



**FACULTAD DE EDUCACIÓN
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN EDUCACIÓN
(INIE)**

INFORME FINAL

**Kit de interface no tradicional de usuario para el desarrollo de la
conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema
fonema en la Educación Preescolar
724-B7-316**

**DRA. MARÍA DE LOS ÁNGELES CARPIO BRENES
DR. JANIO LINCON JADÁN GUERRERO**

| | | |
|--|-----------------------|--|
| ¹ Fecha de presentación informe al INIE | 05 / 11 / 2019 | |
|--|-----------------------|--|

¹Esta fecha varía según las modificaciones que le soliciten en el proceso de evaluación. El informe debe quedar con la fecha final de entrega, ya corregido



Contenido

| | |
|--|----|
| I. Información general..... | 3 |
| II. Antecedentes..... | 5 |
| 2.1. Introducción | 5 |
| 2.2. Antecedentes del proceso investigativo | 6 |
| 2.3. Planteamiento del problema o hipótesis..... | 6 |
| 2.4. Objetivos generales, objetivos específicos, metas e indicadores | 7 |
| III. Referente teórico | 9 |
| IV. Procedimiento metodológico | 11 |
| 4. 1. Tipo y diseño de investigación | 11 |
| 4.2. Proceso de selección de la muestra o participantes..... | 11 |
| 4.3. Técnicas de recolección de la información..... | 13 |
| 4.4. Procesamiento y herramientas de análisis de la información | 13 |
| V. Análisis y discusión de los resultados..... | 14 |
| 5.1. Con relación al desarrollo de la herramienta tecnológica basada en interface no tradicional de usuario para el estímulo de la CF y las RCGF en Educación Preescolar. | 14 |
| 5.2 Con relación a la implementación de la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario para el desarrollo de la CF y las RCGF en grupos de Educación Preescolar..... | 15 |
| 5.3 Con respecto a la evaluación de la efectividad de la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario en el desarrollo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema en el estudiantado de Educación Preescolar. | 19 |
| VI. Divulgación y difusión | 23 |
| VI. Vinculaciones | 24 |
| VII. Trabajos de graduación y participación estudiantil | 24 |
| VIII. Informe financiero | 24 |
| IX. Aspectos éticos | 24 |
| Referencias | 24 |



I. Información general

| | |
|--|---|
| Código del proyecto | 724-B7-316 |
| Nombre del proyecto | Kit de interface no tradicional de usuario para el desarrollo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema en la Educación Preescolar. |
| Programa del INIE al que pertenece | Programa de investigación alfabetización mediática e informacional |
| Unidad Académica | Escuela de Orientación y Educación Especial |
| Unidad de adscripción | Instituto de Investigación en Educación (INIE) |
| Vigencia del proyecto | Del 01 de febrero de 2017 al 31 de diciembre de 2019 |
| Investigadores(as) (Nombre, carga, período) | -Dra. María de los Ángeles Carpio Brenes, 10 horas, del 1 de febrero del 2017 al 31 de diciembre del 2019 -Dr. Janio Lincon Jadán Guerrero, 10 horas, del 1 de febrero del 2017 al 31 de diciembre del 2019. Universidad Tecnológica Indoamérica |
| Características de interdisciplinariedad | -Dra. María de los Ángeles Carpio Brenes. Especialista en Educación Especial y en enseñanza de la lectoescritura; encargada de incorporar el contenido didáctico para el desarrollo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema al kit. -Dr. Janio Lincon Jadán Guerrero. Especialista en informática del Centro de Investigación de Mecatrónica y Sistemas Interactivos (MIST), encargado de diseñar el kit de interfaz no tradicional de usuario. |
| Descriptor | Educación preescolar, lectura, nuevas tecnologías, conciencia fonológica, reglas de correspondencia grafema fonema, interfaces no tradicionales, interfaz tangible, computación ubicua, procesamiento de lenguaje natural. |
| Resumen | Con la entrada en vigencia del Programa de Estudio Educación Preescolar (Ministerio de Educación Pública, 2014) en el año 2015, se implementó la lectoescritura emergente como una nueva estrategia educativa nacional, ya que esta “juega un papel protagónico en la educación temprana, por dos razones: |



es un poderoso predictor de la comprensión lectora y el éxito académico posteriores” (Programa Estado de la Nación, 2019, p. 50).

A partir de la implementación de este enfoque en la Educación Preescolar, se esperaba que el profesorado desarrollara las destrezas que esta incluye, a saber: la identificación de letras y palabras, la conciencia fonológica, la manipulación de los sonidos de las letras, el manejo de material impreso, el vocabulario y la habilidad narrativa.

Sin embargo, el Sexto Informe del Estado de la Educación (Programa Estado de la Nación, 2017), publicado en el 2017, “reveló serias deficiencias en prácticas pedagógicas como la promoción de la conciencia fonológica (juegos de rimas, canciones y poemas), la fonética (relaciones entre sonidos y letras)” (p. 27), ambas, pre requisitos esenciales de la lectura y la escritura (Silva, 2015).

Conocedores de que esta situación se estaba presentando en el nivel de preescolar, se propuso en el 2016, como proyecto de investigación, crear una herramienta tecnológica que le permitiera al profesorado de Preescolar desarrollar la conciencia fonológica (CF) y la asociación letra sonido o reglas de correspondencia grafema fonema (RCGF), ya que la popularidad de los sistemas de interacción humano computador (HCI) ha experimentado un crecimiento notable en los últimos años (Abascal-González, González, Lafuente-Rojo, Cai, y Gross, 2007).

Costa Rica no ha estado ajena a estos nuevos avances de la tecnología, pues en los últimos años el Centro de Investigaciones en Tecnologías de la Información y Comunicación (CITIC) de la Universidad de Costa Rica, ha venido trabajando en proyectos como el denominado Desarrollo de objetos aumentados y validación de una metodología de diseño de objetos (Guerrero y López, 2013), para dar solución a problemas de las actividades diarias de una persona, con el diseño de prototipos para el ámbito laboral y el hogar, como el objeto notificador de correos electrónicos y el objeto para evitar la muerte súbita de bebés (López, López y Guerrero, 2013). Otro proyecto es el de *Diseño y desarrollo de interfaces no tradicionales con fines educativos y terapéuticos* (Jadán, Carpio, Jaen y Guerrero, 2015), para fortalecer el aprendizaje de la lectura inicial de estudiantes con síndrome de Down.

Esta experiencia es la que justifica la viabilidad del estudio y la que prevé la efectividad de la herramienta en la enseñanza de la CF y las RCGF en el estudiantado de Preescolar.



II. Antecedentes

2.1. Introducción

En la Educación Preescolar costarricense formal “no se promueven procesos iniciales de lectoescritura como los propuestos por la teoría y la investigación” (Programa Estado de la Nación, 2011, p. 95), según el Tercer Informe del Estado de la Educación en el año 2011. Dos de estos procesos básicos son la conciencia fonológica (en adelante CF) y las reglas de correspondencia grafema fonema (en adelante RCGF) que, como afirma Silva (2015), “constituyen los dos mejores predictores de un buen desarrollo lectoescritor durante los dos primeros años de enseñanza. De ahí el importante papel que cumple en la instrucción temprana de la lectura” (p. 14).

A raíz de este informe, el Ministerio de Educación Pública puso en vigencia en el año 2015, el Programa de Estudio de Educación Preescolar (Ministerio de Educación Pública, 2014) que incorporó, como enfoque nuevo para la enseñanza de la lengua, la lectoescritura emergente, definida por Teal y Sulzby (citados por Carmiol y Conejo, 2017), como el “conjunto de habilidades, conocimientos y actitudes que son precursores del desarrollo de la lectura y la escritura” (p.106). Esta incluye el desarrollo de una serie de destrezas, entre las que se destacan: la identificación de letras y palabras, la conciencia fonológica, la relación de los sonidos de las letras, el manejo de material impreso, el vocabulario y la habilidad narrativa (Ministerio de Educación Pública, 2014).

Dos años después, en el Sexto Informe del Estado de la Educación (Programa Estado de la Nación, 2017), se reportó que el 90% de las docentes de preescolar dijo saber qué es la conciencia fonológica, pero cuando se les pidió que lo explicaran, solo el 57% tuvo correcta la definición. Con respecto al conocimiento de los fonemas, el 67% de las participantes dijo la definición correcta. El principal hallazgo en ese momento fue que "Aunque las docentes otorgan un alto valor a los conceptos relacionados con conciencia fonológica y creen saber las definiciones correctas, las prácticas y el cómo aplicarlos, la realidad muestra que un porcentaje importante no cuenta con esos conocimientos básicos" (Programa Estado de la Nación, 2017,



p. 109).

Ante estos datos de la situación de la enseñanza de la CF y las RCGF en Preescolar, es que cobró relevancia la propuesta de este proyecto de investigación, ya que el diseño de un kit de interface no tradicional de usuario que contuviera actividades que estimulen el desarrollo de ambas destrezas mediante la interacción con las nuevas tecnologías, sería un recurso innovador y apropiado en este momento en el contexto educativo costarricense. “La investigación educativa va acumulando evidencias acerca de los beneficios que la incorporación de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tiene, tanto para la enseñanza como para el aprendizaje del alumno” (Lozano, Ballesta, Cerezo, Alcaraz 2013, p. 194).

De acuerdo con Rodríguez (2013, p. 76)

La aplicación de nuevos paradigmas y tecnologías a los campos relacionados con la educación es una tendencia que demuestra hoy más que nunca ser productiva. Gracias a las posibilidades de acceso a tecnología por parte de las instituciones educativas, y de los estudiantes mismos, la posibilidad de integrar los avances técnicos presentes a los escenarios de formación es cada vez más grande.

2.2. Antecedentes del proceso investigativo

A raíz de la nueva estrategia educativa nacional de la Educación Preescolar, de incluir el desarrollo de la CF y las RCGF, es que resulta conveniente recurrir a herramientas tecnológicas que le permitan al estudiantado estimular esas habilidades pre lectoras mediante su interacción con estas, ya que la popularidad de los sistemas de Interacción Humano-Computador (en adelante HCI) ha crecido considerablemente (Abascal-González, González, Lafuente-Rojo, Cai, y Gross, 2007).

La HCI es una disciplina que estudia el diseño, implementación, prueba los sistemas de computación (software), y analiza la facilidad de interacción entre estos y las personas. Diseña interfaces para los sistemas informáticos, entendiendo por interfaz de usuario los componentes, tanto de software como de hardware, que presentan información a las personas usuarias y que a su vez les permite a estas interactuar con el sistema (Leguizamo, 2009).



De acuerdo con Alamán, Ballesteros, Bravo y Fernández (2007), estos sistemas HCI permiten a las personas usuarias interactuar con una computadora u otros dispositivos tecnológicos de una forma sencilla y sin la necesidad de un aprendizaje complejo y especializado. En muchos casos, estos sistemas no tradicionales prescinden del uso de un teclado o un ratón para receptor información del mundo exterior, en su lugar, usan sensores, cámaras o micrófonos integrados en equipos o dispositivos móviles. En esta interacción no tradicional intervienen, según Aguilera, Alarcón, Collazos y Guerrero (2006), novedosas tecnologías, como las interfaces naturales de usuario, Inteligencia Ambiental, Computación Ubicua, Interfaces de Usuario Tangibles, Objetos Aumentados o Realidad Aumentada.

Fue así como, producto del trabajo conjunto entre la investigadora principal, Dra. María Carpio Brenes, especialista en enseñanza de la lectura inicial de la Escuela de Orientación y Educación Especial de la Universidad de Costa Rica, y el investigador asociado, Dr. Janio Jadán Guerrero con su equipo de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos (MIST) de la Universidad Tecnológica Indoamérica de Ecuador; se diseñó un sistema HCI y se comprobó su efectividad, mediante un estudio cuasiexperimental que se explica en los siguientes apartados.

2.3. Planteamiento del problema o hipótesis

Mediante esta investigación se esperaba comprobar dos hipótesis generales al término de un año de implementación de la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario:

- a) El estudiantado de Preescolar que ha recibido la instrucción para el desarrollo de la conciencia fonológica mediante la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario tendrá una mayor segmentación fonética de palabras que el estudiantado instruido con los recursos que propone el Programa de Estudio de Educación Preescolar.
- b) El estudiantado de Preescolar que ha recibido la instrucción para el desarrollo de las reglas de correspondencia grafema fonema mediante la herramienta tecnológica de in-



terface no tradicional de usuario tendrá una mayor asociación de letras con sus respectivos sonidos que el estudiantado instruido con los recursos que propone el Programa de Estudio de Educación Preescolar.

Se propusieron las dos hipótesis considerando los siguientes tres aspectos:

- Primero, “la conciencia de todos los segmentos de una palabra se desarrolla a través del aprendizaje de un código alfabético” (Defior, 2008, p. 334), ya que, como afirma Defior (2008, p. 340) “El entrenamiento en sonidos no llega a ser significativo en y por sí mismo, sino cuando se une a la utilización de su representación escrita”.
- Segundo, en un estudio cuasiexperimental realizado en el 2010 por la investigadora principal, se comprobó que el grupo experimental al que se le enseñó a leer con un método enfocado en las RCGF logró la segmentación fonética de palabras después de las primeras 17 semanas de instrucción, mientras que el grupo control, que utilizaba un método silábico, no lo logró hacer (Carpio-Brenes, 2011).
- Tercero, el Programa de Estudio Educación Preescolar “Se apunta a lograr el desarrollo de la conciencia fonológica como preparación para el posterior objetivo, en el primer año de la Educación General Básica, el cual es que los niños y las niñas aprendan a leer y a escribir de manera convencional” (MEP, 2014, p. 49)

2.4. Objetivos generales, objetivos específicos, metas e indicadores

Objetivo general.

Analizar la efectividad de la herramienta basada en una interface no tradicional de usuario para el desarrollo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema en Educación Preescolar.

Objetivos específicos.

Objetivo específico 1

Desarrollar una herramienta tecnológica basada en interface no tradicional de usuario para el estímulo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema en Educación Preescolar.



Meta

Construcción de la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario que estimule el desarrollo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema.

Indicador

Herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario para el estímulo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema.

Objetivo específico 2

Implementar la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario para el desarrollo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema en grupos de Educación Preescolar.

Meta

Implementación de la herramienta tecnológica de interfaz no tradicional de usuario para el desarrollo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema en grupos de Educación Preescolar.

Indicador

Número de grupos de Educación Preescolar donde se implementó la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario.

Objetivo específico 3

Evaluar la efectividad de la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario en el desarrollo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema en el estudiantado de Educación Preescolar.

Meta

Evaluación de la efectividad de la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario en el desarrollo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema en el estudiantado de Educación Preescolar.

Indicador



Datos estadísticos que demuestran la efectividad de la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario.

III. Referente teórico

El código ortográfico del idioma español es el alfabético, lo que quiere decir que cada grafema, letra o secuencia de letras, representa un fonema, un sonido específico de este idioma. Para Lozano y Lozano (1999), “Si leer es enfrentarse a un sistema de escritura que refleja el lenguaje oral, todo profesional ha de tener en cuenta que el alumnado tiene que emparejar las unidades gráficas con sus correspondientes unidades sonoras” (p.32). Para esto, es indispensable tener una adecuada conciencia fonológica (CF), es decir, habilidades para reflexionar conscientemente sobre los diferentes segmentos fonológicos del lenguaje oral, y posteriormente, desarrollar las relaciones de cada fonema con su correspondiente grafema.

Aunque pareciera ilógico pensar, según afirman Lozano y Lozano (1999), que, si la clave del aprendizaje de la lectura está en traducir los signos gráficos en sus respectivos sonidos, todos los sistemas de enseñanza de la lectura del español debieran fundamentarse en este principio, pero resulta que no es así. En el año 2011, se reportó que, en el Sistema Educativo Costarricense, “Pasamos muy rápido de un preescolar que desarrolla muchas destrezas del niño, pero no está claro el trabajo fonológico. Hay docentes que sí lo hacen, pero falta poner más atención en esa conciencia fonológica” (Villegas, 2011, p.1).

En el Tercer Informe del Estado de la Educación en el 2001, se afirmó que en la Educación Preescolar en Costa Rica se evita la enseñanza de letras y palabras, “situación que amerita revisión, por cuanto, como se ha señalado, el estímulo de procesos iniciales o emergentes de lectoescritura es fundamental para el éxito escolar futuro de los niños” (Programa Estado de la Nación, 2011, p. 95).

Ante esta situación, el Programa Estado de la Nación (2011) le recomendó al Ministerio de Educación Pública promover las competencias que preceden a la lectura convencional y que están identificadas como predictores de éxito posterior en lectura, las cuales incluyen: el manejo del lenguaje (vocabulario); las reglas de la palabras impresa (saber que la escritura va de izquierda a derecha); formas iniciales de escritura (el nombre propio); conocimiento de



grafemas (nombre de las letras); correspondencia fonema-grafema (saber que la letra “p” hace el sonido /p/); y conciencia fonológica (los sonidos que conforman las palabras) (Programa Estado de la Nación, 2011).

El Ministerio de Educación Pública acogió las sugerencias mediante el nuevo Programa de Estudio de Educación Preescolar (2014), puesto en vigencia en el año 2015, al promover, como de vital importancia en el ambiente de aprendizaje para el desarrollo del lenguaje, las cuatro habilidades lingüísticas (escuchar, hablar, leer y escribir) y la conciencia fonológica (Ministerio de Educación Pública, 2014).

Sin embargo, un estudio realizado para el Sexto Informe Estado de la Educación (Programa Estado de la Nación, 2017) donde se hizo la observación directa de salones de clase en una muestra representativa de centros educativos públicos y privados de la Gran Área Metropolitana,

reveló serias deficiencias en prácticas pedagógicas como la promoción de la conciencia fonológica (juegos de rimas, canciones y poemas), la fonética (relaciones entre sonidos y letras), la fluidez y el vocabulario (lectura guiada o autónoma) y la comprensión lectora (construcción de conocimiento previo a la lectura de un texto y formulación de preguntas a los niños por parte de la maestra o maestro). Si persisten los problemas detectados, será difícil lograr que la educación preescolar costarricense sienta las bases para que los estudiantes adquieran el gusto por la lectura y desarrollen la comprensión lectora (p.83)

Y el problema persiste, ya que, en el Séptimo Informe del Estado de la Educación, publicado en el 2019, se da a conocer que las asesoras regionales de Preescolar advierten que hay grandes diferencias en la orientación que brindan a las docentes, porque cada una de ellas tiene su propia interpretación del programa, particularmente en los aspectos nuevos. Esto se debe, entre otras razones, al

cambio de enfoque lingüístico para la didáctica de la lengua: se pasó del llamado enfoque ‘gramatical estructural’, al ‘comunicativo funcional’, el cual apunta al desarrollo de la conciencia fonológica como base del proceso de enseñanza-aprendizaje de la lectoescritura y al desarrollo integral de la competencia comunicativa (Programa Estado



de la Nación, 2019, p. 90).

Esto justifica aún más la relevancia y pertinencia de la propuesta de una herramienta tecnológica para el desarrollo de la CF y las RCGF para el profesorado del nivel de Preescolar en el contexto educativo costarricense, pues la HCI acarrea dos beneficios indiscutibles, uno de dimensión pedagógica y otra de interacción humano computador (Hernández y Silva, 2013). La dimensión pedagógica se da porque tiene una intención educativa, que permite establecer secuencias lógicas para la efectividad del proceso de enseñanza y aprendizaje, además de promover la construcción y difusión del conocimiento; y la dimensión de HCI es porque la interfaz debe poder motivar e interesar a las personas aprendices, para propiciar el trabajo con el mismo y así impulsar el aprendizaje, para ello deben cumplir requisitos básicos como el uso apropiado de los colores, las fuentes, presentación y disposición de la información, navegabilidad, entre otros.

IV. Procedimiento metodológico

4. 1. Tipo y diseño de investigación

Como el propósito de este proyecto es determinar el desarrollo de la conciencia fonológica (CF) y las reglas de correspondencia grafema fonema (RCGF) del estudiantado de Educación Preescolar mediante la instrucción con una herramienta tecnológica, se enmarca una investigación aplicada, pues esta “hace referencia a aquellos casos en los que el objetivo fundamental de la investigación es el probar que algo funciona, es decir, que una determinada intervención aplicada a una situación ayuda a modificarla en un sentido socialmente deseable”; (León y Montero, 2003, p.328).

Para determinar la efectividad de la herramienta tecnológica, se aplicó un diseño pre-post con grupo de control porque permite establecer el impacto de la intervención al medir el desarrollo de la CF y las RCGF con dos recursos diferentes. Se comparó una medida anterior y otra posterior para determinar diferencias entre el grupo experimental instruido con Kiteracy-PiFo y el grupo control que siguió la metodología del Programa de Estudio de Educación Preescolar.

4.2. Proceso de selección de la muestra o participantes

En la propuesta inicial de esta investigación, se planteó como población participante 10 grupos



de Transición del Nivel de Preescolar de dos Kinder independientes. La cantidad de cinco es por razones presupuestarias, ya que solo se construyó este número de Kits de interfaces, que corresponde a uno por cada docente de los grupos experimentales.

Sin embargo, la persona encargada de estadística del INIE recomendó considerar más centros educativos en la muestra para abarcar una mayor zona geográfica con el fin de obtener las primeras evidencias de validez en el pilotaje del kit de interfaz no tradicional de usuario. Esta sugerencia fue acatada, pero con la salvedad de que se mantenía el número de 10 grupos de Transición por la cantidad de Kits que se construyeron.

Para seleccionar la población participante, se recurrió a la Asesora de Preescolar de la Región Educativa de Cartago, porque ella es quien tiene el registro de todo el profesorado de la zona y la cantidad de estudiantes matriculados en cada grupo de Transición. Se le solicitó escoger 10 instituciones, dos por circuito escolar, que ella considerara podían acoger el proyecto sin dificultad, que compartieran características socioeconómicas semejantes, proximidad geográfica entre ellas y un número similar de estudiantes, por lo que se puede decir que el estudio se hizo con una muestra por conveniencia. En cada circuito, la Asesora escogió al azar las escuelas que conformarían el grupo control y las del grupo experimental. De esta forma, la muestra quedó conformada por un total de 211 estudiantes, 104 en el grupo control y 107 en el grupo experimental, de la manera que se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1. Muestra

| Grupo | Escuela | Circuito | Estudiantes |
|---------------------|---------------------------|---------------|-------------|
| Control | Jesús Jiménez Zamora | 01 | 18 |
| | Juan de Dios Trejos | 04 | 25 |
| | Rescate de Ujarrás | 05 | 25 |
| | Quebrada del Fierro | 06 | 17 |
| | Coope-rosales | CECUDI | 19 |
| Total | | | 104 |
| Experimental | Ascensión Esquivel Ibarra | 01 | 25 |
| | León Cortés Castro | 04 | 24 |
| | Santa Lucía | 05 | 20 |



| | | |
|-------------------|--------|------------|
| Carolina Bellelli | 06 | 23 |
| Tierra Blanca | CECUDI | 15 |
| Total | | 107 |

Elaboración propia.

4.3. Técnicas de recolección de la información

Para determinar la efectividad en el aprendizaje de la CF y las RCGF se utilizó el Test de Lectura y Escritura en Español: LEE (Defior et al, 2003), instrumento que evalúa los principales procesos implicados en la lectura y escritura para obtener un perfil en el que se observan fortalezas y debilidades, haciendo referencia a los logros medios esperados por año escolar, según los baremos para Argentina y España, países de donde proceden sus autoras.

El test está conformado por un manual técnico, cuadernillo de evaluación, registros de respuestas (RegR), hojas de trabajo, los baremos, dos pruebas complementarias de habilidades de prelectura (segmentación fonética y lectura de letras) y siete pruebas que indagan aspectos de lectura, escritura y comprensión (lectura de palabras, lectura de pseudopalabras, comprensión de palabras y frases, prosodia, comprensión de textos, escritura de palabras y escritura de pseudopalabras).

Para la comprobación de las hipótesis de este estudio, se utilizaron las dos pruebas complementarias: segmentación fonética y lectura de letras. La primera evalúa la conciencia fonémica al solicitar al estudiantado que aísle los sonidos que componen las palabras que son presentadas de forma oral, pudiendo decir el sonido de la letra o el nombre. Consta de 3 ítems de ensayo y 14 palabras organizadas en orden creciente de dificultad. El rango de puntuación en esta tarea es de 0 a 14 puntos. La segunda comprueba es para determinar si el estudiantado conoce la relación entre los grafemas y sus correspondientes fonemas. El rango de puntuación es de 0 a 29, que corresponde a la cantidad de letras del alfabeto.

4.4. Procesamiento y herramientas de análisis de la información

Para el análisis de las dos hipótesis planteadas en el estudio, se utilizó la prueba de Anova unifactorial, ya que permite establecer la diferencia entre las medias de los dos grupos participantes, el que siguió el Programa de Estudio de Educación Preescolar en contraste con

el que utilizó el kit de interface no tradicional de usuario. Se estableció un intervalo de confianza de 95%, con un margen de error de 5% y con la regla de decisión de: si $p < 0.05$ se acepta H_0 .

V. Análisis y discusión de los resultados

Este proyecto de investigación tiene tres objetivos específicos que corresponden a tres etapas distintas del proceso investigativo. Los resultados se expondrán de acuerdo a cada una de estas fases, pues corresponden a momentos y tareas muy distintas entre ellas.

5.1. Con relación al desarrollo de la herramienta tecnológica basada en interface no tradicional de usuario para el estímulo de la CF y las RCGF en Educación Preescolar.

A partir del trabajo conjunto entre dos disciplinas: Educación Especial e Ingeniería en Computación, se diseñó en el 2017 la herramienta tecnológica basada en interface no tradicional de usuario, al que se le denominó Kiteracy-PiFo (figura 1).



Figura 1. Kiteracy-PiFo. Elaboración propia.

Kiteracy-PiFo, debe su nombre a la unión de los tres elementos claves de este proyecto: “kit”, que es un “conjunto de cosas que se complementan en su uso o en su función” (RAE), “iteracy” de la palabra en inglés “literacy”, que significa “alfabetización”; y “PiFo”, que es el método de enseñanza de la lectura que le da el contenido pedagógico al programa. De esta forma, Kiteracy-PiFo es un kit compuesto por un software desarrollado en multiplataforma cuyo objeto principal es un sistema ubicuo para fortalecer la interacción estudiante-computador en el



proceso de alfabetización basado en el método PiFo.

Este prototipo pretende hacer invisible la tecnología y generar niveles de interacción y emoción, por lo que se usa un oso de peluche, el cual tiene incorporado un sensor RFID (identificación por radiofrecuencia, del inglés Radio Frequency Identification). El peluche esconde en su cabeza un sensor RFID y actúa de asistente de lectura. En la figura 1 se muestra el prototipo con los objetos y el sensor. El peluche se conecta a cualquier computadora por medio de un cable USB (Universal Standard Bus). El prototipo incluye las 30 tarjetas que contienen, cada una, uno de los grafemas del alfabeto, y un software que gestiona las configuraciones del sistema y procesa la información que recoge el sensor.

La etiqueta incorporada en cada tarjeta con la letra del alfabeto tiene un código único, similar al código de barras o códigos QR, con la diferencia de que la tecnología RFID no requiere precisión al momento de acercar una marca o patrón en el sensor, sino que funciona por aproximación (entre 0 a 12 cm). El código es recogido por el sensor y enviado al software de la computadora. El software gestiona la presentación de los recursos a través de un algoritmo de recuperación de información que extrae las tarjetas digitales con los grafemas y videos que provee el método.

Previamente, la persona que usa el kit debe instalar y ejecutar el software en una computadora. La primera vez se debe configurar cada tarjeta RFID con la letra correspondiente. Posteriormente, se ejecuta la opción de lectura y el sistema identifica la tarjeta con el grafema, reproduce el respectivo fonema, y muestra la forma y direccionalidad del trazo.

Con el apoyo del documento una guía docente que se elaboró con las instrucciones para su instalación y el uso didáctico de la interfaz, además del acompañamiento de la investigadora principal, se procedió a la implementación de la herramienta tecnológica, como segundo objetivo de esta investigación, etapa que estuvo llena de imprevistos, los cuales se detallan en el siguiente apartado.

5.2 Con relación a la implementación de la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario para el desarrollo de la CF y las RCGF en grupos de Educación Preescolar.

Esta fase de la investigación inició con el viaje de la investigadora principal a la Universidad



Tecnológica Indoamérica en Quito, Ecuador, para trasladar a Costa Rica los 5 kits construidos por el investigador asociado y su el equipo del MIST, y para recibir la capacitación en la forma de instalarlos y su funcionamiento.

En el cronograma original se esperaba instalar los kits en febrero del 2018, capacitar al profesorado en marzo, aplicar el pretest en abril e iniciar con la enseñanza de la CF y las RCGF en mayo. Sin embargo, al cambiar la población participante inicial de dos escuelas con cinco grupos cada una, ahora a 10 escuelas de cinco circuitos escolares distintos, con un grupo cada una, la agenda cambió.

La capacitación al profesorado participante se hizo el jueves 7 de junio; la aplicación del pretest inició el jueves 14 de junio y finalizó el viernes 29 de junio; la implementación del proyecto en el grupo control fue después de las vacaciones de medio período, es decir, a partir del lunes 16 de julio, mientras que con el grupo experimental inició hasta el mes de setiembre, por los inconvenientes surgidos con la herramienta tecnológica, los cuales se detallan a continuación.

Inconvenientes con el kit:

1. El equipo del MIST no incluyó las tarjetas ni los entornos de las letras “ch” y “ll”, según ellos, porque esas letras habían sido eliminadas del abecedario, por lo que se les tuvo que explicar que el kit es para enseñar los grafemas y su relación con los fonemas correspondientes, no las letras del abecedario con sus nombres.
2. En los vídeos de las consonantes se mostraba el nombre de las letras y no el sonido, cuando el propósito de la interfaz era enseñar la relación grafema-fonema.
3. El trazo de algunas letras seguía una direccionalidad errónea.
4. Uno de los dispositivos que conforma el kit (el oso) no se instalaba automáticamente, por lo que no se tenía acceso a la aplicación.
5. El programa se diseñó solo para Windows 7, y las computadoras de dos de las docentes participantes tenían Windows 10.

Inconvenientes con la implementación:



1. Se escogieron dos escuelas del proyecto Quirós Tanzi porque así cada estudiante tendría computadora, pero estos dispositivos electrónicos no permiten la instalación de programas externos, así que se instaló en la computadora personal de las docentes.
2. La incorporación de las correcciones al software debía hacerse en Ecuador, y en la mayoría de los casos, volver a diseñar los entornos, pues había que corregir forma y direccionalidad de trazos, además de agregar los fonemas a los grafemas consonánticos, por lo que no se pudo iniciar el proceso de enseñanza de las RCGF hasta encontrar una solución alterna.
3. Se decidió corregir de inmediato las vocales, pues al ser su sonido el mismo que el nombre, solo había que cambiar la direccionalidad del trazo, y en el caso de la letra u, corregir su forma, porque no tenía la línea vertical del lado derecho.
4. La revisión y modificación del programa del oso para su instalación automática con la USB, tardó más de lo esperado.
5. La actualización del software debía hacerse desde Ecuador en cada una de las computadoras de las cinco docentes participantes, por la diferencia de horario, la deficiente capacidad de internet en las escuelas participantes y el horario de las docentes, se convirtió en una tarea difícil, que se llevó días de coordinación.
6. El 1° de setiembre inició al proceso de enseñanza con el kit, mes en el que las docentes indicaban que les resultaba difícil dedicarse todos los días a trabajar con este porque debían ensayar para las actividades del 15 de setiembre, además de los actos cívicos y el desfile correspondientes a las fiestas patrias.
7. El 18 de setiembre dio inicio la huelga de docentes, lo que afectó enormemente la dinámica regular de las instituciones educativas, incluyendo las que participaron en el proyecto. Una maestra del grupo experimental se unió a la huelga esa fecha y no se reincorporó más, por lo que no se pudo dar la instrucción del estudiantado con el kit ni la aplicación del postest, quedando eliminado del estudio.



8. Una maestra del grupo control, perteneciente al mismo circuito escolar, se jubiló el 1° de noviembre y su grupo no regresó al kínder hasta el día de la graduación, así que no se aplicó el postest, por lo que se eliminó también del estudio.
9. A pesar de que se le insistió al profesorado participante en el grupo experimental, que debía trabajar la CF todos los días durante la actividad del círculo, desde junio que iniciamos con el proyecto, porque este se podía estimular sin el kit, ellas alegaron que en el programa de Preescolar estaba ese “contenido” en el tercer nivel, por lo que se podía trabajar hasta el último trimestre.
10. El profesorado participante de ambos grupos afirmó haber dedicado más tiempo a que sus estudiantes aprendieran la relación de las vocales con sus correspondientes fonemas y dejaron en segundo plano el desarrollo de la CF.

Esta serie de imprevistos provocó hacer algunos ajustes para cumplir con tercer objetivo de esta investigación que corresponde a la evaluación de la efectividad de la herramienta tecnológica en la enseñanza de la CF y las RCGF, mismos que se describen a continuación.

5.3 Con respecto a la evaluación de la efectividad de la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario en el desarrollo de la conciencia fonológica y las reglas de correspondencia grafema fonema en el estudiantado de Educación Preescolar.

Cuando se aplicó el postest en diciembre de 2018 para la evaluación de la efectividad de la herramienta tecnológica, no se pudo hacer en dos escuelas, una del grupo experimental (Escuela Rescate de Ujarrás) porque la maestra participante se acogió a la jubilación desde el 1° de noviembre y su grupo no regresó hasta la graduación; y la otra del grupo control (Escuela Santa Lucía) porque la docente de preescolar se unió a la huelga desde el 18 de setiembre y no regresó el resto del año, lo que implicó 45 estudiantes participantes menos. Además, en algunas escuelas no se encontraron los grupos completos, ya sea porque faltaron ese día a clases o porque se habían trasladado de institución, por esta razón, no hay coincidencia en el número de estudiantes del pretest y el del postest.

Es importante destacar que fue necesario utilizar como criterio de análisis para garantizar la homogeneidad de los grupos participantes el considerar solamente a aquellos estudiantes que



en el pretest no reconocieron ninguna letra, así estarían todos con igual competencia curricular. por lo que la cuota de estudiantes para el análisis se redujo considerablemente, como se puede observar en la tabla 1.

Tabla 1

Estudiantado participante en el pretest, postest y casos analizados

| Grupo | Escuela | Pretest aplicados | Postest aplicados | Casos por analizar |
|-----------------|---------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Control | Jesús Jiménez Zamora | 18 | 18 | 8 |
| | Juan de Dios Trejos | 25 | 19 | 13 |
| | Rescate de Ujarrás | 25 | 0 | 0 |
| | Quebrada del Fierro | 17 | 14 | 6 |
| | Coope-Rosales | 19 | 15 | 13 |
| Subtotal | | 104 | 66 | 40 |
| Experimental | Ascensión Esquivel Ibarra | 25 | 24 | 16 |
| | León Cortés Castro | 24 | 24 | 12 |
| | Santa Lucía | 20 | 0 | 0 |
| | Carolina Bellelli | 23 | 19 | 3 |
| | Tierra Blanca | 15 | 11 | 8 |
| Subtotal | | 107 | 78 | 39 |
| Total | | 211 | 144 | 79 |

Elaboración propia.

De esta forma, el grupo de estudiantes participantes en el pretest fue de 104 en el grupo control y 107 en el grupo experimental, mientras que, en el postest, se evaluó, del primer grupo a 66 estudiantes y del segundo grupo a 78 estudiantes. Sin embargo, como se esperaba evaluar la efectividad de la herramienta tecnológica mediante la confirmación de dos hipótesis, con la aplicación del criterio de análisis, el número se redujo a un total de 79 estudiantes, 40 del grupo control y 39 del experimental.

A continuación, se exponen los resultados según las dos hipótesis propuestas.

Primera hipótesis:



El estudiantado de Preescolar que ha recibido la instrucción para el desarrollo de la conciencia fonológica mediante la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario tendrá una mayor segmentación fonética de palabras que el estudiantado instruido con los recursos que propone el Programa de Estudio de Educación Preescolar.

Al iniciar la investigación, se identificaron dos errores conceptuales en las docentes participantes del grupo experimental y del grupo control, que daba indicios de que no se podría evaluar la habilidad que contempla esta hipótesis: la segmentación fonética:

- El primero fue que, de acuerdo con el Programa de Estudios de Educación Preescolar (MEP, 2014) la conciencia de fonemas es un contenido curricular conceptual que debe abordarse con el “uso de onomatopeyas” (p. 168), siendo esto incongruente ya que las onomatopeyas se refieren a una palabra formada por imitación de un sonido o ruido (ejemplo, guau, miau, muuu), mientras que el fonema es el sonido que le corresponde a determinada letra (ejemplo, /ks/ es el sonido de la letra x).
- El segundo fue que “la CF es un contenido que corresponde al tercer nivel, es decir, al tercer trimestre”, según lo expresado por las maestras, lo que implica un error en la interpretación del Programa de Estudios de Educación Preescolar (MEP, 2014).

De acuerdo con el MEP (2014), en los contenidos curriculares conceptuales del Programa de Estudio Educación Preescolar, se encuentra en el primer nivel la conciencia de la palabra, en el segundo nivel, la conciencia silábica y en el tercer nivel la conciencia de fonemas.

Estos niveles orientan al y la docente en su práctica pedagógica: le brindan insumos para elaborar el diagnóstico de acuerdo con los resultados de este, ubica a los niños y a las niñas en el nivel que corresponda, posteriormente selecciona los contenidos y las estrategias sugeridas para elaborar su planificación didáctica (...) Para cada nivel de desempeño se asigna un color de distinta tonalidad, el color más claro representa el primer nivel, la tonalidad intermedia el segundo y el más fuerte el tercero, lo que significa que va de lo más simple a lo más complejo y evidencian la dificultad progresiva que se da en la construcción del conocimiento (MEP, 2014, p. 40)

Como se observa en la cita anterior, el nivel se refiere a la complejidad de la habilidad por



desarrollar, no al momento del curso lectivo en el que se debe trabajar. Además, por lo mencionado por las docentes, consideran que la CF y las RCGF son “contenidos” distintos cuando en realidad son habilidades psicolingüísticas previas a la decodificación lectora y que depende una de la otra (Defior, 2008; Cuetos, 2008; Silva, 2015; entre otros).

A pesar de que en el taller que se hizo con el profesorado participante en el grupo control y luego con el del grupo experimental, se les explicó los niveles de la conciencia fonológica y la forma de trabajarlos simultáneamente con las RCGF, las docentes de ambos grupos decidieron seguir las indicaciones del programa y centrarse en el trabajo de sonidos onomatopéyicos, razón por la cual, ninguno de los estudiantes participantes pudo dividir en fonemas las 14 palabras de la evaluación de la segmentación fonética del Test LEE (Defior et al, 2003), lo que impidió la comprobación de la primera hipótesis del estudio.

Segunda hipótesis:

El estudiantado de Preescolar que ha recibido la instrucción para el desarrollo de las reglas de correspondencia grafema fonema mediante la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario tendrá una mayor asociación de letras con sus respectivos sonidos que el estudiantado instruido con los recursos que propone el Programa de Estudio de Educación Preescolar.

Debido a los inconvenientes expuestos en el apartado 5.2, la implementación de la herramienta tecnológica inició en el mes de setiembre, por lo que se tomó la decisión de enfocar la enseñanza de la relación grafema fonema de las cinco vocales, exclusivamente, ya que el plazo de tres meses, que es lo que faltaba para finalizar el curso lectivo 2018, no daría tiempo para trabajar las consonantes. De esta forma, se comprobaría la efectividad por un mayor número de estudiantes que lograra reconocer las vocales en el grupo experimental, en lugar de una mayor asociación grafema fonema por estudiante, quedando la nueva hipótesis de la siguiente manera:

El estudiantado de Preescolar que ha recibido la instrucción para el desarrollo de las reglas de correspondencia grafema fonema mediante la herramienta tecnológica de interface no tradicional de usuario tendrá un mejor desempeño en el reconocimiento de

las vocales que el estudiantado instruido con los recursos que propone el Programa de Estudio de Educación Preescolar.

Para la comprobación de esta hipótesis, se aplicó en el pretest y postest la prueba de lectura de letras del test LEE (Defior et al, 2003), donde el estudiantado participante debía mencionar el sonido de cada una de las letras que se le presentaba. Como se tomó como criterio de análisis solo al estudiantado que no reconoció ninguna vocal en el pretest, para que estuvieran en igualdad de condiciones el grupo control con respecto al grupo experimental, solo se realizó la evaluación de esas cinco letras en el postest, obteniéndose los resultados que se exponen a continuación.

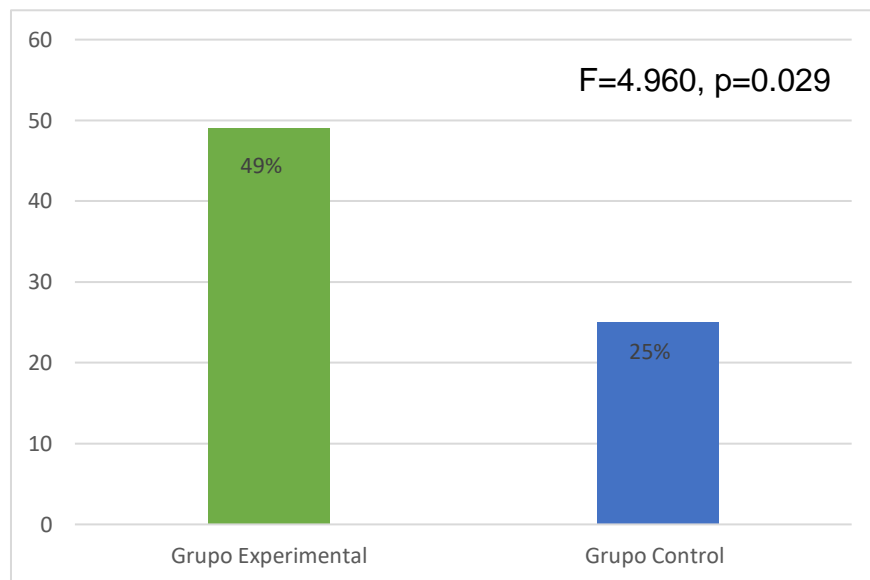


Figura 1. Porcentaje de estudiantes que identificaron la vocal a

Como se observa en la figura 1, el 49% del estudiantado que trabajó las RCGF con el kit reconoció la vocal a, mientras que solo el 25% del estudiantado que fue instruido con el Programa de Estudio de Educación Preescolar (2014) lo hizo. Al realizar la prueba de Anova unifactorial, se obtuvo un valor de $F=4.960$ y una significación de 0.029. Según la regla de decisión establecida de si $p < 0.05$ se acepta H_0 , se puede decir que se encontraron diferencias significativas entre los grupos, confirmándose que un mayor número de estudiantes del grupo experimental reconoció la vocal e en comparación con el grupo control.

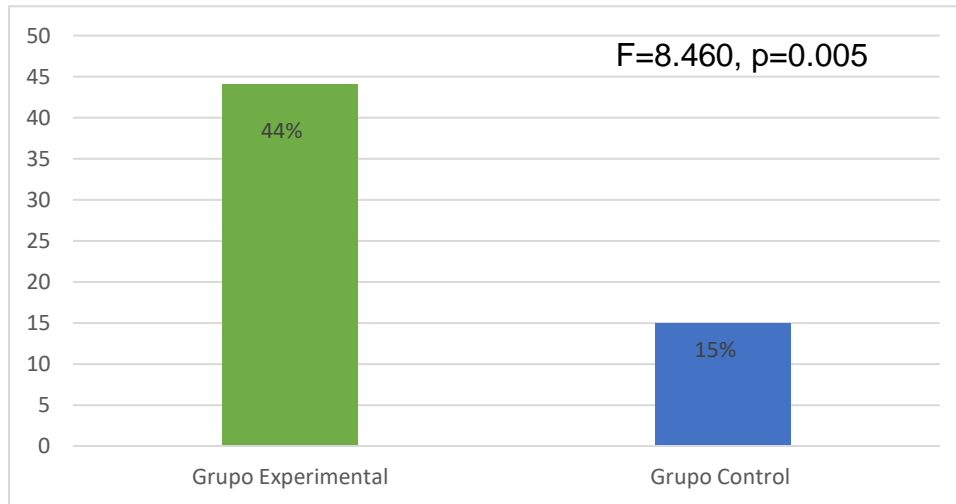


Figura 2. Porcentaje de estudiantes que identificaron la vocal e

En la figura 2 se puede ver que un mayor porcentaje de estudiantes del grupo experimental (44%) identificó la vocal e, en comparación con los que lo hicieron en el grupo control (15%). En la prueba de contraste se obtuvo un valor de $F=8.460$ y una significancia de 0.005 , que al ser este último menor que 0.05 hace que se acepte la H_0 , por lo que se puede afirmar que el estudiantado que utilizó el kit tuvo mejor rendimiento en el reconocimiento de la vocal e que el estudiantado que usó solo la instrucción dada por el Programa de Preescolar.

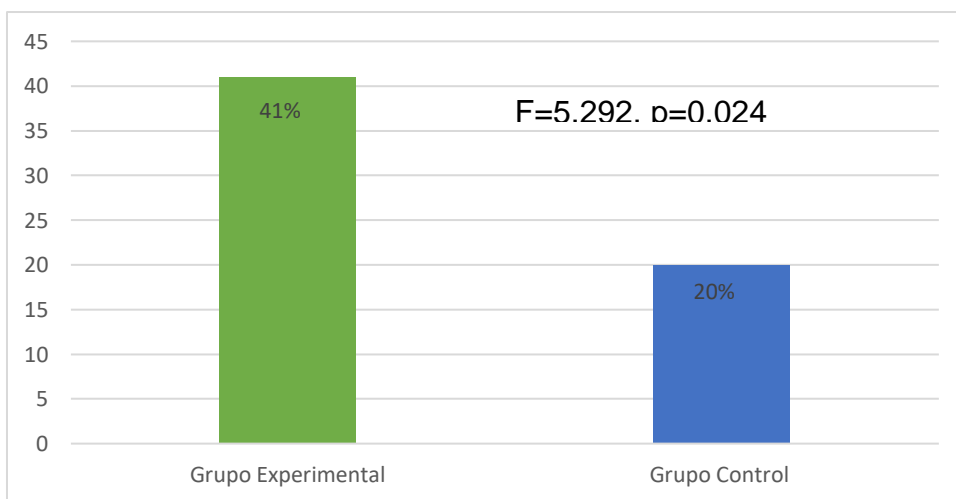


Figura 3. Porcentaje de estudiantes que identificaron la vocal i

La figura 3 muestra también un mayor porcentaje de estudiantes que reconoció la vocal i en el grupo experimental (41%) que los que la identificaron en el grupo control (20%). El valor de $F=5.292$ y la significancia de 0.024, que es menor a 0.05, permite aceptar la H_0 , por lo que se muestra un mejor rendimiento del grupo experimental en la identificación de esta vocal que el grupo control.

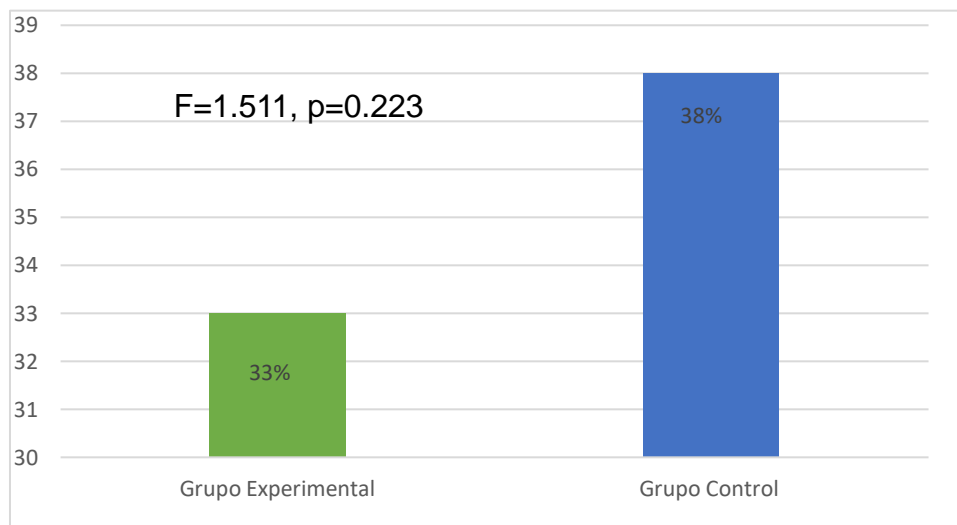


Figura 4. Porcentaje de estudiantes que identificaron la vocal o

En el caso de la vocal o, tal y como se observa en la figura 4, el grupo control muestra un mayor porcentaje de estudiantes que reconocieron esta letra (38%) en contraste con el grupo experimental que la identificó el 33% de sus integrantes. Sin embargo, la prueba de contraste no evidenció diferencias significativas entre los grupos, ya que el resultado obtenido fue $F=1.511, p=0.223$, y al ser $p>0.05$ se rechaza la H_0 .

Cabe mencionar que el aumento en el porcentaje del grupo control se debe a que, curiosamente, el grupo completo de estudiantes de preescolar de la Escuela de Cipreses, reconoció esta letra, no así el resto de las vocales.

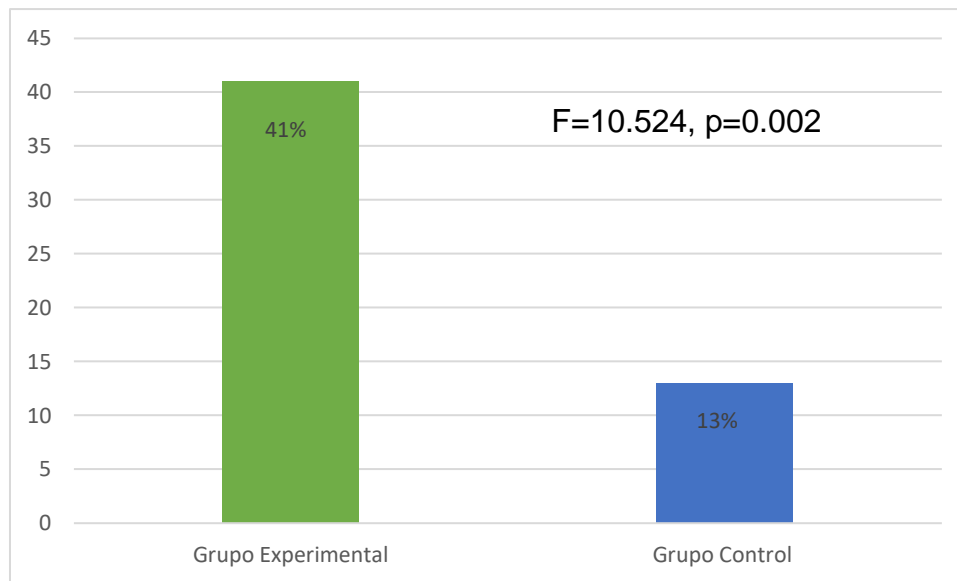


Figura 5. Porcentaje de estudiantes que identificaron la vocal u

Como es evidente en la figura 5, el porcentaje de estudiantes que identificó la letra u, es superior en el grupo experimental (41%) en comparación con el de estudiantes que lo hizo en el grupo control (13%). La Anova unifactorial arrojó el dato de $F=10.524$, $p=0.002$, que al ser $p>0.05$ acepta la H_0 , por lo que se muestra que hay diferencias significativas entre el grupo de control y el experimental.

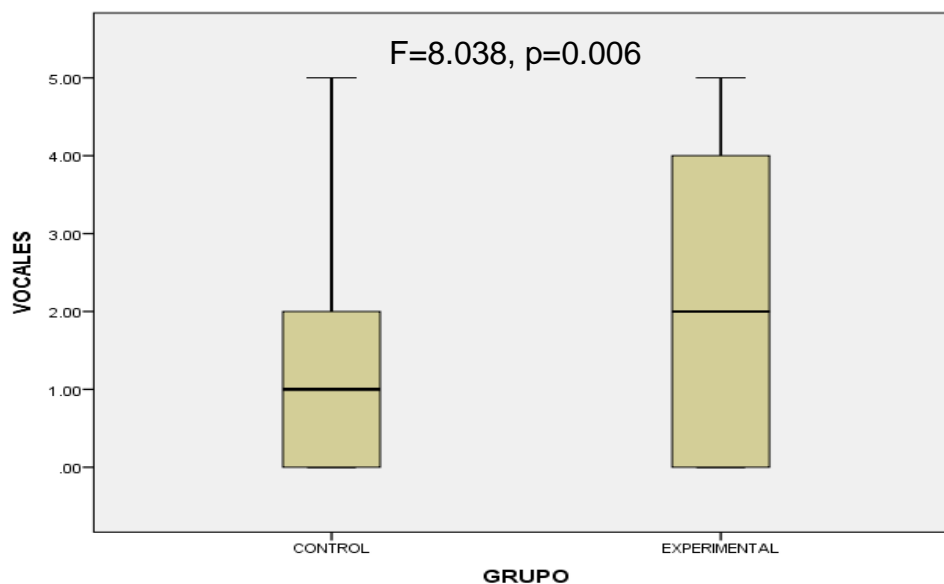


Figura 6. Reconocimiento de vocales por parte del estudiantado ambos grupos



Al analizar el total de vocales reconocido por cada grupo, se puede observar en la figura 6, que el 50% de estudiantes del grupo experimental reconoce dos letras y un 25% más identifica hasta cuatro vocales; mientras que el 50% de estudiantes del grupo control reconoce una sola vocal y un 25% reconoce hasta dos letras. Con la prueba de Anova unifactorial se confirma las diferencias significativas entre el estudiantado que utilizó el kit (experimental) y el que no lo hizo (control) pues el estadístico arroja el siguiente dato $F= 8.038, p=0'006$.

Los resultados expuestos son los que se esperaban a partir de la mediación con la herramienta tecnológica, ya que, como afirman Bautista y Martínez (2014)

No hay duda de que el uso de material didáctico facilita la enseñanza y constituye un elemento auxiliar en el proceso de aprendizaje funcionando como mediador en la educación de los estudiantes. Es por eso que deben utilizarse materiales didácticos que se presenten mediante las herramientas tecnológicas que son de uso común para los estudiantes, materiales innovadores bien pensados y fabricados especialmente para enseñar y aprender de manera que capten la atención de los estudiantes y les permitan llegar a adquirir determinados conceptos y contribuir así al desarrollo de su pensamiento lógico al mismo tiempo que se sientan motivados con su aprendizaje (p. 12)

Por su parte, Hernández (2017) señala que "Las TIC como herramientas añadidas a los modelos pedagógicos pueden convertirse en recursos valiosos para el aprendizaje, logrando formar estudiantes con competencias personales y profesionales idóneas" (p. 334).

Sin embargo, haciendo eco a lo que dicen Torres y Cobo (2017), "aunque las nuevas tecnologías podrían constituir un valioso aporte para conseguir que los estudiantes aprendan más, mejor y distinto, no constituyen la panacea de los problemas de la educación actual (p. 38). Si el profesorado presenta debilidades conceptuales y desconoce la forma de abordar aspectos específicos como, por ejemplo, la conciencia fonológica, es difícil que el estudiantado logre desarrollarlos por sí solos.

La no comprobación de la primera hipótesis de este estudio viene a sustentar la afirmación de Torres y Cobo (2017) y el reporte que hizo el Programa Estado de la Nación (2017) con respecto al conocimiento que tiene el profesorado de Educación Preescolar sobre la conciencia



fonológica:

La mayoría de las docentes encuestadas reconoció la importancia de la conciencia fonológica para los procesos iniciales de lectoescritura (Programa Estado de la Nación, 2017). El 90% aseguró que entendía ese concepto, pero al pedírseles que lo explicaran solo el 57% lo hizo correctamente. En cuanto al conocimiento sobre fonemas, el 67% de las participantes acertó al definir el concepto. Aunque las docentes atribuyen un alto valor a los temas relacionados con la conciencia fonológica y creen dominarlos, su aplicación en ejemplos concretos demuestra que un porcentaje significativo de ellas no tiene esos conocimientos básicos. (...) De cara a la aplicación del nuevo programa de estudios en preescolar, es clave atender estas carencias. Si no se tiene claridad conceptual sobre los contenidos, se reduce significativamente la calidad de la práctica docente encaminada a transmitirlos y ayudar a los niños a construir conocimiento a partir de ellos. (p. 39)

VI. Divulgación y difusión

En la visita realizada a Ecuador, impartí dos talleres sobre el desarrollo de la CF y las RCGF con las Estrategias Pictofónicas, que corresponde a la base pedagógica de Kiteracy, a docentes de la zona de Quito y Ambato con quienes el equipo de investigación de la Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI) desea replicar el estudio de *Kiteracy-PiFo*. Se constata el evento en el siguiente enlace <http://www.uti.edu.ec/la-universidad-indoamerica-organizo-la-conferencia-sobre-estrategias-pictofonicas-de-lectoescritura-a-cargo-de-la-investigadora-maria-carpio/>

Los avances del proyecto *Kiteracy-PiFo* fueron presentados en Asamblea de investigadores del Instituto de Investigaciones en Educación en el 2017, en la Asamblea de la Escuela de Orientación y Educación Especial en el 2018, y en la II Jornada de Difusión de Investigación, Acción Social, Docencia y Expoinvestigación de la Facultad de Educación en el 2019.

El equipo de investigación de la UTI elaboró un video que explica el proyecto Kiteracy como medio de difusión en la web, que incluye parte de un reportaje que le hicieron en la UCR, como se puede observar en este enlace <https://www.youtube.com/watch?v=WcTuCbDshmE>



VI. Vinculaciones

Este proyecto está vinculado con el Centro de Investigación en Mecatrónica y Sistemas Interactivos (MIST) de la Universidad Tecnológica Indoamérica de Ecuador, así como con el Ministerio de Educación Pública mediante el Director Regional de Educación de Cartago, provincia donde se realizó el estudio.

VII. Trabajos de graduación y participación estudiantil

Como corresponde a un estudio experimental, no se consideró oportuno contar con participación estudiantil.

VIII. Informe financiero

La investigación contó con carga académica de 10 horas para la investigadora principal durante los tres años de ejecución, y horas asistente solo en el primer año del estudio.

IX. Aspectos éticos

Para la implementación del proyecto se contó con el aval del director de la Región Educativa de Cartago, los supervisores de los cuatro circuitos escolares participantes (01, 04, 05, 06). Las maestras participantes firmaron el consentimiento informado y consideraron, tanto ellas como sus directores respectivos, que no era conveniente solicitar el consentimiento de las familias porque, al ser una intervención didáctica del profesorado en el aula, debía participar todo el estudiantado, lo que haría imposible excluir a alguno cuya familia no estuviera de acuerdo.



Referencias

- Abascal-González, J., Lafuente-Rojo, A., Cai, Y., y Gross, T. (2007). *Ambient Intelligence Today. Upgrade*, 8 (4), 4-6.
- Aguilera, F., Alarcón, R., Collazos, C., y Guerrero, L.A. (2006). A Cognitive Model of User Interaction as a Guideline for Designing Novel Interfaces.
- Alamán, X., Ballesteros, F., Bravo, J., Fernández, D. (2007). Ambient Intelligence at Home: Facts and Future. In *Cepis Upgrade: Ambient Intelligence*. Novatica, 8, (4), 13-18.
- Bautista, M.; Martínez, A. y Hiracheta, R. (2014). El uso de material didáctico y las tecnologías de información y comunicación (TIC's) para mejorar el alcance académico. *Ciencia y Tecnología*, 14, pp.183-194.
- Carmioli, A. y Conejo, L. (2017). Conocimientos sobre la lectoescritura emergente y prácticas en las aulas para su promoción: Un estudio con docentes de Educación Preescolar en Costa Rica. *Revista Costarricense de Psicología*, 36(2), pp. 105-121.
- Carpio-Brenes, M. (2011). Estrategias Pictofónicas. Un estudio comparativo de eficacia en la enseñanza de la lectura inicial para el primer grado de Educación General Básica en seis escuelas públicas en Cartago, Costa Rica. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 11(2), pp. 1-33.
- Defior, S., Fonseca, L., Gottheil, B., Aldrey, A., Jiménez, G., Pujals, M., Rosa, G. y Dolores, F. (2006). LEE. Test de lectura y escritura en español. Buenos Aires: Paidós. León, O. G., Montero, I. (2003). *Métodos de Investigación en Psicología y Educación* (3ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Defior, S. (2008). ¿Cómo facilitar el aprendizaje inicial de la lectoescritura? Papel de las habilidades fonológicas. *Revista Infancia y Aprendizaje*, 31(3), pp. 333-345.
- Guerrero, L., López, G. y López, M. (2013). Development and Evaluation of an Augmented Object for Notifications of Important emails. *Lecture Notes in Computer Science*, 8277, Springer Verlag, 91-99.
- Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), pp. 325-347.



- Hernández, Y., y Silva, A. (2013). Una metodología tecnopedagógica para la construcción ágil de objetos de aprendizaje web. *Revista Opción*, 29(70), pp. 66-85.
- Jadán, J., Carpio, M., Jaen, J., y Guerrero, L. (2015). Kiteracy: a kit of tangible objects to strengthen literacy skills in children with Down syndrome. Recuperado de <https://www.semanticscholar.org/paper/Kiteracy%3A-a-kit-of-tangible-objects-to-strengthen-Jad%C3%A1n-Guerrero-Mart%C3%ADnez/1bc53768e1adb3dd2ea367d8c8f08bb791660064>
- Leguizamo, A. (2009). Diseño de interfaces de usuario como apoyo a las estrategias de aprendizaje. *Revista Educación, Comunicación, Tecnología*, 3(6), pp. 1-10.
- León, Orfelio y Montero, Ignacio. (2003). *Métodos de Investigación en Psicología y Educación* (3ª ed.). Madrid: McGraw-Hill
- López, G., López, M. y Guerrero, L. (2013). An Augmented Object Prototype for Helping to Prevent the Sudden Infant Death Syndrome. *Lecture Notes in Computer Science*, 8277, Springer Verlag, 132-135, December 2013.
- Lozano, J.; Ballesta, F.; Cerezo, M.C. y Alcaraz, S. (2013). Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje del alumnado con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista Fuentes*, 14, pp. 193-208.
- Lozano, Luis, y Lozano, Manuel. (1999) Evaluación y tratamiento de la dislexia fonológica. *Aula Abierta*, (74), 131-150. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=45462>.
- Ministerio de Educación Pública. (2014). Programa de Estudio de Educación Preescolar. San José Imprenta Nacional.
- Programa Estado de la Nación (2011). Tercer informe Estado de la Educación. San José: Servicios Gráficos, A.C.
- Programa Estado de la Nación (2017). Sexto Informe Estado de la Educación. San José: Servicios Gráficos, A.C.
- Programa Estado de la Nación (2019). Séptimo Informe Estado de la Educación. San José: Servicios Gráficos, A.C.
- Rodríguez, J. (2013). Interacción humano-computador en escenarios educativos y artísticos.



Kinect como propuesta en la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano.
Bogotá – Colombia. *Revista Elementos*, (3), pp. 73-85

Silva, C. (2015) *Curso para trabajar la dislexia en casa y en el aula*. Málaga: Ladislexia.net.
Torres P.; y Cobo, J. Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación.
Educere, 21(68), pp. 31-40.

Villegas, J. (20 de noviembre de 2011) Preescolar es la clave para primeros pasos en lectura.
La Nación. Recuperado de <http://www.nacion.com/2011-11-20/>