



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA

DESARROLLO DE APLICACIÓN INTERACTIVA PARA MOTIVAR LA LECTURA Y PRODUCCIÓN NARRATIVA

VALENTINA IBASETA NÚÑEZ

Tesis para optar al grado de
Magíster en Ciencias de la Ingeniería

Profesor Supervisor:
MIGUEL NUSSBAUM

Santiago de Chile, (junio, 2015)

© 2015, Valentina Ibaseta Núñez



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA

DESARROLLO DE APLICACIÓN INTERACTIVA PARA MOTIVAR LA LECTURA Y PRODUCCIÓN NARRATIVA

VALENTINA IBASETA NÚÑEZ

Tesis presentada a la Comisión integrada por los profesores:

MIGUEL NUSSBAUM VOEHL

MAR PÉREZ SANAGUSTÍN

JAVIERA NECOCHEA BARBOSA

MARCELO GUARINI HERMANN

Para completar las exigencias del grado de
Magíster en Ciencias de la Ingeniería

Santiago de Chile, (junio, 2015)

A mi familia y amigos por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría agradecer al profesor Miguel Nussbaum por la oportunidad de trabajar en este proyecto. También por su apoyo constante a lo largo de todo el trabajo y por la disposición a escuchar las ideas de todos.

A Kristina Cordero y María José Otaíza por todo el trabajo realizado en este proyecto. A Kristina por estar siempre dispuesta a ayudarme en lo que se necesite y por entregarnos una visión diferente de las cosas, ayudando a no caer en una única mirada ingenieril. A María José por su apoyo en la investigación y desarrollo del proyecto. También agradecer a todos quienes nos ayudaron en las distintas pruebas en colegios, sin ellos sería imposible llevar a cabo este proyecto.

Por último a mi familia, por acompañarme a lo largo de este proceso. Por su apoyo incondicional y ayuda durante esta investigación.

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Objetivo.....	4
2. METODOLOGÍA.....	5
3. READ CREATE SHARE.....	8
4. ARQUITECTURA DE SOFTWARE	13
5. EXPERIMENTACIÓN EN COLEGIO	20
5.1. Fase I.....	20
5.2. Fase II.....	21
6. RESULTADOS	23
6.1. Fase I.....	23
6.2. Fase II.....	26
7. CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFÍA	40
A N E X O S	43
Anexo A: Test de comprensión de lectura.....	44
Anexo B: Test cualitativo	48

Anexo C: Resultados correlaciones RCS 50

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 6-1: Análisis test de comprensión lectora fase I	24
Tabla 6-2: Análisis test comprensión de lectura fase II	27
Tabla 6-3: Test de Welch para comparar RCS con RCW.....	28
Tabla 6-4: Composición total ideas.....	30
Tabla 6-5: Resultados correlaciones para todos los alumnos en fase II.....	32
Tabla 6-6: Resultados de la regresión lineal para la variable coherencia	33
Tabla 6-7: Resultados de la regresión lineal para la variable total de ideas	34
Tabla 9-1: Resultados correlaciones RCS y RCW.....	50

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 2-1: ILD Framework. (Roschelle, 2010; Bannan-Ritland, 2003).....	6
Figura 3-1: Inicio RCS	8
Figura 3-2: Lienzo capítulo de etapa Read	9
Figura 3-3: Estructura Read	10
Figura 3-4: Primera etapa Create	10
Figura 3-5: Segunda etapa Create	11
Figura 3-6: Share.....	12
Figura 4-1: Diagrama de clases RCS	14
Figura 4-2: Diagrama de clases Read.....	15
Figura 4-3: Diagrama de clases Create.	16
Figura 4-4: Diagrama de Clases PowerPointActivity.	17
Figura 4-5: Diagrama de clases Share.....	19
Figura 6-1: Etapa Create rediseñada	25
Figura 6-2: Etapa Write.....	26
Figura 6-3: Curva de adopción de la tecnología.	35

RESUMEN

Actualmente, a gran parte de los niños no los motiva la lectura. Estudios de la OECD indican que el porcentaje de alumnos que leen por placer ha disminuido en la última década (OECD, 2011). Esto se suma a la importancia que tiene el desarrollo de las habilidades del lenguaje en los niños, ya que es uno de los factores que afecta su futuro escolar. Si no son desarrolladas a temprana edad, es muy difícil mejorarlas. Por esta razón, se decidió crear una nueva herramienta interactiva, multimodal y co-constructiva para tablets que motive la lectura y escritura en niños de tercero básico.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó la metodología llamada Diseño de Aprendizaje Integral, basado en Design-Base Research. Para esto, se estableció el problema, se diseñó la herramienta y se probó en un ambiente real con usuarios reales, en dos establecimientos de Santiago de Chile. Una vez analizados los resultados de la intervención con alumnos, se rediseñó la aplicación y se volvió a estudiar su efectividad en un ambiente real, esta vez en San José de Costa Rica.

Para analizar los resultados, se estudiaron las historias creadas por los niños durante el uso de la aplicación y se realizaron correlaciones y regresiones lineales. Con esto se pudo comprobar que los alumnos creaban cuentos utilizando elementos tanto de la historia original como de su propio conocimiento, es decir, co-construyen junto al autor original. Además se comprobó el carácter interactivo de la aplicación y que los niños crean nuevas historias a través de distintos medios: imágenes y texto.

Esta tesis contó con el apoyo del Centro de Investigación en Políticas y Prácticas en Educación CEPPE, CIE01 – CONICYT.

Palabras Claves: Co-construcción, multimodal, interactividad, habilidades del lenguaje.

ABSTRACT

Nowadays, many children do not like to read. OECD studies show that the percentage of students who read for pleasure has decreased in the last decade (OECD, 2011). This, added to the fact that it is important the development of language skills in children, because it affects the future of students at school. If these skills are not developed during childhood, it is much more difficult to improve them later on. With this in mind, a new interactive, multimodal and co-constructive tool was created that will encourage reading and writing among third grade students.

For this research, a methodology called Integrative Learning Design was used, based on Design-Base Research. Once the problem was established, the tools were designed and tested in a real life environment. This test was given to students of two schools in Santiago, Chile. After analyzing the results of the application, it was redesigned and a new test was given in San José, Costa Rica. To analyze the results, the stories created by children were studied. Then, correlations and linear regressions were performed to check if the goal had been reached. The results show that students created stories using elements of the original story and their own knowledge, which means that they co-constructed with the original author. Also, the interactive, multimodal and co-constructive nature of the software was verified. Children created new stories through different means: images and text, and they had an active role during the activity.

This thesis was supported by the Center for Research on Educational Policy and Practice CEPPE, Grant CIE01 – CONICYT.

Keywords: Co-contruction, multimodal, interactivity, language skills.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la tecnología se encuentra en gran parte de nuestras vidas, todo lo que hacemos o usamos está de alguna forma relacionado a ella. El mundo de los libros y la lectura no es la excepción. Actualmente existen distintos medios que promueven la lectura de cuentos en formato digital. Sin embargo, este cambio de paradigma en la forma de leer no ha llevado consigo un aumento en la lectura. Un estudio realizado por Adimark en Chile indica que el 45% de los chilenos dice no leer libros (Adimark, 2010), además el país se encuentra en el puesto 49, de un total de 65 países que forman parte de la OECD, en el porcentaje de alumnos de segundo medio que leen por entretenimiento (OECD, 2011). Esto se suma a la existencia de distintas investigaciones que demuestran que las versiones digitales en los libros infantiles que mejoran la experiencia del usuario pueden terminar siendo una distracción para el niño en su comprensión de lectura (Turbill, 2001; De Jong, M.T. and Bus, A.G., 2002; 2003).

Por otro lado, diversos autores han hablado de la relación existente entre las cuatro habilidades del lenguaje: leer, escribir, hablar y escuchar. Estos explican que las cuatro habilidades deben ser desarrolladas en forma paralela y superpuesta, no secuencial (Berninger, 2000). Además se menciona que existe una relación bidireccional entre lectura y escritura (Berninger, Abbott, Abbott, Graham and Richards, 2002; Shanahan, Lomax, 1986), el desarrollo de una de estas capacidades se ve beneficiada con la práctica de la otra. Por lo tanto, es importante que no solo se busque mejorar y motivar la lectura, si no que se debe promover un mayor desarrollo de todas las habilidades del

lenguaje en conjunto. Buscar el desarrollo de todas las habilidades, o bien de la mayoría de ellas, traerá mejores resultados para los usuarios.

Además, para promover la lectura es necesario que el lector tenga mayor participación dentro de su experiencia (Tierney and Pearson, 1983). Que el usuario tenga parte del control de lo que se está haciendo y no sea solo receptor de la historia que lee. Para esto, se han usado diferentes técnicas. En primer lugar la interactividad, concepto que agregó a los libros pestañas, pliegues, etiquetas, entre otras cosas que revelan ciertas imágenes o contenidos nuevos en la historia. Es importante destacar que en este caso el texto obliga al lector a tomar una acción determinada, ellos no deciden que pasará. La interactividad logra que el usuario actúe, no sea un lector pasivo, sin embargo, su acción está previamente determinada y no es él quien decide que hacer.

Una segunda técnica utilizada es la multimodalidad, es decir, permitir que el usuario obtenga la información a través de diferentes medios o formas. Se logra a través de imágenes, texto, audios, videos, entre otros. Esto es muy útil para niños durante el aprendizaje de las cuatro habilidades del lenguaje antes mencionadas (Harste, 1984; Siegel, 2006; Jewitt, 2008).

Por último, se encuentra la co-construcción, esta consiste en la creación de nuevo conocimiento a partir de un proceso socialmente mediado, se crea a través de la interacción con otros (Vygotsky, 1980; Hull and Saxon, 2008). Es decir, se crea conocimiento en conjunto con los demás gracias a la negociación, cooperación, el conflicto, la retórica, entre otros (Gregen, 1995; Hull and Saxon, 2008). Esta nueva creación puede ser considerada como construcción de un nuevo significado para el texto leído, o construcción de algo nuevo a partir del texto leído. En este caso se considerará

como la creación de una nueva historia a partir del texto. La co-construcción es una técnica utilizada hace mucho tiempo en los libros impresos, donde se utilizan diferentes estrategias para que el lector complete la historia que el autor ha empezado. Permite que el usuario se sienta parte del cuento, tome un rol protagónico en la experiencia y le motive seguir leyendo.

En el último tiempo han aparecido diversas versiones de libros digitales. En un comienzo estos eran PDF que simplemente traspasaban el texto y las imágenes del papel a un computador. Luego fueron incorporando sonidos, videos y animaciones (De Jong & Bus, 2002; Korat, 2010), lo que permitió agregar el carácter multimodal. Dentro de los cuentos infantiles existen algunos que incorporan realidad aumentada como *iSolar System* (Carlton Kids, 2013) o *The night of the Living Dead Pixels* (Les éditions volumiques, 2014). Otros agregan elementos como puzzles o elementos multimedia que permiten avanzar en la historia, como *Device 6* (Flood, 2014), *Year Walk* (Simogo, 2014) o *Inanimate Alice* (Inanimate Alice, 2005-8). Pero si bien todos estos han agregado elementos interactivos y multimodales, ninguno permite a los niños co-construir.

Finalmente, existen estudios que explican que tercero básico es el periodo académico crítico para el desarrollo de la lectura. El nivel de desarrollo de esta habilidad alcanzado en tercer año predice el futuro éxito del niño en el colegio (Stanovich, 2008; Lesnick, Goerge, Smithgall and Gwynne, 2010; Hernández, 2011). Cuando a temprana edad los alumnos no son motivados a la lectura, es muy difícil que en el futuro desarrollen esta capacidad (Stanovich, 2008). Por lo tanto, es fundamental que la motivación de los niños para que lean sea cercana a los 8 años.

Las secciones desarrolladas a continuación, presentan en detalle la investigación realizada. Esta consiste en el diseño, desarrollo y prueba una nueva aplicación interactiva, multimodal y co-constructiva para tablets que permita motivar la lectura en niños de tercero básico. En particular, se presenta la metodología utilizada durante la investigación, los detalles del diseño, el flujo que debe seguir el usuario al utilizar la aplicación, la arquitectura del software, el diseño experimental y los resultados obtenidos en las distintas pruebas realizadas.

1.1. Objetivo

A partir de lo mencionado anteriormente, se busca desarrollar una aplicación que motive la lectura y desarrolle las habilidades expresivas del lenguaje en niños de tercero básico. Además es importante destacar que para lograr esto se busca una herramienta que sea interactiva, multimodal y co-constructiva, es decir, permita al niño ir creando su historia en conjunto con el autor del cuento original. Actualmente existen diversos libros digitales que han incorporado la interactividad o la multimodalidad pero solo unos pocos son co-constructivos. Por lo tanto, se espera que con esta nueva herramienta se incorporen los tres nuevos elementos motivando la lectura en los alumnos.

Se busca que al romper con el modelo de libro tradicional y darles mayor control a los alumnos sobre la lectura y construcción de una historia, se incentive su creatividad y expresividad. Finalmente, es importante que esta mejora en la motivación de la lectura y creatividad de los niños, no deba perjudicar la comprensión de lectura de ellos.

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó una metodología llamada Design-Base Research, cuyo objetivo es estudiar las posibilidades de nuevos entornos de aprendizaje y enseñanza en un ambiente real (The Design-Based Research Collective, 2003). Es decir, a través de esta metodología los investigadores pueden conocer durante el diseño de su nueva herramienta, el ambiente donde finalmente se utilizará. Además permite realizar estudios donde se analicen diversos factores de forma rápida y sistemática, creando procesos iterativos de mejora (Roschelle, 2010).

En particular, este estudio se creó en base al Diseño de Aprendizaje Integral, marco flexible y amplio para la investigación basado en los principios de Design-Base Research (Bannan-Ritland, 2003). Como se observa en la figura 2-1 (Roschelle, 2010; Bannan-Ritland, 2003), consta de 4 etapas iterativas:

- a) Exploración informada: estudio de las necesidades, teorías y audiencia para definir el problema.
- b) Diseño e implementación: desarrollo del prototipo.
- c) Evaluación local: evaluar el impacto de la intervención en los usuarios. En caso de requerir cambios se debe volver a la etapa anterior, diseño e implementación.
- d) Evaluación final: publicación, difusión y adopción de la nueva herramienta.

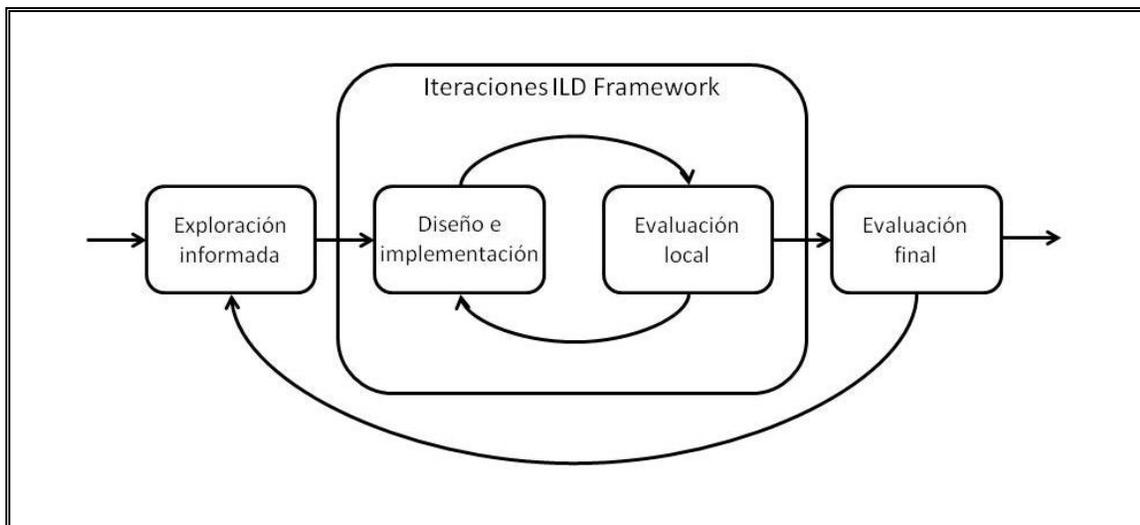


Figura 2-1: ILD Framework. (Roschelle, 2010; Bannan-Ritland, 2003)

En el caso particular de este estudio, primero se definió el problema y se planteó el objetivo, mencionado en el punto anterior. Luego para cumplir con este objetivo se diseñó e implementó la aplicación Read Create Share (también llamada RCS). Una vez desarrollada se realizaron dos iteraciones. En la primera se analizó el comportamiento de la herramienta con usuarios reales, se identificaron los principales problemas de usabilidad y se verificó si este nuevo modelo era una distracción o no en la comprensión lectora de los niños. Con estos resultados se comenzó la segunda fase, donde se rediseñó la aplicación, se corrigieron los errores observados para luego volver a probar la aplicación con usuarios reales. Esta vez durante la prueba se ampliaría el contexto cultural y verificaría el cumplimiento del objetivo principal y la eficiencia del nuevo diseño.

Para el desarrollo de esta investigación la alumna participó de las etapas de diseño, de la primera prueba con usuarios realizada en Chile (primera fase), del análisis de los

resultados para rediseñar la aplicación y la implementación de los cambios en la herramienta.

3. READ CREATE SHARE

Como se mencionó anteriormente, se desarrolló una aplicación llamada Read Create Share (también llamado RCS). Esta está diseñada en base al libro “Didi recorre Nueva York” de Kristina Cordero. El cual cuenta la historia de un ratón que viaja por distintos lugares de la ciudad estadounidense. Es importante mencionar que si bien esta versión de la aplicación está basada en este libro, el modelo planteado por RCS puede ser adaptado a otras historias.



Figura 3-1: Inicio RCS

RCS comienza con una pantalla inicial donde los estudiantes ingresan su nombre y número de alumno como se observa en la figura 3-1. Luego al presionar el botón comenzar historia, el niño comienza a recorrer el flujo de la aplicación. Este consta de tres etapas, donde el niño debe realizar diversas actividades que permitirán que lea y escriba su propia historia.

En la primera parte, llamada Read, el usuario comenzará a leer el capítulo inicial de la historia. Como se ve en la figura 3-2 cada uno de los capítulos corresponde a un gran lienzo en donde aparecen los distintos párrafos de la historia unidos por las huellas de un ratón. Debido al gran tamaño de la imagen, el niño ve en la pantalla del dispositivo solo un párrafo, para avanzar al siguiente debe seguir las huellas del ratón, que lo guiarán a lo largo de todo el texto.

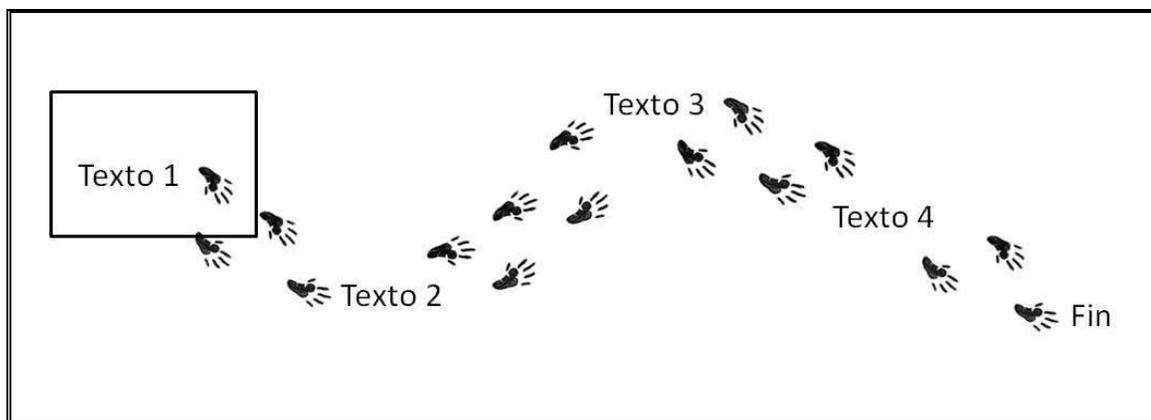


Figura 3-2: Lienzo capítulo de etapa Read

Una vez finalizada la lectura, aparece una imagen sobre el capítulo leído recientemente, donde debe encontrar tres objetos arrastrables y moverlos hasta la mochila del ratón. Estos objetos se guardan en ella hasta la siguiente fase. Una vez que el alumno termina, llega a un mapa de Nueva York, donde puede elegir qué lugar visitar. Este mapa cumple el rol de conectar todos los capítulos, ya que al no tener un orden cronológico determinado es importante tener una actividad que los una. En este mapa el niño elige un lugar y de acuerdo a este aparece el siguiente capítulo que deben leer y su respectiva

imagen para recoger objetos. El usuario debe realizar esto tres veces, una por cada lugar que aparece en el mapa, tal como se observa en la figura 3-3.

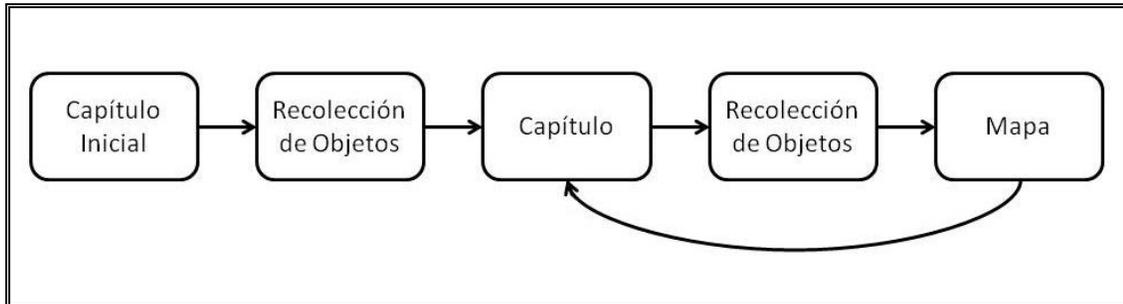


Figura 3-3: Estructura Read

Al terminar de recorrer los cuatro puntos importantes de la ciudad (inicio, más tres lugares del mapa), viene la segunda etapa llamada Create. Esta se puede subdividir en dos actividades. En la primera, como se ve en la figura 3-4, todos los objetos que se encontraban en la mochila salen de esta y se distribuyen en cuatro diapositivas en blanco para que el usuario los ordene según sus preferencias, sin importar el orden en que leyeron los capítulos.

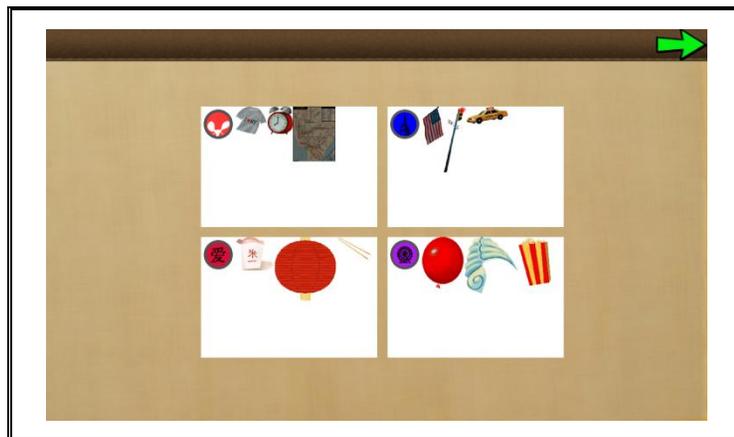


Figura 3-4: Primera etapa Create

Al terminar de ordenar, pasa a la segunda actividad, donde el niño cuenta con una goma, y un lápiz y una manito para mover los objetos, como se observa en la figura 3-5. Aquí los alumnos deben dibujar su propia historia en base a lo que leyeron durante el Read, apoyados por los objetos que recogieron y ordenaron previamente.



Figura 3-5: Segunda etapa Create

Por último, llegan a la fase final llamada Share, mostrada en la figura 3-6. En esta etapa aparece uno a uno los dibujos creados por lo niños. En cada una de las imágenes, se debe grabar un relato oral a través del micrófono del tablet de 30 segundos. El objetivo de esta actividad es que los niños en este tiempo cuenten la historia que crearon con las cuatro diapositivas.



Figura 3-6: Share

Para mostrar al usuario que el dibujo aún no se ha relatado la imagen se encuentra con una capa roja semi transparente. Una vez grabado el audio esta cambia a color verde, de tal manera de dejar claro el estado en que se encuentra la actividad.

Una vez realizadas las tres etapas, el niño puede ver y escuchar la historia creada para terminar la actividad.

4. ARQUITECTURA DE SOFTWARE

La aplicación se desarrolló en lenguaje Java para dispositivos con sistema operativo Android 4.2.2. Además se utilizó la plataforma SDK para el desarrollo de aplicaciones móviles de Android, ya que provee librerías y herramientas necesarias para el correcto desarrollo de la aplicación. Se decidió trabajar en Android porque es una plataforma gratuita, que permite trabajar desde cualquier computador y existen una gran variedad de tablets que funcionan sobre este sistema operativo.

RCS, al igual que todas las aplicaciones Android, está compuesto por un conjunto de actividades. Estas son clases que proveen ventanas donde se puede desplegar la interfaz que permitirá la interacción con el usuario. Además, responde al patrón Modelo Vista Controlador. Donde el controlador son todas las actividades, la vista son todos los diagramas, *layouts* y archivos XML y por último el modelo corresponde a las clases que permiten almacenar y recuperar la información guardada.

Para el desarrollo de RCS se utilizó Open Graphics Library (OpenGL). Esta es una API multiplataforma desarrollada por Silicon Graphics Inc para el manejo y producción de gráficos 2D y 3D. Esta API, permitió que en la etapa Read se cree el gran lienzo con el texto de cada capítulo que los niños deben leer, pero en pantalla sólo aparezca una parte de él, como se mencionó en la sección 3. Así se le puede dar la libertad de movimiento al niño dentro del lienzo.

RCS está compuesto de distintas actividades relacionadas entre sí, en la figura 4-1 se muestra un esquema de las más importantes. En ella se puede observar que para cada

etapa de la aplicación existe una actividad asociada, las cuales están unidas entre sí a través de la clase MochilaContents. Esto debido a que en ella se guardan los objetos recolectados en la primera etapa del juego, que son el nexo entre las distintas actividades. Durante todo el flujo de la aplicación los objetos cumplen un rol fundamental, pero es importante que siempre sean los mismos. Esto se logra ya que MochilaContents responde al patrón de diseño Singleton, es decir, existe solo una instancia de ella en toda la aplicación que puede ser llamada desde cualquier otra clase.

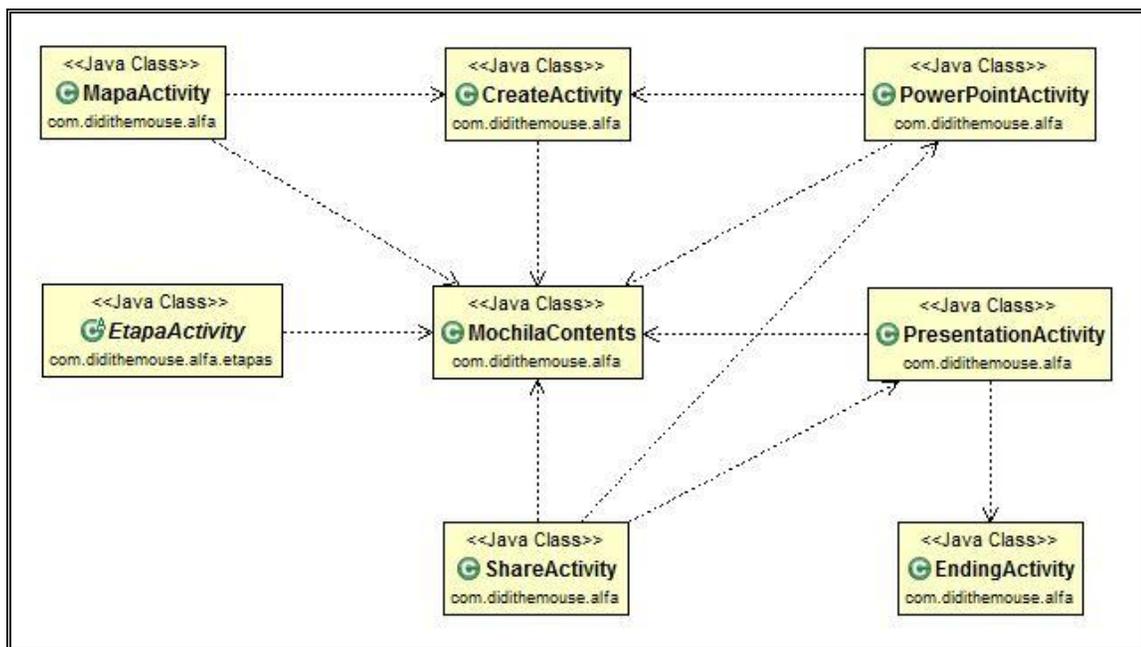


Figura 4-1: Diagrama de clases RCS

Por otra parte para cada etapa existen distintas clases que permiten el correcto funcionamiento de la aplicación. En la figura 4-2, se observa el diagrama de clases relacionados a la primera etapa de RCS, Read.

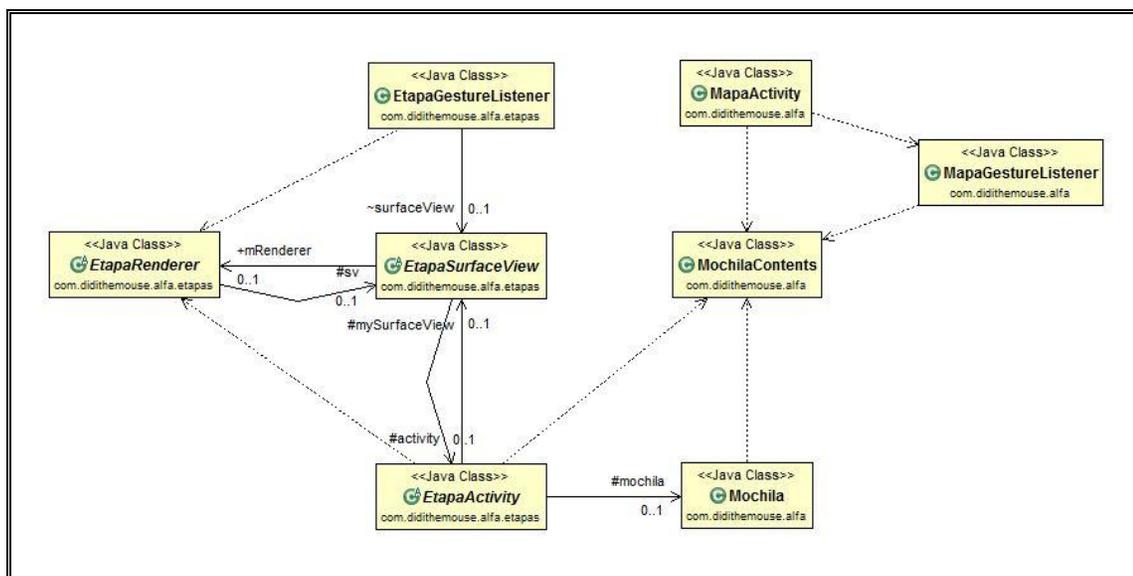


Figura 4-2: Diagrama de clases Read.

Como se mencionó anteriormente, en la etapa Read, para que los niños puedan leer los distintos capítulos se despliega un gran lienzo con el texto del cuento. Esto está a cargo de la actividad, ReadActivity, la cual a través de las clases EtapaRenderer y EtapaSurfaceView muestra la interfaz al usuario. Además, la clase EstapaGestureListener traduce los movimientos del niño para que la aplicación reconozca cuando quiere mover el texto y se logre mover la imagen en respuesta al movimiento del dedo del alumno.

Al terminar la lectura, viene la recolección de objetos. Para esta etapa la imagen se dividió en dos capas una interna con los dibujos fijos, es decir, el fondo de la foto y una externa con todos los objetos arrastrables y la mochila, ya que esta última a pesar de no poder moverse, cambia de color al agregar un objeto a ella. En esta etapa, la clase EtapaRenderer muestra la imagen al usuario y a través de EtapaSurfaceView se obtiene la posición en pixeles de los objetos y de la mochila de la capa externa. Esto se logra a

través de la API OpenGL, específicamente, con las clases GLSurfaceView y GLSurfaceView.Renderer. Estas permiten manipular objetos y dibujar gráficos en las distintas vistas. En particular a través de GLSurface.Renderer se puede dibujar los objetos en las distintas vistas, cambiar sus tamaños y modificar la orientación de cada uno. Una vez recogidos los objetos, se guardan en la clase MochilaContents para asegurar que estos sean una instancia única.

Por último, a través de MapaActivity se despliega el mapa donde el niño decide que capítulo quiere leer. Una vez que se elige un lugar, se llama EtapaActivity para volver a desplegar el lienzo. Al terminar de recorrer todos los lugares, MapaActivity es la encargada de llamar a CreateActivity para comenzar la siguiente etapa.

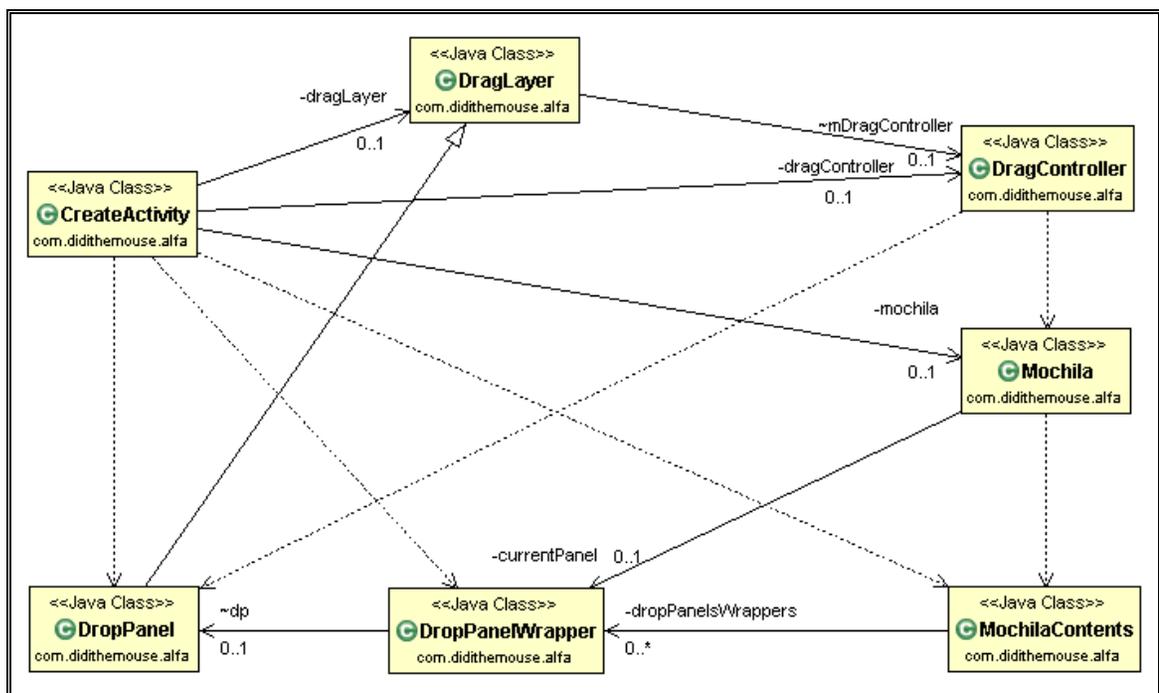


Figura 4-3: Diagrama de clases Create.

La siguiente etapa, Create, se divide en dos actividades: CreateActivity y PowerPointActivity. La primera, es la encargada de mostrar al usuario las cuatro diapositivas donde deben ordenar los objetos. Para esto se utilizaron varias clases, como se observa en la figura 4-3. Esta actividad obtiene los objetos de MochilaContents y los despliega en un panel. Estos paneles están controlados por la clase DropPanelWrapper que contiene un DropPanel por cada una de las cuatro diapositivas. En ellas se guardan qué objetos quedaron en cada panel y cuál es la posición de estos. Por último a través de la clase DragController y DragLayer se controla el movimiento de los objetos a medida que el niño los mueve.

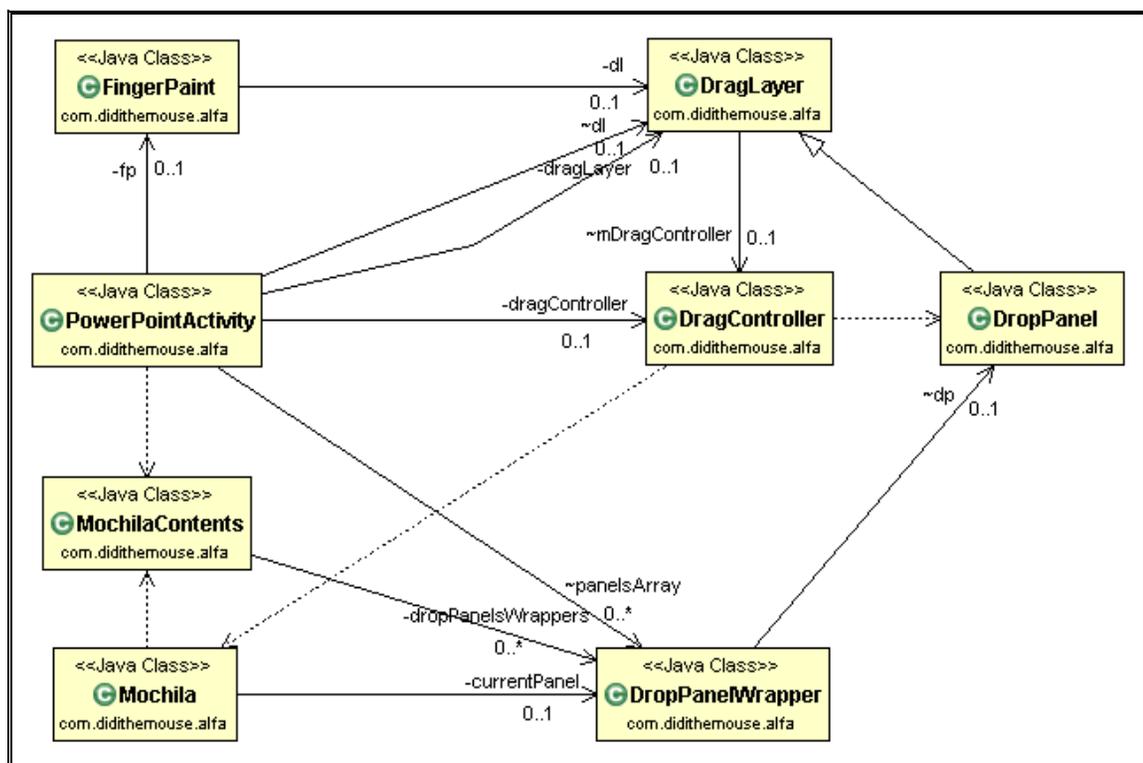


Figura 4-4: Diagrama de Clases PowerPointActivity.

La segunda actividad, PowerPointActivity, es la encargada de la etapa en que el alumno crea un dibujo para cada diapositiva. En esta además de la clase MochilaContents, que contiene los objetos, DropPanel, DropPanelWrapper que están a cargo de las cuatro diapositivas y DragController que maneja el movimiento del niño, se utiliza la clase FingerPaint. Esta contiene y maneja todas las herramientas que puede usar el niño para dibujar, es decir, el lápiz y la goma.

Por último está la etapa Share, esta está representada por las actividades ShareActivity y PresentationActivity. En la figura 4-5 se ven todas las clases que interactúan con ambas actividades.

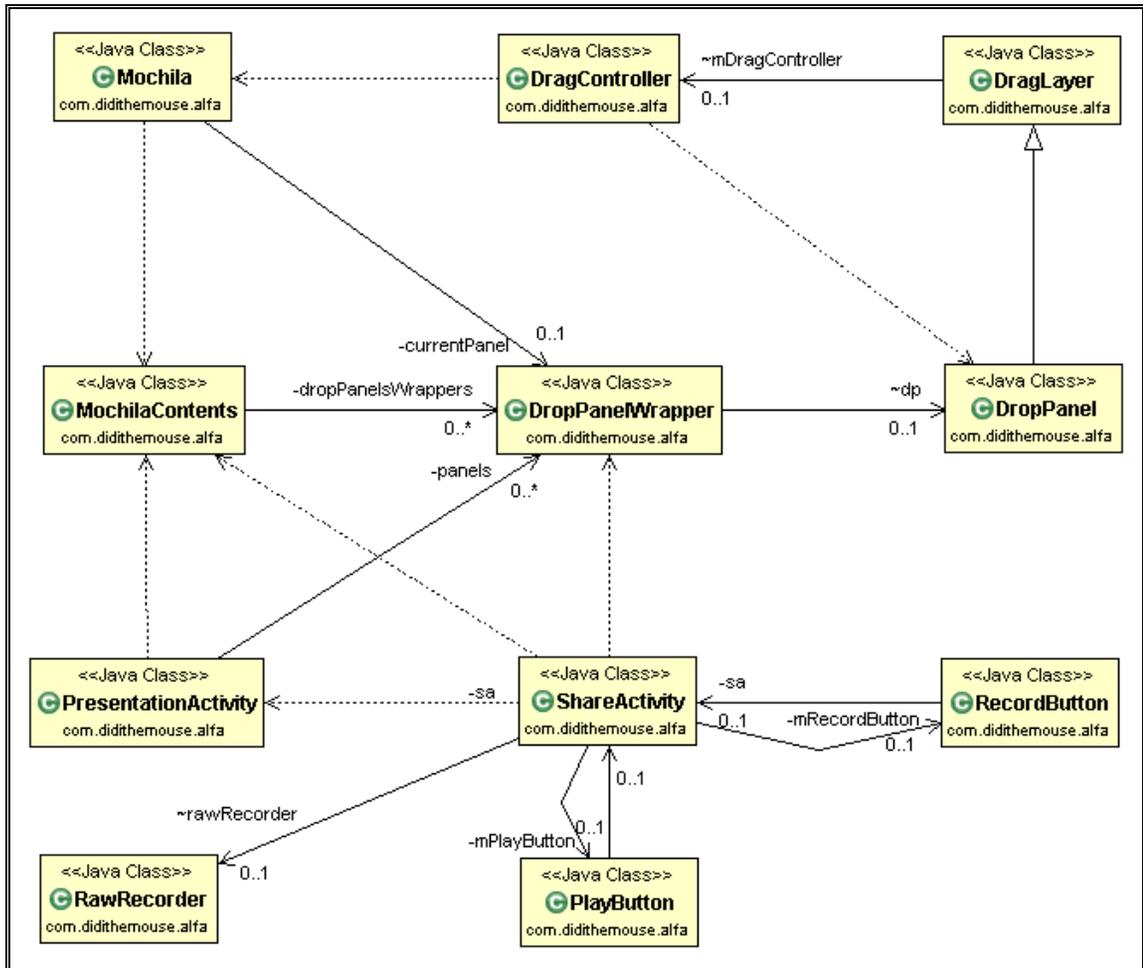


Figura 4-5: Diagrama de clases Share.

Al igual que en las etapas anteriores MochilaContents provee los objetos que el niño recogió mientras leía. Luego DropPanel y DropPanelWrapper manejan las diapositivas con los dibujos del niño y la ubicación de cada uno de los objetos. Además, a través de RecordButton y RawRecorder se graba la historia del niño y se guarda en cada uno de los dibujos. Por último, en PresentationActivity se muestra al usuario su presentación final con los dibujos y audios correspondientes.

5. EXPERIMENTACIÓN EN COLEGIO

5.1. Fase I

En la primera iteración, como se mencionó en el capítulo 2, se medirá la usabilidad del software y si la herramienta es una distracción en la comprensión de lectura de los niños. Porque se espera que la aplicación logre motivar la lectura en los alumnos, sin interferir en sus habilidades del lenguaje. Con este fin, se realizó una prueba en dos colegios particulares subvencionados de la región metropolitana; Colegio Nahuel en la comuna Paine y Colegio Guillermo Matta en Santiago Centro. Se contó con alrededor de 130 niños de tercero básico, entre ambos establecimientos. Para llevar a cabo la prueba, se desarrollaron dos aplicaciones de control que permitirán comparar los resultados obtenidos en las pruebas de los tres grupos. De tal forma se pudo medir el efecto que RCS tiene en los niños, comparando sus resultados con los alumnos que utilizaron las aplicaciones de control.

La primera aplicación, Read-Only, consiste en la primera etapa de Read Create Share, donde deben leer y recoger objetos relacionados con la lectura. En la segunda herramienta, llamada Read-Draw, los niños leen, recogen los objetos y luego realizan un dibujo relacionado con el texto leído, apoyándose con los objetos que recogieron en la primera etapa. Esto permitió analizar si las etapas Create y Share motivan a los niños sin generar una disminución en su comprensión lectora.

Para el desarrollo de la experimentación se distribuyeron de manera aleatoria los estudiantes de ambos colegios de tal forma que cada aplicación fuera probada por la misma cantidad de alumnos. Una vez distribuidos los estudiantes, se realizó una

sesión individual de 40 minutos con cada uno de ellos. Esta consistió en primer lugar realizar todas las actividades con la aplicación asignada. Luego deben crear un final para la historia leída y grabarlo. Finalmente deben contestar dos cuestionarios: uno de comprensión de lectura y otro sobre el uso de tecnologías. El primero consta de 18 preguntas de alternativas sobre el cuento leído (anexo A). El segundo consiste en 10 preguntas sobre el uso de tecnologías (anexo B).

Durante la intervención cada niño está acompañado de dos personas. La primera está a cargo de guiar al alumno durante la sesión, es el mediador entre la aplicación y el estudiante. La segunda es el observador, mira todo lo que ocurre durante la prueba y anota todo lo necesario para poder medir la usabilidad del software, la motivación de los niños y cualquier otro dato relevante.

5.2. Fase II

En la segunda intervención en colegios, para poder ampliar el contexto cultural de los resultados obtenidos y verificar la efectividad del nuevo diseño se decidió realizar la prueba en colegios de Costa Rica. Se decidió ir a este país dado que Costa Rica y Chile son similares en niveles de alfabetización, acceso a la educación básica, y distribución de los niveles socioeconómicos (UNESCO, 2008), pero tienen un contexto sociocultural diferente. Además, según las pruebas PISA de lenguaje realizadas el año 2012 ambos países tienen el mismo puntaje promedio (OECD, 2013). Esto permite comprender de forma más amplia el desempeño de la herramienta diseñada.

Esta prueba fue llevada a cabo por Kristina Cordero junto a ayudantes residentes en Costa Rica, pero el diseño y análisis de resultados se realizaron en Chile por todos los miembros del equipo.

El experimento se llevó a cabo en la Escuela Unificada República de Perú Vitalia Madrigal Araya, con niveles socioeconómicos y educacionales similares a los establecimientos antes utilizados en Chile. Se contó con 101 niños, 55 mujeres y 46 hombres, todos de tercero básico.

En esta oportunidad se realizaron dos sesiones con cada alumno. Como se mencionará en el capítulo 6.1 dado los resultados obtenidos en Chile, se creó una versión más corta de la aplicación para introducir a los estudiantes esta nueva tecnología. Por este motivo en la primera sesión los niños usaron esta versión más simple del software, para luego en la segunda sesión hacer la prueba real. Al igual que en Chile, durante el segundo día de prueba se realizó una sesión de 40 minutos con cada niño. En esta se completó la actividad con RCS, luego se grabó un final para el cuento y se contestaron los mismos cuestionarios de comprensión lectora y uso de tecnología (anexos A y B)

Por último es importante mencionar que también se contó con dos personas en cada sesión, donde una cumple el rol de mediador y la otra de observador.

6. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados obtenidos en ambas fases de las pruebas en colegios. Además se entrega un análisis de estos y las principales consecuencias que tuvieron en el rediseño de la aplicación.

6.1. Fase I

Una vez realizadas las pruebas en los colegios de Chile, se analizaron los resultados de los cuestionarios de comprensión de lectura para, tal como se mencionó en los objetivos, ver que efectivamente la aplicación no es un distractor en la lectura de los niños. Para cada alumno se obtuvo el puntaje total sumando el número de preguntas de alternativas contestadas correctamente más el puntaje en las preguntas abiertas, las que se evaluaron con 0, 1 o 2 puntos. Con todos los puntajes calculados, se realizó un test ANOVA para comparar los puntajes de cada una de las aplicaciones, es decir, RCS y las dos de control. Como se observa en la tabla 6-1, la cual muestra los principales resultados del análisis, no existe una diferencia significativa entre los tres grupos. Es decir, si bien la RCS no mejora la comprensión lectora de los niños, no genera una distracción para los alumnos.

Tabla 6-1: Análisis test de comprensión lectora fase I

Aplicación	N	Media	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Read-Only	48	8.4375	2.63290	.38003	7.6730	9.2020	3.00	13.00
Read-Draw	46	8.3478	2.39645	.35334	7.6362	9.0595	3.00	13.00
RCS	42	7.8810	2.54905	.39333	7.0866	8.6753	1.00	13.00
Total	136	8.2353	2.52171	.21624	7.8076	8.6629	1.00	13.00

Además, a través de las notas tomadas por los observadores, se percató que si bien el software era atractivo para los niños tenía ciertos problemas de usabilidad que necesitaban ser mejorados.

En primer lugar durante las pruebas los niños tuvieron dificultad en la sección del Create con la metáfora utilizada. Los niños no conocían Power Point por lo que no entendían que significa una diapositiva o presentación. Para solucionar esto se decidió cambiar a una metáfora cercana a ellos, un cuaderno, cambiando además las herramientas utilizadas a un lápiz y goma. También se eliminó la etapa de ordenar objetos porque esta solo los distraía, quedando finalmente el Create con una etapa, como se muestra en la figura 6-1. Los alumnos ahora tendrán disponibles todos los objetos al lado derecho de la pantalla y ellos deciden cual mueven a la hoja que están utilizando.

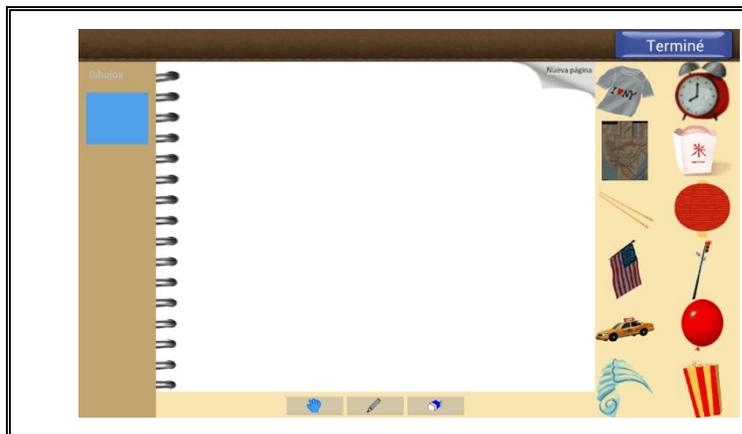


Figura 6-1: Etapa Create rediseñada

Luego, se decidió dar libertad a los alumnos en la cantidad de páginas a utilizar. En la primera versión estaban obligados a realizar cuatro dibujos, pero esto les generaba una complicación. En el nuevo diseño se puede ir agregando páginas según lo que los niños necesiten.

Por otro lado, en el Share la grabación tenía un límite de 30 segundos. Esto trajo problemas porque a muchos niños se les cortó la grabación mientras hablaban, teniendo que empezar todo de nuevo. Para evitar esto, se decidió no limitar la grabación decidiendo el moderador cuando cortarla.

Durante las distintas pruebas con los niños se descubrió una nueva oportunidad. Había ciertos alumnos que eran muy tímidos y no les gustaba grabar y escuchar su voz una vez finalizada la actividad. Por lo tanto, se creó una nueva versión de RCS, donde en la etapa Share los niños deben escribir su cuento en vez de contarlos. Esta nueva versión será llamada Read Create Write (también llamada RCW).



Figura 6-2: Etapa Write

Por último, uno de los aprendizajes más importantes en la fase I fue que RCS es una tecnología nueva, desconocida para la mayoría de los alumnos. El tener que aprender a usar un nuevo software, totalmente desconocido, interrumpía el flujo de la actividad. Necesitaban de un entrenamiento previo, por lo que se creó una versión más corta y simple de la aplicación, llamada “RCS mini” y “RCW mini”. Así, los alumnos tendrían dos sesiones: una para aprender a usar el software con la versión mini y la segunda para realizar la prueba real con RCS o RCW.

6.2. Fase II

Para los resultados obtenidos en Costa Rica, también se analizaron las pruebas de comprensión de lectura. Se realizó un T-Test para ver las diferencias en los resultados entre los niños que utilizaron RCS y los que probaron RCW. Como se observa en la tabla 6-2 no existen diferencias significativas entre ambos grupos, es decir, al igual que RCS, la nueva versión, RCW, no genera una distracción para los niños.

Tabla 6-2: Análisis test comprensión de lectura fase II

	Grupo	Media	Desviación típica	Error típico	T	gl	Sig. (bilateral)
Comprensión lectora	RCWrite	16.32	3.040	.430	.708	99	.481
	RCSHare	15.92	2.606	.365			

Junto con el análisis de las pruebas de comprensión lectora, se estudiaron las producciones narrativas realizadas por los niños de Costa Rica. Para esto, la alumna de doctorado, Kristina Cordero, junto a Katherine Strasser, profesora de psicología de la Universidad Católica, elaboraron una pauta de evaluación, donde se determinó que para cada historia se analizará:

- a) Coherencia
- b) Estilo
- c) Número de palabras
- d) Número total de ideas

Coherencia es la construcción de una historia con una idea central en la narración, se debe comunicar una serie de eventos con conexiones temporales y causales (Karmiloff and Karmiloff-Smith, 2001; McCabe and Peterson, 1991). Esta se evaluó con un puntaje entre 1 y 5, utilizando el modelo propuesto por Gregg y Mather en la sección de Escala de Evaluación de Escritura del documento Estructura de Textos Narrativos. Para esto se evaluó descripción de personajes, secuencia lógica de ideas, hincapié en las ideas más importantes y establecimiento de un final (Gregg and Mather, 2002).

Estilo, al igual que coherencia, se evaluó con una escala de 1 a 5. Donde 1 representa un relato completamente oral mientras que 5 refleja un relato literario. Esto se

estableció de acuerdo a la complejidad y variedad del vocabulario, buen uso de las palabras, buen uso del ritmo y uso de elementos de historias ya conocidas o del cuento leído durante el uso de la aplicación.

Luego de definir la pauta, dos licenciados en letras evaluaron las producciones y asignaron los puntajes a cada una de ellas. Una vez obtenidos los puntajes para cada alumno, se realizó un test de Welch para ver si existen diferencias significativas entre RCS y RCW.

Tabla 6-3: Test de Welch para comparar RCS con RCW

Variable	T	df	sig.	mean RCS	mean RCW
N° de palabras	2.088	86.024	<.05	43.5	31.7
N° de ideas	1.6422	86.291	>.1	7.54	5.92
Coherencia	0.388	90.834	>.1	2.42	2.33
Estilo	1.321	92.85	>.1	2.14	2.41

En la tabla 6-3 se pueden observar los resultados obtenidos en el test de Welch. Estos reflejan que no existen diferencias significativas entre ambos software exceptuando la variable número de palabras. Sin embargo, esto no significa que hicieron producciones más completas, dado que el número total de ideas no presenta diferencias significativas. Además en coherencia y estilo no hay diferencias significativas, por lo tanto, ambas versiones, si bien desarrollan habilidades distintas, son igualmente útiles para la creación de producciones narrativas.

Por otro lado el número total de ideas se subdividió en las siguientes categorías:

- a) Ideas relacionadas al texto original

- b) Ideas relacionadas a la imagen original
- c) Ideas relacionadas a los objetos
- d) Ideas relacionadas al texto e imagen original
- e) Ideas relacionadas al texto original y los objetos
- f) Ideas relacionadas a la imagen original y los objetos
- g) Ideas relacionadas al texto e imagen original y a los objetos
- h) Ideas relacionadas al conocimiento externo del niño
- i) Ideas relacionadas al conocimiento externo y el texto original
- j) Ideas relacionadas al conocimiento externo y la imagen original
- k) Ideas relacionadas al conocimiento externo y los objetos

Con estas categorías definidas se calculó porcentaje de ideas que representa cada una con respecto al total de ideas de los alumnos.

Tabla 6-4: Composición total ideas

Total Ideas	Muestra total (n: 101)		RCS(n: 50)		RCW (n: 51)	
	% de ideas	# de ideas	% de ideas	# de ideas	% de ideas	# de ideas
Texto original	22.39	152	19.89	75	25.5	77
Imagen original	7.22	49	6.10	23	8.6	26
Objetos	17.82	121	18.83	71	16.56	50
Texto e imagen original	13.11	89	13.79	52	12.25	37
Texto original y objetos	1.77	12	2.12	8	1.32	4
Imagen original y objetos	4.71	32	5.84	22	3.31	10
Texto e imagen original y objetos	7.07	48	7.16	27	6.95	21
Conocimiento externo	17.38	118	18.83	71	15.56	47
Con. externo y texto original	3.38	23	2.12	8	4.97	15
Conoc. Externo e imagen original	1.62	11	1.33	5	1.99	6
Conoc. Externo y objetos	3.53	24	3.98	15	2.98	9
Total	100%	679	99.99%	377	99.99%	302

En la tabla 6-4 se puede ver la composición de las ideas de los alumnos en cada una de las aplicaciones. Se puede notar que las principales fuentes son el texto original, el conocimiento externo y los objetos. Es decir, los niños lograron juntar tanto ideas entregadas por el autor original como ideas propias de ellos. Además mencionaron los objetos obtenidos de las imágenes, creando una historia en torno a los dibujos realizados.

Luego del análisis sobre la composición del texto, se realizaron correlaciones entre las distintas variables con que se evaluó cada producción (coherencia, estilo, total de

ideas, ideas relacionadas al texto original, ideas relacionadas al dibujo original, ideas relacionadas a los objetos, ideas de conocimiento externo). Esto se calculó tanto para el total de alumnos como para RCS, RCW por separado. En la tabla 6-5 se presentan los resultados obtenidos para el total de los alumnos de Costa Rica.

En los resultados se pueden ver varias variables que están altamente relacionadas entre sí, es decir, tienen un valor sobre 0,45 en el coeficiente de correlación de Pearson. Además son estadísticamente significativas, ya que la significancia estadística tiene un valor menor a 0,05.

A partir de los resultados obtenidos en las correlaciones se realizaron regresiones lineales para coherencia y número total de ideas. Para cada una de ellas se realizó una regresión lineal y se eliminaron las variables independientes que no eran estadísticamente significativas, es decir, su significancia era mayor a 0,05.

Tabla 6-5: Resultados correlaciones para todos los alumnos en fase II

		Coherencia	Estilo	Total ideas	Ideas rel. al texto original	Ideas rel. al dibujo original	Ideas rel. a algún objeto	Ideas rel. a conocimiento externo	Objetos usados
Coherencia	Pearson Correlation	1	,630	,471	,504	,156	,079	,299	,234
	Sig. (2-tailed)		,000	,000	,000	,119	,432	,002	,018
	N	101	101	101	101	101	101	101	101
Estilo	Pearson Correlation		1	,456	,462	,178	-,029	,270	,163
	Sig. (2-tailed)			,000	,000	,075	,776	,006	,102
	N		101	101	101	101	101	101	101
Total ideas	Pearson Correlation			1	,643	,486	,520	,626	,316
	Sig. (2-tailed)				,000	,000	,000	,000	,001
	N			101	101	101	101	101	101
Ideas rel. al texto original	Pearson Correlation				1	,310	,013	,169	,264
	Sig. (2-tailed)					,002	,901	,091	,007
	N				101	101	101	101	101
Ideas rel. al dibujo original	Pearson Correlation					1	,319	,167	,140
	Sig. (2-tailed)						,001	,096	,160
	N					101	101	101	101
Ideas rel. a algún objeto	Pearson Correlation						1	,144	,191
	Sig. (2-tailed)							,151	,056
	N						101	101	101
Ideas rel a conocimiento ext.	Pearson Correlation							1	,113
	Sig. (2-tailed)								,260
	N							101	101

Tabla 6-6: Resultados de la regresión lineal para la variable coherencia

Data set	VARIABLES INDEPENDIENTES	p-value	Adjusted R ²	F (df)
Muestra completa	Ideas relacionadas al texto original (p<.001) Ideas relacionadas al conocimiento externo (p<.05)	p<.001	.872	21.14 (2,98)
RCS	Ideas relacionadas al texto original (p<.05) Ideas relacionadas al conocimiento externo (p<.05)	p<.01	.1833	6.499 (2, 47)
RCW	Ideas relacionadas al texto original (p<.001) Ideas relacionadas al conocimiento externo (p<.01)	p<.001	.4371	20.41 (2,48)

La variable coherencia al realizar las correlaciones lineales como se mostró en la tabla 6-5 parecía estar altamente correlacionada a estilo y número de palabras. Sin embargo, las regresiones lineales arrojaron, como muestra la tabla 6-6, que en ambas aplicaciones se encuentra relacionada a las variables ideas del texto original e ideas del conocimiento externo. El texto leído y los conocimientos de los niños ayudaron a que cada uno creara un cuento coherente de acuerdo a la pauta mencionada al comienzo del capítulo. Además, estos resultados muestran que los niños utilizaron elementos de distintos ámbitos, combinaron elementos del cuento con elementos externos dando origen a una nueva historia propia de cada uno. Es decir, los alumnos supieron co-construir tomando en cuenta tanto elementos entregados por el autor como elementos propios de su conocimiento.

Tabla 6-7: Resultados de la regresión lineal para la variable total de ideas

	Variables independientes	P-value	Adjusted R^2	F (df)
Muestra completa	Estilo (p<.001) Objetos usados (p<.01)	p<.001	.2523	17.87 (2,98)
RCS	Estilo (p<.01) Objetos usados (p<.05)	p<.001	.2365	8.587 (2, 47)
RCW	Estilo (p<.001) Objetos usados (p=.06)	p<.001	.4199	19.09 (2,48)

En la tabla 6-7 se observa la regresión lineal para la variable dependiente número total de ideas. En esta se puede ver que tanto para RCS como para RCW las ideas del niño están altamente relacionadas al estilo literario y a los objetos usados. Esto nos muestra el impacto que tuvieron los objetos en el uso de la aplicación. Los objetos cumplieron un rol fundamental ya que no solo crearon el nexo entre las distintas etapas, sino que lograron introducir al cuento un elemento de juego. A través de las actividades relacionadas a los objetos la lectura se vuelve interactiva, se hace parte del juego a los estudiantes. Además contribuyeron a que los niños a realizaran una historia multimodal, al ser parte tanto del dibujo como de la historia, ayudaron a los estudiantes a incluir ideas similares en ambos medios, generando un cuento coherente y multimodal.

Por último, los cambios de diseño realizados en base a los resultados de la fase I mejoraron la experiencia de los niños. La versión “RCS mini” y “RCW mini” permitieron a los alumnos familiarizarse con la aplicación antes de realizar la prueba real, mejorando la usabilidad de esta. Estudios han mostrado que existe una curva de adopción de tecnología, que muestra la productividad y beneficios logrados en el tiempo (Glass, 1999; Aldunate and Nussbaum, 2013). En primer lugar se pierde

productividad, al empezar con una nueva tecnología la persona debe acostumbrarse a usarla. Luego llega un punto donde se comienza a mejorar, logrando obtener beneficios. En RCS, el entrenamiento previo permitió que los estudiantes avanzaran en la curva de adopción de tecnología, alcanzando el punto más bajo durante el uso de la versión mini. Esto mejoró la experiencia de los niños porque al realizar la prueba real ya se encontraban en el punto de la curva donde se logra tener beneficios.

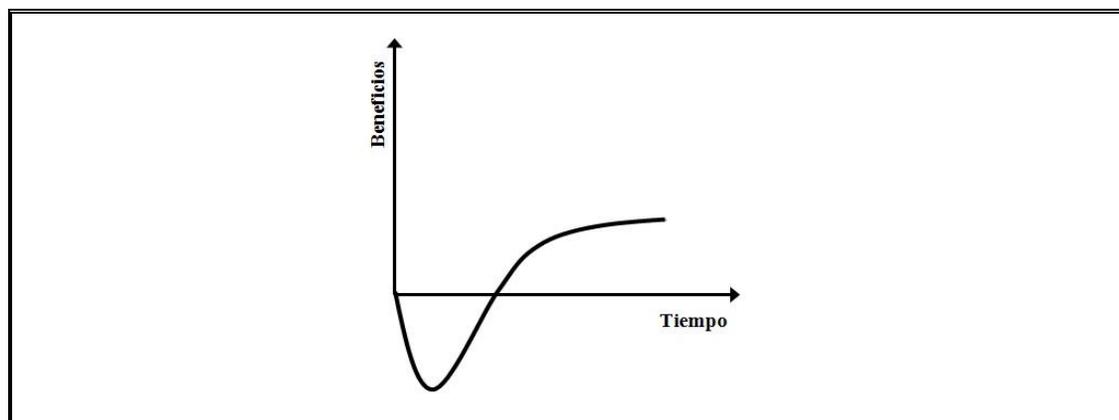


Figura 6-3: Curva de adopción de la tecnología.

Además el cambio de metáfora, la libertad de páginas a utilizar y la grabación sin límite de tiempo, mejoró la experiencia de los alumnos. En la nueva experiencia estaban más tranquilos y con menos presión. Los niños eran más libres ya que ellos son quienes deciden la extensión de su trabajo. Sin embargo, esto también tiene consecuencias en las historias creadas. Las grabaciones realizadas en Costa Rica eran más cortas que las creadas en Chile. El mejorar la experiencia del alumno, disminuyendo las exigencias en las historias creadas genera un *trade off* entre la usabilidad y los resultados obtenidos. Por lo tanto, es importante tener claro el

objetivo principal de la aplicación para poder decidir que privilegiar, la usabilidad y experiencia del niño o la mejora en los resultados obtenidos.

7. CONCLUSIONES

La metodología utilizada en esta investigación fue Design Base-Research. Esta permitió descubrir las fortalezas y debilidades del software en las primeras etapas del estudio. Al probar desde el comienzo la aplicación con usuarios reales, se descubren los posibles errores desde la etapa del diseño, evitando errores en la prueba final. Esto es importante porque la forma en que el usuario real, en este caso un niño, interactúa con la aplicación es muy diferente a la manera en que los propios diseñadores la usan. Los errores que se obtienen durante las pruebas con alumnos son distintos a los obtenidos por los miembros del equipo. Por ende, gracias a esta metodología se pudo generar una aplicación usable y con menos errores para los niños desde el comienzo.

En cuanto al experimento realizado en la primera fase, en Chile, se puede concluir que los resultados obtenidos junto al rediseño generado a partir de ellos fueron fundamentales para mejorar la experiencia del usuario. En la experimentación realizada en Costa Rica los alumnos tuvieron una experiencia más agradable. Los cambios realizados en la metáfora utilizada facilitó el entendimiento de la actividad en el Create por parte de los niños. La versión “RCS mini” permitió pasar el punto más bajo de la curva de adopción de nuevas tecnologías durante el entrenamiento previo, mejorando la experiencia de los alumnos en la prueba final. Y la nueva versión escrita RCW permitió ampliar los usuarios finales incluyendo también a niños más tímidos que no eran atraídos por una aplicación donde tuvieran que grabar y escuchar su voz.

Por otro lado, los resultados obtenidos en Costa Rica permitieron comprobar el cumplimiento del objetivo planteado en un comienzo. Se esperaba construir una herramienta interactiva, multimodal y co-constructiva que permita a los niños entretenerse mientras leen. Los resultados de las regresiones lineales permiten confirmar que los alumnos lograron crear historias incorporando aspectos del cuento original y de su propio conocimiento. Es decir, co-construyeron en conjunto al autor original para crear una nueva versión de la historia. Además al integrar sus ideas en el dibujo y el relato o texto escrito, se comprueba que los niños utilizan distintos medios para expresarse a través de la aplicación y no se quedan con solo uno. Por último, se encuentra la importancia de los objetos, estos entregaron un elemento de juego a la aplicación, permitieron que los niños tuvieran participación y no fueran lectores pasivos. Entregaron el carácter interactivo de RCS, ya que a través de la recolección de objetos se lograba dar acción a los estudiantes mientras leen.

Esta investigación contó con ciertas limitaciones. En primer lugar, el lenguaje y sistema operativo elegido restringe el tablet donde puede ser usada la aplicación. Al ser programado en java para android no se pueden utilizar tablets con otros sistemas operativos como IOS o Windows. Además los dispositivos usados, Samsung de 10 pulgadas, tienen una barra de herramientas en la parte inferior de la pantalla. Esta era tocada por los niños sin darse cuenta, cerrando la aplicación o abriendo otra de manera inesperada. Para evitar esto se optó por poner un protector plástico para tablets en la parte de delante de la pantalla, cortado previamente, de tal forma que el niño solo puede tocar la parte de la pantalla que usa la aplicación, evitando la barra de herramientas. Otra limitación importante, es el trade off existente entre la usabilidad y mejora de

experiencia del usuario versus la efectividad y calidad de las historias creadas por los niños. Darles más libertad durante el Create y Share, no solo mejoró la experiencia de los alumnos si no que empeoró la calidad de las producciones. Es por esto que es fundamental establecer el objetivo principal que se espera lograr, si dar una mejor experiencia a los niños para motivarlos o bien obligarlos a crear mejores producciones para mejorar su lectura y escritura. Por último, durante la experimentación en ambos países fue fundamental la labor realizada por el moderador. Los niños no son capaces de aprender por sí mismos el uso de RCS, por lo tanto es necesario contar con una persona que los guíe durante su primera experiencia y les enseñe a usar la aplicación. Esto impide probar con una muestra grande de niños al mismo tiempo, obligando a realizar pruebas individuales.

Por último para los futuros trabajos, se debe crear una etapa donde el niño pueda revisar la historia que creó. Durante la prueba de RCW se observó que muchos alumnos al leer la historia final se daban cuenta de los múltiples errores ortográficos o de redacción que cometieron en la última etapa de la aplicación. Sin embargo, en ese momento no les es posible modificar el texto, yéndose con la sensación que el trabajo creado no era adecuado. Para evitar esto, se puede agregar luego de la lectura final la opción de modificar los errores encontrados para terminar con una historia correcta. Además se puede adaptar RCS para niños de otros niveles fomentando otras habilidades esenciales para esas edades. Si bien esta versión está diseñada para alumnos de tercero básico, se puede crear una versión para niños más grandes manteniendo las etapas de lectura, dibujo y escritura pero modificando el objetivo e instrucciones entregadas.

BIBLIOGRAFÍA

Aldunate, R., and Nussbaum, M. (2013). Teacher adoption of technology. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 519-524.

Bannan-Ritland, B. (2003). The role of design in research: the integrative learning design framework. *Educational Researcher*, 32(1), 21-24.

Berninger, V. W. (2000). Development of language by hand and its connections with language by ear, mouth, and eye. *Topics in Language Disorders*, 20(4), 65-84.

Berninger, V. W., Abbott, R. D., Abbott, S. P., Graham, S., & Richards, T. (2002). Writing and reading connections between language by hand and language by eye. *Journal of Learning Disabilities*, 35(1), 39-56.

Carlton Kids (2013) *iSolar System: An Augmented Reality Book*. London, UK: Carlton Kids.

Cordero, K. (2013). *Didi Recorre Nueva York*. Ediciones B.

Cordero, K., Nussbaum, M., Ibaseta V., Otaíza, M., Gleisner, S., González, S., Rodríguez, W., Strasser, K., Verdugo, R., Ugarte, A., Chiuminatto, P., Carland, C. (2015). Read Create Share (RCS) A new digital tool for interactive Reading and writing. *Computers and Education*. 82, 486-496.

De Jong, M.T. and Bus, A.G. (2002). Quality of Book-reading Matters for Emergent Readers: An Experiment with the Same Book in a Regular or Electronic Format. *Journal of Educational Psychology* 94: 145-55.

De Jong, M.T. and Bus, A.G. (2003). How well suited are electronic books to supporting literacy?. *Journal of Early Childhood Literacy* 3(2), 147-154.

Design-Base Research Collective (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher* 32(1), 5-8.

Flood, A. (2014, January 10). Digital Publishing: The experts' view of what's next. *The Guardian*. Obtenido de: <http://www.theguardian.com/books/2014/jan/10/digital--publishing---next---industry---revolution>.

Fundación La Fuente, Adimark GFK (2010). Chile y los libros 2010. Obtenido de: http://www.uchile.cl/documentos/strongi-chile-y-los-libros-2010-fundacion-la-fuentei_84318_11_2501.pdf.

- Gergen, K. J. (1995). Social construction and the educational process. In L. P. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in education*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Glass, R. (1999). The realities of software technology payoffs. *Communications of the ACM*, 42(2), 74–79.
- Gregg, N., and Mather, N. (2002). School is Fun at Recess: Informal Analyses of Written Language for Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 35(1), 7-22.
- Harste, J. C. (1984). *Language stories & literacy lessons*. 70 Court St., Portsmouth, NH 03801: Heinemann Educational Books Inc.
- Hernandez, D. J. (2011). *Double Jeopardy: How third-grade reading skills and poverty influence high school graduation*. Annie E. Casey Foundation.
- Hull, D. M. and Saxon, T. F. (2008). Negotiation of meaning and co-construction of knowledge: An experimental analysis of asynchronous online instruction. *Computer and Education* 52, 624-639.
- Inanimate Alice (2005–8). Web production by Kate Pullinger and Chris Joseph, produced by Brad Field. Recuperado el 9 January 2014. Productions, URL (consultado 21 April 2014): <http://www.inanimatealice.com/>
- Jewitt, C. (2008). Multimodality and literacy in school classrooms. *Review of Research in Education*, 32(1), 241-267.
- Karmiloff, K., and Karmiloff-Smith, A. (2001). *Pathways to Language*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Korat, O. (2010). Reading electronic books as a support for vocabulary, story comprehension and word reading in kindergarten and first grade. *Computers & Education*, 55(1), 24-31.
- Les éditions volumiques (2013). Obtenido de: <http://volumique.com/v2/> Accessed 15 April 2014. <http://www.living---dead---pixels.com/en/#livreandhttp://volumique.com/v2/en/portfolio/night---of---the---living---dead---pixels---2/>. URL accessed 21 April 2014.
- Lesnick, J., Goerge, R., Smithgall, C., & Gwynne, J. (2010). *Reading on grade level in third grade: How is it related to high school performance and college enrollment*. Chicago: Chapin Hall at the University of Chicago.
- McCabe, A., and Peterson, C. (Eds.). (1991). *Developing narrative structure*. Psychology Press.

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) (2011). PISA IN FOCUS 8. Obtenido de: <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisainfocus/49184736.pdf>

Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). (2013). PISA 2012 results in focus: What 15-year-olds know and what they can do with what they know.

Regional Bureau for Education in Latin America and the Caribbean, UNESCO (2008). Student achievement in Latin America and the Caribbean: Results of the Second Regional Comparative and Explanatory Study (SERCE).

Roschelle, J., Rafanan, K., Estrella, G., Nussbaum, M., & Claro, S. (2010). From handheld collaborative tool to effective classroom module: embedding CSCL in a broader design framework. *Computers & Education*, 55(3), 1018-1026.

Shanahan, T., & Lomax, R. G. (1986). An analysis and comparison of theoretical models of the reading-writing relationship. *Journal of Educational Psychology*, 78, 116-123.

Siegel, M. (2006). Rereading the signs: multimodal transformations in the field of literacy education. *Language Arts*, 84(1), 65.

"Simogo." *Simogo*. N.p., n.d. Web. 06May2014.

Stanovich, K. E. (2008). Matthew effects in reading: some consequences of individual differences in the acquisition of literacy. *Journal of Education*, 189.

Tierney, R. J., & Pearson, P. D. (1983). Toward a composing model of reading. *Language Arts*, 568-580.

Turbill, J. (2001). A Researcher Goes to School: Using Technology in the Kindergarten Literacy Curriculum, *Journal of Early Childhood Literacy* 1(3): 225–79.

Vygostky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

ANEXOS

Anexo A: Test de comprensión de lectura**Número Niño: *****Nombre y Apellido *****1. ¿De quién se trataba este cuento?****2. ¿Dónde ocurre este cuento?****3. ¿De qué se trata el cuento?**

- ___ De la vida en la ciudad
- ___ De un ratón que viaja por el mundo
- ___ De un ratón que pasea por su ciudad
- ___ De la vida en el metro

4. En el texto dice que a Didi:

- ___ No le gustaba ser pobre, porque siempre estaba muy solo
- ___ No le gustaba ser pobre, porque no tenía que comer
- ___ No le importaba ser pobre, porque era libre y se divertía mucho
- ___ No le importaba ser pobre, porque tenía muchos amigos ratones

5. En el texto dice que su libertad era un tesoro para Didi. ¿Qué quiere decir la palabra “tesoro” en este contexto?

- ___ Que su libertad era muy valiosa para él.
- ___ Que tenía escondida su libertad.
- ___ Que su libertad era muy cara.
- ___ Que podía vender su libertad.

6. ¿Qué lugares le gustaba visitar a Didi?

- ___ Los restoranes de Coney Island.
- ___ Un parque de diversiones en Chinatown.
- ___ Las playas cercanas
- ___ Chinatown y el Empire State.

7. ¿Qué crees tú que es lo mejor de vivir en Nueva York para Didi?

- ___ Que hay mucha comida
- ___ Que hay muchos lugares para visitar
- ___ Que el metro es muy rápido y limpio
- ___ Que el clima de la ciudad es muy bueno

8. ¿Dónde queda Coney Island?

- ___ En el centro
- ___ A la orilla del mar
- ___ En lo alto del Empire State
- ___ En chinatown

9. ¿Qué hay en Coney Island?

- ___ Muchos restoranes
- ___ Un parque de diversiones
- ___ El Empire State
- ___ Un edificio muy alto

10. ¿Cómo llegaba Didi a Coney Island?

- ___ En auto
- ___ En un bus
- ___ Caminando
- ___ En metro

11. ¿Qué es lo que le gustaba hacer en Coney Island a Didi?

- ___ Subirse a la montaña rusa
- ___ Comer helados
- ___ Ver los fuegos artificiales
- ___ Jugar con los payasos

12. En el texto dice que para Didi la montaña rusa era una gran tentación. ¿Qué significa la palabra “tentación” en este contexto?

- ___ Que tenía muchas ganas de subirse a la montaña rusa
- ___ Que estaba prohibido subirse a la montaña rusa
- ___ Que le daba miedo la montaña rusa
- ___ Que era muy peligroso subirse a la montaña rusa

13. ¿Qué es lo que le gusta a Didi de Chinatown?

- ___ Las casitas chinas
- ___ El parque de diversiones
- ___ La comida
- ___ Las luces

14. ¿Cómo es la comida de Nueva York?

- ___ Mexicana y de hamburguesas.
- ___ Hindú y cubana
- ___ Muy variada, de distintos países
- ___ Muy fome

15. ¿Por qué llegaba Didi con tanta hambre a Chinatown?

- ___ Porque es un ratón muy goloso
- ___ Porque no tenía dinero
- ___ Porque siempre pensaba en comida
- ___ Porque recorrer le daba hambre

16. ¿Qué comió Didi en Chinatown?

- ___ Una empanada de queso
- ___ Pato Pekín con panqueques
- ___ Comida hindú
- ___ Arroz chino con verduras

17. En el texto dice que el Empire State “casi toca las estrellas” ¿Qué quiere decir con eso?

- ___ Que es un edificio muy alto
- ___ Que es un edificio muy lujoso
- ___ Que es un edificio que brilla como las estrellas
- ___ Que es un edificio espacial

18. Podemos decir que Didi era:

- ___ Un ratón travieso.
- ___ Un ratón nervioso.
- ___ Un ratón amistoso.
- ___ Un ratón aventurero.

Anexo B: Test cualitativo**1. ¿Tienes computador en casa?**

- ____ Si
 ____ No

Si la respuesta es no, ir directamente a la pregunta 5.

2. ¿Usas el computador?

- ____ Si
 ____ No

3. ¿Para qué lo usas?

- ____ Jugar
 ____ Hacer tareas
 ____ Navegar por internet
 ____ Conectarte con tus amigos
 ____ Ver videos
 ____ Otro

4. ¿Qué es lo que más te gusta hacer con el computador?

- ____ Jugar
 ____ Hacer Tareas
 ____ Navegar por internet
 ____ Conectarte con tus amigos
 ____ Ver Videos
 ____ Otro

5. ¿Tienes tablet en casa?

- ____ Si
 ____ No

Si la respuesta es no, ir directamente a pregunta 9.

6. ¿Usas el tablet?

___ Si

___ No

7. ¿Para qué lo usas?

___ Jugar

___ Hacer tareas

___ Navegar por internet

___ Conectarte con tus amigos

___ Ver videos

___ Otro

8. ¿Qué es lo que más te gusta hacer con el tablet?

___ Jugar

___ Hacer Tareas

___ Navegar por internet

___ Conectarte con tus amigos

___ Ver Videos

___ Otro

9. ¿Cuál fue el último libro que leíste?

Anexo C: Resultados correlaciones RCS

Tabla 0-1: Resultados correlaciones RCS y RCW

		Muestra Completa	RCS	RCW
Coherencia-Estilo	R	.630	.450	.742
	Sig.	<.001	<<.01	<.001
Coherencia-número de palabras	R	.494	.437	.624
	Sig.	<.001	<<.01	<.001
Coherencia-número de ideas	R	.480	.425	.599
	Sig.	<.001	<<.01	<<.001
Coherencia-ideas relacionadas al texto original	R	.504	.377	.609
	Sig.	<.001	P<.01	<.001
Coherencia-objetos usados	R	.234	.181	.311
	Sig.	<.018	.> .208	>>.05
Total ideas-objetos usados	R	.316	.375	.304
	Sig.	<.001	<<.01	>>.03
Total ideas-estilo	R	.456	.450	.741
	Sig.	<.001	<<.01	<<.001
Coherencia-ideas relacionadas al conocimiento externo	R	.298	.382	.251
	Sig.	<.01	<<.001	>.05