

# Material Didáctico de Mecatrónica para la Enseñanza Preescolar Bilingüe.

Vargas Soto José Emilio, Ledesma Cienfuegos Janelly, Pérez Ledezma María Ebelina,  
González Servín Zaira Yared y Orozco Ramírez Jorge

Asociación Mexicana de Mecatrónica A.C.  
Universidad Autónoma de Querétaro, Facultad de Informática.  
Imori Kits S.A. de C.V.  
emilio@mecatronica.net

## Resumen

*El presente trabajo muestra una propuesta educativa a nivel preescolar sobre aspectos básicos de la mecatrónica. El artículo inicia describiendo la forma en cómo surge esta iniciativa, y los aspectos a cubrir con el nuevo material de enseñanza. El trabajo describe la metodología de desarrollo del proyecto y la selección de la plataforma computacional de desarrollo, esto a fin de diseñar e implantar herramientas con una interacción computadora-estudiante que facilite el aprendizaje del infante. Así mismo, se muestran algunas de las funciones de los programas desarrollados, para finalmente realizar una comparación de materiales similares a los aquí presentados. El artículo concluye con propuestas de mejora de las herramientas, y la problemática asociada al uso de estas tecnologías didácticas en las escuelas de nivel preescolar.*

**Palabras clave:** mecatrónica, preescolar, enseñanza.

## 1. Introducción

Se dice que una de las etapas más importantes en la vida de una persona es la infancia, ya que es en esta etapa en donde se desarrollan habilidades y conocimientos que pueden ser decisivos en la vida de las personas. Por otra parte, hay una gran cantidad de literatura relacionada con las técnicas de aprendizaje del niño [1], su análisis se encuentra fuera del contexto de este documento. Sin embargo, a fin de inducir al lector en la complejidad que puede ser justificar el desarrollo de herramientas didácticas informáticas, algunas de las técnicas de enseñanza más conocidas son:

Por estímulos.  
Constructivista.  
Humanista.  
Por juegos.  
Por motivación.  
Por inducción.

Y algunos otros métodos que se orientan en generar una serie de experiencias que le llevan al infante a recordar y aplicar lo aprendido.

El propósito que busca alcanzar el material didáctico que se describe en este trabajo, es desarrollar un aprendizaje sobre la mecatrónica que inicie de lo simple a lo complejo, a través de actividades que le permitan al niño construir un conocimiento propio de forma divertida. Esta iniciativa surge por la preocupación de los autores en mejorar la enseñanza bilingüe a nivel preescolar de los niños mexicanos.



**Fig. 1 Niños alemanes aprendiendo mecatrónica.**

Esta práctica de la enseñanza de la mecatrónica a nivel preescolar no es nueva, países como Finlandia, Alemania, Japón, Francia y Estados Unidos de América por mencionar algunos, vienen desarrollando programas académicos desde hace varios años.

## 2. Metodología de trabajo.

Dentro de las actividades asociadas al desarrollo del material didáctico, fue necesario definir primeramente que conocimientos había que abarcar, y la forma en cómo se mostraría al niño el material. Después de un ejercicio de análisis y selección de propuestas muy diversas, se acordó que no era posible desvincular el conocimiento base que el niño aprende en familia y con sus maestros en la escuela con el nuevo material, así que una parte del material estaría enfocado a “reforzar” ese conocimiento base, y por otra parte a desarrollar conocimientos y experiencias sobre mecatrónica. Finalmente los temas del material didáctico que se definieron son:

### Parte 1. Letras y números.

- 1.1 Lectoescritura de vocales y consonantes con letra de molde.
- 1.2 Lectoescritura de vocales y consonantes con letra cursiva.
- 1.3 Signos de puntuación, admiración e interrogación.
- 1.4 Oraciones.
- 1.5 Los números (simbología y escritura).
- 1.6 Suma y resta.

### Parte 2. Máquinas y mecatrónica.

- 2.1 El movimiento.
- 2.2 Las fuerzas.
- 2.3 Conociendo el kit de mecatrónica.
- 2.4 Prácticas.

Una vez definidas las áreas del conocimiento, nos abocamos definir la forma en que se presentaría el material didáctico. Después de evaluar diversas alternativas, se acordó que el material se presentara en: a) Libro y b) CD.

Para realizar el material, se convocó a grupos de estudiantes de diversas instituciones a participar en el desarrollo del material, los cuales se integraron al trabajo de desarrollo con los autores. Así mismo, se organizaron grupos por áreas de conocimiento a fin de proponer actividades de enseñanza – aprendizaje, tanto para el libro como para el CD. Por su parte, los autores fueron los encargados de evaluar y probar el material desarrollado por los grupos, de acuerdo a unas especificaciones mínimas, basadas en asegurar que el material no fuera aburrido, y que permitirá construir y/o deducir un conocimiento propio al niño.

Con respecto al libro, se analizó con detenimiento la estructura de la información que se había de mostrar. Quedando la organización de cada hoja del libro de la siguiente manera:

1. Título del libro (Español/*Inglés*).
2. Tema o subtema (En español e inglés).
3. Actividades
4. Pie de página 1, datos del editor.
5. Pie de página 2. Objetivo a alcanzar.

En lo que respecta al material del CD, se analizaron opciones de desarrollo, entre las que se encontraron: programas en C, programas en Java, presentaciones en Power Point, simuladores en internet, simulaciones en flash, entre otros. De las propuestas analizadas, se acordó desarrollar el material original en Adobe flash. Algunas de las principales razones son [2] y [3]:

- Se pueden lograr animaciones de alta calidad.
- Está basado en imágenes vectoriales, por lo que no se pierde calidad en la simulación al cambiar su tamaño.
- Existe gran información sobre su programación.
- Su programación no es muy complicada.
- Creación de animaciones multimedia.
- Permite desarrollar aplicaciones interactivas.
- Permite incrustar sonido y video.

La siguiente Fig. 2 ilustra el proceso de desarrollo de las herramientas computacionales del material didáctico.

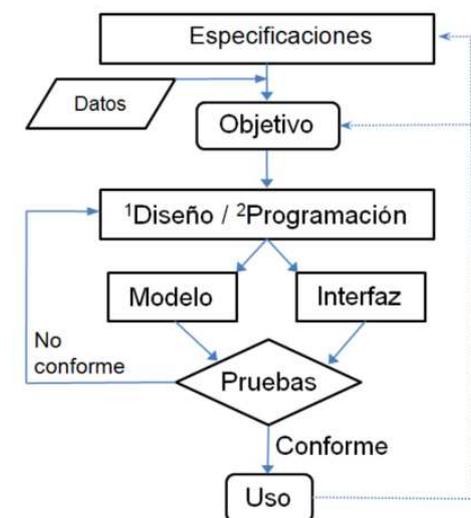


Fig. 2 Metodología de desarrollo de software.

### 3. Desarrollo.

Como se mencionó anteriormente, se organizaron grupos de desarrollo para realizar las diferentes áreas del conocimiento, los cuales estuvieron formados por dos y hasta cinco personas. A lo largo de varios meses se fue logrando la integración de los modos de trabajo de los grupos, así como un estilo uniforme del material, el cual fue realizado en su totalidad por los participantes. El material realizado, en su última etapa fue revisado por gente dedicada a la enseñanza de niños a nivel preescolar. La Fig. 3 muestra parte del material realizado para que el niño construya la letra en base a las actividades previas de escritura, lectura y material interactivo del CD. El niño copia cada bloque, de forma que se construya la letra “e”, y termina coloreando la letra.

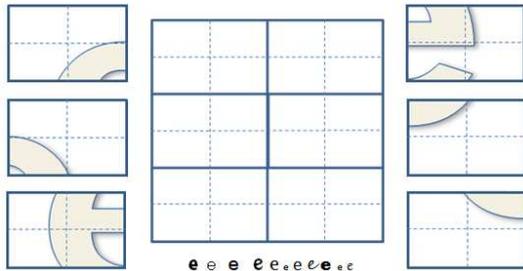


Fig.3 Material “Descubriendo la letra e”.

En la Fig. 4 se muestra un personaje del libro, el cual está formado por figuras en forma de número 9. El niño reconoce los números 9, los colorea y contesta un cuestionario que permite conocer su grado de reconocimiento.

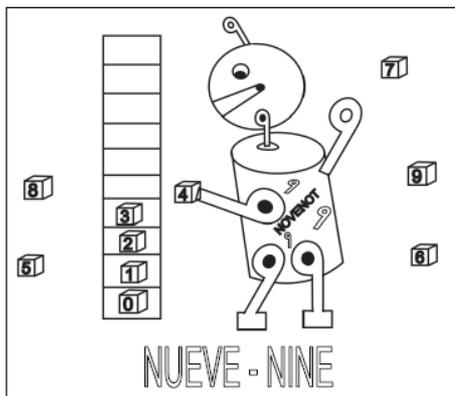


Fig. 4 Imagen orientada al reconocimiento de números 9.

Un aspecto importante que se desarrolla en el libro es un material orientado a la transformación de energía con base en las fuerzas de la naturaleza. De esta forma, la transformación de energía natural propicia una inducción hacia las máquinas y sus componentes básicos.

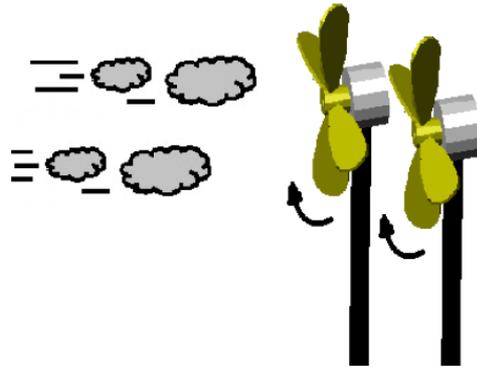


Fig.5 Material del libro “Energías naturales”.

A fin de cuidar y garantizar que los conceptos sean asimilados a través de una experiencia divertida, las prácticas que realiza el niño, le permite tocar y armar los componentes de máquinas simples, así como entender su funcionamiento y la transformación de la energía. La Fig. 6 muestra una imagen en 3D de la práctica asociada a la transformación de la “energía del viento” en “energía eléctrica”.



Fig. 6 Figura de la práctica del libro “Energías naturales”.

Esta forma de aprendizaje a través de armar kits de máquina, nos llevó realizar instrucciones simples y concretas para que el niño esté en condiciones de ensamblar, unir y probar estos juguetes.

Con respecto a la interacción del niño con la computadora, se diseñaron personajes de una “familia de robots”, en donde cada personaje describe actividades y juegos de acuerdo a las áreas del conocimiento definidas.



Fig. 7 Interface de carga del material didáctico digital.

Así mismo, el material digital permite realizar paso a paso, con texto y animaciones que se pueden repetir cuantas veces sea necesario, para que el niño entienda y realice las instrucciones de las prácticas.

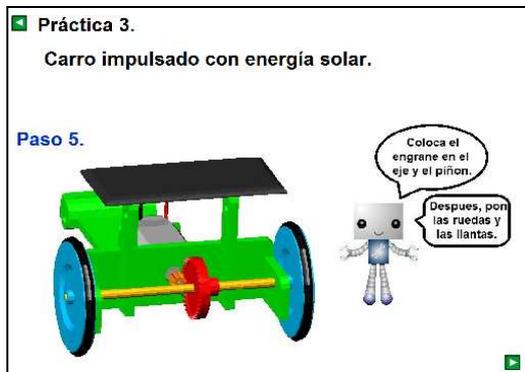


Fig. 8 Interfaz de una instrucción de la práctica No. 3

#### 4. Resultados

Al momento de escribir el presente trabajo, se han realizado pruebas de funcionalidad de las herramientas computacionales. Se han tramitado los permisos ante instancias oficiales para proteger los derechos patrimoniales de los autores. Se cuenta con el diseño de comercialización del libro, así como un interés de varias escuelas preprimarias privadas en adquirir el material desarrollado.

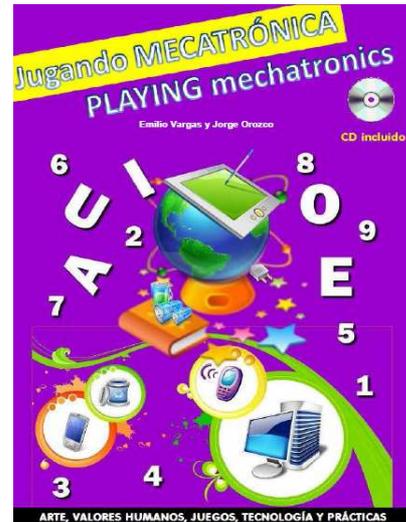


Fig. 9 Diseño de la portada del libro “Jugando MECATRÓNICA / PLAYING mechatronics”

#### 5. Conclusiones.

Se ha mostrado la forma en cómo se realizó un material didáctico que permita a niños que estudian en grado preescolar conocer conceptos de la mecatrónica y tecnología. Al inicio del proyecto se percibía una labor sencilla en realizar un material didáctico para niños. Sin embargo, la realidad fue completamente diferente, ya que se esa labor sencilla se complicó a medida que se lograba definir cada tema, la forma de presentarlo, y las diferentes visiones del grupo de desarrollo. Nadie de los actores tenía una experiencia previa escribiendo un material didáctico para niños que estudian preescolar. En necesario diseñar una serie de medios como cuestionarios y entrevistas, que nos permitan evaluar la efectividad del aprendizaje que se pretende lograr con el material desarrollado. Los resultados obtenidos, nos permitirán orientar la mejoras a futuro en dicho material.

#### Referencias

- [1] Cohen D., “Como aprenden los niños”, Editorial: Fondo de Cultura Económica, Isbn: 9789681653743, 2000.
- [2] Antonio Paniagua Navarro, “Flash CS4 professional”, ISBN: 978-84-415-2564-1, 2009.
- [3] Ángel Corral Arias y Martín Pereyra Martínez, “GuíaPráctica . Flash CS4 Professional”, ISBN: 978-84-415-2587-0, 2009