

# **Desarrollo de un Software Educativo para el Tratamiento de los Niños y Niñas con Dislexia en Panamá**

**María de Jesús Díaz Quintero**

Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá, Panamá, maria.diaz.pma@gmail.com

**Kexy Rodríguez Martínez**

Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá, Panamá, kexy.rodriguez@utp.ac.pa

**Natividad Quintero Fuentes**

Universidad Especializada de las Américas, Panamá, Panamá, natividadquinterofuentes1@gmail.com

## **RESUMEN**

En este artículo presentamos el desarrollo de un software educativo para el tratamiento de las dificultades en el aprendizaje que presentan los niños y niñas con dislexia en Panamá. El SEDI v.1.0 será desarrollado por medio del uso de software libre, bajo la metodología Extreme Programming (XP) centrada en el usuario y basados en los lineamientos psicopedagógicos, que funcionará en una pantalla táctil (Tablet) para facilitar la interactividad. Estas dificultades se presentan ahora con mayor frecuencia que en otras épocas, pero quizás lo que sucede es que en la actualidad se cuenta con mejores técnicas para su detección. La necesidad de brindar un apoyo a la formación y al aprendizaje, fomentando el uso y aplicación de herramientas tecnológicas y/o multimedia en la educación, nos obliga como investigadores y docentes, a experimentar y explotar las posibilidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. SEDI v.1.0 recaerá en el proceso de enseñanza y aprendizaje que comprende el tratamiento de los niños y niñas con dislexia en Panamá. Entrará a un proceso de cambio inminente en donde se ven involucradas las técnicas de tratamiento actuales, los especialistas, los niños y niñas con dislexia y la sociedad en general.

**Palabras clave:** Dislexia, aprendizaje, lectura, escritura, Programación Extrema (XP)

## **ABSTRACT**

This paper presents the development of an educational software for the treatment of learning disabilities in children with dyslexia in Panama. The SEDI v.1.0 program will be developed through the use of free software, under the Extreme Programming (XP) and user centered design method and based on psycho-educational guidelines, and it will work on a touchscreen (tablet) to facilitate interactivity. These difficulties are now more visible than in the past, maybe because there are better detection techniques at present. The need to provide support for training and learning, promoting the use and implementation of technological tools and / or multimedia in education, forces us, as researchers and teachers, to experience and exploit the possibilities offered by the new information and communication technology. SEDI v.1.0 will support the teaching and learning process provided in the treatment of children with dyslexia in Panama. Treatment of children with dyslexia will enter an imminent process of change, involving current treatment techniques, specialists, children with dyslexia and society in general.

**Keywords:** Dyslexia, learning, reading, writing, Xtreme Programing

## 1. INTRODUCCION

La dislexia etimológicamente indica dis- de dificultad y -lexia de lectura de letra, por lo que significa dificultades de lectoescritura. Es considerada por muchos una enfermedad, pero en realidad es un trastorno o una anomalía funcional del cerebro, lo que implica que realmente debe tener un seguimiento clínico; no obstante es el especialista en dificultades en el aprendizaje que, con paciencia y conocimiento, puede resolver y convertir esta situación en un resultado positivo. Según (Santiesteban, 2010), todos los niños aprenden a leer y a escribir básicamente de la misma manera, mas algunos vencen las dificultades de ese aprendizaje con más facilidad que otros. Los estudiantes disléxicos tienen mucha dificultad en el aprendizaje de la lectura, reflejado inclusive en la escritura. Esos estudiantes deben tener las mismas oportunidades que los no-disléxicos para aprender a leer, recibiendo las ayudas y el nivel motivacional adecuado.

Según el análisis de las estadísticas del Ministerio de Educación de la República de Panamá (M.E. 2009), es en los primeros años escolares (1°, 2°, 3° y 4°) donde podemos encontrar los más altos índices de alumnos reprobados, desertores y repetidores de grado; estos problemas van aunados a la dificultad que presentan estos niños para aprender a leer y escribir. Problemática que plantea la dislexia, término aplicable a una situación en la cual el niño es incapaz de leer con la misma facilidad con que leen sus pares. Ante un niño con dislexia es importante llevar a cabo un buen diagnóstico por medio de pruebas psicopedagógicas, para determinar las áreas afectadas que presenta. El resultado de las pruebas proporcionará la base sobre la cual el especialista en dificultades en el aprendizaje realizará recomendaciones educativas y la consiguiente intervención, reeducación o técnica de tratamiento a seguir.

## 2. ANTECEDENTES

En la década del 60 hacia atrás, en Panamá no se conocía el término Dislexia, por ello a los estudiantes (en su gran mayoría niños) que padecían de este trastorno los denigraban llamándolos “lentos”, “perezosos”, “frescos”, y hasta “algo retardados” en el aprendizaje. Pero, no es hasta los años setenta (70) que se funda el Instituto Superior de Especialización (ISE). En este instituto se inicia la formación de Técnicos en Dificultades en el Aprendizaje, los cuales son especialistas en la detección y tratamiento de los niños(as) que padecen de trastornos de Aprendizaje (entre ellos la dislexia).

Estos especialistas se vieron obligados a laborar en ramas como la Estimulación Temprana en el Instituto Profesional de Habilitación Especial (IPHE) o estudiar otras carreras afines como Psicología, entre otras. Esto se da debido a la falta de conocimiento en la población sobre los trastornos de aprendizaje. Luego, el 18 de noviembre de 1997 bajo la ley 40 de Panamá, se crea la Universidad Especializada de las Américas (UDELAS). Esta Universidad acoge al ISE y mejora la oferta académica. Surgiendo así la Licenciatura en Dificultades en el Aprendizaje (Lic. en DIFA). Es aquí donde se concientiza a la comunidad sobre los trastornos de aprendizaje y se comienza a conocer el término dislexia en Panamá.

La UDELAS desarrolla planes de acción para tratar de mejorar la calidad del aprendizaje de los niños con dislexia. Esto se realiza por medio de prácticas educativas que realizan los estudiantes de la Lic. en DIFA en diferentes escuelas de las provincias donde la Universidad cuenta con extensiones. También se crea el Centro Interdisciplinario de Atención e Investigación en Educación y Salud (CIAES). Esta Clínica se crea con el propósito de ofrecer servicios especializados en las áreas de educación, salud y rehabilitación. Promoviendo la prevención, evaluación e intervención de los procesos que involucran la educación y salud. En esta clínica los estudiantes de las carreras de Fisioterapia, Terapia Ocupacional, Terapia Respiratoria, Fonoaudiología, Órtesis, Prótesis y Psicopedagogía (Psicología, Docente Integral y los especialistas en Dificultad en el Aprendizaje) cuentan con un lugar especializado en donde realizar sus prácticas profesionales.

### 3. SITUACIÓN ACTUAL

Según nuestra investigación, actualmente Panamá no cuenta con un software educativo especializado en Dislexia, que se haya desarrollado e implementado para el tratamiento de las DIFA que presentan los niños y niñas con esta dificultad. Por ende, los especialistas en DIFA en Panamá, no utilizan estos tipos de aplicaciones para atender las dificultades de una población de niños y niñas cada vez más creciente.

Debido a que los especialistas no cuentan con un estas aplicaciones, realizan el tratamiento por medio de los métodos tradicionales. Estos métodos pueden ser materiales impresos como: libros, folletos, material didáctico, ilustraciones, figuras, entre otros. Entre estos materiales impresos podemos destacar dos de los más utilizados:

- Hurganito, de la autora Mabel Condemarín: Este libro es un material de trabajo fácil y ameno, que permite reforzar las dificultades para el aprendizaje de la lectoescritura que presentan los niños disléxicos. Es una herramienta elemental para el rehabilitador (especialista), maestro de grado y padres de familia. Sus actividades están diseñadas para reeducar las principales habilidades y destrezas de la lectoescritura. Hurganito puede ser utilizado como material para el tratamiento o como complemento de cualquier método de lectura y escritura inicial.
- El Niño Disléxico, de la autora Margarita Nieto: Este libro muestra los conceptos básicos, manejo oportuno para diagnóstico y tratamiento adecuados para la dislexia: También proporciona técnicas terapéuticas para el tratamiento de las dificultades en el aprendizaje que presentan los niños con este trastorno.

### 4. PROCESO DE DETECCIÓN Y TRATAMIENTO LA DISLEXIA EN EL CIAES

El Centro proporciona los servicios especializados necesarios para el diagnóstico e identificación de los problemas que presenta el estudiante, proporcionando medidas metodológicas y pedagógicas a desarrollar con estos niños.

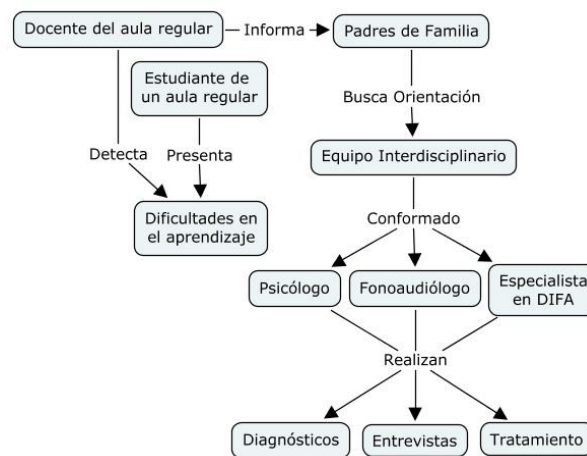


Figura 1: Proceso de Detección y Tratamiento la Dislexia en el CIAES

Tal como se aprecia en la Figura 1, el proceso de detección y tratamiento de la dislexia en el CIAES inicia con el docente y el diagnóstico y tratamiento lo realiza el equipo Interdisciplinario del Centro con colaboración de los padres de familia y el docente. El docente del aula es el que está directamente relacionado con el aprendizaje del niño y cuenta con los conocimientos necesarios para detectar que éste presenta más dificultades que sus pares. Es

de suma importancia detectar los problemas de dislexia, debido a que es un factor clave para contribuir a su solución y no aumentar la problemática que en los niños(as) subyace. Así, en esta labor de detección es crucial que el docente descarte:

- Dificultades de visión
- Dificultades de audición
- Un coeficiente intelectual por debajo de lo normal
- Existencia de una perturbación emocional primaria
- Falta de instrucción.
- Problemas de salud graves que mediaten el aprendizaje
- Lesiones cerebrales diagnosticables y que puedan afectar el área del lenguaje.
- Diagnostico de algún retardo grave de desarrollo.

Con estos datos de observación, el docente, debe remitir el niño a servicios especializados, con el fin de que profundicen en el diagnostico e identifiquen los problemas concretos que tiene el estudiante.

## **5. HERRAMIENTAS ACTUALES PARA EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA**

En nuestra búsqueda de información hemos encontrado técnicas de tratamiento internacionales para el tratamiento de las dificultades en el aprendizaje que presentan los niños con dislexia. Este tipo de tratamiento está enfocado en las tecnologías de información y comunicación (TIC's). Son programas (Software) educativos comerciales instalados en computadoras de escritorio, para tener acceso a estos programas se deben comprar. Entre las aplicaciones encontradas, podemos mencionar:

- Pizarra Dinámica de Lecto-escritura: (PDLE 2011), la pizarra dinámica de lectura es un innovador software para el aprendizaje y automatización de la lectura. Permite trabajar con textos en la pantalla del computador, animarlos y resaltar letras con colores.
- Autodik: (Autodik 2011), es un recurso educativo que tiene como objetivo trabajar los errores en la escritura como problemas de discriminación auditiva, omisión e inversión de letras, adición de palabras y ortografía.
- Tradislexia: (Rojas 2008), es un videojuego para el tratamiento de la dislexia que tiene como objetivo mejorar los procesos cognitivos asociados a la dislexia. Incluye ejercicios de percepción del habla, conciencia fonológica, procesamiento ortográfico, procesamiento sintáctico-semántico y comprensión lectora [8].
- Lexia 3.0: (Lexia 2011), es un programa de tratamiento para alumnos con dislexia, pacientes con afasia y otras dificultades lingüísticas que permite ejercitar y desarrollar la lectura, entrenar la comprensión de palabras y frases, así como los aspectos semánticos y sintácticos del lenguaje.
- Dislexín: (Colombia Aprende 2004) está fundamentado en la integración de tres áreas del conocimiento que son la pedagogía, la psicología y los sistemas, y se desarrolló en base a las áreas de psicomotricidad, percepción, lenguaje y pensamiento.

## 6. SOFTWARE EDUCATIVO PARA EL TRATAMIENTO DE LA DISLEXIA (SEDI)

La necesidad de brindar un apoyo a la formación y al aprendizaje, fomentando el uso y aplicación de herramientas tecnológicas y/o multimedia en la educación, nos obliga como investigadores y docentes, a experimentar y explotar las posibilidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías para su aprovechamiento didáctico en los entornos de aprendizaje. El objetivo fundamental de este proyecto es aprovechar el uso de tecnología de punta y código abierto (Licencia Pública General - GPL) para desarrollar un software educativo para el tratamiento de las dificultades en el aprendizaje que presentan los niños y niñas con dislexia (SEDI v. 1.0) e implementarlo en el Centro Interdisciplinario de Atención e Investigación en Educación y Salud de la Universidad Especializada de las Américas como Proyecto Piloto. Y así éstos niños y niñas puedan hacer uso adecuado de estas facilidades y potenciar las dificultades en el aprendizaje que presentan.

En el proyecto emergen como principales beneficiarios: Los niños y niñas con dislexia que asisten al Centro Interdisciplinario de Atención e Investigación en Educación y Salud de la Universidad Especializada de las Américas sede Panamá. Mientras tanto, genera indirectamente, los siguientes beneficiarios: Especialistas en Dificultades en el Aprendizaje, Docentes de grado, Padres de familia, Niños y niñas no disléxicos y Estudiantes de la Licenciatura en Educación con énfasis en Dificultades en el Aprendizaje.

Los niños y niñas con dislexia tendrán a su disposición un programa, desarrollado con software libre y bajo la metodología de Desarrollo de Software eXtreme Programming (XP) o Programación Extrema.



Figura 2: Desarrollo del software educativo para el tratamiento de la Dislexia

Este software funcionará en una pantalla táctil (Tablet) para facilitar la interactividad, ya que al poder utilizar el dedo o un lápiz electromagnético para el manejo de la aplicación se desarrollará, a su vez, la coordinación visomanual. La utilización de la Tablet tiene muchas ventajas, ya que los niños tienen la posibilidad de escribir de forma manual sobre una pantalla táctil. Son ligeros, fáciles de usar y además se puede instalar el software desarrollado en este proyecto. (Singleton 1995), señala que el uso del color y animaciones favorece el interés del niño en la tarea, y esto puede favorecer la fiabilidad de las medidas. Este tipo de medidas puede ofrecer información sobre procesos que están alterados y ofrecer una predicción acerca de dónde encontrará dificultades el niño evaluado, favoreciendo los procesos de diagnóstico y de prevención.

SEDI v. 1.0 será desarrollado para sistema operativo Android para tablet. Android es un Sistema Operativo además de una plataforma de Software basada en el núcleo de Linux. Diseñada en un principio para dispositivos móviles, Android permite controlar dispositivos por medio de bibliotecas desarrolladas o adaptadas por Google mediante el lenguaje de programación Java. La decisión de desarrollar en Android se fundamenta que es una plataforma de código abierto. Esto quiere decir, que cualquier desarrollador puede crear y desarrollar aplicaciones escritas con lenguaje C u otros lenguajes y compilarlas a código nativo de ARM (API de Android). Además tener

comunidades de desarrolladores e instituciones de investigación creando nuevas funcionalidades para ser incorporadas en su hardware.

## 7. METODOLOGÍA

El proyecto está dividido en 4 etapas, las cuales se desarrollarán en 15 meses.

- Primera etapa: se establecen los lineamientos psicopedagógicos para diseñar el software educativo. En esta etapa se investigarán los métodos tradicionales que se utilizan actualmente para el tratamiento de las dificultades en el aprendizaje que presentan los niños y niñas con dislexia, se establecerán los requerimientos necesarios para el desarrollo e implementación del proyecto.
- Segunda etapa: Se elabora el guión gráfico en conjunto con los especialistas en dificultades del aprendizaje, diseñadores gráficos e ingenieros de software. Se determinará el modelo de funcionalidad del sistema y el modelo de base de datos del software educativo.
- Tercera etapa: se desarrolla el software educativo de acuerdo con el diseño establecido. En esta etapa se realizará la exploración, planeamiento, producción, mantenimiento y cierre del desarrollo de software.
- Cuarta etapa: se implementa el software educativo en el Centro Piloto. En esta etapa se capacitará a los especialistas en DIFA que laboran en la Clínica Piloto y se pondrá en marcha el SEDI.

En la elaboración del software se utilizará la metodología de desarrollo eXtreme Programming (XP) o Programación Extrema aplicando los lineamiento psicopedagógicos establecido por los especialistas en DIFA, ya que esta se han tornado una realidad en equipos de desarrollo que buscan agilidad y calidad del proceso. Extreme Programming es exitoso porque se centra en la satisfacción del usuario final o primario, ya que es un proceso de desarrollo interactivo. En la Figura 3 se muestra el proceso de desarrollo de software que se implementará.

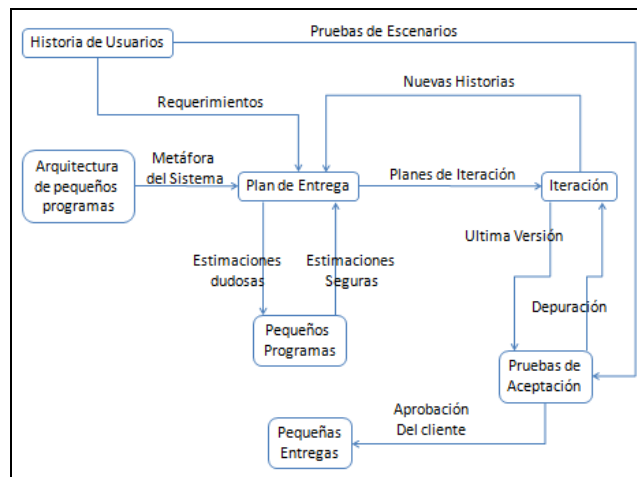


Figura 3: Metodología de desarrollo eXtreme Programming (XP)

El ciclo de vida ideal de XP consiste de seis fases (Beck 1999): Exploración, Planificación de la Entrega (Release), Iteraciones, Producción, Mantenimiento y Muerte del Proyecto. Según (Beck 1999), es una metodología ágil centrada en potenciar las relaciones interpersonales como clave para el éxito en desarrollo de software, promoviendo el trabajo en equipo, preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores, y propiciando un buen clima de trabajo. XP se basa en realimentación continua entre el cliente y el equipo de desarrollo, comunicación fluida entre todos los participantes, simplicidad en las soluciones implementadas y

coraje para enfrentar los cambios. XP se define como especialmente adecuada para proyectos con requisitos imprecisos y muy cambiantes, y donde existe un alto riesgo técnico.

## 8. RESULTADOS ESPERADOS

Actualmente el proyecto se encuentra en la primera etapa, donde se establecen los lineamientos psicopedagógicos para diseñar el software educativo. En esta fase se están investigando los métodos tradicionales que se utilizan para la reeducación de las dificultades en el aprendizaje que presentan los niños y niñas con dislexia, en esta etapa se establecerán los requerimientos necesarios para el desarrollo e implementación del proyecto.

El proyecto está siendo desarrollado para la Clínica Interdisciplinaria de UDELAS sede Santiago a 250km de la ciudad de Panamá, esta sede surge en el año 2009 a partir de la experiencia con el Programa Camino a la Calidad, que se desarrolla en la Escuela primaria San Martín de Porres, iniciando con las especialidades en Dificultades en el Aprendizaje y Psicología. Según el informe (Tejeira 2012), de los datos recopilados del 2011 nos muestra que el 19% de los pacientes atendido son por Dificultades en el Aprendizaje como lo muestra la figura 4.

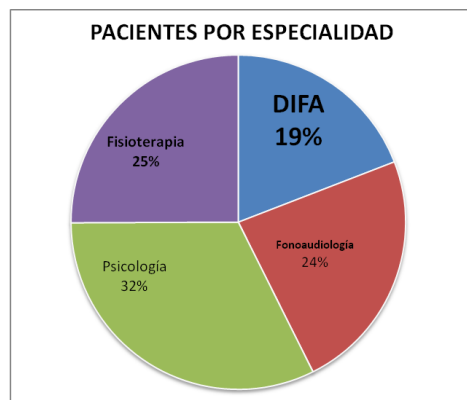


Figura 4: Datos recopilados de la Clínica Interdisciplinaria de UDELAS Santiago, Panamá 2011

Con el desarrollo de este proyecto esperamos mostrar el potencial y la eficacia del software desarrollado, basados en los lineamientos psicopedagógicos, y así ayudar al tratamiento de los niños y niñas con dislexia en el Centro Interdisciplinario de Atención e Investigación en Educación y Salud de la Universidad Especializada de las Américas.

## 9. CONCLUSION

El aporte de este proyecto a la educación nacional se enmarca en la disminución de la brecha digital mediante la utilización de las TIC's, debido a que este proyecto propiciará el avance y mejora de las técnicas de tratamiento de las dificultades en el aprendizaje que presentan los niños y niñas con dislexia. Se fomenta el crecimiento y difusión de las ciencias y los resultados obtenidos permitirán evidenciar el avance en el aprendizaje de los niños y niñas. En relación a la educación panameña, se aportaría al fortalecimiento de las políticas educativas en el renglón de educación especial tratadas con la investigación científica.

Tenemos el reto de comprender las necesidades y demandas de los niños y niñas en general, así como las tecnologías del conocimiento que afectan la forma de pensar y sentir de los educandos. Es por ello que no podemos concebir la educación fuera de la sociedad y al margen de las tecnologías de la información y las

comunicaciones. En la medida en que estos se desarrollen, el sistema educativo debe asumirlo y adaptarlo a sus intereses.

## 10. AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a la Secretaría Nacional de Ciencias y Tecnología (SENACYT), a la Universidad Tecnológica de Panamá (UTP), a la Universidad Especializada de las Américas (UDELAS) y al Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (CIDITIC) por el apoyo brindado para hacer posible el desarrollo de este proyecto. El agradecimiento se extiende a la Lic. Venancia Raquel Tejeira especialista en Dificultades en el Aprendizaje de UDELAS y al Ing. Boris Gómez colaboradores de CIDITIC, por su asesoría.

## REFERENCIAS

- Autodik (2011), Encódigo Formación y Rehabilitación. Autodik. Software Comercial. Disponible en <http://www.encodigo.com/software-educativo/ficha.cfm?id=1&title=Autodik>. Accesado en octubre de 2011
- Beck, K. (1999), Extreme Programming Explained. Embrace Change, Pearson Education, Traducido al español como: Una explicación de la programación extrema: Aceptar el cambio, Addison Wesley
- Santiesteban Naranjo (2010), Didáctica de la Lectura. Disponible en: <http://www.cenda.cu>. Accesado en febrero de 2012
- Colombia Aprende (2004), La Red del Conocimiento. “Dislexín”. Colombia. Disponible en: <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-74618.html>, Accesado en octubre de 2011
- Lexia Learning System, Inc. (2011). Lexia Reading. Software comercial. Disponible en <http://www.lexialearning.com/>, Accesado en octubre de 2011
- M.E. (2009), Ministerio de Educación de Panamá. “Estadísticas del Ministerio de Educación de Panamá”. Educación Primaria. Panamá.
- PDLE (2011), Encódigo Formación y Rehabilitación. Pizarra Dinámica. Software Comercial. Disponible en <http://www.pizarradinamica.com/>, Accesado en octubre de 2011
- Rojas R. E. (2008), Diseño y Validación de un Videojuego para el Tratamiento de la Dislexia. Universidad de la Laguna. España.
- Singleton, C.H. (1995), Computerised cognitive Profiling and early diagnosis of dyslexia. Comunicación presentada en The British Psychological Society Conference, London.
- Venancia Raquel Tejeira (2012), Informe Anual de la Clínica Interdisciplinaria. Santiago de Veraguas 2011. Universidad Especializada de Las Américas, Panamá

### ***Autorización y Renuncia***

*Los autores autorizan a LACCEI para publicar el artículo en las memorias de la conferencia. LACCEI o los editores no son responsables ni por el contenido ni por las implicaciones de lo que esta expresado en el artículo.*