



Encuentro Internacional de  
Educación en Ingeniería ACOFI

**GESTIÓN, CALIDAD Y DESARROLLO  
EN LAS FACULTADES DE INGENIERÍA**

Cartagena de Indias, Colombia  
18 al 21 de septiembre de 2018



# **ELECTRÓNICA EDUCATIVA QUE PROMUEVE EL DESARROLLO DE LAS HABILIDADES MOTORAS GRUESAS BÁSICAS EN NIÑOS DE EDAD TEMPRANA**

**Ariana Anrrango, Ana C. Umaquina Criollo, Omar Oña R.**

**Universidad Técnica del Norte  
Ibarra, Ecuador**

## **Resumen**

La motricidad se define como “el control que el niño(a) es capaz de tener sobre su propio cuerpo”. (Madrona, Jordán, & Barreto, 2008)

El desarrollo de las habilidades motoras gruesas a temprana edad en los niños de 3 a 6 años involucra el movimiento de los músculos largos de su cuerpo, incrementa la conciencia de su actividad muscular como el correr, brincar, promueve el desarrollo del sistema nervioso vestibular, así como su confianza y el dominio de su entorno espacial.

Entre los métodos de enseñanza - aprendizaje para este rango de edades se encuentra el aprendizaje lúdico como los métodos: Educación personalizada, Agazzi que se enfoca al desarrollo de la vista, el Fröebeliano aporta al desarrollo para el oído y audición, mientras que, el Montessori se orienta al control postural y equilibrio, los mismos que, tienen como característica principal el juego, ya que genera en ellos un mejor uso de sus emociones y comportamientos, reduciendo su estrés y convirtiéndose un incentivo para aprender.

Según (Piaget & Inhelder, 1997) “El conocimiento no se obtiene de los objetos sino de las acciones que realice sobre los objetos”, en consecuencia, la aplicación de métodos lúdicos de enseñanza – aprendizaje mediante el uso de la tecnología, como dispositivos electrónicos y TICs pretende lograr dicha meta.

En este contexto, la implementación de dispositivos electrónicos entre ellos prototipos electrónicos como recursos que faciliten el aprendizaje y enseñanza lúdicos, pretende contribuir a los beneficios significativos sobre la enseñanza tradicional.

El presente estudio es de tipo descriptivo, realiza un recorrido sobre los principales enfoques en el aspecto métodos lúdicos y de su aplicación, así como los resultados de dichas propuestas, con el fin de ser un material de base o referencia para próximas investigaciones en el área.

**Palabras claves:** motricidad gruesa; enseñanza lúdica; innovación tecnológica; dispositivos electrónicos; metodologías lúdicas

### **Abstract**

*Motor skills are defined as "the control that the child is able to have on his own body." (Madrona, Jordán, & Barreto, 2008)*

*The development of gross motor skills at an early age in children aged 3 to 6 years involves the movement of the long muscles of their body, increases the awareness of their muscular activity such as running, jumping, promotes the development of the vestibular nervous system, as well as their confidence and the control of their space environment.*

*Among the methods of teaching and learning for this age range is ludic learning as the methods: Personalized education, Agazzi that focuses on the development of sight, the Fröbeliano contributes to the development for hearing and hearing, while the Montessori it is oriented to postural control and balance, the same ones that have the main characteristic of the game, since it generates in them a better use of their emotions and behaviors, reducing their stress and becoming an incentive to learn.*

*According to (Piaget & Inhelder, 1997) "Knowledge is not obtained from the objects but from the actions that are performed on the objects", consequently, the application of playful methods of teaching and learning through the use of technology, such as electronic devices and ICTs aims to achieve that goal.*

*In this context, the implementation of electronic devices including electronic prototypes as resources that facilitate ludic learning and teaching, aims to contribute to the significant benefits of traditional teaching.*

*This study is descriptive, it covers the main approaches in the aspect of play methods and their application, as well as the results of these proposals, in order to be a base material or reference for future research in the area.*

**Keywords:** gross motricity; playful teaching; technological innovation; electronics devices; playful methodologies

## **I. Introducción**

“El crecimiento físico y el desarrollo motor están regidos por tres principios generales, a saber, el principio cefáleo-caudal; el principio próximo distal y el principio de lo general a lo específico y de lo grueso a lo fino” (Palau, 2004) , (Tenera, Acevedo, Ricaurte, & Pacheco, 2011).

Según (Tenera et al., 2011) la motricidad gruesa se establece como la habilidad que el niño va adquiriendo para mover armoniosamente sus músculos, mantener el equilibrio físico, adquirir agilidad, fuerza y velocidad en sus movimientos de tipo corporal, muscular, perceptiva y de locomoción. La transición y desarrollo desde las habilidades motrices hasta las habilidades deportivas requiere de un adecuado desarrollo motor en las etapas iniciales de los niños entre las edades de 3 a 7 años.

Si bien existe un incremento de estudios y evaluaciones en el área de las conductas motrices de los niños en sus diferentes edades; para los casos de motricidad gruesa cuando existe parálisis cerebral (PC), parálisis cerebral infantil (PCI) se convierte en un reto aún más considerable con el fin de mejorar su independencia funcional (Cabrera-Martos et al., 2017).

El presente estudio realiza un recorrido por los métodos de enseñanza lúdica y la integración de las Tecnologías de la Información, comunicación y sociedad (TICS) como mecanismo de apoyo para el desarrollo de este tipo de habilidades motrices en los niños de 3 a 6 años de edad.

El resto del documento se encuentra organizado de la siguiente manera: En la sección II se realiza la revisión de los principales aspectos de motricidad gruesa, métodos lúdicos, TICS y la enseñanza tradicional. En la sección III se presenta los principales resultados obtenidos. Por último, en la sección IV se describe las conclusiones obtenidas del presente estudio.

## **II. Metodología**

Como una división general de la psicomotricidad se encuentra la motricidad gruesa de dominio corporal dinámico y estático, la motricidad fina y el esquema corporal (Pacheco, 2015)

### **a. Motricidad gruesa en niños en etapa preescolar (3 a 6 años de edad)**

La motricidad en niños se establece como la habilidad de mover y controlar una o diferentes partes del cuerpo (Pacheco, 2015). En un niño de 3 años los grandes movimientos del cuerpo en respuesta a un estímulo como el caminar procurando no perder el equilibrio se denomina motricidad gruesa. Por el contrario, aquellos ligeros movimientos del cuerpo como dibujar, se denomina motricidad fina (Berge, K., 2007).

El correcto desarrollo de las habilidades motoras gruesas en niños de 3 a 6 años de edad, inicia en el control del cuerpo propio, control postural adecuado y movimientos amplios hasta llegar a los movimientos precisos frente a estímulos del entorno, que permiten la respuesta de la representación del cuerpo en el espacio, es decir la acción de respuesta a un estímulo o reflejo por parte del niño siendo consciente de que extremidad de su cuerpo mueve y hacia donde lo

hace, en este punto y de la misma manera que el sistema muscular, el sistema nervioso ha llegado un nivel de maduración idóneo, por lo que se afirma que el desarrollo muscular depende de un desarrollo cognitivo. (Madrona P. G. Contreras O. R and Gomez I, 2008).

### **b. Relación del desarrollo de las habilidades motoras gruesas básicas con el Sistema vestibular y Sistema Nervioso**

En el sistema vestibular se encuentran los receptores sensoriales del equilibrio que comunican al cerebro el cambio de posición permitiendo que se dirija el cuerpo, las posturas y los movimientos coordinados en el espacio (Barrera, L. 2017). Las sensaciones que los niños experimentan pasan a través de este tipo de sistema, es decir, las melodías, los colores, el tacto tendrán una razón solo si el sistema vestibular funciona de manera adecuada.

El sistema nervioso se desarrolla completamente a la edad de los 15 o 16 años, entonces es importante señalar que se juega un papel muy trascendental la correcta formación de las estructuras mentales (Piaget, 2001).

Al promover el estímulo del desarrollo del sistema nervioso se promueve los movimientos intencionados o voluntarios, logrando una locomoción y control de la postura adecuada en la caminata del niño, además se puede lograr que al responder un reflejo o un estímulo el niño sepa que parte de su cuerpo mueve y hacia donde lo hace, este proceso logra desarrollar el sentido de la vista y el oído.

### **c. Métodos de enseñanza lúdica que promueven las habilidades motoras gruesas**

(Piaget, 2001) muestra diferentes métodos enseñanza lúdica aplicando la pedagogía, cada uno de estos métodos se centran en desarrollar una habilidad. Cada método se explica a continuación:

- **Método Fröebeliano:** Aporta al estímulo del desarrollo del oído y audición mediante métodos activos y naturales, basados en canciones y juegos dirigidos a educadores y padres de familia, con la finalidad de desarrollar la educación de las sensaciones y emociones. (Zapata, 1989, p.24). La enseñanza por medio de los juegos y una actividad con una melodía produce un sistema racional de aprender jugando.
- **Método Montessori:** Aporta al estímulo del desarrollo del equilibrio y control postural del niño. Consiste en brindar un seguimiento a las acciones que realiza al momento de proporcionar un material didáctico equivalente a su fuerza y posibilidad, considerando el ambiente en el cual puede desenvolverse y dedicarse a una actividad constructiva e inteligente (Velazco, 2011).  
Los juegos deben involucrar el movimiento de las extremidades inferiores. La actividad física y el movimiento son el camino por el cual la inteligencia alcanza la captación permitiendo enriquecer la voluntad por aprender (Zapata, 1989, p.26).

- **Educación Personalizada:** Aporta al estímulo del desarrollo de la vista basándose en la acción del maestro. Este método se enfoca en la orientación, incita la reflexión, observación, búsqueda e iniciativa en el niño. (Velazco, 2011). De esta manera el profesor puede desarrollar la personalidad de los niños.
- **Método Agazzi:** Aporta al estímulo del desarrollo de la vista, incorpora mayormente los juegos como medios para el aprendizaje lúdico visual, propone el uso de la gama de colores primarios y secundarios, animales o figuras con el fin de fomentar e incrementar las ganas de aprender en los niños de manera libre y espontánea. En este método el maestro cumple la función de observador. (Velazco, 2011).

#### d. La Enseñanza Tradicional

Entre las principales características generales que propicia el juego infantil se destacan: (i) Actividad como fuente de placer, (ii) Experiencia que proporciona libertad y arbitrariedad, (iii) Implica acción y participación, (iv) puede implicar gran esfuerzo, (v) promueve la interacción la comunicación, (vi) elemento de expresión de sí mismo y del mundo (Moreno Murcia & Rodríguez García, 2007).

Asimismo el juego psicomotor presenta 3 niveles evolutivos: (i) juegos con su propio cuerpo, (ii) juegos con su propio cuerpo y los objetos, (iii) juegos con su propio cuerpo, con objetos y con los otros (Moreno Murcia & Rodríguez García, 2007).

Particularmente la enseñanza tradicional sigue un orden de acción repetitivo teniendo al maestro como autoridad, no permite a los niños la libertad de crear una estructura del pensamiento que sea capaz de deducir una realidad lógica (Piaget, 1997). Entre las características primordiales de la enseñanza tradicional (Crespillo, 2010):

- El maestro es la figura central
- Los niños son los receptores
- Uso de la memorización para la exposición de temas
- Uso de la psicología conductual
- Aprendizaje mediante estímulo-respuesta
- Desarrollo de la memoria
- Enseñar al niño solo cuando esté listo para aprender.

#### e. Enseñanza lúdica y las TIC`s

Según (Piaget & Inhelder, 1997) "El conocimiento no se obtiene de los objetos sino de las acciones que realice sobre los objetos" (p. 22). Teniendo como resultado que "el juego infantil es una actividad cultural que desarrolla la inteligencia" con ayuda de los maestros, educadores o guías al niño/a se les presenta diferentes situaciones, los niños podrán idealizar la respuesta con acciones a las situaciones planteadas, el juego permite incrementar las características cognitivas, socio-afectivas, motoras y comunicativas, de una manera divertida y creativa logrando un correcto aprendizaje.

A continuación, se presenta una serie de características de la enseñanza lúdica (Crespillo, 2010):

- Desarrollo de la actividad mental
- Creación, imaginación y fantasía
- Resolución de situaciones a través de juegos
- Concentración (prestar atención a las instrucciones del juego)
- Memorizar y Razonar
- Lograr que el pensamiento sea conceptual, lógico y abstracto
- Desarrollo de las capacidades motoras
- Desarrollo social (respeto, cooperación y trabajo en equipo)
- Perfección del lenguaje
- Seguridad (autoafirmarse)
- Expresar emociones y poder controlarlas
- Atracción y Motivación para aprender
- Maestro es un "animador" respetando la individualidad
- El niño/a es la figura central

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), los niños en edades comprendidas entre los 5 y 15 años, se encuentran más cerca de la tecnología, al leer o estudiar en línea, las cifras señalan que 11 de cada 100 niños menores de 15 años tienen al menos un celular activado y de estos, seis usan teléfonos inteligentes. Sin embargo, en las aulas no se aplica esta cifra, siendo un objetivo primordial incorporar la tecnología para el aprendizaje (INEC, 2010).

### **III. Propuesta electrónica**

Entre los estudios que se han realizado en el campo del análisis de las estrategias lúdicas dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, se evidencia la aplicación de registros del desarrollo de las habilidades motoras gruesas de los niños en fichas de observación manual, y la aplicación de herramientas tradicionales como: cinta de embalar o cordón grueso que se lo coloca en el piso, tiza para dibujar una línea en el piso, entre otras. Los niños presentan un grado de participación aceptable, y un mayor interés por las figuras (cuadrado, redondo, triángulo), colores (verde, amarillo, azul, rojo, morado, rosado) y animales (león, jirafa, gato, perro) que observan en el aula de clases, ante la propuesta de un juego nuevo, los niños se muestran dispuestos tomando al juego nuevo como un reto y actitud positiva (Andrade Goyesnuvia & Ante Bravo, 2011).

Generalmente las instituciones educativas como herramientas tecnológicas disponibles para el desarrollo del sentido de la vista y del oído como utilizan tablets, que permiten la interacción con colores, primarios y secundarios; el oído se desarrolla colocando música en una grabadora tradicional.

De ahí que el aspecto lúdico que representa las TIC "requiere de estrategias didácticas para valorar el placer de jugar y aprender", puesto que es indudable la atracción de los niños por la tecnología, el audio, los colores, los proyectos multimedia (Moreno, María Elena, 2017)

Por lo tanto el plantear como alternativa el diseño de un sistema electrónico capaz de desarrollar el equilibrio, control postural, visión y audición, basándose en las destrezas motoras gruesas básicas, es decir en una marcha adecuada en niños de 3 a 6 años de edad; y básicamente con forma de juguete, que permita desarrollar las habilidades mencionadas anteriormente, con características adecuadas para el uso de niños de esa edad, estimule las ganas de usarlo, preservando la salud física y psicológica de los niños y que permita utilizarlo en el salón de clases. Asimismo, mediante códigos de programación obtener el monitoreo del progreso de sus habilidades. Mediante un sistema de comunicación inalámbrica permita la comunicación del juguete con un dispositivo móvil y amigable con el usuario, mejorando la precisión de esquematizar el desarrollo de las habilidades, visualización, audición, equilibrio y control postural.

El juguete electrónico propuesto permitirá realizar las siguientes rutinas de estimulación:

- Caminar en línea recta ojos cerrados o abiertos, desarrollo del control postural y equilibrio por medio de un juego repetitivo permitiendo que el niño camine en línea recta, y al mismo tiempo fortalezca la coordinación.
- El niño con los ojos cerrados sustituye la vista por el oído, desarrolla las habilidades de control postural y el equilibrio. Determina la prueba final si el niño tiene Ataxia (marcha inestable, movimiento espasmódico) y el estímulo del sistema vestibular (control espacial, desarrollo del oído) (AMITA, Healt, 2017), (Taco & Cristina, 2015).
- Permanecer sobre un pie entre 3 o 4 segundos. Desarrollo del Sistema Nervioso y Vestibular: Un juego repetitivo permite que el niño permanezca sobre un pie durante un tiempo prolongado, desarrollará el equilibrio, sensorial y cenestésico permitiendo al niño asimilar la información de las sensaciones nuevas (Taco & Cristina, 2015)
- Caminar al ritmo de la música. Desarrollo del Oído: Un juego repetitivo que permita estimular al niño seguir practicando y producir movimientos naturales de locomoción.
- Desarrollo de la vista: Un juego repetitivo que permita al niño visualice los colores primarios y secundarios

Con un registro de los avances del niño, los docentes y los padres podrán observar el cambio en las habilidades motoras gruesas de los niños, evidenciando de manera concisa si el niño tiene problemas de locomoción o en algún sistema de su cuerpo.

#### **IV. Conclusiones**

Aplicando los métodos de enseñanza, según Piaget se coloca en perspectiva nuevas herramientas y métodos enfocados a un desarrollo de habilidades de manera global, es decir el Sistema Nervioso se estimula de la misma manera que el Sistema Vestibular, para la obtención de resultados progresivos y simultáneos sin dar paso a que una habilidad no sea estimulada, en las aulas de preescolar con las herramientas tradicionales los niños son capaces de desarrollar habilidades de motricidad incompletas, que en edades tempranas es primordial estimular para que durante el proceso de crecimiento el niño no presente inconvenientes tanto en su entorno escolar, familiar y social

La enseñanza lúdica – didáctica expresada en un juguete electrónico sería una puerta a la tecnología en las aulas, presentando beneficios a los niños y a los docentes que pueden ser capaces de involucrarse en la brecha tecnológica, el enfoque de implantar una herramienta tecnológica como solución para el desarrollo de las habilidades motoras gruesas es innovador además de involucrar a la electrónica como un método de enseñanza se opta por una herramienta que sea práctica y capaz de entregar resultados visibles con datos reales, permitiendo al maestro tener conclusiones del resultado del estímulo que se da por medio de los juegos al desarrollo de las habilidades motoras gruesas, tomando en cuenta que al contrario de la enseñanza tradicional no se puede obtener datos históricos para evaluar el desarrollo de las habilidades de los niños durante el uso un dispositivo electrónico.

## V. Referencias

- AMITA, Healt. (2017). Movimientos - descoordinados - Alexian Brothers Health System. Recuperado el 22 de junio de 2018, a partir de <http://alexianbrothershealth.adam.com/content.aspx?productId=118&pid=5&gid=003198>
- Andrade Goyesnuvia, V., & Ante Bravo, A. C. (2011). *Las estrategias lúdicas en el proceso enseñanza aprendizaje en los niños y niñas de los primeros años de educación básica de las Instituciones Educativas, Darío Egas Grijalva, Abdón Calderón y Manuel. J. Bastidas de la ciudad de San Gabriel provincia del Carchi* (B.S. thesis).
- Barrera, L (2017, junio). Órganos de los sentidos: Estructura y Función, Cuidado e Higiene. Consultado el 14 de Junio de 2017 en <https://espaciociencia.com/organos-los-sentidos-estructura-funcion-cuidado-e-higiene/>
- Berge, K. (2007). *Psicología del Desarrollo – Infancia y Adolescencia*. Medica Panamericana. España.
- Cabrera-Martos, I., Ortiz-Rubio, A., Benitez-Feliponi, A., Moreno Ramírez, M. P., Casilda-López, J., & Valenza, M. C. (2017). Capacidades físicas y motoras de miembro superior y su relación con la independencia funcional en parálisis cerebral infantil. *Fisioterapia*, 39(4), 140–147. <https://doi.org/10.1016/j.ft.2016.12.002>
- Crespillo, E. (2010). El juego como actividad de enseñanza-aprendizaje. *Rev Gibralfaro*, 9(68), 14–18.
- INEC, (2010). *Tecnologías de la Información y Comunicación-TIC – 2010*. Recuperado el 22 de junio de 2018, a partir de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-tic-2010/>
- Madrona, P. G., Jordán, O. R. C., & Barreto, I. G. (2008). Habilidades motrices en la infancia y su desarrollo desde una educación física animada. *Revista iberoamericana de educación*, 47, 71–96.
- Moreno, María Elena. (2017). Las TIC y el desarrollo del aprendizaje en educación inicial. Recuperado el 22 de junio de 2018, a partir de <https://educrea.cl/las-tic-y-el-desarrollo-del-aprendizaje-en-educacion-inicial/>
- Moreno Murcia, J. A., & Rodríguez García, P. L. (2007). EL APRENDIZAJE POR EL JUEGO MOTRIZ EN LA ETAPA INFANTIL, 35.
- Pacheco, G. (2015). *Psicomotricidad en Educación Inicial*.



- Palau, E. (2004). *Aspectos básicos del desarrollo infantil: la etapa de 0 a 6 años*. Grupo Planeta (GBS).
- Piaget, J. (2001). *La representación del mundo en el niño*. Ediciones Morata.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1997). *Psicología del niño* (Vol. 369). Ediciones Morata.
- Taco, F., & Cristina, S. (2015). *La estimulación vestibular y el desarrollo del equilibrio en los niños/as con deficiencia auditiva de 4 a 5 años de edad en el Instituto de Educación Especial Pastaza* (B.S. thesis). Universidad Técnica de Ambato-Facultad de Ciencias de la Salud-Carrera Estimulación Temprana.
- Ternera, L. A. C., Acevedo, P. A. J., Ricaurte, K. M. M., & Pacheco, N. E. P. (2011). Características Del Desarrollo Motor En Niños De 3 a 7 Años De La Ciudad De Barranquilla. *FEATURES OF MOTOR DEVELOPMENT IN CHILDREN FROM 3 TO 7 YEARS OLD IN THE CITY OF BARRANQUILLA.*, 14(25), 79–89.
- Velazco, A. (2011, Marzo). Pedagogía. Consultado el de Junio del 2017 en <http://pedagoguia.blogspot.com/2011/03/metodos-de-ensenanza.html>
- Zapata, O. (1989). Juego y aprendizaje escolar. Perspectiva psicogenética. México D.F: Pax México, pp. 24.

## **Autores**

- **Ariana Anrrango:** Ingeniera en Electrónica y Redes de Comunicación en la Universidad Técnica del Norte [adanrrangos@utn.edu.ec](mailto:adanrrangos@utn.edu.ec)
- **Ana C. Umaquina Criollo:** Ingeniera en Sistemas Computacionales, Magister en Gerencia Informática. Docente e Investigador para la Carrera de Electrónica y Redes de Comunicaciones- Ingeniería en Telecomunicaciones de la Universidad Técnica del Norte. [acumaquina@utn.edu.ec](mailto:acumaquina@utn.edu.ec)
- **Omar Ricardo Oña Rocha:** Ingeniero en Electrónica y Telecomunicaciones por la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE, Quito-Ecuador. Actualmente se desempeña como profesor en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas (FICA), carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones (CITEL) de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra-Ecuador. Egresado de la Maestría Enseñanza de la Matemática-ESPE Docente investigador en áreas tales como Matemática, Currículo, Big Data, Maching Learnig, Electrónica y Telecomunicaciones. [ronia@utn.edu.ec](mailto:ronia@utn.edu.ec)

---

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2018 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)