



## Introducción

En la actualidad el uso de la tecnología dentro de las aulas para el fortalecimiento de la enseñanza ha incrementado. Dentro de las nuevas tecnologías se encuentra la robótica; ciencia que ha tenido mucho éxito en los últimos años en diferentes áreas como la industria, robots de exploración, y los robots humanoides. Una de las tareas en las que la robótica humanoide ha tenido gran aceptación es en el área de la enseñanza, pues motiva el proceso de aprendizaje en los diversos niveles de la educación.

El habla es uno de los problemas más frecuentes en el nivel preescolar, pues existe la presencia de niños con problemas para pronunciar la letra "R". A este trastorno se le llama **rotacismo**, es el nombre que se le da a la dislalia selectiva del fonema "R".

Se propone usar al **robot NAO** como herramienta en las aulas de preescolar, pero ahora aplicado a niños con problemas de habla, específicamente dislalia del fonema "R", y evaluar el grado de aceptación que tiene el niño hacia el robot y la interacción humano-robot para mejorar la experiencia y elevar los resultados en el vocabulario y pronunciación de los niños.

## Metodología

El objetivo principal de esta investigación es ayudar a los docentes de nivel preescolar a reeducar los procesos de articulación del habla en niños con ese trastorno. Para realizar las rutinas en el robot NAO se utiliza el software Choregraphe.

La rutina lleva el nombre "Habla con NAO" y consta de la siguiente conversación:

1. Robot levanta la mano y saluda al niño
2. Humano toca la mano derecha del robot
3. Robot dice palabras para que el niño repita
4. Robot se despide

Para la experimentación se trabajó con un niño de 5 años edad con las siguientes características: nivel socioeconómico medio, no presenta pérdida auditiva, sus habilidades cognitivas están intactas, no presenta afectación neurológica o afectiva alguna.

La duración de la experimentación fue de 5 sesiones no continuas, cada rutina se ejecutó entre 6 y 8 minutos.

## Conclusiones

Al finalizar este proyecto se puede concluir que esta propuesta como herramienta de trabajo puede ser viable para motivar a los niños de preescolar para mejorar su lenguaje.

Durante las experimentaciones se encontraron algunas limitaciones, ya que el niño en algunas sesiones esperaba que el robot tuviera una mayor fluidez al hablar y velocidad de respuesta, también se observó la variación en el comportamiento espontáneo del niño en las diferentes sesiones, algunos factores que influían eran el estado de humor en que llegaba a las sesiones, cansancio, la hiperactividad, las ganas de comer.

Finalmente se puede concluir que es una propuesta viable, siempre y cuando esta sea en un ambiente controlado para poder obtener resultados satisfactorios, ya que el niño aprende de lo que observa, es así que en las últimas experimentaciones el niño era más tolerante al robot ante la velocidad de respuesta y consideraba que el robot NAO no podía responder a todo lo que él cuestionaba.

## Resultados

Para obtener resultados **cuantitativos** con respecto a la pronunciación se realizaron evaluaciones al finalizar cada sesión. En cada evaluación se le solicitó al niño decir las frases que dijo el robot.

Para medir la mejoría al hablar se utilizó una guía de observación, los resultados de estas evaluaciones se muestran en la Tabla 1. Donde se evalúa en un rango de 0 a 100, donde 0 es una observación deficiente y va aumentando conforme se observan mejoras.

	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5
Pronuncia la letra R	50	50	75	80	90
Fluidez al hablar	20	30	50	60	80
Articulación correcta	0	0	40	60	80

**Tabla 1.** Resultados de la evaluación de pronunciación de palabras.

Y finalmente para evaluar la interacción humano-robot que se generó durante la experimentación se observaron algunos criterios en los que podemos observar que el grado de interacción del niño hacia el robot tuvo un porcentaje de aceptación del 100% desde el inicio hasta el final, mostrándose con mayor confianza, hasta el punto en el que el niño abrazaba al robot y la distancia entre ambos se redujo en un 100% ya que al principio el niño se mostraba cohibido y no quería acercarse demasiado al robot.

Y en las últimas dos sesiones el niño comenzaba a imitar al robot en la manera de responder, así como también en la de moverse al realizar algunos movimientos.

