

Sistema de pedaleo dinámico para concentrar la atención de niños con trastorno de espectro autista

Dynamic pedaling system to concentrate the attention of children with autistic spectrum disorder

TEJADA-VELASQUEZ, Yelena*†, ORTIZ-SIMON, José Luis, OLIVARES-CABALLERO, Daniel, ROJO-VELÁZQUEZ, Gustavo Emilio y AGUILERA-HERNANDEZ, Martha

Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo

ID 1^{er} Autor: *Yelena, Tejada-Velasquez*

ID 1^{er} Coautor: *José Luis, Ortiz-Simon*

ID 2^{do} Coautor: *Daniel, Olivares-Caballero*

ID 3^{er} Coautor: *Gustavo Emilio, Rojo-Velázquez*

ID 4^{to} Coautor: *Martha, Aguilera-Hernandez*

Recibido 19 de Enero, 2018; Aceptado 31 Marzo, 2018

Resumen

Objetivos, metodología: Diseñar y ejecutar un programa capaz de mejorar las capacidades cognitivas de niños con Trastorno de Espectro Autista otorgando, de esta manera, continuidad al desarrollo de un mecanismo de pedaleo realizado en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo para dicho propósito. Demostrando los alcances de aprendizaje que se obtienen al complementar el aprendizaje educativo de infantes con Trastorno de Espectro Autista con una interacción motriz simultánea. *Contribución:* Los centros de atención múltiples y organizaciones educativas que se enfocan en el tratamiento de niños con TEA son un número reducido en comparación a los centros educativos convencionales (INEGI, 2014) por lo tanto es necesario mejorar las condiciones de aprendizaje para, en consecuencia, mejorar las condiciones de vida y su integración natural en la sociedad. Es así como un sistema dinámico en complemento paralelo a la educación de un niño con TEA acelerará el desarrollo de sus habilidades mejorando su entorno social.

Trastorno de Espectro Autista, Pedaleo dinámico, Diseño mecánico

Abstract

Objectives, methodology: Design and execute a program capable of improving the cognitive abilities of children with Autism Spectrum Disorder, thus providing continuity to the development of a pedaling mechanism performed at the facilities of the Instituto Tecnológico de Nuevo Laredo for that purpose. Demonstrating the scope of learning obtained by complementing the educational learning of infants with Autism Spectrum Disorder with a simultaneous motor interaction: *Contribution:* Multiple care centers and educational organizations that focus on the treatment of children with ASD are a small number compared to conventional schools (INEGI, 2014) therefore it is necessary to improve the learning conditions for, consequently, improve living conditions and their natural integration in society. This is how a dynamic system in parallel to the education of a child with ASD will accelerate the development of their skills improving their social environment.

Autistic Spectrum Disorder, Dynamic pedaling, Mechanical design

Citación: TEJADA-VELASQUEZ, Yelena, ORTIZ-SIMON, José Luis, OLIVARES-CABALLERO, Daniel, ROJO-VELÁZQUEZ, Gustavo Emilio y AGUILERA-HERNANDEZ, Martha. Sistema de pedaleo dinámico para concentrar la atención de niños con trastorno de espectro autista. *Revista de Investigación y Desarrollo*. 2018, 4-11: 6-10.

*Correspondencia al Autor (Correo electrónico: Noir.yelena@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Es una realidad que el TEA es un padecimiento poco conocido y por lo tanto menos atendido puesto que en México donde 0.7% de las escuelas son Centros de Atención Múltiple se considera una problemática a nivel nacional por lo que se decidió realizar con proyecto que colabore en el desarrollo y mejora de los centros anteriormente mencionados. Para el desarrollo del “Sistema de pedaleo dinámico” se tuvo que ahondar en las características, efectos y niveles que conforman el Trastorno de Espectro Autista, (Ysasi, 2015) procesar datos a través de medios como la encuesta y la entrevista con el fin de diseñar por medio de dibujo mecánico una estructura que se adapte a las necesidades de los sujetos de pruebas de manera amable y óptima, que en este caso fueron alumnos del Centro de Atención Múltiple #51, pasando por la resolución de diversas problemáticas tanto mecánicas como sociales de la mano del equipo del Centro de Atención Múltiple formando con consejo capaz de responder inquietudes de terceros asegurando la seguridad y bienestar de los sujetos de prueba y alentando el desarrollo de nuevo conocimiento a través de la investigación. Estructuralmente se tuvo que lograr un diseño ajustable y personalizable capaz de adaptarse a las necesidades físicas de quien lo usa dentro de un rango de ocho a doce años de edad buscando lograr objetivos generales a través de actividades específicas.

Debido a que el periodo de tiempo promedio mínimo para la implementación de una terapia es de un año los datos recopilados durante el proyecto con un plazo de tiempo menor no serán lo suficientemente específicos, sin embargo, otorgarán un panorama aproximado de los resultados que se esperan a mediano y largo plazo. Cada infante presenta características y grados diferentes de autismo, para brindar un registro personalizado de los efectos del sistema se documentó la respuesta en niños con perfiles psicológicos similares y a su vez personalizar la atención, evaluación y comparación de los mismos. Se recomendó evaluar una cantidad mínima de sujetos para así poder enfocar detalladamente en sus perfiles y respuestas.

Materiales y métodos

Las características de los sujetos de prueba son infantes de 5 a 10 años, estudiantes del CAM#51 con autismo, déficit de atención e hiperactividad. La estructura final presentada a continuación contiene las características y observaciones obtenidas del proyecto en base a su desarrollo por etapas. Estas etapas se distinguen por la selección de elementos, mejoras y observaciones respecto a su periodo de experimentación.

Para la estructura final, se hizo un diseño preliminar utilizando elementos similares que cubriera con características basadas en los resultados de la investigación de campo previa. Requerimientos del usuario (Tabla 2)

Requisitos del usuario		
1	Económico	El diseño debe tener partes de fácil adquisición y bajo costo.
2	Debe ser seguro físicamente.	Seguro.
3	Que tenga buen aspecto.	Buen aspecto.
4	Que tenga movimientos continuos.	Velocidad media de pedaleo.
5	Fácil de usar.	Fácil manejo y cómoda para manipular.
6	Fácil de manejar.	Fácil control de pedaleo.
7	Fácil transporte.	Capacidad de transportarse fácilmente.

Tabla 1

Selección de materiales

Una de las características que se propone es hacer un diseño robusto preparado para un uso prolongado por lo tanto se hará uso de materiales que puedan ser ensamblados en un entorno industrial. Facilitando la posibilidad de realizar replicas se diseñó por medio de plataformas de software de dibujo un esquema preliminar de la estructura. Para el desarrollo del prototipo final se utilizaron los siguientes materiales:

- 1PRT Calibre 14 de 1 1/12
- 1 ángulo de 1 pulgada 1/8 de grosos
- 1 PRT de 1 pulgada calibre 14
- 1 placa/lamina de 1/8
- 1 barra de aluminio de 3 pulgadas de diámetro.

Durante los diversos periodos de prueba no solo se registró el avance motriz relegado en los sujetos de prueba a través de pruebas sencillas diseñadas a partir de objetivos generales, desglosados en actividades particulares.



Figura 4 Prueba del sistema sin asiento

Trazo. Con el objetivo de desarrollar las habilidades de lectoescritura la primera prueba consistía en un dispositivo de práctica conformado con una tabla con siluetas perforadas en la cual los alumnos puedan practicar su coordinación para realizar trazos.



Figura 5 Práctica del ejercicio de trazo

Nombre. Posterior a la sesión de trazo se pidió a los sujetos que escribieran su nombre antes y después de utilizar el sistema. Tomando en cuenta los aspectos de capacidad de seguir instrucciones y coordinación.



Figura 6 Preparación para prueba de nombre

Rompecabezas. Prueba básica final, armar un rompecabezas de una cantidad menor a 20 piezas analizando el efecto sobre la memoria muscular.

Resultados

En la primera visita de interacción del sistema de pedaleo dinámico con los sujetos de prueba se tomaron muestras y se optó por reducir velocidad al motor para que todos los niños siguieran una velocidad estándar al momento del encendido del pedaleo. Cabe mencionar que a pesar de ser sujetos con rasgos de hiperactividad no se perdía objetividad de su parte para hacer uso del sistema, característica que fue útil para valorar alcances a corto plazo.

Por medio de las pruebas se pretendió medir la atención, concentración y permanencia del alumno en el sistema de pedaleo dinámico. Se aplicó un examen a diez alumnos de los cuales los primeros cinco usaron el sistema de pedaleo dinámico y cinco restantes no, los resultados fueron los siguientes: Evaluación sistema de pedaleo dinámico para concentrar la atención de niños con trastorno de espectro autista (TEA). Realizada en el Centro de Atención múltiple No. 51

Sujeto	Calificación	Uso del Sistema	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
72	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
77	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
50	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1
22	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
38	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
27	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Zona escolar No. 13

- A. Atiende al escuchar su nombre
- B. Respeta turnos
- C. Atiende la instrucción
- D. Reconoce los números
- E. Reconoce figuras geométricas
- F. Se reconoce a si mismo
- G. Reconoce a su papa
- H. Reconoce a su mama
- I. Reconoce a su hermano (a)
- J. Reconoce que pertenece a una familia
- K. Identifica el círculo
- L. Identifica el cuadrado
- M. Identifica el triángulo
- N. Identifica el rectángulo
- O. Conoce el concepto arriba
- P. Conoce el concepto abajo
- Q. Conoce el concepto adelante
- R. Conoce el concepto atrás

- 1. = si
- 2. = no

Conclusiones

El sistema de pedaleo dinámico presenta una opción experimental para las escuelas que desean innovar sus estrategias de enseñanza, sin embargo, nos enfrentamos a un proceso en el que estamos obligados a generar información formalizada y aceptada por un consejo ético que nos permita su implementación de manera segura tanto para los sujetos como para sus responsables. Esta formalización del conocimiento también depende de la constante confirmación de resultados, que, aunque se tienen algunos avances, pueden ser más específicos y precisos en cuestión de objetivos realizados en determinados periodos de tiempo evaluados con herramientas de estadística compleja, y tomando referencias de instituciones de primer mundo. Brindando un apoyo fidedigno a los jóvenes que padecen TEA.

Los programas de estudios de escuelas de educación especial plantean objetivos generales que no permiten el desarrollo de habilidades particulares. Por lo tanto se propone una serie de actividades desglosadas a partir de los objetivos de los programas de estudio basados principalmente en los rubros de lenguaje y comunicación y pensamiento matemático. Dicho programa será evaluado de manera matemática para el desarrollo de estadísticas y será diseñado en cooperación con las instituciones de educación.

Referencias

Diario Oficial de la Federación. (2016). Retrieved from www.dof.gob.mx : http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013

Equipos de educacion en ingeniería. (n.d.). Gunt Hamburg .

INEGI. (2014). Retrieved from <https://www.uv.mx/personal/kvalencia/files/2013/09/INEGI-2014-Censo-Escolar.pdf>

Liaison, O. o. (2016). Trastornos del espectro autista. *National Institute of Neurological Disorders and Stroke.*

Sevilla, J. G. (n.d.). *Como mejorar la atención del niño.* Pirámide.

Ysasi, P. G. (2015). *La combinación de las pedagogías Montessori y Waldorf para un aprendizaje global y la inclusión de niños con TEA.* Valencia: Universidad Internacional de la Rioja.