

Experiencias de una actividad educativa en un primer grado de preescolar utilizando el Robot NAO de la Universidad Politécnica de Amozoc, Puebla

APAN-ARAUJO-Karla *†

Universidad Politécnica de Amozoc

Recibido 01 de Septiembre, 2017; Aceptado 22 de Noviembre, 2017

Resumen

La presente investigación consiste en vincular estrategias docentes, la innovación y tecnología; y el trabajo colaborativo para la mejora de los aprendizajes en niños de nivel preescolar y la necesidad de mejorar las relaciones interpersonales de un grupo de 1er grado utilizando el Robot NAO. El objetivo general es analizar el uso del Robot NAO como estrategia para favorecer el aspecto de relaciones interpersonales en el grupo por medio de ciertas actividades. Objetivos específicos: a) Detectar por medio de un pre test el tipo de relaciones interpersonales que se establecen en el grupo. b) Desarrollar actividades que fortalezcan las relaciones interpersonales en el grupo. c) Evaluar por medio de un post test la utilización del Robot NAO, mediante los resultados obtenidos a partir del desarrollo de las actividades. Se efectuó un plan de trabajo el cual describe la manera de utilizar al Robot NAO y así generar óptimas relaciones entre pares en dicho grupo, considerando la implementación de actividades planificadas bajo el programa de nivel preescolar. Los resultados mejoraron las relaciones interpersonales en los alumnos, favoreciendo la dinámica entre los mismos y se establecieron reglas de aula y comportamiento empático.

Estrategias docentes, innovación y tecnología, Robot NAO

Abstract

The present research consists of linking teaching strategies, innovation and technology; and collaborative work to improve learning in pre-school children and the need to improve the interpersonal relationships of a 1st grade group using the NAO Robot. The general objective is to analyze the use of the NAO Robot as a strategy to favor the aspect of interpersonal relationships in the group through certain activities. Specific objectives: a) Detect by means of a pre test the type of interpersonal relationships that are established in the group. b) Develop activities that strengthen interpersonal relationships in the group. c) Evaluate through a post test the use of the NAO Robot, through the results obtained from the development of activities. A work plan was drawn up which describes how to use the NAO Robot and thus generate optimal peer relations in that group, considering the implementation of activities planned under the preschool program. The results improved the interpersonal relationships in the students, favoring the dynamics between them and established classroom rules and empathic behavior.

Teaching Strategies, Innovation and Technology, Robot NAO

Citación: APAN-ARAUJO-Karla. Experiencias de una actividad educativa en un primer grado de preescolar utilizando el Robot NAO de la Universidad Politécnica de Amozoc, Puebla. *Revista de Docencia e Investigación Educativa*.2017, 3-10: 13-22.

* Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: karla.apan@upamozoc.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El presente trabajo práctico precede al análisis por medio de actividades basadas en los parámetros establecidos por el Programa de Educación Preescolar 2011 en un grupo de primer grado de preescolar en el Municipio de Chignahuapan, Puebla. Se efectuó un diagnóstico grupal e individual y se detectó ciertas similitudes en el grupo bajo las siguientes características y especificaciones: El grupo está conformado por veintitrés niños, de los cuales doce son niños y once son niñas; su edad oscila entre los dos años seis meses y tres años.

Con referencia a los tutores del grupo escolar en su mayoría son familias de tipo nuclear, conformados de tres a cinco integrantes; en menor proporción existen niños de madres solteras y se tiene un caso de futuro divorcio. La condición económica de los mismos es media baja y ambos padres trabajan como empleados.

Al efectuar el diagnóstico inicial del grupo de primer grado, se analizó y apreció que en la mayoría de los alumnos se les dificulta establecer relaciones interpersonales con sus compañeros, ya que no establecen relaciones positivas con sus pares basadas en el entendimiento, la aceptación y la empatía; no aceptan las normas de relación y de comportamiento con relación a la equidad y el respeto; se han llegado a golpear y ofender, presentan poca tolerancia a la frustración; no permiten que sus pertenencias y espacios sean compartidos.

La mayoría de estas conductas ocurren dentro del salón de clases en presencia de la educadora. Por esta razón, el desarrollo de este trabajo práctico se realizó con la ayuda de la educadora responsable del grupo

La fisioterapeuta y 3 alumnos de Ingeniería en Software de la UPAM, y tiene como finalidad dar respuesta al problema de investigación, ya que refleja la necesidad de trabajar las relaciones interpersonales con dicho grupo escolar, mediante actividades específicas apoyadas con el uso del Robot NAO para que se refuercen dichas relaciones; por lo que se ha formulado la siguiente pregunta:

¿De qué manera se favorece las relaciones interpersonales por medio de actividades en el grupo de primer grado de preescolar incorporando al Robot NAO?

Marco Teórico

Dada la situación global actual y las competencias básicas en el uso de las TIC son demandadas por la sociedad y no es la excepción en el caso de la educación básica, la cual ha sufrido cambios drásticos en sus planes y programas pero principalmente en el uso de sus estrategias didácticas tecnológicas, las cuales son usadas tanto por parte del docente como de los alumnos.

De ahí, que las prácticas tradicionalistas en el nivel preescolar van quedando atrás, ya que el modelo educativo actual es el basado en competencias, por lo que los docentes deben idear y crear situaciones didácticas innovadoras en relación a los objetivos planteados en los programas, donde cada vez más se observa el uso de la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos, lo cual mejora las prácticas docentes aprovechando las nuevas posibilidades didácticas que ofrecen las TIC.

Además el uso de la tecnología permite al docente hacer que los alumnos interactúen en grupos de trabajo, así como también puedan atender de manera más eficaz las diferentes necesidades de los mismos a su propio ritmo en una misma clase.

Por otra parte, las herramientas tecnológicas permiten la utilización de audios, imágenes, gráficos y videos; lo que significa que se capte más el interés del alumno a diferencia de aquellos medios llamados lineales como los libros.

Por lo tanto, con ayuda de una herramienta tecnológica como es el Robot NAO de la Universidad Politécnica de Amozoc, se generan actividades educativas en un grupo de nivel preescolar en el Municipio de Chignahuapan, Puebla, donde los alumnos interactúan con dicho Robot de acuerdo a las actividades planeadas; lo que genera que aprendan nuevas y mejores formas de trabajar en equipo, comunicación, el delegar tareas y responsabilidades, entre otras actitudes y aptitudes útiles que desarrollarán y fortalecerán durante su paso en la escuela.

En el caso del Robot NAO, Dynamind, (2015), la cual es una empresa menciona a la robótica como una herramienta educativa capaz de despertar el interés de los niños para que aprendan matemáticas, ciencia y tecnología, para ello utiliza una metodología que se basa en la experimentación, los métodos científicos y la resolución de problemas.

Con esta estrategia educativa se logra despertar en los niños la creatividad, la capacidad de innovación y el trabajo en equipo, habilidades que resultarán de gran utilidad para el día de mañana. Gracias a esta iniciativa, Dynamind ha logrado alzarse como empresa ganadora en la categoría innovación social, hasta la fecha ha trabajado con 384 alumnos de 15 escuelas, logrando que los niños estén motivados para trabajar día a día buscando nuevas formas de superación. Una de las características destacadas de la robótica educativa es que ayuda a aprender de forma ordenada y secuencial, facilita estructurar el pensamiento y favorece el aprendizaje transversal entre distintas disciplinas.

Como antes se mencionó la robótica es capaz de motivar a los niños para que se interesen por las matemáticas, la ciencia y la tecnología.

Metodología

La propuesta del trabajo práctico se refiere a la implementación de la tecnología para mejorar el aprendizaje en un grupo de preescolar con ciertas características, con el fin de lograr, mejorar y mantener las relaciones interpersonales entre los niños y así mejorarlas dentro del salón por medio de diversas actividades.

Se propone el uso del Robot NAO, con el objetivo de mantener y visualizar sí esté potencializa las relaciones interpersonales del grupo de preescolar, y a la vez los niños las desarrollen ante cualquier situación dentro de la sociedad y que favorezcan su propio aprendizaje por medio de ciertas actividades lúdicas, tomando en cuenta a su vez el Programa de Educación Preescolar 2011. Se pretende trabajar en el alumno competencias básicas que son necesarias en la sociedad de hoy en día, como son: El aprendizaje colaborativo, la toma de decisiones en equipo, práctica de valores, autonomía, interacción social, relaciones empáticas, entre otras.

A continuación se muestra la estructura que se llevó a cabo en un plan de trabajo, por medio de una guía de actividades, desarrolladas de la siguiente manera:

Módulo I

Dentro del proceso del desarrollo de la guía de actividades que tiene como finalidad encaminar este trabajo práctico, se inicia con un diagnóstico para obtener información sobre las relaciones interpersonales de los alumnos y la interacción que estos tienen entre sus pares.

Este módulo consta de seis horas, divididas en dos sesiones; la primera sesión tiene una duración de tres horas, establece el proceso para la elaboración de un pre test, basado en una guía de observación dirigida a los alumnos de primer grado de preescolar. La sesión dos está conformada por tres horas, en la cual se aplicará dicho instrumento para conocer la dinámica de las relaciones interpersonales con los alumnos, como se observa en la tabla 1.

| GUIA DE OBSERVACIONES (Pre test) | | | | |
|---|------------|----------------------|---------------------|---------------|
| Nombre del alumno: <i>KNTG</i> | | | | |
| Fecha de aplicación: <i>20 de febrero</i> | | | | |
| Características a cumplir (Reactivo) | Lo realiza | Lo realiza con ayuda | Presenta dificultad | No lo realiza |
| Identifica diferencias entre niños y niñas | / | | | |
| Perspectiva del género opuesto | | / | | |
| Lugar que le da a las niñas y niños según su género | | / | | |
| Interactúa con niños y niñas | / | | | |
| Acepta desempeñar distintos roles | / | | | |
| Asume su responsabilidad en tareas que le corresponden de manera individual | / | | | |
| Asume su responsabilidad en tareas que le corresponden de manera colectiva | / | | | |
| Explica lo que le parece justo e injusto y porqué | | | / | |
| Conoce sus derechos y obligaciones infantiles de manera general | | | / | |
| Propone actividades para defender su derecho infantil | | | / | |
| Muestra empatía para con sus compañeros | / | | | |
| Defiende los derechos de sus pares | | | / | |
| Infringe los límites de sus compañeros | | | / | |
| Identifica sus necesidades | | | / | |

Tabla 1 Aplicación de la guía de observación 1 del pre test
Fuente. Elaboración propia

Módulo II

Este módulo se desarrolla en once horas, se encuentra dividido en tres sesiones; la primera sesión constará de tres horas, donde se desarrollaran las actividades que el Robot NAO realizará con el grupo de primer grado de preescolar; una segunda sesión conformada por cinco horas donde se diseñará el software para el Robot NAO, así como pruebas para su aplicación e interacción con los infantes.

Por último, se realizará una tercera sesión que constará de tres horas, donde se pondrá en marcha el desarrollo de las actividades en dos intervenciones con el uso del Robot NAO y la maestra del grupo. Se muestra como en la sesión 2, actividad 2 y 3, se realizó el diseño y las pruebas del software dirigidas con el Robot NAO, como se observa en la figura 1.



Figura 1 Diseño de software y pruebas con el Robot NAO
Fuente. Elaboración propia.

En la sesión 3, actividad 4, se realizó la aplicación de las actividades diseñadas con el Robot NAO y la educadora que pertenecieron a la primera y segunda intervención; como se observa en la figura 2 y 3.



Figura 2 Aplicación de actividades con el Robot NAO. Primera y segunda intervención
Fuente. Elaboración propia



Figura 3 Dibujos de los alumnos referentes al relato de NAO

Fuente. Elaboración propia

Módulo III

Este módulo está conformado de una sesión con duración de seis horas; en el cual se pondrá en práctica la aplicación del post test y se evaluará la aplicación de las actividades con el Robot NAO, aunado a los resultados previamente arrojados por el pre test; como se observa en la tabla 2.

| GUÍA DE OBSERVACIÓN (Post test) | | | | |
|--|-------------|----------------------|---------------------|---------------|
| Nombre del alumno: | IDP | | | |
| Fecha de aplicación: | 10 de Marzo | | | |
| Características a cumplir (Reactivo) | Lo realiza | Lo realiza con ayuda | Presenta dificultad | No lo realiza |
| Acepta a sus compañeras y compañeros como son y comprende que todos tienen los mismos derechos, y también que existen responsabilidades que debe asumir. | / | | | |
| Comprende que las personas tienen diferentes necesidades, puntos de vista, culturas y creencias que deben ser tratadas con respeto. | | / | | |
| Aprende sobre la importancia de la amistad y comprende el valor que tienen la confianza, la honestidad y el apoyo mutuo. | | / | | |
| Interioriza gradualmente las normas de relación y comportamiento basadas en la equidad y el respeto. | / | | | |
| Toma conciencia de los otros y establece con ellos relaciones de comunicación e integración grupal. | / | | | |
| Establece actitudes y relaciones de respeto y colaboración. | / | | | |
| Afianza la confianza en sí mismo inventando juegos y juguetes para distraer a sus compañeros. | / | | | |
| Desarrolla la valoración y comunicación adecuada entre los dos sexos. | / | | | |

Tabla 2 Aplicación de la guía de observación 2 del post test

Fuente. Elaboración propia.

Resultados

En este apartado se encuentran los resultados obtenidos después de haber aplicado la propuesta de intervención de este trabajo práctico.

Módulo I

En este módulo se realizaron 2 bitácoras cuya interpretación es la siguiente: Durante la redacción del formato definitivo para el pre test, se consideraron que los puntos establecidos cumplen con lo indispensable para evaluar las relaciones interpersonales en alumnos de primer grado de preescolar.

Se considera que se necesita aplicar no solo un formato de pre test; ya que de aplicar más evaluaciones diagnósticas a los alumnos permitiría tener un panorama mayor de qué es lo que realmente el grupo de manera general requiere, y así poderlo trabajar a un futuro inmediato.

En relación al diseño del post test, este ya se elaboró de manera más rápida y efectiva, sin embargo; se considera realizar un análisis más completo de los resultados del pre test ya que como se mencionó con anterioridad se necesita de más parámetros evaluados que permitan al final sacar una estadística más concreta.

El día 12 de febrero se aplicó el pre test en el grupo de primer grado de preescolar en el Municipio de Chignahuapan, Puebla; el cual estaba conformado por 12 niños y 11 niñas con un total de 23 alumnos. Los resultados que se arrojaron acorde a este instrumento engloban la necesidad de fortalecer lazos de relaciones interpersonales entre pares, ya que no tiene conocimiento de las posibilidades que tienen tanto niños como niñas, los valores como respeto, empatía y colaboración se encuentran subdesarrollados, se dificulta el ponerse en el lugar del otro y hacer valer su habilidad de toma de decisiones y de ser escuchados. Además, en la sesión 2, actividad 2, se realizó la siguiente gráfica una vez que fue aplicado el pre test a los 23 alumnos; como se observa en la gráfica 1

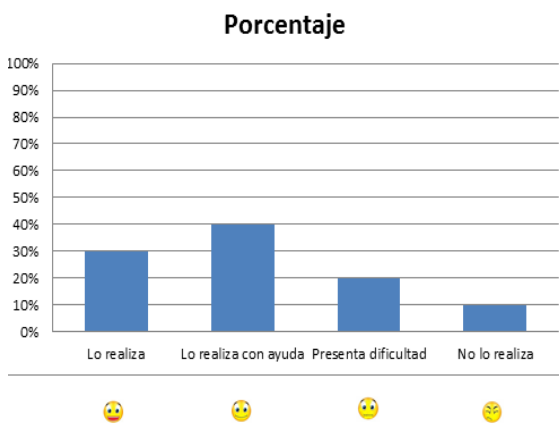


Gráfico 1 Concentrado de resultados del pre test

Fuente. *Elaboración propia*

Al momento de aplicar la guía de observación del pre test y realizar su concentrado, se permitió establecer la gráfica anterior donde se puede visualizar de manera más clara los valores en porcentaje, de acuerdo a los parámetros ya establecidos (lo realiza, lo realiza con ayuda, presenta dificultad y no lo realiza).

La utilización del pre test permitió identificar las características, habilidades y necesidades del grupo referente a la relación interpersonal que se tiene entre pares, permitiendo conocer y establecer una valoración bajo los resultados arrojados.

Módulo II

En este módulo se realizaron 3 bitácoras, de las cuales la primera corresponde a la fusión del diseño de actividades con el Robot NAO, así como el diseño del software y pruebas dirigidas con el mismo. La segunda y tercera se refiere a la aplicación de actividades de la primera y segunda intervención; cuyas interpretaciones son las siguientes: Diseño de actividades para desarrollar con NAO.

Se divide en dos participaciones sustentadas en los mismos elementos del Programa de Preescolar vigente; la primera intervención consta con un saludo y presentación, rutina de activación e incentivos proporcionados por NAO, con la finalidad de conocer el impacto y reacciones que esté tiene para con los alumnos.



Figura 4 Módulo II. Sesión 1. Actividad 1

Fuente. *Elaboración propia*

La segunda intervención del Robot NAO se conforma por un saludo, rutina de activación, presentación de reglamento escolar, dinámica de colaboración entre niños y niñas, una plenaria de lo aprendido, despedida y regalos.



Figura 5 Módulo II. Sesión 1. Actividad 2
Fuente. *Elaboración propia*

En las pruebas de la programación para la segunda intervención; se anexaron más movimientos en el robot para la activación física, además de un mayor diálogo con la finalidad de que los niños tuvieran más atención hacia las actividades. Se anexo el contar un cuento por parte del robot para que hubiera más interacción con los niños.

También se realizaron pruebas donde el Robot NAO mencionaba el reglamento de salón y al final pedía un dibujo a los niños; las pruebas constaban de que el robot debía identificar un logo el cual se encontraba en la orilla de una hoja que posteriormente se le iba a entregar a cada niño en el salón y así él podría felicitar la actividad a su término. Dichas pruebas se realizaron en tres sesiones para que las identificará con éxito el robot.

Los dibujos que le hicieron al Robot NAO fueron de dos maneras, en la primera se efectuó sin conocerlo para saber cuál era su impresión, la segunda fue bajo petición del robot, en esta se aprecian trazos claros que asemejan al robot, como colores y formas, a pesar de encontrarse en una etapa de garabateo.



Figura 6 Primeros dibujos de los alumnos referentes sin conocer al Robot de NAO
Fuente: *Elaboración propia*

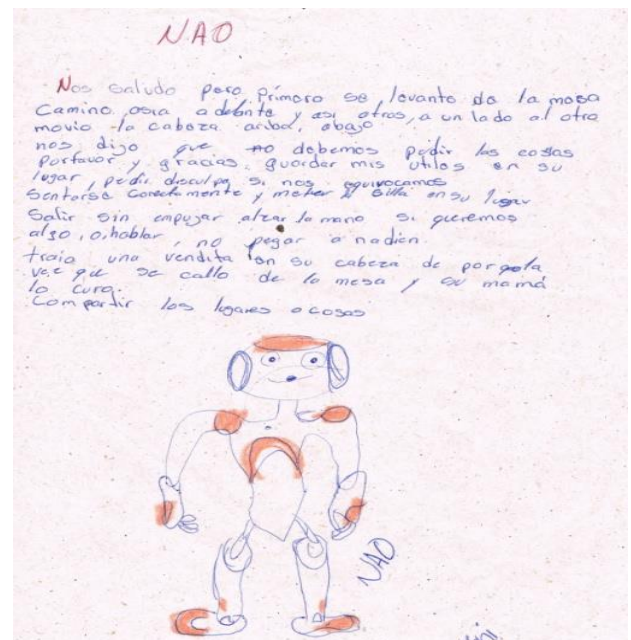


Figura 7 Dibujos de los alumnos después de conocer al Robot NAO
Fuente. *Elaboración propia*

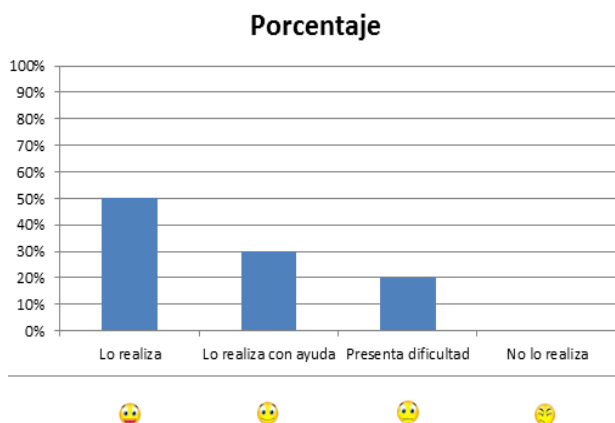
Módulo III

En este módulo se realizó 1 bitácora cuya interpretación es la siguiente: Se observaron las actitudes y comportamientos de los alumnos después de efectuarse la primera intervención de actividades, identificando cambios graduales en los niños y niñas que conforman el grupo; al iniciar la intervención final estos se mostraban atentos, siguiendo indicaciones, escuchando, registrando estos cambios o resultados.

Con el desarrollo de la sesión con el Robot NAO reafirmaron y aprendieron la manera en cómo utilizar un reglamento escolar y la utilidad del mismo, aunado a ello su desarrollo de empatía y uso de valores se cimentaban poco a poco.

Al siguiente día las actitudes de los alumnos eran distintas pues recordaban las recomendaciones del robot, además de tener avances en su desarrollo del lenguaje, oral, producciones plásticas referentes al dibujo, habilidades de escucha, respeto de turnos, entre otros; en referencia a diversos campos formativos, como exploración y conocimientos del mundo y desarrollo físico y salud de acuerdo al Programa de Educación Preescolar 2011.

Además, en la sesión 1, actividad 1, se realizó la siguiente gráfica una vez que fue aplicado el post test a 17 alumnos. La aplicación de la guía de observación del post test, permitió establecer el concentrado de resultados donde muestra las relaciones interpersonales en el grupo de primer grado de preescolar; apoyado con el impacto que presentaron las actividades efectuadas con estos. A continuación, se presentan los resultados que se arrojaron, considerando una asistencia de 17 alumnos para el día de dicha aplicación; como se observa en la gráfica 2.



Gráfica 2 Concentrado de resultados del post test
Fuente: Elaboración propia

La utilización del post test permitió identificar las características, habilidades y necesidades del grupo referente a la relación interpersonal que se tiene entre pares, permitiendo conocer y establecer una valoración bajo los resultados arrojados.

Cabe señalar que con las actividades planteadas en este grupo escolar no solo se abatió o disminuyó las necesidades en materia de interacción social con los alumnos de primer grado de preescolar, sino que también propicio que tanto niños como niñas hicieran mejoras en otros campos de formación de acuerdo a lo establecido al Programa de Educación Preescolar 2011.

Conclusión

El desarrollo del presente trabajo práctico ha permitido realizar un análisis minucioso de los resultados existentes derivados de la necesidad encontrada en un Jardín de Niños, así mismo la manera en cómo se puede apoyar a la erradicación o proceso de mejora de la misma, considerando diversos elementos y estrategias para llevar a cabo el cometido final, dotado de un sustento que permite demostrar el desarrollo de este documento.

Para demostrar la utilidad del desarrollo de este documento se analiza la pregunta generadora de investigación, siendo la siguiente:

¿De qué manera se favorece las relaciones interpersonales por medio de actividades en el grupo de primer grado de preescolar incorporando al Robot NAO? Esta pregunta es generada por la necesidad del trabajo diario con un grupo de primer grado de preescolar, donde la prioridad es atender la interacción social entre pares, y está trascendiera en las relaciones interpersonales de forma colectiva, para encaminar y desarrollar ambientes propicios de aprendizaje.

Considerando las características específicas de este grupo, se dio a la tarea en diseñar una estrategia que estuviera cargada de innovación, dinamismo, creatividad, impacto y que al mismo tiempo fungiera como un apoyo para la mejora del aprendizaje de los alumnos por medio de actividades, dando como resultado la elección de la estrategia y una de las partes medulares del desarrollo del trabajo práctico, la utilización con el Robot NAO. En dicho trabajo práctico se considera que se ha contestado a la pregunta de investigación, ya que la manera en que se utilizó al Robot NAO tanto como modelo e instructor, favoreció las relaciones interpersonales por medio de actividades, dinámicas, diálogos, monólogos e interacciones grupales, lo cual permitió proporcionar ejemplos, ideas y aportó maneras en como mejorar el trabajo entre pares, logrando así, una coordinación con la educadora para que posteriormente se siguieran los patrones establecidos bajo los logros de las actividades sin que se contará con la presencia del Robot NAO en clase.

Referencias

- Abarca S. (2007). Psicología del niño en edad escolar. Recuperado el 6 Marzo de 2015, de <https://books.google.es/books?id=PjnWBndwNj8C&pg=PA61&dq=piaget,+etapas+de+desarrollo+del+ni%C3%B1o&hl=es&sa=X&ei=y5DuVOMuAeHasASImYDABw&ved=0CCAQ6AEwAA#v=onepage&q=piaget%20%20etapas%20de%20desarrollo%20del%20ni%C3%B1o&f=false>
- Aguirre P. (2012). Robótica y Mecatrónica Educativa. Recuperado el 8 Febrero de 2015, de <http://robmec.org/investigacion/proyectos-semillas/robotica-y-mecatronica-educativa/>
- Cedillo J. (2011). NAO un francés en la robótica mexicana. Recuperado el 6 Enero de 2015, de [http://economista.com.mx/tecnociencia/2011/10/25/nao-frances-robotica-mexicana,](http://economista.com.mx/tecnociencia/2011/10/25/nao-frances-robotica-mexicana)
- Díaz M., Amara A., Casacuberta J. (2012). Robots sociales en la escuela: explorando la conducta interactiva con niños en edad escolar. Recuperado el 20 noviembre de 2014, de http://upcommons.upc.edu/eprints/bitstream/2117/14309/1/ROBOT2011_73.pdf
- Dynamind. (2015). La robótica como una herramienta educativa. De <http://pequelia.es/104434/la-robotica-como-una-herramienta-educativa/>
- Flores M. (2014). Creación de robots para apoyar el aprendizaje de niños con capacidades diferentes. De <http://sintesis.mx/articulos/66302/alumnos-de-la-uth-disenan-robots-educativos/puebla>
- Gerrig R. (2012). Psicología y Vida. Recuperado el 6 Enero de 2015, de <https://books.google.com.mx/books?id=3I4Z1dAxo0C&pg=PA325&dq=etapas+cognoscitivas+de+Piaget&hl=es&sa=X&ei=e072VLMFM2ZyASgx4CYCA&ved=0CCAQ6AEwAQ#v=onepage&q=etapas%20cognoscitivas%20de%20Piaget&f=false>
- Lacunza C. (2011). Las habilidades sociales en niños y adolescentes. Su importancia en la prevención de trastornos psicopatológicos. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Sistema de Información Científica. De <http://www.redalyc.org/pdf/184/18424417009.pdf>
- Miles A. (2010). La infancia y su desarrollo. De <https://books.google.com.mx/books?id=X2bP0LV5QegC&pg=PA150&dq=vygotsky+etapas+de+desarrollo&hl=es&sa=X&ei=sNHvVK6RB0GuyATq5IKYDQ&ved=0CC8Q6AEwAw#v=onepage&q=vygotsky%20etapas%20de%20desarrollo&f=false>
- Papalia D. (2010). Desarrollo Humano. pp. 29-32

Pinto M., Barrera N., Pérez W. (2010). Uso de la robótica educativa como herramienta de los procesos de enseñanza. Grupo de Investigación en Robótica y Automatización Industrial, GIRA. De <http://es.slideshare.net/monicamendez/uso-de-la-robotica-educativa-como-herramienta-en-los-procesos-de-enseanza>

Rice P. (1997). Desarrollo humano: estudio del ciclo vital. De http://books.google.com.mx/books?id=ZnHbCKUCtSUC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbg_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. pp.37

SEP. (2011). Plan de Estudios, Educación Básica. México.

Villa J., Gutiérrez J. (2010). Robótica Herramienta Educativa en México. Foro consultivo, tecnológico y científico. La Paz Baja California Sur, México. De <http://www.pcti.mx/articulos/item/robotica-herramienta-educativa-en-mexico>.