



Software de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura del idioma español

Teaching-learning software for spanish language literacy

Nayeli Joaquinita Meléndez Acosta

Universidad del Istmo, campus Ixtepec, Ixtepec, Oaxaca, México
nayelimelendez@gmail.com

Plautila Vásquez Martínez

Universidad del Istmo, campus Ixtepec, Ixtepec, Oaxaca, México
plautyvasquez@gmail.com

Ricardo Solano Monje

Centro Veracruzano de Investigación y Posgrado, Xalapa, Veracruz, México
rsolanomonje@gmail.com

doi: <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.014>

Recibido: Agosto 21, 2019
Aceptado: Octubre 27, 2019

Resumen: En este trabajo se presenta el diseño y desarrollo de un *software* educativo de escritorio que ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la lecto-escritura en el idioma español, está especialmente diseñado para niños entre 5 y 6 años del tercer nivel de Jardín de Niños en educación básica. La aplicación SEALE (*Software de Enseñanza-Aprendizaje de la Lectoescritura del idioma Español*) es un herramienta para apoyar a los maestros en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las actividades han sido diseñadas de forma interactiva, haciendo uso de recursos multimedia y están basadas en las competencias para la lectoescritura establecidas en el Programa de Estudio 2011 que proporciona la SEP para la Educación Básica. En la aplicación interactúan dos tipos de usuarios: el maestro y los estudiantes. El maestro registra estudiantes y observa su progreso, los estudiantes realizan todas y cada una de las actividades. SEALE evalúa a través de las respuestas correctas, las pruebas se realizaron en 8 estudiantes de tercer nivel (2 alfabéticos iniciales, 4 silábicos-alfabéticos y 2 silábicos), cada alumno realizó una actividad por día dos veces a la semana durante un mes, la aplicación no permite pasar a la siguiente actividad hasta obtener el 100% de los puntos. Los resultados mostraron que 3 estudiante subieron del nivel silábico-alfabético al nivel alfabético y 1 del nivel silábico al nivel silábico-alfabético. SEALE fue muy atractivo para los niños.

Palabras clave: *Aplicación, Tecnología, Educación, Lectoescritura.*

Abstract: This paper presents the design and development of an educational desk software that helps in the teaching and learning process of reading and writing in the Spanish language, is specially designed for children between 5 and 6 years of the third level of Kindergarten in basic education. The SEALE application (Teaching-Learning Software for Spanish Language Literacy) is a tool to support teachers in the teaching-learning process.

The activities have been designed interactively, using multimedia resources and are based on literacy skills established in the 2011 Study Program provided by the SEP for Basic Education. Two types of users interact in the application: the teacher and the students. The teacher registers students and observes their progress, students perform each and every activity. SEALE evaluates using the correct answers. The tests were performed on 8 third level students (2 initial alphabetic, 4 syllabic-alphabetic and 2 syllabic), each student performed an activity once a day, twice a week for a month. The application does not allow a user to move on to the next activity until 100% of the points are achieved. The results showed that 3 students rose from the syllabic-alphabetic level to the alphabetic level and 1 from the syllabic level to the syllabic-alphabetic level. SEALE was very engaging to these children.

Keywords: *Application, Technology, Education, Literacy.*

1. Introducción

Hoy en día, la tecnología y las computadoras se utiliza casi en todas partes, la educación es uno de los campos en que se usan comúnmente [1][2]. La tecnología desempeña un papel importante en la educación, brindando a los docentes la oportunidad de diseñar experiencias de aprendizaje significativas. La tecnología a través de *software*, aplicaciones y recursos es una herramienta que apoya en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes [1][3], es por ello que el uso de la tecnología está presente en el sistema educativo en la mayoría de los países desarrollados [4].

El potencial de la tecnología en la educación se puede ver a través de tres aspectos muy relevantes: para aumentar la motivación y el compromiso de los alumnos, para atender a los diferentes estilos de aprendizaje y para mejorar los resultados de aprendizaje [1]. La tecnología ha mostrado que ayuda a mejorar la calidad educativa, complementando los enfoques pedagógicos, por lo tanto, es recomendable su integración en todas las etapas de instrucción, desde el inicio del aprendizaje [5].

La educación infantil es considerada muy importante por las características de los estudiantes en esta etapa, ha esta edad son muy curiosos con su entorno, están abiertos para aprender y con ganas de probar nuevas actividades, por lo tanto, la tecnología puede ayudar a la comunicación y desarrollo del lenguaje en esta edad crucial [2][6].

El lenguaje hablado y escrito nos permite comunicarnos de manera efectiva, lo cual es vital para sentirnos conectados con las personas que nos rodean. La lectoescritura es de suma importancia debido a que agrega valor a la vida de una persona, siendo esta un instrumento para el desarrollo personal, familiar y comunitario [7][8].

El programa para la enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura que propone la Secretaría de Educación Pública (SEP) de México tiene como objetivo propiciar el desarrollo de la competencia comunicativa de los niños, es decir, que aprendan a utilizar el lenguaje hablado y escrito para comunicarse de manera efectiva en distintas situaciones académicas y sociales [9]. La forma en que se tratan los contenidos tiene el propósito de desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes fundamentales para mejorar las competencias lingüística y comunicativa de los niños.

El uso de nuevas herramientas son tareas simples, el verdadero desafío radica en el diseño de herramientas para que los alumnos se vuelvan activos y responsables en su proceso de aprendizaje, donde el maestro sirve como facilitador [10]. El desarrollo de *software* educativo permita crear un producto adecuado a las necesidades que tiene determinado tipo de estudiante. El *software* educativo es creado con la finalidad específica de ser utilizado como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Actualmente no existe un *software* educativo basado en las competencias para la lectoescritura establecidas en el Programa de Estudio 2011 que proporciona la SEP para la Educación Básica, por lo que en el presente trabajo se ha diseñado y desarrollado un *software* educativo de escritorio, como apoyo al proceso de enseñanza-

aprendizaje de la lectoescritura del idioma español para niños de tercer grado en educación básica preescolar llamado SEALE (por las siglas *Software* de Enseñanza-Aprendizaje de la Lectoescritura del idioma Español). Este documento está organizado de la siguiente manera: en la sección dos se muestran algunos trabajos relacionados, en la tercera sección se muestran el marco teórico. La sección cuatro muestra el diseño de la aplicación. En la sección cinco se muestra la implementación de los módulos y actividades implementadas en la aplicación. En la sección seis se muestran las pruebas y resultados. Finalmente, en la última sección se muestran las conclusiones y trabajo futuro.

2. Estado del arte

Actualmente existe *software* diverso que proporciona una forma novedosa de mostrar la información, los cuales emplean la tecnología, logrando llamar la atención de los usuarios al emplear recursos multimedia tales como texto, voz, imagen, video; y proporcionan una forma más placentera de obtener conocimientos. Algunos trabajos relacionados son los siguientes:

En [3] realizaron una propuesta como estrategia para promover el aprendizaje de la lectura y escritura a través de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC). Recolectaron información sobre las prácticas utilizadas por alumnos y docentes para después desarrollar un *software* educativo que permite a los alumnos leer, analizar y comprender textos. El *software* educativo permite que las lecturas sean más fáciles de asimilar a través de entornos enriquecidos con tecnología.

En [11] presentan una aplicación móvil para dispositivos con sistema operativo Android, dirigida para niños de entre 2 y 4 años de edad, para estimular las habilidades de aprendizaje del lenguaje, la comunicación y la atención a través de tareas cognitivas en forma de minijuegos interactivos. La aplicación está probada en 314 niños de 2 a 4 años, cada niño jugó un mínimo de 8 sesiones cada dos días. Los resultados mostraron que es un juego atractivo para niños pequeños y que tuvo éxito al enseñarles a los niños los sonidos de las letras y un repertorio de casi 48 palabras infrecuentes en español.

Para mejorar los sistemas educativos en [12] se presenta un sistema de atención automática que utiliza la tecnología para monitorear la atención de los estudiantes en la clase. La atención es un proceso mental muy importante en el aprendizaje académico. Los niños con trastorno del espectro autista (TEA) pueden tener dificultades de atención que pueden influir directamente en sus habilidades académicas, entonces en este trabajo se plantea el uso de robots en la terapia y evaluación del autismo para mejorar la atención de los niños. En este caso la tecnología es usada para ayudar a los niños que enfrentan dificultades de aprendizaje.

En [13] realizar un estudio para determinar si los juegos de lectoescritura en un sitio web educativo podrían promover efectivamente la lectoescritura temprana. 136 niños en edad preescolar fueron asignados al azar para jugar juegos de computadora centrados en la lectoescritura (grupo de intervención) o juegos de computadora con rompecabezas (grupo de control) durante 8 semanas en casa. Las habilidades de lectoescritura temprana de los niños se evaluaron antes y después de la intervención mediante 12 evaluaciones de lectoescritura. Los niños en el grupo de intervención superaron a los del grupo de control en ocho de estos resultados.

En [14] realizaron un estudio para observar los efectos del uso de aplicaciones de lectoescritura en niños de habla inglesa de 2 a 5 años (N = 48). Había 24 niños en el grupo de iPad y 24 niños en el grupo de control. El programa de lectoescritura para iPad fue de 9 semanas (30 min / semana) y se centró en tres nuevas letras del alfabeto cada semana usando tres aplicaciones (correspondencia de letras, rastreo de letras y dibujo). La forma en que los maestros pueden utilizar mejor estas herramientas digitales en las aulas de preescolar para apoyar la lectoescritura requiere más investigación.

Otras aplicaciones comerciales relacionadas con el aprendizaje de la lectoescritura en niños, para diferentes edades y de diferentes niveles educativos son:

Pipo es el videojuego más destacado [15] que se encuentra disponible en diferentes plataformas (*online*, *desktop* y *app*), cuenta con diferentes contenidos para mejorar la lectura y escritura en niños. Aprende con Abby es una colección de juegos educativos desarrollada por CMY Multimedia y dirigida especialmente a niños de 3 a 8 años, padres y profesores. Se trata de un *software* educativo con pocos ejercicios y actividades que logra captar la atención del niño [16]. Lectoescritura adaptada (LEA) es un conjunto de 23 aplicaciones multimedia destinadas a facilitar el aprendizaje, semidirigido y/o autónomo, de las competencias lectoras y escritoras básicas en lengua española, tanto en su fase inicial como en las de afianzamiento [17].

SEALE presenta una importante diferencia con el resto de aplicaciones mencionadas anteriormente. Todo el contenido educativo está basado en las competencias y los aprendizajes esperados del Programa de Estudios 2011 que proporciona la SEP para la Educación Básica [18][19], además de que todas las aplicaciones comerciales mencionadas tienen un costo.

3. Marco teórico

3.1. Lectoescritura

La lectoescritura es una de las áreas del conocimiento que, en gran medida, determina el nivel de aprovechamiento y rendimiento escolar de cualquier estudiante, se sabe que un estudiante al no desarrollar un adecuado nivel de comprensión lectora difícilmente podrá aplicar en su vida aquellos conocimientos que le ofrece la escuela.

La lectura y la escritura son instrumentos que permiten mejorar el sistema lingüístico y comunicativo del sujeto, proporcionando la llave para el acceso a otros aprendizajes; y asumiendo el criterio de que la lectoescritura es un acto de comunicación, se puede considerar que el lenguaje oral y el escrito representan formas de comunicación paralelas entre sí, que poseen la misma gramática subyacente y utilizan las mismas reglas. La diferencia principal entre la lengua oral y la escrita son las circunstancias de uso: la lengua oral se emplea para la comunicación inmediata cara a cara, mientras que la escrita, es la que se realiza a través del tiempo y del espacio [20].

3.2. Niveles de conceptualización de la lengua

Las diferentes conceptualizaciones que se manifiestan a lo largo del proceso de adquisición de la lengua escrita son [21][22]:

Presilábicas: Los niños consideran el dibujo y la escritura como elementos indiferenciados. Para los niños los textos no transmiten un significado, son interpretados como dibujos, rayas, letras, etc.

Silábicas: Las reflexiones que realiza el niño le permiten establecer una relación entre las emisiones sonoras y los textos. A una emisión sonora larga le corresponde un texto largo; a una emisión sonora corta le corresponde un texto corto. Sin embargo, en estos intentos por hacer corresponder emisión sonora-texto, descubre que el habla no es un todo indivisible y hace corresponder cada letra a cada una de las sílabas que compone la palabra.

Silábico-Alfabético: Se evidencia una clara correspondencia entre letras y sílabas, lo cual permite que haya una correspondencia sonora, esta puede ser silábica o fonética. En esta etapa reconoce más letras por lo cual también se hace presente el valor sonoro convencional en sus escrituras, por lo cual se hace más comprensible el significado de las palabras o frases.

Alfabéticas: Cuando el niño ha descubierto la relación entre la emisión oral y la representación gráfica construye nuevas hipótesis que lo llevan a tomar conciencia de que, en el habla, cada sílaba puede contener distintos sonidos, lo que le permitirá establecer la correspondencia entre cada letra de la representación escrita con cada sonido de la emisión oral.

Los avances en la comprensión de nuestro sistema de escritura en cada niño son diferentes de acuerdo a lo que el medio social y cultural le proporcione y el ambiente educativo en el que se desenvuelve favorezca su interacción.

3.3. Competencias y aprendizajes esperados

La SEP establece que la Educación Básica representa la educación esencial y fundamental que sirve para que el individuo adquiera cualquier otra preparación, además representa el aprendizaje de los elementos necesarios para que pueda desenvolverse en la sociedad y dentro de su cultura, y sobre todo es la educación obligatoria que deben de recibir todos.

La lectura y la escritura son procesos estructurados que le permiten al ser humano construir una serie de competencias y habilidades lingüísticas para establecer su contacto con el mundo [23]. Así una competencia es la capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes).

La Secretaría de Educación Pública (SEP) realizó un estudio para definir competencias y aprendizajes esperados. Los aprendizajes esperados son indicadores de logro que definen lo que se espera de cada alumno en términos de saber, saber hacer y saber ser; además, le dan concreción al trabajo docente al hacer constatable lo que los estudiantes logran, y constituyen un referente para la planificación y la evaluación en el aula. Los aprendizajes esperados gradúan progresivamente los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores que los alumnos deben alcanzar para acceder a conocimientos cada vez más complejos, al desarrollo de competencias.

Como prioridad en la educación preescolar, el uso del lenguaje para favorecer las competencias comunicativas en las niñas y los niños debe estar presente como parte del trabajo específico e intencionado en este campo formativo, pero también en todas las actividades escolares. Este campo formativo se organiza en dos aspectos: lenguaje oral y lenguaje escrito. A continuación, se presentan las competencias y los aprendizajes que se pretende logren las niñas y los niños en cada aspecto mencionado (Ver Tabla 1).

La competencia y aprendizajes esperados que han sido seleccionados para trabajar en el desarrollo de este trabajo es “Reconoce características del sistema de escritura al utilizar recursos propios (marcas, grafías, letras) para expresar por escrito sus ideas”, la cual se describen en la Tabla 2.

El *software* educativo es más que un programa, es una estrategia de aprendizaje, un medio por el cual el niño desarrolla actividades que le permiten formarse de manera práctica y divertida despertando así: la curiosidad, la imaginación, la creatividad y las ganas de aprender de acuerdo con los diferentes escenarios pedagógicos.

Tabla 1. Competencias propuestas para el campo formativo: Lenguaje y comunicación [18] [19].

LENGUAJE Y COMUNICACIÓN	
ASPECTOS EN LOS QUE SE ORGANIZA EL CAMPO FORMATIVO	
LENGUAJE ORAL	LENGUAJE ESCRITO
COMPETENCIAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Obtiene y comparte información mediante diversas formas de expresión oral. • Utiliza el lenguaje para regular su conducta en distintos 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliza textos diversos en actividades guiadas o por iniciativa propia, e identifica para qué sirven.

tipos de interacción con los demás.	<ul style="list-style-type: none"> • Expresa gráficamente las ideas que quiere comunicar y las verbaliza para construir un texto escrito con ayuda de alguien.
<ul style="list-style-type: none"> • Escucha y cuenta relatos literarios que forman parte de la tradición oral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta o infiere el contenido de textos a partir del conocimiento que tiene de los diversos portadores y del sistema de escritura.
<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la diversidad lingüística de su región y su cultura 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce características del sistema de escritura al utilizar recursos propios (marcas, grafías, letras) para expresar por escrito sus ideas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Selecciona, interpreta y recrea cuentos, leyendas y poemas, y reconoce algunas de sus características.

Tabla 2. Competencia que se favorece y aprendizajes esperados [18][19].

COMPETENCIA QUE SE FAVORECE:

Reconoce características del sistema de escritura al utilizar recursos propios (marcas, grafías, letras) para expresar por escrito sus ideas.

Aprendizajes esperados

- Escribe su nombre con diversos propósitos.
- Compara las características gráficas de su nombre con los nombres de sus compañeros y otras palabras escritas.
- Utiliza el conocimiento que tiene de su nombre y otras palabras para escribir algo que quiere expresar.
- Intercambia ideas acerca de la escritura de una palabra.

4. Metodología

Para el desarrollo de este proyecto se propuso utilizar la metodología basada en el modelo de procesos evolutivos utilizando el paradigma de construcción de prototipos, debido a que se pretende desarrollar pequeñas versiones del sistema para que el usuario interactúe con el *software*, para identificar importantes requisitos adicionales para el correcto funcionamiento de este. A continuación, se describen los procesos de cada una de las fases que componen a la metodología:

Comunicación: en esta etapa se busca entender los objetivos generales del *software* y reunir los requerimientos que ayudan a definir las características y funciones de este, para ello se elige realizar una serie de entrevistas a los directivos y profesores de los preescolares seleccionados para realizar las pruebas en Ciudad Ixtepec.

Planeación: en esta etapa se describen las tareas técnicas a realizar, los recursos que se requirieron, los productos del trabajo que se obtendrán y se realizó una programación de las actividades.

- Definición de los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Descripción de los usuarios.
- Elaboración de diagramas de casos de uso, actividades y de clases de cada uno de los módulos del *software* utilizando la herramienta StarUML.

Modelado, Diseño rápido: en esta etapa se procede con el diseño de cada uno de los ejercicios para las actividades, tomando como base la competencia y aprendizajes esperados que se muestran en la Tabla 2 y se elabora la representación de los aspectos del *software* que serán visibles para el usuario. Las actividades que se realizan en esta etapa son:

- Diseño de la base de datos utilizando el modelo Entidad-Relación.
- Diseños de alta y baja fidelidad de las interfaces.
- Diseño de los recursos multimedia (imágenes y audio).
- Diseño de los ejercicios (donde cada módulo de las actividades cuenta de cuatro a cinco ejercicios, los cuales se diseñaron para favorecer cada uno de los aprendizajes esperados).

Construcción: en esta etapa se desarrolla la programación de los pequeños prototipos del *software*. La programación del *software* se hará en el entorno de desarrollo Eclipse utilizando el lenguaje de programación orientado a objetos Java. Las actividades que se realizarán en esta etapa son:

- Separación de las clases utilizando el patrón MVC.
- Programación de la base de datos en el sistema de gestión de bases de datos MySQL.
- Programación de los prototipos.

Despliegue, Entrega y Retroalimentación: en esta etapa se presenta el prototipo del *software* SEALE desarrollado al usuario para que interactúe con él, para descubrir posibles errores y en la siguiente retroalimentación se refinan los requisitos adicionales del *software*.

- Realizando en cada retroalimentación las pruebas de usabilidad, validación y verificación.

El *software* será utilizado por dos tipos de usuarios, el maestro quien es el primer usuario que interactúa con el *software* por primera vez y quien impartirá el curso a los alumnos de tercer grado, cuyo papel será explicar a cada uno de los alumnos las bases teóricas de los diversos contenidos; el segundo usuario será el alumno quien resolverá los diversos ejercicios de cada actividad, con la finalidad de fortalecer su aprendizaje en la lectoescritura del idioma español.

El diagrama de caso de uso general (ver Fig. 1) muestra los servicios generales que proporciona SEALE y los módulos del sistema a los cuáles los usuarios podrán acceder.

En la Figura 2 podemos observar el diagrama de bloques, este diagrama representa una aproximación del menú principal con sus respectivos submenús, además cada bloque del menú principal se considera un módulo del sistema.

5. Implementación

En esta sección se muestra el desarrollo de cada una de las interfaces de SEALE en el lenguaje de programación JAVA realizadas en el entorno de desarrollo Eclipse, el *software* educativo está conformado por dos programas, uno de ellos le corresponde al servidor y el otro al cliente (Maestro y Alumnos). La ventana principal que se puede observar al ejecutar el *software* educativo SEALE se muestra en la Figura 3.

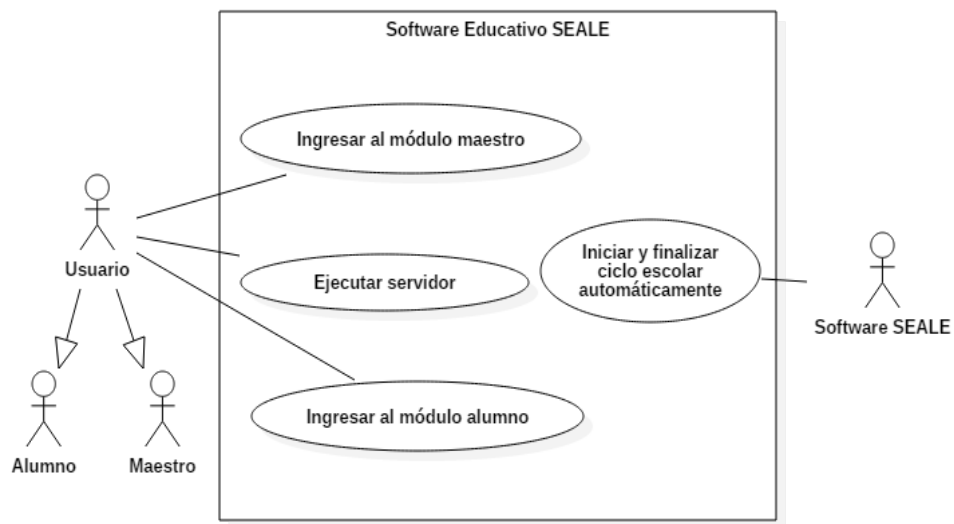


Figura 1. Diagrama de caso de uso general.

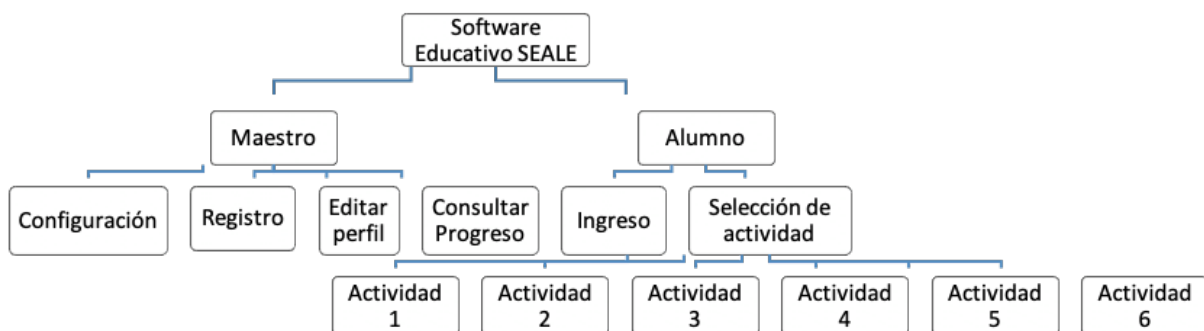


Figura 2. Diagrama de bloques.



Figura 3. Ventana Principal de SEALE.

a) Módulo Maestro

Para que el maestro pueda ingresar después de seleccionar el tipo de usuario debe iniciar sesión. A continuación, se muestra un menú de opciones que puede realizar el maestro. Estas opciones son: Lista de Alumnos, Editar perfil y Consultas. En la opción lista de alumnos el maestro tiene la opción de buscar, agregar, modificar y eliminar a cualquier alumno (ver Fig. 4), que pertenece al ciclo escolar seleccionado. El ciclo escolar es generado automáticamente dependiendo del mes en el que se encuentre, un ciclo escolar inicia siempre en el mes de agosto y finaliza en julio del siguiente año.

Para poder consultar el progreso que tiene un alumno en cualquiera de las seis actividades solo tiene que seleccionar la actividad deseada, el ciclo escolar, el número de lista del alumno y posteriormente seleccionar el botón Generar PDF (ver Fig. 5).



Figura 4. Lista de alumnos.

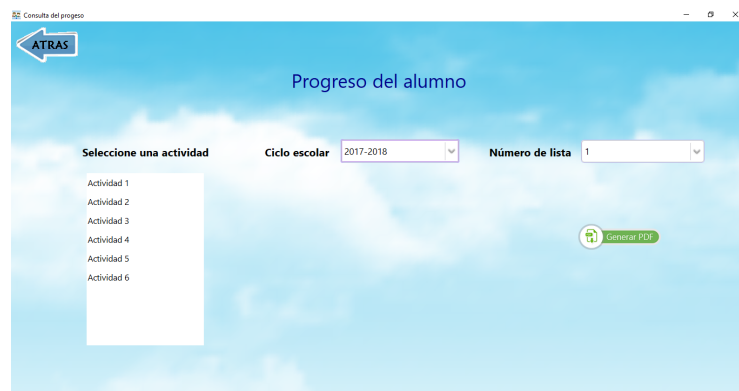


Figura 5. Consulta de progreso del alumno.

El formato del reporte incluye el número de intentos realizados en cada uno de los ejercicios correspondientes a la actividad indicada y la puntuación final, así como se puede observar en la Figura 6.

Reporte del progreso del alumno			
Nombre completo del alumno : isha camila vazquez sierra			
Número de lista : 13		Ciclo escolar : 2017-2018	
Nombre de la actividad : Actividad 1			
Nombre del ejercicio	Intentos	Estado	Porcentaje
Introducir nombre	1	Completo	20
Selección de imagen	1	Completo	20
Selección de palabra	3	Completo	6
Introducir palabras	1	Completo	20
Formar nombre con imágenes	2	Completo	10
Puntuación final :			76

Figura 6. Reporte del progreso del alumno.

b) Módulo Alumno

Cuando el alumno ingrese por primera vez solo la actividad 1 estará disponible, cuando obtenga el puntaje total máximo en esta actividad, se activará la siguiente y así sucesivamente hasta terminar, el alumno continuará resolviendo los ejercicios de las actividades que se encuentren disponibles (ver Fig. 7).



Figura 7. Selección de actividades.

La actividad 1 está diseñada para favorecer el aprendizaje esperado “Escribe su nombre con diversos propósitos”, esta actividad está compuesta de cinco ejercicios diferentes, los cuales ayudan a que el alumno puede identificar las letras de su nombre e inicial con la escritura de palabras semejantes. El objetivo de los ejercicios incluidos en esta actividad es que el alumno logre conocer y familiarizarse con palabras que inicien con cada letra de su nombre, de tal manera que puedan ir reconociendo la escritura de su nombre en diversos textos. En la Figura 8 se muestra uno de los ejercicios que conforman a la actividad 1 donde el alumno debe ser capaz de analizar, relacionar e interpretar por medio de las imágenes, aquellas que inicien con cada letra de su nombre, de tal forma que pueda formar su nombre con dichas imágenes.



Figura 8. Ejercicio 5 de la actividad 1. Actividad para favorecer el aprendizaje esperado “Escribe su nombre con diversos propósitos”.



Figura 9. Ejercicio 5 de la actividad 2. Actividad para favorecer el aprendizaje esperado “Compara las características gráficas de su nombre con los nombres de sus compañeros y otras palabras escritas”.

La actividad 2 está diseñada para favorecer el aprendizaje esperado “Compara las características gráficas de su nombre con los nombres de sus compañeros y otras palabras escritas”, la cual está compuesta de cinco ejercicios diferentes. Los ejercicios que se incluyen en esta actividad tienen como finalidad que los alumnos puedan separar su nombre, así como otras palabras en sílabas, y al mismo tiempo puedan distinguir cuando se trata de una palabra larga y una palabra corta. En la Figura 9 se muestra el último ejercicio de la actividad 2, en donde el alumno debe ser capaz de identificar si la palabra que se muestra es una palabra corta o larga.

La actividad 3 está diseñada para favorecer el aprendizaje esperado “Utiliza el conocimiento que tiene de su nombre y otras palabras para escribir algo que quiere expresar”, esta actividad está compuesta de cinco ejercicios diferentes. El propósito de los ejercicios diseñados para esta actividad es que el alumno descubra otras palabras que inicien con la primera letra de su nombre y pueda utilizar esas palabras, para que pueda expresar de forma escrita cuál ha sido su palabra favorita. En la Figura 10 se muestra uno de los ejercicios que conforman a la actividad 3 en donde el alumno debe de colocar la palabra en la oración que corresponda.

La actividad 4 está diseñada para favorecer el aprendizaje esperado “Intercambia ideas acerca de la escritura de una palabra”, y está compuesta de cuatro ejercicios diferentes. Los ejercicios propuestos para esta actividad están diseñados para que el alumno descubra nuevas palabras, pueda ordenar las sílabas que conforman una palabra y que reconozca la primer sílaba de una palabra. En la Figura 11 se puede observar uno de los ejercicios que conforman a la actividad 4 en donde el alumno debe agrupar en cada cuadro tres cosas: la palabra, la sílaba inicial de la palabra y la imagen que representa a la palabra.

La actividad 5 está diseñada para favorecer el aprendizaje esperado “Reconoce la relación que existe entre la letra inicial de su nombre y su sonido; paulatinamente establece relaciones similares con otros nombres y otras palabras al participar en juegos orales”, esta actividad está compuesta de cuatro ejercicios y cada uno de ellos están diseñados para que el niño identifique las letras que conforman su nombre en otras palabras. En la Figura 12 se puede observar uno de los ejercicios que conforman la actividad 5, donde el alumno debe agrupar en cada fila las imágenes que inicien con la letra que se indica en la parte izquierda.



Figura 10. Ejercicio 4 de la actividad 3. Actividad para favorecer el aprendizaje esperado “Utiliza el conocimiento que tiene de su nombre y otras palabras para escribir algo que quiere expresar”.



Figura 11. Ejercicio 4 de la actividad 4. Actividad para favorecer el aprendizaje esperado “Intercambia ideas acerca de la escritura de una palabra”.



Figura 12. Ejercicio 3 de la actividad 5. Actividad para favorecer el aprendizaje esperado “Reconoce la relación que existe entre la letra inicial de su nombre y su sonido; paulatinamente establece relaciones similares con otros nombres y otras palabras al participar en juegos orales”.

Por último, la actividad 6 está diseñada para favorecer el aprendizaje esperado “Identifica palabras que se reiteran en textos rimados como poemas y canciones; descubre que se escriben siempre de la misma manera”, esta actividad está compuesta de cuatro ejercicios diferentes, los cuales están diseñados para que el niño identifique las palabras que se escriben de la misma forma en un texto y que se pueden repetir varias veces para darle sentido al mismo. En la Figura 13 se puede observar uno de los ejercicios que contiene la actividad 6, en donde el alumno debe escribir la palabra que hace falta en donde corresponda, para este ejercicio el alumno ya ha sido familiarizado con el texto en el ejercicio anterior.

En la Figura 14 se muestra la ventana que se muestra al finalizar cada actividad y donde el alumno puede observar la puntuación final que obtuvo. Si obtiene los 100 puntos se mostrarán 5 estrellas y aparecerá el botón Siguiente juego, en cuyo caso se habilitará el siguiente nivel, en caso de que haya obtenido una puntuación menor aparecerán entre 1 a 4 estrellas y se mostrará el botón Jugar de nuevo (ver Figura 15), por lo que el alumno volverá a resolver los ejercicios de la misma actividad.

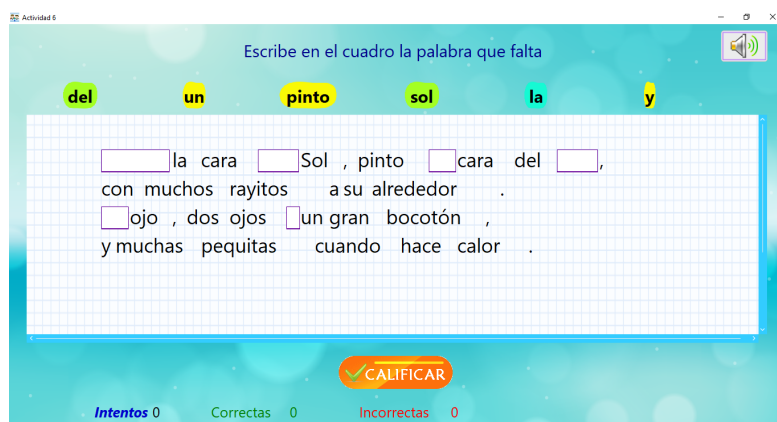


Figura 13. Ejercicio 2 de la actividad 6. Actividad para favorecer el aprendizaje esperado “Identifica palabras que se reiteran en textos rimados como poemas y canciones; descubre que se escriben siempre de la misma manera”.



Figura 14. Puntuación final alcanzada.



Figura 15. Puntuación final no alcanzada.

6. Pruebas y resultados

Las pruebas fueron realizadas en el Jardín de niños Diego Rivera de Ciudad Ixtepec, Oaxaca, el cual utiliza el programa de estudios 2011. En el tercer grado hay un total de 17 alumnos. Para la realización de la prueba de campo se seleccionaron a 8 alumnos, de los cuales 2 pertenecen al nivel alfabético inicial, 4 en el silábico-alfabético y 2 en el nivel silábico. Cabe que el alumno debe tener como base el nivel al menos el nivel silábico para poder utilizar el *software*.

Para la realización de la evaluación diagnóstica se diseñó una serie de reactivos abarcando los seis aprendizajes esperados que se incluyen en SEALE. Durante la prueba de campo los alumnos realizaron una actividad por día, hasta lograr obtener los puntos requeridos, si no obtenían los puntos requeridos se les daba otra oportunidad para volver a jugar, siempre y cuando alcanzará el tiempo para que todos los niños participaran. Las Figuras 16a y 16b muestra a niños usando SEALE en la prueba de campo



Figura 16a. Prueba de campo. Niños usando SEALE.



Figura 16b. Prueba de campo. Niños usando SEALE

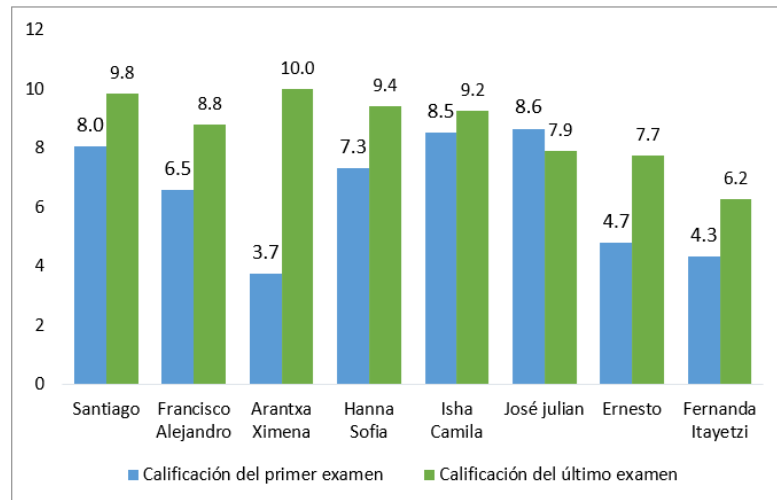


Figura 17. Comparación de las calificaciones del examen inicial y final de los alumnos seleccionados para usar SEALE.

Después de realizar la prueba de campo se aplicó el examen diagnóstico final a los 8 alumnos. Antes de utilizar el *software* SEALE, los alumnos la calificación media fue de 6.4, después de utilizar el *software* durante un mes aproximadamente la media tiene un valor de 8.6, con lo que podemos concluir que los alumnos mejoraron sus calificaciones y subieron su nivel de conceptualización de la lengua. La Figura 17 muestra una comparación entre las calificaciones del examen inicial y final de los alumnos seleccionados.

A partir de los resultados obtenidos después de realizar la prueba de campo y aplicar el examen diagnóstico a una muestra de 8 alumnos podemos concluir que de 4 alumnos que se encontraban inicialmente en el nivel silábico-alfabético ahora 3 subieron al nivel alfabético y de los 2 que estaban en el nivel silábico ahora 1 subió al nivel silábico-alfabético. Y con respecto a los alumnos que ya estaban en el nivel alfabético mejoraron considerablemente su escritura por ende también sus calificaciones.

Después de observar los resultados que obtuvieron los alumnos en los exámenes, así como el desempeño y comportamiento que desarrollaron durante la prueba de campo, además del apoyo del docente del grupo (quien ayudo realizando otra prueba) podemos deducir el nuevo nivel de conceptualización de la lengua de los alumnos, de los 4 alumnos que se encontraban inicialmente en el nivel silábico-alfabético ahora 3 subieron al nivel alfabético y de los 2 que estaban en el nivel silábico ahora 1 subió al nivel silábico-alfabético. En la Tabla 3 se muestra el nivel de conceptualización de la lengua que logro cada alumno antes y después de haber utilizado el *software* SEALE.

Tabla 3. Nivel de conceptualización de la lengua antes y después de utilizar el *software* SEALE.

Nombre del alumno	Nivel de conceptualización de la lengua	
	Antes	Después
Ernesto	Silábico	Silábico- Alfabético
Fernanda	Silábico	Silábico
Arantxa Ximena	Silábico- Alfabético	Alfabético
José Julián	Silábico- Alfabético	Silábico- Alfabético
Hanna Sofia	Silábico- Alfabético	Alfabético inicial
Isha Camila	Silábico - Alfabético	Alfabético
Santiago	Alfabético inicial	Alfabético
Francisco Alejandro	Alfabético inicial	Alfabético

7. Conclusiones y trabajo futuro

Los resultados obtenidos mostraron que la aplicación desarrollada es una herramienta tecnológica que ayudo a los alumnos a incrementar su nivel de conceptualización del idioma español. La tecnología sin duda desempeña un papel importante en la educación, debido a que permite aumentar la motivación de los alumnos y mejorar los resultados de aprendizaje.

Durante las pruebas los alumnos se encontraban muy motivados con la aplicación para resolver y comprender los ejercicios de las actividades guiándose con el conocimiento que tenían. También, se pudo observar que los alumnos que no lograban pasar una actividad la primera vez y la repetían una y otra vez, con el paso del tiempo ganaban más experiencia y habilidad, además su conocimiento aumento debido a que conocían nuevas palabras.

El *software* educativo SEALE como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura mostró muy buenos resultados al incrementar en la mayoría de los alumnos el nivel de conceptualización de la lengua, además los alumnos reaccionaron de manera favorable al utilizarlo. Así se puede concluir que es importante desarrollar aplicaciones educativas para alumnos de nivel preescolar, ya que son de gran apoyo para maestros y alumnos. SEALE logro captar la atención de los niños y estos fueron capaces de comprender y darle sentido a la información que se les mostraba.

Como trabajo futuro es necesario incorporar en SEALE el resto de competencias e implementar las actividades necesarias para cada aprendizaje esperado. Así mismo se puede realizar la versión móvil de la aplicación o se podrían incorporar productos como teclados interactivos o cámaras digitales.

8. Referencias

- [1] Eady, M. J., Lockyer, L. (2013). Tools for learning: technology and teaching strategies. In *Learning to Teach in the Primary School* (pp. 71). Australia: Queensland University of Technology.
- [2] Drigas, A., Kokkalia, G. (2014). ICTs and Special Education in Kindergarten. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 9 (4), 35-42. doi: <http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v9i4.3662>
- [3] Bernal Diaz M. A., Zaldívar-Colado, A. (2017). Uso del Software educativo como estrategia para promover la lectura. *Revista de Información en Tecnologías de la Información (RITI)*, 5 (9), 43-47. Recuperado de: <http://www.riti.es/ojs2018/inicio/index.php/riti/article/view/37/34>
- [4] Bulman, G., Fairlie, R. W. (2015). Chapter 5 -Technology and Education: Computers, Software, and the Internet. *Handbook of the Economics of Education*, 5, 239-280. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-63459-7.00005-1>
- [5] World Economic Forum: WEF and The Boston Consulting Group. (2015). *New Vision for Education Unlocking the Potential of Technology*. Recuperado de: http://www3.weforum.org/docs/WEFUSA_NewVisionforEducation_Report2015.pdf
- [6] Nikolopoulou, K. (2014). Educational Software Use in kindergartens: Findings from Greece. In C. Karagiannidis, P. Politis, I. Karasavvidis (Eds.), *Research on e-Learning and ICT in Education*. Berlin: Springer.
- [7] Education for All Global Monitoring Report. (2006) *Literacy: the core of Education for All*. Recuperado de: http://www.unesco.org/education/GMR2006/full/chapt1_eng.pdf
- [8] Department of Education and Training. (2017). *Literacy and Numeracy strategy*. Recuperado de: <https://www.education.vic.gov.au/Documents/school/teachers/support/litnumstrat.pdf>
- [9] SEP. (2017). *Educación Preescolar*. Recuperado de: https://www2.aefcm.gob.mx/que_hacemos/preescolar.html
- [10] Laurillard, D., Derntl, M. (2014). Learner Centred Design – Overview. En Y. Mor, H. Mellar, S. Warburton, N. Winters (Eds.), *Practical Design Patterns for Teaching and Learning with Technology* (pp. 13–16). Netherlands: Sense Publishers. doi: <https://doi.org/10.1007/978-94-6209-530-4>
- [11] Vásquez, C., Jiménez, J., Guevara, M., Cortés, P., Herrera, M., Pittaluga, E., Pino, E. J., Guevara, P., Peña, M. (2019), Interactive System for Language and Communication Stimulation Directed to Young Children, Trabajo presentado en *9th International IEEE/EMBS Conference on Neural Engineering (NER)*, San Francisco, CA, USA. doi: <https://doi.org/10.1109/NER.2019.8717073>

- [12] Alnajjar, F. S., Renawi, A. M., Cappuccio, M., Mubain, O. (2019). Low-Cost Autonomous Attention Assessment System for Robot Intervention with Autistic Children. Trabajo presentado en *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, Dubai, United Arab Emirates. doi: <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725132>
- [13] Schmitt, K. L., Hurwitz, L. B., Sheridan Duel, L., Nichols Linebarger, D. L. (2018). Learning through play: The impact of web-based games on early literacy development. *Computers in Human Behavior* 81, 378-389. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.12.036>
- [14] Neumann, M. M. (2018). Using tablets and apps to enhance emergent literacy skills in young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 42 (1st Quarter), 239-246. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2017.10.006>
- [15] Juegos Educativos para niños y niñas. (1995). *TIENDA PIPOCLUB.COM*. Recuperado de: <http://tienda.pipoclub.com/es/18-lectura-y-escritura>
- [16] CMY Multimedia. (2006). *Aprenda con Abby: Lengua*. Madrid: Sirum.
- [17] García Moreno, J. (2007). *Lectoescritura adaptada LEA*. Recuperado de: <http://educalab.es/recursos/historico/ficha?recurso=79>
- [18] Secretaría de Educación Pública. (2011). *Plan de estudios 2011. Educación Básica*. Recuperado de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan_de_Estudios_2011_f.pdf
- [19] Secretaría de Educación Pública. (2011). Programa de estudio 2011. *Guía para la Educadora. Educación Básica. Preescolar*. Recuperado de: http://siplandi.seducoahuila.gob.mx/SIPLANDI_NIVELES_2015/6EDUCACION_FISICA_2015/PLANES_Y_PROGRAMAS/PROGRAMAS/PROG_PREESCOLAR.pdf
- [20] Saldaña Cid, R. A. (2015). *Influencia de los Enfoques Pedagógicos Utilizados por los Docentes en el Desarrollo de las Competencias Básicas de la Lengua Oral y Escrita en los Niños/as de Primero y Segundo Grados, Distrito Educativo 11-02, en República Dominicana* (Tesis Doctoral). Universidad de Murcia, España.
- [21] Gómez Palacio, M. (2014). *Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita*. México, D.F.: Publicaciones Elaboradas por la Dirección General de Educación Especial de la Secretaría de Educación Pública. Recuperado de: <https://iebem.morelos.gob.mx/sites/iebem.edu.mx/files/PROPUESTAPARAELAPRENDIZAJEDELALENGUAESCRITA.pdf>
- [22] Flores Davis, L. E., Hernández Segura, A. M. (2008). Construcción del aprendizaje de la lectura y la escritura. *Revista Electrónica Educare*, XII (1), 1-20. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114582021.pdf>
- [23] Santoyo Cortés, S. (2014). La lectoescritura en la escuela primaria y sus transformaciones ante la incorporación de las TIC. *PAPELES*, 6 (11), 36-47. Recuperado de: <http://revistas.uan.edu.co/index.php/papeles/article/viewFile/395/274>