

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE



**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**TRABAJO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO  
DE INGENIERA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

## **ARTÍCULO CIENTÍFICO (ESPAÑOL)**

### **TEMA:**

Aplicación web para la Enseñanza del Lenguaje De Señas, Módulo Básico y Avanzado para niños del Segundo y Tercer Año de Educación Básica de la Unidad Educativa de Sordos del Gobierno Provincial de Imbabura.

### **AUTORES:**

EVA ESTEFANIA SEVILLA ANRRANGO  
MIRIAN CATALINA FRANCO CHICAIZA  
ING. NANCY CERVANTES

### **DIRECTOR:**

ING. NANCY CERVANTES

**Ibarra – Ecuador**

**2015**

# "Aplicación web para la Enseñanza del Lenguaje De Señas, Módulo Básico y Avanzado para niños del Segundo y Tercer Año de Educación Básica de la Unidad Educativa de Sordos del Gobierno Provincial de Imbabura"

Nancy CERVANTES<sup>1</sup>, Mirian FRANCO<sup>2</sup>, Estefanía SEVILLA<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Ing. en Ciencias Aplicadas, Univ. Técnica del Norte, Av. 17 de Julio 5-21, Ibarra, Imbabura

<sup>2</sup>Carrera de Ingeniería en Sistemas, Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio 5-21, Ibarra, Imbabura

<sup>3</sup>Carrera de Ingeniería en Sistemas, Universidad Técnica del Norte, Av. 17 de Julio 5-21, Ibarra, Imbabura

[nncervantes@utn.edu.ec](mailto:nncervantes@utn.edu.ec), [miry\\_franco@hotmail.com](mailto:miry_franco@hotmail.com), [evitefy@gmail.com](mailto:evitefy@gmail.com)

**Resumen.** *El proyecto motivo de este artículo es la creación de una aplicación web denominada “Manitos mágicas” para la enseñanza de la lengua de Señas Ecuatoriana a niños del Segundo y Tercer Año de Educación Básica de la Unidad Educativa de Sordos del GPI (Gobierno Provincial de Imbabura), con lo cual se pretende apoyar a las personas con discapacidad auditiva, así como también a quienes por diferentes razones se relacionan con ellos; y al mismo tiempo cumplir con la misión de la Universidad Técnica del Norte al demostrar su responsabilidad social. El proyecto consta de dos módulos y provee vocabulario, frases y evaluaciones que apoyan el proceso de enseñanza a través de la multimedia, fue diseñado utilizando la metodología OOHDM y varias herramientas libres para la manipulación de elementos multimedia de audio, video e imágenes como Avidemux, Audacity y Gimp, Netbeans 7.2 como herramienta de desarrollo con framework JSF2.0 y para la integración con la base de datos se ha usado PostgresSQL.*

(Catejón Costa & Navas Martínez, 2013, pág. 32)“la educación especial ha dejado ser una educación basada en la idea del déficit y diseñada especialmente para el sujeto deficiente y discapacitado en edad escolar, a una educación comprensiva e integradora basada en la notación de necesidad educativa especial”

Desde esta perspectiva el presente proyecto se fijó como objetivo, desarrollar una aplicación web para la Enseñanza del Lenguaje de Señas, que minimice la falta de conocimiento de esta lengua viso-gestual que permite a las personas sordas comunicarse plenamente y desarrollar su capacidad intelectual; por lo que se pretende que se convierta en una herramienta de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje para el segundo y tercer año de la Unidad Educativa de Sordos del GPI. Es importante destacar que en Imbabura existen alrededor de 2234 personas Sordas según el Consejo Nacional de Igualdad de Discapacidades (CONADIS)(MSP, 2014), y en esta Unidad Educativa, se forman niños y jóvenes con discapacidad auditiva que requieren de la comprensión y manejo de la lengua de señas.

## Palabras Claves

Lengua de señas, educación, aplicación web,

## 1. Introducción

La tecnología en la actualidad forma parte del campo educativo, siendo de vital importancia potenciarla en los sistemas de educación para personas con discapacidad, con la finalidad de apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje, de forma que se logre su integración en la sociedad y una mejor calidad de vida, como lo señala

En el Ecuador, existe muy poco material didáctico que facilite la enseñanza de la Lengua de Señas, pese a que los derechos de las personas con discapacidad han sido considerados en el Plan Nacional del Buen Vivir 2014 a 2017 “Objetivo 2: Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial, en la diversidad;”(SENPLADES, 2013); por lo que recientemente la televisión pública y/o privada ofrece en noticieros y programas oficiales la traducción a la lengua de señas ecuatoriana; mientras en otros espacios es totalmente

desconocido, lo que reafirmaría lo señalado por(D.H.EX, 2010): las personas sordas en muchos casos sufren maltratos en los servicios de salud, educación, recreación, entre otros, al limitar su comunicación. A esto debería agregar que según la fundación ecuatoriana D.H.Ex (D.H.EX, 2010)la falta de una orientación adecuada a los padres y docentes de niños sordos, hace que se concentren en las dificultades y no en los logros educativos que se desean alcanzar.

Con estos antecedentes y considerando que la Unidad Educativa del GPI cuenta con una documentación básica e inanimada, que hace tedioso el aprendizaje, la aplicación web será de gran utilidad, más aún al integrar elementos multimedia que despiertan el interés en los niños con necesidades educativas especiales al lograr la interacción con el docente y la aplicación informática, alcanzando el desarrollo de destrezas con rapidez; en este sentido Domingo Villarroel acota: “Se recurre a las Nuevas Tecnologías para diseñar una propuesta didáctica en torno a un tema que suscita poco interés entre los estudiantes (...) El nuevo soporte, visual y sonoro, aumenta su atención y participación” (Villarroel, sf, pág. 37)

La aplicación llamada “Manitos Mágicas” consta de Unidades de Aprendizaje, cada una con sus respectivos contenidos y un amplio vocabulario y expresiones presentadas a través de videos para su fácil aprendizaje.

## 2. Materiales y Métodos

La realización de este proyecto se centra en el diseño de software educativo y desarrollo, utilizando elementos multimedia como video, imagen, sonido y texto, teniendo como referencia los estrictos principios del estándar WCAG 2.0.

### 2.1 Materiales

Las herramientas utilizadas son de código libre como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla1:** Herramientas para la creación de la aplicación

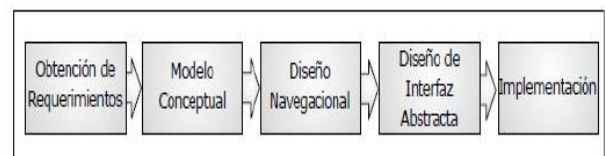
Fuente: Autor

Herramienta	Descripción
Gimp y Gimp-GAD	Edición y creación de imágenes. Herramienta libre con licencia GNU.
Avidemux	Edición de video libre, admite varios tipos de archivo: AVI, MPEG compatibles con DVD, MP4 y ASF con independencia de plataforma.
Audacity	Edición de sonidos. Aplicación multiplataforma libre, con licencia GPL.
EdiLIM	Creación de juegos
Inkscape	Creación de mapas
Netbeans 7.2.	Plataforma para desarrollo de aplicaciones web, con soporte para con jsp, jsf e integración con PostgreSQL
PostgresSQL	Gestor de bases de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD. Utiliza un modelo cliente / servidor y multiprocesos para garantizar estabilidad del sistema.

## 2.2 Metodología

El estándar utilizando para el diseño del proyecto fue WCAG 2.0, Revilla Muñoz define: *"Las WCAG 2.0 tienen el mismo espíritu de intentar crear una web accesible. La accesibilidad web es un derecho que tenemos todos a ser autónomos en internet, es decir, a ser capaces de acceder a los contenidos y funcionalidades independientemente de nuestra diversidad funcional (sensorial, motriz, intelectual o mental) o del contexto de uso (por ejemplo, las condiciones tecnológicas o ambientales)".* (Revilla Muñoz, 2013).

La metodología utilizada fue OOHDm, la cual orienta el diseño de aplicaciones web con orientación a objetos a través de un proceso de cinco fases. Figura 1

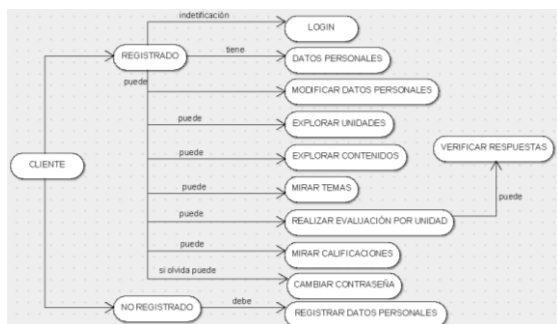


**Figura 1.** Fases de la metodología OOHDm.

Fuente: Autor

**FASE 1. OBTENCIÓN DE REQUERIMIENTOS:** Se fundamenta en los diagramas de casos de uso, diseñados por escenarios para identificar las peticiones y acciones que el sistema debe cumplir. Figura 2.

Figura 2. Diagrama de rol - Cliente



Fuente: Autor

**FASE 2. MODELO CONCEPTUAL:** En esta fase se generan las clases, relaciones y cardinalidades.

**FASE 3. DISEÑO NAVEGACIONAL:** Permite generar una topología de navegación que permita ejecutar todas las tareas requeridas por el usuario.

**FASE 4. DISEÑO DE INTERFAZ ABSTRACTA:** En este paso se define la manera en que aparecerán los objetos en la interfaz y cuáles objetos activarán la navegación.

**FASE 5. IMPLEMENTACIÓN:** Implica la elección del lenguaje de desarrollo, las herramientas de diseño y dónde se van a almacenar los datos.

### 3. Resultados

La aplicación web “Manitos Mágicas” es una herramienta de apoyo, se compone de dos módulos: módulo básico y avanzado. El módulo básico tiene siete unidades: Abecedario, Alimentación, Ropa (Vestido), Útiles, Inteligencia, Sociedad, Entorno. A continuación algunas imágenes de su interfaz.



Figura 3. Menú Principal del Módulo Básico  
Fuente: Autor.



Figura 4. Pantalla de acceso a los contenidos.  
Fuente: Autor.



Figura 5. Presentación de temas  
Fuente: Autor.

El módulo avanzado tiene cinco unidades: Geografía (países, provincias del Ecuador, Mapas), matemáticas (suma, resta, multiplicación, vocabulario), Lenguaje y Comunicación (verbos, sustantivos, antónimos, sinónimos, entre otros) y Ciencias naturales, además se forma oraciones con esas palabras, frases cotidianas para poder entablar una conversación, un buscador y juegos. A continuación algunas imágenes de su interfaz.





Figura. 6. Pantalla Principal Modulo Avanzado



Fuente: Autor.

Figura. 7. Pantalla de contenidos

Fuente: Autor.



Figura. 8. Pantalla de actividades lúdicas

Fuente: Autor.

## Conclusiones

- La limitada cantidad de materiales didácticos para la enseñanza a grupos vulnerables como las personas con discapacidad auditiva, convierte a esta aplicación en una alternativa atractiva de aprendizaje para los niños sordos y personas relacionadas con ellas.
- La utilización de software libre para la edición de los objetos multimedia, reduce

cualquier costo que implicaría la creación de una aplicación web de las características del presente proyecto, con excelente calidad.

- La creación de un proyecto multimedia siguiendo una metodología específica como OOHDM utilizada en este proyecto proporciona un mejor análisis y diseño del producto final, al delimitar claramente los aspectos conceptuales, de navegación y la interfaz.

## Agradecimientos

Un especial agradecimiento a la UNIDAD EDUCATIVA DE SORDOS DEL GPI, a su personal docente, administrativo y estudiantes por su colaboración en la estructuración y desarrollo de material multimedia presentado en la aplicación.

## Referencias Bibliográficas

- Carrillo, R. A. (22 de 01 de 2013). *Herramienta Multimedia de apoyo a la Enseñanza de la Metodología RUP de Ingeniería del Software, Edición electrónica gratuita*. Obtenido de [www.eumed.net](http://www.eumed.net): [www.eumed.net/libros/2009c/587/](http://www.eumed.net/libros/2009c/587/)
- Catejón Costa, J. L., & Navas Martínez, L. (2013). Unas bases psicológicas de la Educación Especial. En J. L. Catejón Costa, & L. Navas Martínez, *Unas bases psicológicas de la Educación Especial 3a. ed.* (pág. 32). España: ECU.
- D.H.EX, F. (2010). *smart-track.info*. Recuperado el 02 de 12 de 2014, de [smart-track.info](http://smart-track.info/vivir-sordera/SorderaenelEcuadorHoy.aspx): <http://smart-track.info/vivir-sordera/SorderaenelEcuadorHoy.aspx>
- Escalona, M. (2001). *Metodologías para el desarrollo de sistemas de informacion global:Análisis comparativo y propuestas*. Universidad de Sevilla, Sevilla- España.
- Fernández, M. (2008). *Ampliación de Informática Gráfica*. Obtenido de Ampliación de Informática Gráfica: [http://informatica.uv.es/iiguia/AIG/web\\_teoría/tema5.pdf](http://informatica.uv.es/iiguia/AIG/web_teoría/tema5.pdf)

- Flores, F., & Morales, W. (2013). *www.academia.edu*. Recuperado el 10 de 12 de 2014, de [www.academia.edu](http://www.academia.edu): [https://www.academia.edu/7260500/Desarrollo\\_de\\_sitio\\_web\\_oohdm](https://www.academia.edu/7260500/Desarrollo_de_sitio_web_oohdm)
- Lapiente, M. J. (s.f.). *Hipertexto*. Recuperado el 4 de 12 de 2012, de <http://www.hipertexto.info/documentos/oohdm.htm>
- MSP, M. d. (09 de 2014). *consejodiscapacidades*. Recuperado el 09 de 12 de 2014, de [consejodiscapacidades](http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/): <http://www.consejodiscapacidades.gob.ec/>
- Quiñones, M., & Anti, I. (2010). *Free Software Foundation: http://gimp.org/es/*. Recuperado el 22 de 01 de 2013, de <http://gimp.org/es/>: <http://docs.gimp.org/es/>
- Revilla Muñoz, O. (2013). WCAG 2.0 de forma sencilla. En O. R. Muñoz, *WCAG 2.0 de forma sencilla* (pág. 19). Madrid: Itákora Press.
- Reyes Rebollo, M. M. (2008). *La función de los medios tecnológicos en los nuevos planes de estudios de magisterio. Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación, 33: 119-132, 2008*. España: D - Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación .
- ROSSI, G., URBIETA, M., DISTANTE, D., & GINZBURG, J. (s.f.). MODELING, DEPLOYING, AND CONTROLLING VOLATILE FUNCTIONALITIES IN WEB APPLICATIONS. *International Journal of Software Engineering & Knowledge Engineering, Feb2012, Vol. 22 Issue 1,* p129-155. 27p.
- Schwabe , D., & Rossi, G. (s.f.). The Object-oriented Hypermedia Design Model. *Communications of the ACM, Aug1995, Vol. 38 Issue 8,* p45-46. 2p.
- SENPLADES, S. N. (11 de 09 de 2013). *buenvivir.gob.ec*. Recuperado el 02 de 12 de 2014, de [buenvivir.gob.ec](http://www.buenvivir.gob.ec/): <http://www.buenvivir.gob.ec/herramientas>
- Vanegas, J., & Mejía, F. (jul-dic2012). LA COMUNICACIÓN DESDE LA LECTURA DEL LENGUAJE GESTUAL EN JÓVENES EN SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD AUDITIVA. *Hacia la Promoción de la Salud Vol. 17 Issue 2,* p110-124. 15p.
- Villarroel, D. J. (sf). *Las nuevas tecnologías, Cuaderno de pedagogía*.

## Sobre los Autores



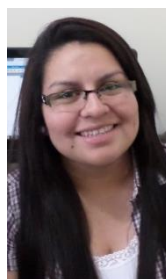
**Nancy CERVANTES** Nació en la ciudad de Ibarra – Imbabura el 5 de julio de 1973. Realizó sus estudios primarios en la Escuela María Angélica Hidrobo y los secundarios en el Colegio Nacional de Srtas.

Ibarra en la Especialidad de Físico Matemático. Sus estudios superiores en la Universidad Técnica del Norte (UTN), obteniendo el título de Ingeniera en Sistemas Computacionales. Diplomada en Investigación (UTN) y en Docencia Universitaria en la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Ibarra (PUCESI). Actualmente Maestrante en la especialidad de Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente (PUCESI). Docente en instituciones de Educación Superior: ITSI, ITSLA y UTN – Facultad de Ciencias Administrativas (1998 – 2000) y en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas. (2002 – 2015)

**Mirian FRANCO** Nació en Ibarra - Imbabura el 01 de marzo de 1988. Realizó sus estudios primarios en la Escuela El Quiteño Libre. Terminó sus estudios secundarios en el Colegio Técnico “Víctor Manuel Guzmán” en la especialidad de Informática.



Su estudio superior lo realizó en la Universidad Técnica del Norte en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.



**Estefanía SEVILLA** Nació en San Miguel de Urucuquí - Imbabura el 18 de octubre de 1989. Realizó sus estudios primarios en la Escuela Abdón Calderón. Terminó sus estudios secundarios en el Colegio Nacional “Técnico Urucuquí” en la especialidad de

Informática. Su estudio superior lo realizó en la Universidad Técnica del Norte en la Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas en la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales.