

# Mecanismo programable para niños

Aldama Pérez Cristopher  
Zavala Ventura Miguel Ángel

2015

## 1. Resumen

Mecanismo programable para niños es un sistema que consta de un lenguaje gráfico de programación y un bloque microcontrolador al que se le pueden conectar sensores (contacto, luz y temperatura) y actuadores (motores), que sirve como apoyo a la enseñanza de programación y robótica a niños de primaria de entre 7 y 11 años.

**Palabras clave:** Lenguaje, Sensor, Actuador, Robótica, Programación, Educación.

## **2. Advertencia**

*“Este trabajo contiene información desarrollada por la Escuela Superior de Cómputo del Instituto Politécnico Nacional a partir de datos y documentos con derecho de propiedad y por lo tanto su uso queda restringido a las aplicaciones que explícitamente se convengan.”*

# Índice

<b>1. Resumen</b>	<b>1</b>
<b>2. Advertencia</b>	<b>2</b>
<b>3. Objetivo</b>	<b>4</b>
<b>4. Introducción</b>	<b>5</b>
<b>5. Análisis</b>	<b>6</b>
5.1. Planteamiento del problema . . . . .	6
5.2. Objetivo . . . . .	6
5.2.1. Objetivo General . . . . .	6
5.2.2. Objetivos Específicos . . . . .	6
5.3. Justificación . . . . .	7
5.4. Productos o Resultados Esperados . . . . .	8

### **3. Objetivo**

Analizar, implementar y diseñar un sistema de cómputo, tanto en hardware como en software que permita a niños de entre 7 y 11 años crear programas simples usando iconos gráficos, así como su ejecución e interacción con sensores y motores, con la finalidad de ayudar en la enseñanza de programación y uso de computadoras.

## 4. Introducción

En el campo de la educación básica, tanto en escuelas públicas como privadas, una de las principales preocupaciones es enseñar conceptos relacionados con la tecnología, debido a la exposición que la sociedad tiene con ella es cada vez mayor, y para ello desarrollan competencias en las que motivan el conocimiento, uso y aplicación de la computadora en las tareas de la vida diaria; sin embargo, aunque en el mercado existen diversos materiales para su enseñanza, es difícil encontrar alguno que mantenga el interés de los niños pequeños y se ajuste al ritmo en el que absorben las ideas.

Actualmente los dispositivos en los que se apoya la enseñanza de estos conceptos son circuitos básicos, que están listos para armarse, sin embargo limitan la interacción a la observación de su funcionamiento, lo cual pierde trascendencia e interés al poco tiempo. También existen sistemas más robustos, mecanismos controlados por un programa de computadora, para el que se necesita un nivel de abstracción mayor, pues requiere de la comprensión de conceptos de matemáticas y lógica.

La propuesta de este proyecto consiste en crear un dispositivo cuyo funcionamiento pueda ser aprendido de forma gradual haciendo uso del juego y para ello se debe analizar, diseñar, probar e implementar un sistema mecánico programable que sirva como material auxiliar en la enseñanza de conceptos, en el área de la lógica y la programación de sistemas de cómputo, enfocado en niños de escuelas primarias, con edad de entre 7 y 11 años de edad.

## 5. Análisis

En este capítulo se plantea el problema en el que este proyecto se enfoca, así como determinar los objetivos específicos, la justificación y se en listan los resultados esperados.

### 5.1. Planteamiento del problema

La tecnología va adquiriendo día a día un lugar más importante en el desempeño de las tareas diarias, que van desde las compras en el súper mercado, operaciones bancarias, entretenimiento y actividades lúdicas. La computadora y sus aplicaciones tienen un rol central en el desarrollo de la sociedad, es por eso que escuelas, en especial las de educación primaria buscan herramientas que ayuden a sus alumnos a tener un conocimiento adecuado sobre las ciencias de la computación, que sirvan como base en el desarrollo del individuo.

Este trabajo terminal, se presenta como una herramienta para la educación primaria que los maestros pueden aprovechar para facilitar la enseñanza de conceptos elementales sobre el funcionamiento interno de las computadoras así como despertar el interés de los alumnos en la programación de computadoras. Por medio de un lenguaje de programación simple pero que toca los aspectos básicos de programación y hardware en forma de sensores y motores que pueden ser usados para armar mecanismos.

### 5.2. Objetivo

A continuación se listan el objetivo general del proyecto así como los objetivos específicos.

#### 5.2.1. Objetivo General

Analizar, implementar y diseñar un sistema de cómputo, tanto en hardware como en software que permita a niños de entre 7 y 11 años en escuelas de educación primaria crear programas simples usando iconos gráficos, así como su ejecución e interacción con sensores y motores en una computadora de bajo costo que actúe como controlador principal, con la finalidad de ayudar en la enseñanza de programación y uso de computadoras en general.

#### 5.2.2. Objetivos Específicos

- Crear un lenguaje de programación gráfico, Olinki a partir de ahora.
- Crear un entorno de desarrollo integrado (EDI) con soporte para Olinki.
- Implementar un interprete del lenguaje de programación Olinki.

- Diseñar circuitos electrónicos que den soporte a los sensores de iluminación , contacto y temperatura, así como a los motores eléctricos.
- Motivar al alumno mediante el uso estímulos visuales.
- Definir ejemplos que muestren las capacidades del lenguaje de programación.
- Diseñar una carcasa que proteja los circuitos, así como el controlador principal.
- Realizar pruebas automatizadas que muestren fallas en el diseño del lenguaje de programación.

### 5.3. Justificación

Con la integración de las computadoras a nuestra vida diaria en forma de teléfonos celulares, relojes inteligentes, consolas de vídeo juegos, tabletas, computadoras personales, etcétera, ha surgido una corriente que propone la enseñanza de programación en escuelas de educación primaria como apoyo en el entendimiento de la manera en que funcionan las computadoras y sus aplicaciones, y que ha sido adoptada en países como Estonia (2012) e Inglaterra (2014), y otros que están haciendo planes para incluirla en su plan de estudios como Finlandia, EUA, Singapur, Dinamarca, Isreal y Australia. El objetivo de exponer a los niños al uso de computadoras tan pronto como sea posible y desarrollar habilidades técnicas en ellos, es el de prepararlos en el mundo tecnológico en el que viven inmersos, además de alimentar su curiosidad en el área de ciencias de la computación con la meta de satisfacer la demanda de profesionales en el área.

Por ello se toma en cuenta que el acercamiento a la programación por niños de primaria, requiere de herramientas adecuadas, que simplifiquen el proceso de crear y usar un algoritmo para resolver un problema en específico así pues se buscan lenguajes de programación amigables con los niños pequeños como son: Alice, Scratch, Turtle entre otros. Lenguajes que fueron creados para la educación y que hacen uso de elementos gráficos para la creación de programas simples así como colores llamativos, sentencias simples, animaciones, etcétera, pero que sin embargo solo están disponibles en el idioma inglés o que no tienen manera de interactuar directamente con hardware.

Por otro lado, en nuestro país la Reforma Integral de Educación Básica (RIEB) anima a los docentes a hacer uso de la tecnología con la finalidad de reforzar las clases y consolidar los conocimientos adquiridos, enfocándose en las competencias de los alumnos, las estrategias tomadas por esta reforma son las de capacitar a los docentes en el uso de recursos multimedia, de medios de comunicación, el internet y creación de infraestructura como enciclomedia. Sin embargo no se hace mención de la enseñanza de temas o materias de las ciencias



de la computación en las aulas, de tal manera que la tecnología puede ser usada como apoyo complementario en la enseñanza de las materias y cursos (aprender con tecnología) o como modelo pedagógico (aprender de la tecnología).

Se considera de gran importancia la elaboración de este proyecto ya que propone la realización de un lenguaje de programación simplificado, con elementos gráficos y en español el cual puede ser usado como herramienta en la enseñanza de los conceptos clave de las ciencias de la computación como son: creación de algoritmos, programación de computadoras y

#### **5.4. Productos o Resultados Esperados**

Al concluir este proyecto, se espera tener un entorno de desarrollo integrado(EDI) con soporte gráfico para el lenguaje de programación Olinki, el cual permita la creación de programas de computadora de manera lúdica y simple mediante el uso de iconos.