Perú. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- Nugent, G., Barker, B., Grandgenett, N., y Adamchuk, V. (2014) Impact of Robotics and Geospatial Technology Interventions on Youth STEM Learning and Attitudes. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(4), 391-408. <https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782557>
- Ortega, C. (2017). *Desarrollo de Habilidades Blandas desde Edades Tempranas*. Recuperado de <https://www.ecotec.edu.ec/content/uploads/2017/09/investigacion/libros/desarrollo-habilidades.pdf>
- Papert, S. (1993). *The Children's Machine*. Recuperado de http://www.mediafire.com/file/vcc6km6qe3cn183/Papert%252C_Seymour._The_Children%2527s_Machine.rar/file
- PERÚEDUCA (2016). Recuperado de <http://www.perueduca.pe/robotica/>
- Plaza, P. (2019). *Laboratorio dual de robótica educativa* (tesis doctoral) Universidad Nacional de educación a distancia, Madrid, España.

- Quiroga, L. (2018). La robótica: otra forma de aprender. *Revista de educación & pensamiento*, 23(25), 57-58. Recuperado de https://issuu.com/colegiohispanoamericano/docs/revistaeducacionypensamiento_v25
- Ramírez, J., y Landín, C. (2017). Modelo de Robótica Educativa con el Robot Darwin Mini para Desarrollar Competencias en Estudiantes de Licenciatura. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 8(15), 877-897.
- Resnick, M. (2017). Lifelong kindergarten: Cultivating creativity through projects, passion, peers, and play. Recuperado de <https://mitpress.mit.edu/books/lifelong-kindergarten>
- Resnick, M. (2008). Cultivando las semillas para una sociedad más creativa. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 8(1), 1-8. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44780123>
- Romero, R., y Romero, A. (2020). Aprendizaje con robótica del patrón AB en niños de 3 años. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. 72, 54-67. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.72.1579>
- Singer, M., Guzmán, R., y Donoso, P. (2009). Entrenando competencias blandas en jóvenes. *Pontificia Universidad Católica de Chile*, (proyecto 1080292), 1–20. Recuperado de http://www.inacap.cl/tportal/portales/tp90b5f9d07o144/uploadImg/File/PDF/Entrenando_Competiciones_Blandas_en_Jovenes.pdf
- Sullivan, A., y Umaschi, M. (2018). Dancing robots: integrating art, music, and robotics in Singapore's early childhood centers. *International Journal of Technology and Design Education*. 28, 325–346. <https://doi.org/10.1007/s10798-017-9397-0>
- UNESCO. (1996). *La Educación encierra un tesoro, informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI*. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000109590_spa
- Vavassori, B. (2012). Exploring the educational potential of robotics in schools: A systematic review. *Computers and Education*, 58(3), 978–988. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.10.006>
- Vincze, M. (2018). Introducing storytelling to educational robotic activities. *IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON*, 17(20), 608–615. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2018.8363286>
- World Health Organization (WHO). (1997). Life skills education for children and adolescents in schools. Programme on mental health world health organization. Geneva, 1-53. Recuperado de <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63552>