

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



La enseñanza de la robótica en el nivel inicial.

Trabajo académico presentado para optar el Título Profesional de Segunda
Especialidad en Educación Inicial.

Autora.

Yngrid Yaqueline Tavera Estrada

PIURA – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN



La enseñanza de la robótica en el nivel inicial.

Los suscritos declaramos que la monografía es original en su contenido y forma.

Yngrid Yaqueline Tavera Estrada. (Autora)

Dr. Oscar Calixto La Rosa Feijoo. (Asesor)

PIURA– PERÚ

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO ACADÉMICO.

En Piura, a los diecinueve días del mes de febrero del dos mil diecinueve, se reunieron en la I.E.P. Pontificia, los integrantes del Jurado Evaluador, designado según convenio celebrado entre la Universidad Nacional de Tumbes y el Consejo Intersectorial para la Educación Peruana, al Dr. Segundo Alburquerque Silva, coordinador del programa; representantes de la Universidad Nacional de Tumbes (Presidente), Dr. Andy Figueroa Cardenas (Secretario) y Mg. Ana María Javier Alva (vocal) representantes del Consejo Intersectorial para la Educación Peruana, con el objeto de evaluar el trabajo académico de tipo monográfico denominado: "La enseñanza de la robótica en el nivel inicial.", para optar el Título Profesional de Segunda Especialidad en Educación Inicial a la señora Yvgrid Yaqueline Tavera Estrada.

A las OCHO horas TRICENTA minutos y de acuerdo a lo estipulado por el Reglamento respectivo, el Presidente del Jurado dio por iniciado el acto.

Luego de la exposición del trabajo, la formulación de preguntas y la deliberación de jurado lo declararon APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo QUINCE.

Por tanto, Yvgrid Yaqueline Tavera Estrada, queda APTA, para que el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Tumbes, le expida el Título Profesional de Segunda Especialidad en Educación Inicial.

Siendo las OCHO horas con CINCUENTA minutos, el Presidente del Jurado dio por concluido el presente acto académico, para mayor constancia de lo actuado firmaron en señal de conformidad todos los integrantes del jurado.


Dr. Segundo Alburquerque Silva
Presidente del Jurado


Dr. Andy Figueroa Cardenas
Secretario del Jurado


Mg. Ana María Javier Alva
Vocal del Jurado

DEDICATORIA

A Dios, por darme bendiciones con la propia vida y la oportunidad de continuar adelante, como persona y como profesional, junto a mis seres queridos, que son la motivación más importante que me impulsa a cumplir mis sueños.

AGRADECIMIENTO

A Dios, fuente de sabiduría, amor, principio de nuestras vidas.

Mi agradecimiento a los catedráticos de la Universidad Nacional de Tumbes, por habernos inculcado los conocimientos pertinentes y contribuir con nosotras para superar y mejorar cada día, siendo parte de esta sociedad cambiante y competitiva al servicio de la educación peruana.

A mi familia, porque son el motor y apoyo permanente para cumplir mis metas y alcanzar mis objetivos propuestos.

INDICE

RESUMEN.....	12
INTRODUCCION	13
CAPITULO I.....	15
OBJETIVOS DE LA MONOGRAFÍA.....	15
1.1. Objetivo general	15
1.2. Objetivos específicos.....	15
CAPITULO II:	16
MARCO TEORICO	16
2.1. La enseñanza.....	16
1.1. La Robótica.....	18
1.1.1. Los Robots.....	19
1.1.2. Microprocesadores	20
1.2. Robótica educativa	20
1.2.1. Objetivos de la robótica pedagógica	21
1.2.2. Beneficios de aprender robótica desde niños	24
CAPITULO III:	27
ROBÓTICA EDUCATIVA O PEDAGÓGICA	27
3.1. Principios didácticos de la robótica educativa.....	27
3.2. Claves y dispositivos para comenzar a aprender robótica desde niños	28

3.3. La robótica en la educación II. Qué usar y cuándo	31
3.3.1. Los robots de código abierto (Open Source).....	31
3.3.2. Iniciación a la programación (3-5 años).....	32
3.4. Orientación pedagógica:	32
3.4.1. Propuesta TIC:.....	34
CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	37

RESUMEN

Como docentes del nivel inicial podemos afirmar que el desarrollo del pensamiento computacional que es, en definitiva, lo que fundamentalmente se pretende estimular con la programación y la robótica, puede y debe iniciarse desde edades más tempranas, Es por esto que este trabajo trata de la enseñanza de la robótica en la etapa escolar, sus beneficios y ventajas; teniendo como objetivos conocer las principales estrategias pedagógicas que se han propuesto para la enseñanza del recuso de la robótica, aplicada en el nivel inicial. Para llegar a esto debemos analizar las principales características y utilidades que tienen estos recursos pedagógicos modernos para mejorar el aprendizaje de niños que ha nacido en pleno siglo XXI, es decir en un mundo que avanza en tecnología a pasos agigantados.

Palabras claves: Enseñanza, Estrategia, Robótica, Robótica pedagógica

INTRODUCCION

Desde mi punto de vista, entiendo que el poder de un país, de una nación, de una sociedad lo generan sus mismos habitantes; a través de sus diferentes conocimientos que poseen y como lo utilizan para crear, innovar, rediseñar, reestructurar todos sus conocimientos tecnológicos, industriales, sociales, comunicativos, etc.

Asimismo entiendo que aquel país en donde el nivel de conocimiento de sus habitantes es pobre, está destinado a seguir siendo esclavo de aquellos cuyos integrantes poseen un altísimo nivel de conocimiento; ejemplos de estos hay muchos, basta mencionar que los países del África, los centroamericanos y sudamericanos se les concibe como países del tercer mundo en donde importan tecnología a todo nivel, ya que sus habitantes no saben crear, innovar su propia tecnología.

Existen muchos factores que someten a estos países a ser denominados como tal: el neoliberalismo, la corrupción de sus funcionarios, etc.; pero creo yo que el más importante es su educación estancada, si, digo esto porque en muchos de estos países aún siguen con la enseñanza tradicional o en otros cosas copian o tratan de copiar la educación de los países denominados potencia mundial.

Voy a referirme exclusivamente a mi nación: la peruana; en donde su educación básica e estratégica sigue siendo desfasada, basta ver como aun en el nivel inicial enseñan las figuritas, los jueguitos etc., cuando en paises como Japón, China, Rusia, Estados Unidos sus niños en etapa escolar están palpando la tecnología en sus manos, pues a ellos se les prepara para estar a la

vanguardia de la tecnología reinante en donde aquel que no innova está destinado a ser súbdito del otro.

Un niño en etapa escolar de los países antes mencionados ya saben los conocimientos básicos de la programación, la electrónica, la digitalización que en resumen es la robótica, si aquella que en un futuro cercano nos está destinado a los países subdesarrollados a hundirnos más en el atraso.

Por eso creo yo que es urgente que cambiemos nuestra visión educativa y la reformemos pensando en impartirles conocimientos de vanguardia sobre todo a nuestros niños que son la base para la reforma industrial, tecnológica a la que el mundo nos está sometiendo.

Todo esto se resume en la enseñanza de la robótica, obviamente que a nivel básico, pero que está dejando esa semilla en cada uno de nuestros escolares para seguir en su vida profesional por el camino de la innovación de avances tecnológicos para beneficio de nuestra nación.

CAPITULO I

OBJETIVOS DE LA MONOGRAFÍA

1.1.Objetivo general

- ✓ Identificar las estrategias pedagógicas para la enseñanza de la robótica en niños y niñas del nivel inicial.

1.2.Objetivos específicos

- ✓ Conocer las principales características que tiene la robótica en la enseñanza de niños del nivel inicial
- ✓ Conocer las principales estrategias pedagógicas para la enseñanza de la robótica en el nivel inicial.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. La enseñanza

“Con la enseñanza tomamos parte en el desarrollo del aprendizaje, experimentado de nuevo la aventura del descubrimiento, de la ampliación de las posibilidades de acción sobre el medio” (Neblí, 2001, p.19).

“Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia” (Edel, 2004, s.p.).

Conceptualizar a esta palabra en función con su consecuente, hace que se le entienda de manera más amplia; pues de esta forma nos da ideas sobre cuál es su fin supremo. Al respecto Infante, (2007) sostiene que: “Enseñar y aprender es un proceso dialógico, en el que un agente (el maestro) ve y piensa en el otro (el estudiante)” (p.34).

Cousinet, (2014) habla de este término en relación a los conocimientos que se adquieren en un momento en donde los seres humanos no lo tenían, al respecto el lo define así: “Enseñar es presentar y hacer adquirir a los alumnos conocimientos que ellos no poseen “(p.2).

Contreras (citado en Gonzales, 2003) sostiene que la enseñanza es “provocar dinámicas y situaciones en las que pueda darse el proceso de aprender en los alumnos” (p.2).

Gonzales, (2003) después de analizar algún concepto sobre enseñanza y de sacar sus propias conclusiones afirma que “Entonces una de las características esenciales del proceso de enseñanza es la intencionalidad” (p.2)

Klauer (Citado en Estebaran, 1999) se refiere a este término en alusión a los niveles propios de la interrelación que tienen los seres humanos para lograr el aprendizaje no solo de uno si no de varios de ellos mismos; en sus palabras sostiene que la enseñanza es “una actividad interpersonal dirigida hacia el aprendizaje de una o más personas” (p.81).

Díaz, (1999) este término lo asocia a su consecuente esperado, el cual se llama aprendizaje; a ambos los interrelaciona con la palabra actividad, materializando dicha relación como proceso de actividad- aprendizaje, el cual lo define como: “Las actividades de enseñanza- aprendizaje constituyen todo el conjunto de acciones propuestas por el profesor para el desarrollo de una unidad didáctica y se encaminan a lograr o alcanzar los objetivos didácticos de la misma” (p.203).

Skinner (Citado en Maqueo, 2005) sostiene que “la enseñanza es simplemente la disposición de las contingencias de refuerzo” (p.26).

También hay autores que hablan de los previos para que el proceso de enseñanza tenga éxitos, pues ellos afirman que no es lo mismo enseñar un tema a un alumno que con conocimientos previos del mismo a otro cuyos conocimientos del tema son nulos y hasta a veces se tornan distorsionadores; al respecto Díaz y Martens (1997) nos hablan sobre un esquema básico del proceso de enseñanza- aprendizaje; el cual establece que: “todo proceso de enseñanza

debería comenzar por la comprobación del estado actual del alumno, en cuanto a sus conocimientos sobre el asunto, así como a sus actitudes con respecto a lo ha de aprender” (p.39).

Asimismo se puede estudiar el proceso de enseñanza de distintas aristas pedagógicas, cada una con una postura afianzada, con características propias, métodos de evaluación diferentes, etc. Al respecto Cepeda, (2013) en su producción textual nos habla de la enseñanza por competencias, el dice lo siguiente: “El proceso de la enseñanza por competencias genera cambios en los procedimientos de evaluación, donde ya no se trata de poseer el control de los resultados del aprendizaje” (...) (s.p.)

1.1.La Robótica

“La robótica está experimentando un crecimiento explosivo propulsado por los avances en computación, sensores, electrónica y software” (Whitaker citado en Ollero, 2001, P.XVI).

“La robótica ya no es parte de nuestro futuro sino de nuestro presente tangible” (Zabala, s.f., p.16).

En la robótica se deben de cumplir tres leyes importantísimas y de carácter obligatorio, con el fin de salvaguardar la integridad física de los seres humanos. Para mí la más importante es “Un robot no puede dañar a un ser humano o, por inacción permitir que un ser humano resulte dañado” (Asimov Citado en Ruiz-Velasco, 2007, p.85)

“Es la conexión inteligente entre percepción y acción” (Brady citado en Sanz, 2006, p.12).

“Es la disciplina que involucra el diseño, fabricación, control y programación de robots” (McKerrow citado en Sanz, 2006, p.12).

1.1.1. Los Robots

“Un objeto artificial que se parece a un ser humano” (Asimov, s.f., s.p.).

“Los robots son máquinas en las que se integran componentes mecánicos, eléctricos, electrónicos y de comunicaciones, y dotadas de un sistema informático para su control en tiempo real, percepción del entorno y programación” (Ollero Baturone, 2001, p.XVII).

“Se entiende por robot todo tipo de dispositivo mecánico capaz de efectuar funciones y movimientos complejos en un entorno no estructurado, (...)” (López & González, 2000, p.13).

“La unidad básica de construcción en estos robots son los sistemas de comportamiento que, a través de una arquitectura modular relativamente simple, codifican diversas conductas con el objeto de conseguir una funcionalidad determinada” (Bermejo, 2003, p.9).

“Además de reducir los costos y eliminar los trabajos peligrosos, los robots pueden mejorar tanto la calidad como la cantidad de la producción” (Gutiérrez y Castro, s.f., p.7).

“La velocidad con que opera un robot en plena capacidad depende en parte de si la empresa lo ha desarrollado y probado en un laboratorio de investigación o en el taller de la planta” (Gutiérrez y Castro, s.f., p.13).

1.1.2. Microprocesadores

“El microprocesador es un producto de la tecnología a gran escala (LSI), la cual utiliza técnicas digitales para sus estructuras de entrada, salida e interna” (Ramírez & Weiss, 1986, p.15).

1.2.Robótica educativa

Personalmente la puedo describir como la enseñanza de la producción de robots básicos con el objetivo de adentrará a nuestros alumnos en los temas de los microprocesadores, la automatización.

Cuando hablamos de la definición “de robótica en el terreno educativo nos estamos refiriendo a un modelo pedagógico que, a través del uso del robots, favorece la adquisición de conocimientos científicos en los niños e impulsa nuevas vías de aprendizaje que van más allá de los conceptos y beneficios de la programación, el montaje y la puesta en funcionamiento de máquinas”.

La robótica educativa, según Wikipedia, es “el conjunto de actividades pedagógicas que apoyan y fortalecen áreas específicas del conocimiento y desarrollan competencias en el alumno a través de la concepción, creación, ensamble y puesta en funcionamiento de robots”.

La implantación de “la asignatura de robótica en el aula ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años y, en muchos casos ha pasado de ser una asignatura extraescolar a formar parte del plan de estudios porque, aparte de ser una atractiva vía de entrada para los

más pequeños a los conocimientos científicos, tiene importantes beneficios en el plano educativo y de la integración y socialización de los niños en el aula”.

Junta a esto, “la oferta de campamentos o talleres que promueven actividades de robótica para niños también ha experimentado un importante crecimiento y supone una interesante alternativa de aprendizaje que ofrece diversión y adquisición de nuevos conocimientos para los más pequeños. ¿Sabes cuáles son las ventajas de aprender robótica desde niños?”.

1.2.1. Objetivos de la robótica pedagógica

“Uno de las principales metas de la robótica pedagógica es la creación de espacios de aprendizaje cimentados principalmente en la actividad de los estudiantes. (...)” (Ruiz-Velasco Sánchez, 2007, p.114).

Es decir trata de hacer que el estudiante sea el actor principal para la consecución de su aprendizaje autónomo, a través de diferentes actividades bien planeadas.

Desde y, y con “las TIC formando parte de nuestra vida diaria, aunque no estemos vinculados en la educación sea cual se nuestra labor, oficio, profesión u ocupación, nos sumergimos en un espacio tecnológico que está dominando el mundo. No se debe poner resistencia a esta realidad, pues las generaciones actuales y las futuras que vienen en camino son los llamados nativos digitales que hacen parte de la realidad que debemos asumir”.

Por lo tanto, “es muy importante conocer, aprender, actualizarnos permanentemente para ir a la par con los avances tecnológicos, las nuevas formas de ver el mundo y sobre todo reconocer que la educación también se va transformando con el paso del tiempo, ha ido tomando nuevas proyecciones, buscando que sea quizás mucho más amplia, más dinámica, más atractiva,

más cautivadora para los estudiantes. Busca despertar el interés de los estudiantes transformando las áreas tradicionales (Matemáticas, Comunicación, Ciencia y Ambiente, Personal Social) en más atractivas e integradoras, al crear entornos de aprendizaje propicios que recreen los problemas del ambiente que los rodea. Países como Corea e India empiezan a incluir la robótica en actividades fuera de clases, al ver los resultados que traía consigo, se reformó el esquema educativo con el cual se incluía la robótica dentro del aula. De esta manera se hace frente a la crisis actual en la educación científica, que se debe principalmente a los métodos de enseñanza que hacen a estas asignaturas difíciles y poco interesantes; sembrando en el estudiante una actitud negativa hacia las matemáticas y la tecnología, alejándolo de carreras y profesiones relacionadas con la ciencia y la investigación”.

La robótica fue incursionando en la educación del siglo XX con “la teoría Constructivista de Jean Piaget y la Pedagogía del Construccinismo, de Seymour Papert, que son tenidas en cuenta para su aplicación más precisa dentro y fuera del aula de clase. Por lo tanto, continuando esta línea teórica, se considera que la robótica educativa es una gran herramienta de trabajo que se debe procurar desde los primeros años de vida escolar, se refiere a un aporte de Pierre Nonnon y Jean Pierre Theil, quienes afirman que el uso de herramientas robóticas favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues facilita la integración de lo teórico con lo práctico, el desarrollo de un pensamiento sistémico y la adquisición de nociones científicas”.

Igualmente considera que “la robótica educativa, también conocida como la robótica pedagógica, es una disciplina que tiene la concepción, creación y puesta en funcionamiento de prototipos robóticos y programas especializados con fines pedagógicos” (Ruiz-Velasco, 2007, p. 123).

Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, en la Universidad de Salamanca (España), allí varios autores lanzan la propuesta de “la robótica educativa, una herramienta para la enseñanza- aprendizaje de las ciencias y las tecnologías” donde se presenta y analiza la robótica educativa como una herramienta de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, a nivel de pre-media, orientada principalmente a asignaturas complejas como matemática, física e informática, entre otras”.

La propuesta de realizar “el acercamiento de la robótica educativa a la educación inicial y el preescolar es propicia para apoyar habilidades productivas, creativas, digitales y comunicativas; y se convierte en un motor para la innovación cuando produce cambios en las personas, en las ideas y actitudes, en las relaciones, modos de actuar y pensar de los estudiantes y educadores. Si esos cambios son visibles en la práctica cotidiana, entonces estamos ante una innovación porque la robótica habrá trascendido sus intuiciones y se reflejará en sus acciones y productos programación, Seymour Papert (1991), presenta su teoría de aprendizaje denominada Construcciónismo. El construcciónismo – la palabra que se escribe con n en contraposición a la palabra que se escribe con v – tiene la misma connotación del constructivismo del aprendizaje como creación de estructuras de conocimiento, independientemente de las circunstancias del aprendizaje. Luego agrega la idea de que esto ocurre en forma especialmente oportuna en un contexto donde la persona que aprende está conscientemente dedicada a construir una entidad pública, ya sea un castillo de arena en la playa o una teoría del universo. Por tanto, como idea-fuerza, es fundamental que, al igual que sucede con la música, con la danza o con la práctica de deportes, se fomente una práctica formativa del pensamiento computacional desde las primeras etapas de desarrollo. Y para ello, al igual que se pone en contacto a los niños con un entorno musical o de práctica de danza o deportiva, se

haga con un entorno de objetos que promuevan, que fomenten, a través de la observación y de la manipulación, aprendizajes adecuados para favorecer este pensamiento”.

1.2.2. Beneficios de aprender robótica desde niños

Las ventajas “de aprender robótica desde niños están muy relacionada tanto con la formación en nuevas habilidades como en la mejora de los procesos de aprendizaje, y tienen mucho que ver con los beneficios de la programación”. (Seymour Papert, 1999)

¿Cuáles son los beneficios de aprender robótica desde niños?

1. “Favorece la adquisición de conocimientos científicos y el pensamiento lógico, gracias a la resolución de problemas y retos matemáticos de una forma divertida”. (Seymour Papert, 1999)
2. “Aprender robótica es una formación de futuro para los niños en carreras que serán fundamentales en la Economía Digital”. (Seymour Papert, 1999)
3. “Aprender robótica está íntimamente relacionado con aprender programación, un conocimiento básico en los perfiles profesionales del futuro más inmediato”. (Seymour Papert, 1999)
4. “Fomenta el trabajo en equipo. El protagonista no es el niño, sino el resultado del trabajo de grupo, esto es, el robot educativo al que consiguen dotar de funcionamiento”. (Seymour Papert, 1999)

5. “Impulsa de una manera divertida el conocimiento del inglés y desde un plano técnico, ya que todo lo relacionado con la robótica y la programación está en ese idioma”. (Seymour Papert, 1999)
6. “Aumenta la interacción de los niños más tímidos en grupos de trabajo y les ayuda a socializarse, tanto con su grupo de trabajo como con otros niños en competencias”. (Seymour Papert, 1999)
7. “Favorece la atención a los detalles y, por tanto, incide en un mejor rendimiento escolar con un conocimiento eminentemente práctico”. (Seymour Papert, 1999)
8. “Fomenta la interacción de los niños en el aula con preguntas, dudas y participación en los procesos de aprendizaje”. (Seymour Papert, 1999)
9. “Mejora la autoestima y la autonomía desde pequeños gracias a la resolución de problemas y al enfrentarse a retos y desafíos que estimulan su pensamiento lógico”.
10. “Desarrolla la creatividad e impulsa la curiosidad natural de los más pequeños, ya que el diseño, el funcionamiento y las habilidades con las que se dota al robot educativo depende exclusivamente de ellos”.
11. “Estimula la búsqueda del conocimiento fuera del aula, ya que muchos de los kits de robótica permiten trabajar en casa sin una inversión muy elevada”.
12. “Impulsa el manejo, más allá del ocio, de dispositivos tecnológicos que van a ser fundamentales en su día a día, tanto en materia educativa, como en el terreno profesional”.

13. “Desde el punto de vista del docente, la robótica supone una atractiva herramienta para dinamizar las clases, integrar y potenciar conocimientos que, de otra manera, serían muy difíciles de enseñar”.

CAPITULO III:

ROBÓTICA EDUCATIVA O PEDAGÓGICA

3.1.Principios didácticos de la robótica educativa

Construir un robot siguiendo los pasos del manual de instrucciones es útil para la adquisición de los primeros aprendizajes, pero no tiene proyección a largo plazo, pues armar y leer los modelos de programación implican un juguete atractivo, pero seguirá siendo un juguete.

Es importante “propiciar el trabajo de la robótica educativa teniendo en cuenta cuatro conceptos que deben estar presentes en el desarrollo de dichos proyectos” según García y Castrillejo (2011): “Imaginar, Diseñar, Construir, Programar, palabras, frases o etapas, pero que no tienen una organización lineal sino que pueden presentarse o superponerse una con otra durante todo el proceso y desarrollo del proyecto para generar cambios en las ideas iniciales u originales”. “Robótica Educativa no es construir o programar, es un proceso de aprendizaje en el que, según como se mire, los robots son casi una excusa” (García y Castrillejo, 2011. p. 21).

Al considerar la información, “las experiencias sobre la robótica educativa y el gran impacto que tiene en los procesos de enseñanza aprendizaje para los estudiantes de bachillerato, universidades, posgrados y científicos, vale la pena proyectarla hacia los niveles educativos inferiores y aprovechar los aportes metodológicos que se utilizan para beneficiar el aprestamiento en diversos temas de manera natural y engranados entre sí”.

“Para los niños entre tres y cuatro años, su nivel de capacidad simbólica les permite dar significado a signos y símbolos e iniciarse en la codificación y decodificación de diferentes sistemas de representación como el lenguaje escrito. Para trabajar la robótica educativa en estos

niveles se deben tener en cuenta una serie de principios metodológicos que definen los objetivos, contenidos, actividades, secuencia y organización. De igual manera, los principios metodológicos que debe seguir un proyecto son: el aprendizaje significativo, la observación, la experimentación, el juego y el carácter globalizado de los aprendizajes. Se debe crear un ambiente de trabajo agradable, retador, generador de pensamiento crítico, con trabajo experimental, donde el docente será quien estimule la construcción de su conocimiento y actor principal de su aprendizaje”.

La metodología de trabajo se fundamenta en el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), que según Aliane & Bemposta (2008), se basa en “el desarrollo de un proyecto donde adquieren un aprendizaje de conceptos y actitudes con un papel activo en su propio proceso educativo”.

Se debe desarrollar en un entorno real y experimental. “Los niños deben tener un aprendizaje significativo. El ABP permite un trabajo ideal para desarrollar varias competencias transversales como el trabajo en equipo, la planificación, la comunicación y la creatividad. De esta manera, la metodología ABP (Actividades Basadas en Proyectos), permite establecer retos en diseño y construcción de elementos o prototipos de su interés”.

En cuanto se va descendiendo a “los niveles educativos de niños hasta los tres años, se van encontrando menos experiencias y trabajos de robótica educativa en el aula, pues existe la idea preconcebida de ser una temática compleja, difícil, con estructuras y contenidos muy avanzados para los niños de primera infancia y el preescolar. Hay escasa información al respecto y quizás poco interés por parte de docentes y pedagogos que se especializan en estas edades”.

3.2.Claves y dispositivos para comenzar a aprender robótica desde niños

Introducir la robótica en el aula ha dejado de ser una tendencia para convertirse en una realidad para muchos centros educativos que han introducido la asignatura “Introducción a la robótica” en sus planes de estudio o desarrollan de forma habitual actividades de robótica.

¿Qué edad es la mejor para que los niños comiencen a aprender robótica?

Los niños de esta generación son nativos digitales, “es decir, están totalmente familiarizados con el uso y el manejo de herramientas y dispositivos tecnológicos, por lo que cualquier edad es buena para comenzar a aprender robótica. Hay varios centros educativos que ya han comenzado a impartir clases de robótica para niños o a organizar talleres con robots programables”. (Seymour Papert, 1999)

¿Qué se necesita para implantar la robótica educativa en el aula?

Adquirir el material necesario. “En la actualidad hay varios kits de robótica en el mercado que cuentan con diferentes precios, componentes y están adaptados a las edades de los niños a los que se quiera enseñar robótica. De la misma manera, aparte de la inversión necesaria para el Kit de robótica es necesario que los profesores que vayan a impartir la asignatura se formen en el funcionamiento y posibilidades pedagógicas del robot educativo, así como que se decida qué sistema de programación va a ir vinculado al aprendizaje de la robótica”.

Dispositivos para aprender robótica

¿Cuál es el mejor robot programable para niños? ¿Qué kit de robótica para niños es el que ofrece mejores resultados en la formación? “La respuesta a estas preguntas depende de las necesidades, posibilidades y los planes de estudio de cada centro educativo. Aquí tienes algunas opciones para que los niños comiencen a aprender robótica”:

Legó WeDo y Legó Mindstorms

“Si hablamos de dispositivos para aprender robótica desde niños, una de las opciones de referencia es toda la gama de robótica de Legó, quizás la más popular entre los centros educativos”. [Legó Wedo](#).

Bee-Bot

El robot educativo [Bee-Bot](#), “con forma de abeja, está pensado para que los más pequeños del cole comiencen a aprender robótica y lenguajes de programación. El uso de este robot educativo está indicado para menores de 7 años, aunque en la tienda oficial se pueden adquirir otros productos para niños mayores”.

Kubo

[Kubo](#) es un proyecto “de robot educativo que se encuentra en fase de crowdfunding en la plataforma Indiegogo, pero que ya se puede adquirir por un precio que ronda, en su kit básico, unos 170 euros. El robot educativo Kubo está planteado para que niños a partir de 3 años puedan aprender conceptos de robótica y código y funciona a partir de fichas de puzzle que incorporan un chip que ordena los movimientos y acciones del robot”.

Makeblock

Makeblock es “otra interesante alternativa para aprender robótica en el aula. Basado en Open Source y con el lenguaje de programación Arduino, aunque es compatible con otros como Scratch, permite a los niños construir, a modo de mecano, robots con infinitas posibilidades y precios. En su página web, disponible en español, puedes encontrar manuales y guías de funcionamiento, así como realizar pedidos cuyo precio oscila en función del modelo que elijas”.

BQ Zum Kit

La empresa española BQ “también dispone de su propio kit de robótica para niños. Bajo el nombre BQ Zum Kit se comercializan estos componentes que permiten aprender robótica a los

niños a partir de una plataforma propia de programación Bitbloq con la que se adentran en el mundo de la electrónica”.

3.3.La robótica en la educación II. Qué usar y cuándo

“La robótica es una herramienta, tal como hemos aclarado en el post anterior, y los niños de hoy en día la tienen presente ya sea en cuanto a programación o a uso diario en los electrodomésticos y dispositivos actuales. Sin embargo los diferentes niveles de robótica pueden ser confusos en el uso educativo”.

Debemos adecuar “las herramientas de las que disponemos a las capacidades de los niños, no sólo clasificándolas por edades, sino también por capacidades técnicas y conocimientos previos. En este post daremos una edad de recomendación de uso de los diferentes robots siendo estas tan sólo a nivel orientativo”.

“En el mercado hay diferentes kits de aprendizaje, de los cuales se pueden obtener unos buenos resultados de comprensión lógica y que además son fácilmente actualizables a diferentes niveles de dificultad. Aquí podemos diferenciar entre los kits comerciales cerrados y los kits de código abierto (Open Source). Centraremos nuestro post en estos últimos pues nos permiten realizar cualquier adaptación de estos kits, mejorarlos, compartirlos y, en definitiva, crear sin límites”.

3.3.1. Los robots de código abierto (Open Source)

La comunidad Open Source desarrolla tecnologías vanguardistas para “la educación robótica, desde pequeños robots que siguen órdenes preestablecidas hasta complejos brazos robóticos con programación por algoritmos complejos. Existen multitud de robots de código abierto y son cada día más los que van apareciendo. Desde el proyecto gallego Escornabot a el humanoide Poppy los proyectos Open Source ofrecen las mayores posibilidades educativas, pues el nivel de dificultad es completamente adaptable a diferentes edades y conocimientos”.

Iniciación a la programación (3-5 años)

A edades tempranas “las capacidades de los niños para asimilar un código de programación escrito, o comprender la complejidad del ensamblado a niveles de diseño 3D son bastante limitadas, por lo que debemos centrarnos en la lógica de programación sin utilizar programación escrita. Para ello podemos utilizar robots de comandos simples como el Codi-Oruga ou o Bee-bot o un poco más avanzados como el Escornabot. Este último robot funciona dando órdenes previamente de direcciones y avances, de modo que debemos estudiar la posición inicial del mismo y el recorrido que hará antes de darle las instrucciones. Es de funcionamiento simple, solo tenemos que pulsar los botones superiores para darle las instrucciones de movimiento y, luego de aceptarlas, el robot comenzará su movimiento siguiendo las órdenes establecidas. Con esto los niños aprenderán a estudiar los objetivos, y podrán diseñar la estrategia a seguir antes de utilizar los medios”.

Este tipo de robots Open Source son adaptables también a robótica más avanzada, dado que el montaje requiere de conocimientos de electrónica y programación con Arduino, con lo cual se puede hacer una cadena de aprendizaje para diferentes capacidades con un mismo robot. “Nos permite también realizar actividades en familia combinando tareas de diferente complejidad entre adultos y niños”.

3.4.Orientación pedagógica:

La robótica se convierte en una herramienta de aprendizaje que potencia la creatividad a la vez que se aprende jugando. “La ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas y programación son algunos de los ámbitos donde los robots forman parte activa del aprendizaje.

El auge en el mundo de la robótica no ha pasado por alto el sector educativo y cada vez son más las alternativas que se pueden encontrar en el mercado que sirven para entretener y divertir a quien los usa a la vez que aprende casi sin darse cuenta, sobre todo en el contexto infantil y adolescente”.

Imaginarium o **LEGO** son algunas “de las empresas que apuestan por este tipo de productos. Asimismo, encontramos en el mercado diferentes opciones en el campo de la robótica educativa como por ejemplo **Arduino**, **Raspberry Pi** o aparatos como los drones civiles, entre otros”. “El amplio abanico de robots ofrecidos repercute directamente en la cantidad de procesos educativos que se pueden complementar de una manera divertida para facilitar el aprendizaje de los alumnos”. (Seymour Papert, 1999)

En primer lugar, “el docente puede empezar la sesión con un debate con los alumnos sobre qué saben sobre los robots, qué entienden ellos por robot así como cuáles podrían identificar en el ámbito escolar. Realizar tareas como, por ejemplo, hacer una búsqueda de diferentes robots creados a lo largo del tiempo les ayudaría a obtener una visión, por grupos, de la evolución en la historia de la robótica. Utilizando los eventos, congresos, reuniones, etc, relacionados con la temática, los alumnos podrían hacer una búsqueda de ellos y proponer en cual se apuntarían y porqué. Esto se puede hacer por grupos lo que serviría para potenciar el trabajo en equipo de los alumnos. Asimismo, tener que escoger entre los diferentes certámenes provocará que hagan una previa reflexión sobre sus capacidades y preferencias”.

Arduino y Raspberry son pequeños dispositivos que usan plataformas electrónicas muy sencillas que permiten al usuario ir complementando el pequeño robot añadiendo las piezas que crean oportunas.

Desde “la visión educativa se podría realizar un estudio sobre qué funciones pueden hacer estos instrumentos y sus diferentes aplicaciones en la escuela. También se pueden utilizar para ver de primera mano el funcionamiento y composición de los ordenadores u otros aspectos propios del currículo de tecnología como los **voltios, amperios, resistencias**, etc. En la misma línea, podemos utilizar robots de composición simple que lanzan objetos a corta distancia para facilitar el aprendizaje de las trayectorias, parábolas u otros ejercicios de Física y Química con el fin de crear un entorno más entretenido en las sesiones educativas. Para trabajar aspectos como la educación en valores, la ética y la moral entre otros se pueden utilizar los ejemplos de los robots **Aunav.NEXT** y **ARDrone.Drone**. En el primer caso, se trata de un robot encargado de desactivar explosivos mientras que el segundo está concebido para seguir a personas. La finalidad con las que han sido creados proporciona una clara oportunidad para trabajar dichos aspectos”.

3.4.1. Propuesta TIC:

Podemos trabajar la robótica desde una perspectiva más cinéfila con las películas ‘**Yo robot**’, de Alex Proyas, que cuenta con Will Smith como protagonista o ‘**El hombre bicentenario**’, de Chris Columbus, protagonizada por Robbin Williams.

En el primer caso, “los robots consiguen pensar de manera autónoma y, producto de ello, se rebelan contra sus propios creadores, la especie humana. Este enfoque futurista de los robots ya se ha podido ver en multitud de filmes como por ejemplo en Terminator, donde nuevamente la especie humana es atacada por sus propias creaciones. En el caso de ‘El hombre bicentenario’, se trata la robótica desde una perspectiva más sentimental. Andrew, caracterizado por Robbin Williams, es un robot que adquiere comportamientos propios de los humanos.

Durante el transcurso de la película Andrew luchará para conseguir la condición de ser humano, aunque para ello tenga que incorporar la muerte como una de sus características”. (Seymour Papert, 1999).

La figura de “el hombre eterno también ha sido un tema estrella en multitud de películas y, de hecho, podríamos afirmar que es uno de los deseos de los humanos, vivir eternamente o simplemente no morir. En cambio, en ‘El hombre bicentenario’, donde justamente un robot que, dada su configuración no percibe el paso del tiempo, prefiere morir como humano que vivir para siempre como robot. Este caso nos puede servir para trabajar el sentimiento del envejecimiento, el paso de los años, la muerte o multitud de temas que conllevan intrínsecos la reflexión en uno mismo. La filosofía podría ser, entre otros, un ámbito idóneo para trabajar dichos temas. La creciente normalización de los robots en la sociedad así como qué valores creen que deben tener tanto los robots (si creen que los tienen o deben tenerlos) como las personas que los diseñan podrían ser algunas de las preguntas y temas para proseguir con la sesión”.

Por último, la web de Lego se ha convertido en una valiosa fuente de información e inspiración para adentrarse en el mundo de la robótica en la escuela. En el apartado ‘Robot encontraremos varios manuales (en inglés) que guían a docentes y alumnos en la construcción de robots con piezas de Lego. “Se trata de una excelente y económica alternativa para realizar los primeros pasos robóticos en clase. También podemos explorar el área ‘**Mindstorms**’, donde encontraremos accesos a juegos lúdico-educativos, a tutoriales sobre los primeros pasos en programación y la construcción de un primero robot”.

CONCLUSIONES

- Primero:** La enseñanza de robótica en el nivel inicial es nula, porque el currículo no lo exige y los docentes no saben nada.
- Segundo:** La falta de políticas educativas para poner a nuestra educación a la vanguardia mundial nos hará continuar en la mediocridad.
- Tercero:** Busca despertar el interés de los estudiantes transformando las áreas tradicionales (Matemáticas, Comunicación, Ciencia y Ambiente, Personal Social).
- Cuarto:** Los niños de esta generación son nativos digitales, es decir, están totalmente familiarizados con el uso y el manejo de herramientas y dispositivos tecnológicos, por lo que cualquier edad es buena para comenzar a aprender robótica. Hay varios centros educativos que ya han comenzado a impartir clases de robótica para niños o a organizar talleres con robots programables

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

«Aprender robótica es un juego de niños. Beneficios y modelos de robot educativo .»

Andalucía es digital. s.f. <https://www.blog.andaluciaesdigital.es/aprender-robotica-para-ninos/> (último acceso: 23 de Noviembre de 2018).

Aebli, H. (2001). FACTORES DE LA ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE AUTÓNOMO. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=krERB5eMRZ4C&printsec=frontcover&dq=la+ense%C3%B1anza&hl=qu&sa=X&ved=0ahUKEwiBgZX3qIncAhWBslkKHR-jCy04ChDoAQgmMAE#v=onepage&q=la%20ense%C3%B1anza&f=false>

Asimov, I. (s.f.). Visiones de Robot. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=WDhord3_zvoC&pg=PT13&dq=los+robots&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiK5K2qmJPcAhUJjlkKHcCQAGUQ6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false

- Bermejo, S. (2003). Desarrollo de robots basados en el comportamiento. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=Fu0p0dFe0koC&pg=PA9&dq=los+robots&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi32ufjm5PcAhWwuVkKHaGsAp84ChDoAQhPMAc#v=onepage&q&f=false>
- Cousinet, R. (2014). Qué es enseñar. Archivos de Ciencias de la Educación, 8 (8), 1-5. En Memoria Académica. Recuperado de http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6598/pr.6598.pdf
- Díaz Lucea, J. El curriculum de la Educación Física en la Reforma Educativa. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=CcesrvP1hgMC&pg=PA203&dq=caracteristicas+de+la+ense%C3%B1anza&hl=qu&sa=X&ved=0ahUKEwiHruXSkJLcAhWJv1MKHdDLAocQ6AEIPDAE#v=onepage&q=caracteristicas%20de%20la%20ense%C3%B1anza&f=false>
- Díaz, J., Martins, A. (1997). ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=TQZP4LNjlf0C&printsec=frontcover&dq=estrategias+de++ense%C3%B1anza&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjG9teJnZLcAhUQrIkKHRT5B6cQ6AEILTAB#v=onepage&q=estrategias%20de%20%20ense%C3%B1anza&f=false>
- Edel, R. (2004). El concepto de enseñanza-aprendizaje. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/301303017_El_concepto_de_ensenanza-aprendizaje
- Gonzales Ornelas, V. (2003). ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=ECy7zk19Ij8C&printsec=frontcover&dq=estr>

ategias+de+ense%C3%B1anza&hl=qu&sa=X&ved=0ahUKEwier7rvw4ncAhVqJ5o
 KHTgNacQQ6AEIzAA#v=onepage&q=estrategias%20de%20ense%C3%B1anza&
 f=false

Gutiérrez, C., Castro, M. (s.f.). INFORMÁTICA Y SOCIEDAD. Antología. Recuperado de
<https://books.google.com.pe/books?id=JCZlZIMJ3k4C&pg=PA5&dq=los+robots&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi32ufjm5PcAhWwuVkkHaGsAp84ChDoAQhVMAg#v=onepage&q&f=false>

In, Raun. «La robótica, una cosa de niños.» *Noticias de uso didáctico*. 19 de Diciembre de 2014. <http://www.noticiasusodidactico.com/blog/2014/12/la-robotica-una-cosa-de-ninos/> (último acceso: 23 de Noviembre de 2018).

Infante Castaño, G. (2007). ENSEÑAR Y APRENDER: UN PROCESO FUNDAMENTALMENTE DIALÓGICO DE TRANSFORMACIÓN. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 3(2), 29-40- Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/1341/134112600003.pdf>

López, H., González, R. (2000). PROGRAMACION DE ROBOTS INDUSTRIALES. Control Remoto del Robot. ASEA IRB2000. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=py8Raj7FxfgMC&pg=PA13&dq=los+robots&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi32ufjm5PcAhWwuVkkHaGsAp84ChDoAQhcMAk#v=onepage&q&f=false>

Ollero Baturone, A. (2001). ROBÓTICA. Manipuladores y robots móviles. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=TtMfuy6FNCcC&printsec=frontcover&dq=la+robotica&hl=es->

419&sa=X&ved=0ahUKEwj1urC_gpPcAhWKnFkKHWd8CDUQ6AEIJzAA#v=onepage&q=la%20robotica&f=false

Otero, Alberto. «Vermislab.» *Robótica II, qué usar y cuándo*. 2 de Mayo de 2018.

<https://www.vermislab.com/robotica-ii-que-usar-y-cuando/> (último acceso: 22 de Noviembre de 2018).

Ramírez, E., Weiss, M. (1986). INTRODUCCIÓN A LOS MICROPROCESADORES. Equipo y Sistemas. Recuperado de

<https://books.google.com.pe/books?id=Boih9s8uVP4C&printsec=frontcover&dq=microprocesadores&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi-6uXTqJPcAhUBrFMKHaI6AWIQ6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false>

Ruiz-Velasco Sánchez, E. (2007). EDUCATRÓNICA. Innovación en el aprendizaje de las ciencias y la tecnología. Recuperado de

<https://books.google.com.pe/books?id=cFcZadBx2C8C&pg=PA121&dq=la+robotica&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi-s-2viZPcAhVE3VMKHen6B7Y4ChDoAQhGMAY#v=onepage&q&f=false>

S., Liliana Patrica Quiroga. «La robótica educativa y la educación pre escolar.» *Colegio Hispanoamericano. Revista de Educación y Pensamiento*. 2017.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6178584.pdf> (último acceso: 22 de Noviembre de 2018).

La enseñanza de la robótica en el nivel inicial

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE
INTERNET

2%

PUBLICACIONES

6%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	www.blog.andaluciaesdigital.es Fuente de Internet	3%
2	www.noticiasusodidactico.com Fuente de Internet	2%
3	dialnet.unirioja.es Fuente de Internet	2%
4	Submitted to Universidad Nacional de Tumbes Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Nacional de Educación Trabajo del estudiante	1%
8	diwo.bq.com Fuente de Internet	<1%

9	Submitted to CONACYT Trabajo del estudiante	<1%
10	www.scribd.com Fuente de Internet	<1%
11	Submitted to Universidad Abierta para Adultos Trabajo del estudiante	<1%
12	Submitted to UNIBA Trabajo del estudiante	<1%
13	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
14	www.aipemisiones.com.ar Fuente de Internet	<1%
15	eprints.ucm.es Fuente de Internet	<1%
16	cybertronic-cde.blogspot.com Fuente de Internet	<1%
17	pre-escolartic.blogspot.com Fuente de Internet	<1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 15 words

Excluir bibliografía

Activo