



Máster Oficial en Comunicación y Educación en la Red:  
De la Sociedad de la Información a la Sociedad del  
Conocimiento.  
Subprograma de Investigación en *E-learning*

***TICs, LECTURA Y MÚSICA:***  
***Una aproximación al diseño instruccional desde el***  
***enfoque de la neuroeducación***

**Trabajo de Fin de Máster**

Madelón Lánchez Pérez

Director: Tiberio Feliz Murias

2014

Título original:  
*TICS, LECTURA Y MÚSICA:  
Una aproximación al diseño instruccional  
desde el enfoque de la neuroeducación*

Autora:  
Madelón Lánchez Pérez

Director:  
Tiberio Feliz Murias



Trabajo de Fin de Máster:  
Comunicación y Educación en la Red:  
De la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento.

Subprograma de Investigación en *E-learning*.  
UNED (2014).

Esta obra se distribuye bajo una licencia Creative Commons.  
Se permite la copia, distribución, uso y comunicación públicos de esta obra bajo las siguientes condiciones:  
- Se debe acreditar y reconocer explícitamente la autoría de la obra.  
- No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.  
- No se puede utilizar esta obra para fines comerciales.  
Este es un resumen fácilmente legible y jurídicamente válido del Texto Legal completo que puede encontrarse en:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es>



## Tabla de contenido

1. Introducción.....	05
1.1. Presentación.....	05
1.2. Estructura del trabajo.....	06
1.3. Aportes del TFM .....	08
2. Fundamentación teórica.....	09
2.1. Pensamiento y lenguaje en el siglo XXI.....	09
2.2. Los retos de la introducción de las TICs en el aula.....	11
2.2.1. Primera brecha digital: acceso universal a la tecnología.....	12
2.2.2. Segunda brecha digital: uso de la tecnología en los diversos contextos.....	13
2.3. Nativos digitales: características de la Generación Z.....	16
2.3.1. La oportunidad: acercamiento natural a la tecnología.....	17
2.3.2. Los desafíos: impacto de la Sociedad de la Información .....	19
2.3.3. Tendencia a la multitarea.....	20
2.4. Neurociencias cognitivas, lectura y TICs .....	25
2.4.1. Efectos del aprendizaje sobre el cerebro .....	25
2.4.2. Memoria y aprendizaje .....	27
2.4.3. El cerebro lector y sus etapas.....	29
2.4.4. Procesos cognitivos implicados en la lectura .....	40
2.4.5. ¿Dejaremos de leer texto por causa de la tecnología? .....	45
2.5. TICs, lectura y música.....	50
2.5.1. Lenguaje, música y cerebro .....	51
2.5.2. Música, emociones y neurociencia .....	54
2.5.3. Formatos de lectura digital multimedia emergentes.....	57
2.5.4. ¿Qué es un Booktrack? .....	57
2.5.5. Oportunidades para el aprendizaje transversal .....	61
3. Marco metodológico.....	62
3.1. Preguntas de investigación .....	63
3.2. Fundamentación y diseño de la investigación .....	64
3.2.1. Características definitorias.....	64
3.2.2. Técnicas e instrumentos de recogida de datos .....	68

3.3. Análisis de datos.....	72
3.3.1. Observación participante .....	72
3.3.2. Grupos de discusión.....	78
3.3.3. Entrevistas en profundidad .....	84
3.3.4. Análisis semiológico de textos, discursos y dibujos.....	86
3.4. Resultados .....	92
3.5. Otros descubrimientos .....	97
3.6. Discusión .....	98
3.7. Conclusiones y futuras líneas de investigación.....	100
4. Referencias .....	102
5. Anexos .....	106

## 1. INTRODUCCIÓN

---

“La atención es uno de los factores que más influye en el aprendizaje y en el registro de lo aprendido por el cerebro. Y la atención la proporciona el interés. Además, realmente te interesa lo que te emociona. Aquello que nos emociona es aquello a lo que le prestamos atención.”

**Ignacio Morgado**

*Catedrático de Psicobiología e  
Investigador del Instituto de Neurociencia de la  
Universidad Autónoma de Barcelona.*

(FOMINAYA, 2014)

### 1.1. Presentación

---

Los primeros diez años de este nuevo siglo se han caracterizado por la introducción de potentes tecnologías de comunicación que han facilitado el acceso a la información y al conocimiento, desde cualquier lugar del planeta con conexión a Internet, y en formatos más atractivos y accesibles gracias a la democratización del acceso a las tecnologías de producción multimedia.

Las nuevas generaciones nacen en un mundo que les bombardea constantemente con estímulos audiovisuales. Los procesos de decodificación de los mensajes audiovisuales requieren de un menor esfuerzo para el cerebro humano, a diferencia del esfuerzo que requiere el aprendizaje de la lectura y la escritura, lo que explica, por ejemplo, que Youtube sea hoy en día el buscador más utilizado por los jóvenes internautas.

Pero son los procesos como el del aprendizaje de la lectoescritura los que permiten al cerebro desarrollar habilidades cognitivas superiores, relacionadas por ejemplo al pensamiento crítico o la conexión social. Es por tanto vital encontrar la forma de motivar a los nativos digitales para que dediquen el tiempo y el esfuerzo requerido para

generar las conexiones neurológicas necesarias, que les permitan sacar provecho al máximo de sus capacidades y habilidades.

El objetivo de este trabajo es analizar la posibilidad de utilizar la música como elemento motivador a la hora de captar la atención y despertar el interés en los niños y niñas a la hora de enfrentarse a la lectura de un texto, sin que la misma se convierta en un factor distractor de la actividad fundamental: leer y comprender los textos. Confiamos en que esta integración permita evocar en los pequeños lectores emociones positivas, ya sea por la novedad de la actividad o por las imágenes visuales que el soundtrack, hecho a medida de la historia, pueda dar como resultado en sus mentes, y que favorezca el logro de una buena disposición a la hora de dedicar tiempo a la lectura.

De confirmar que podemos captar su atención en este primer paso, se abre un mundo de posibilidades para el desarrollo de diversas competencias, a través de la elaboración de actividades que impliquen no sólo la necesaria lectura y comprensión de la misma, sino también la exposición de los conceptos aprendidos. Dicha exposición se realizaría a través de la creación de contenidos basados en la implementación de trabajos individuales y grupales, así como la puesta en común de dicho trabajo.

## **1.2. Estructura del trabajo**

---

Es trabajo está estructurado en dos fases: una primera fase de exploración bibliográfica, a través de la cual desarrollaremos la fundamentación teórica que nos permitirá tanto diseñar nuestra estrategia de animación lectora como, posteriormente, evaluar su implementación; y una segunda fase de corte experimental, a través de la ejecución de un trabajo de campo realizado con el objetivo de efectuar un primer testeo de dicha estrategia.

Para completar la primera fase, primero realizaremos un repaso a la evolución de la Sociedad de la información desde la introducción de, y democratización del acceso a, Internet. Continuaremos presentando los retos claves de nuestra era, en relación a la introducción de las TICs en los ámbitos educativos formales e informales, para luego

analizar las características particulares de las generaciones de niños y niñas de hoy. Dentro de las oportunidades y desafíos que identificaremos nos centraremos en el fenómeno de la “multitarea” como elemento clave para el diseño de nuestra estrategia. Pasaremos a analizar este fenómeno desde un punto de vista cognitivo, basándonos en estudios realizados por expertos en psicología, neurólogos y neuroeducadores, focalizándonos en los efectos que causa durante el proceso de adquisición del lenguaje. Por último, analizaremos, en el mismo sentido, si la música puede ser un elemento distractor o si, por el contrario, puede convertirse en un elemento de apoyo a la hora de “combatir” la dispersión de foco de atención en los niños. Ya con bases científicas suficientes que apoyen las bondades de la introducción de la música como elemento de apoyo, presentaremos la tecnología en la que basaremos el diseño de nuestra primera estrategia de animación lectora, así como las oportunidades para el aprendizaje transversal que dicha tecnología ofrece.

Por su parte, la fase dos consistirá en una investigación de campo, cuyo objetivo será el de realizar un primer testeo de los conceptos base de nuestro primer diseño instruccional de una estrategia de animación lectora, con la idea de detectar fortalezas y debilidades en dicho diseño, identificando oportunidades para mejorarlo o crear diseños alternativos.

#### **PALABRAS CLAVE:**

Emoción – atención – interés – curiosidad – lectura digital – interactividad – creatividad – multitarea – Generación Z - neuroeducación – neuroplasticidad – ambientación sonora – música – booktrack.

### 1.3. Aportes del TFM

---

Sabemos que el juego es percibido como el mecanismo motivador por excelencia, pues permite al niño explorar, descubrir, interactuar y tomar sus propias decisiones. Entonces: ¿cómo lograr que el proceso de leer un texto sin ilustración, que es un proceso introspectivo y lineal, pueda ser percibido como un evento lúdico por niños y niñas que comienzan a aprender a leer? ¿Podría el interés por la música ser la respuesta?

También nos cuestionamos cómo lograr integrar esta experiencia dentro de un entorno formal, como es una clase dentro de un colegio. Y por último, pero no menos importante, nos planteamos cómo lograr conectar el proceso de aprendizaje formal con el informal, dado que está comprobado que es fuera del colegio donde, hoy por hoy, los niños y niñas adquieren y desarrollan gran parte de sus conocimientos, mediados a través de la tecnología.

Con este trabajo, buscamos aportar nuestro granito de arena a la consecución de respuestas para estas preguntas. Nos hemos propuesto identificar factores clave que permitan diseñar, en un futuro, diferentes tipos de estrategias educativas, basadas en actividades con un alto componente lúdico y la integración de la música y el sonido como elementos fundamentales.

¿Cómo nos hemos propuesto conseguirlo? Desarrollando una exhaustiva investigación sobre nuestro “objeto de estudio”: la generación Z, tanto desde un punto de vista social y cultural como desde un punto de vista neurocientífico, tomando en cuenta los aportes de expertos en neuroeducación. Esta primera etapa es lo que nos permite tener una base suficiente como para poder diseñar nuestra primera estrategia. En segundo lugar, realizando el testeo de un posible diseño instruccional, aplicado en grupos de primeros lectores: niños y niñas del entorno de los seis a siete años, en un entorno formal.

Dicho diseño implica la puesta en práctica de una estrategia de animación a la lectura basada en la incorporación y uso de una tecnología novedosa: los booktrack.

Este testeo nos permitirá asentar las bases para futuros desarrollos instruccionales que tengan en cuenta el entorno personal de aprendizaje del alumno (PLE).



## 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

---

“La educación ha de considerar las emociones, dado que las investigaciones en neurociencia han demostrado que son imprescindibles en los procesos de razonamiento y toma de decisiones, constituyen la base de la curiosidad y la atención que son tan determinantes en los procesos de aprendizaje.”

*El error de Descartes, Antonio Damasio.*

### 2.1. Pensamiento y lenguaje en el siglo XXI

---

Las preocupaciones sobre el impacto de las “nuevas tecnologías” sobre el desarrollo del pensamiento y el lenguaje no son algo nuevo, de nuestra época. Gracias al *Fedro* de Platón podemos conocer que ya en el siglo V antes de Cristo Sócrates se mostraba receloso de la implantación de la escritura, dado que consideraba que las nuevas exigencias de la lectura escrita, mucho menos rigurosas, colocaban tanto al desarrollo de la memoria como a la interiorización del conocimiento en una situación catastrófica, por causa de la rigidez con que las ideas quedaban fijadas en los textos escritos. A su vez, también cuestionaba la falta de esfuerzo en la asimilación de los contenidos, debido a que para acceder a los mismos ya no eran necesario los ejercicios de memorización, lo que podría dar como resultado mentes más débiles (WOLF, 2008).

En la actualidad, el gran desarrollo tecnológico característico de nuestra era implica, en el mismo sentido, algunos desafíos que al día de hoy siguen sin tener respuestas claras. A nivel mundial, los diferentes responsables en el ámbito educativo han visto como la introducción de la tecnología en la vida de las personas ha ido cambiando diversos hábitos, entre ellos los de consumo de información y entretenimiento o la comunicación. Cambios que, como veremos a continuación, están afectando en gran medida a la esencia del ser humano en su comportamiento personal e interpersonal.

Un estudio realizado a nivel hispanoamericano, con el fin de analizar el estado del arte habiendo pasado casi diez años desde el inicio de la discusión, expone que las políticas educativas relacionadas a la incorporación de las Tecnologías de la Información y la

Comunicación (TICs) se han basado en tres promesas o expectativas fundamentales: 1) Los colegios prepararían a los estudiantes en las habilidades funcionales de manejo de las tecnologías para integrarse a una sociedad crecientemente organizada en torno a ellas. Este proceso se conoce por el nombre de *alfabetización digital*. 2) Los colegios permitirían disminuir la brecha digital al entregar acceso universal a la tecnología: ordenadores e Internet, y ahora también tablets. 3) La tecnología mejoraría el rendimiento escolar de los estudiantes al implicar cambios en las estrategias de enseñanza y aprendizaje (CLARO, 2010).

Quince años después del inicio de esta revolución, hallar respuesta a la incógnita “¿ha valido la pena el esfuerzo realizado?” implica el análisis de muchas variables. Dependiendo del peso otorgado a cada una de las mismas serán los resultados obtenidos, pero existe consenso en determinar que todos los esfuerzos que se puedan dedicar, principalmente a cumplir el primero de los tres objetivos planteados, redundarán, sin lugar a dudas, en beneficios para la sociedad en su conjunto y, a nivel personal, para todos los ciudadanos y ciudadanas.

Y es que hoy, debido al aumento de la expectativa de vida, la sociedad debe de integrar cuatro generaciones diferentes, con visiones muy distintas en relación a su lugar en el mundo, las relaciones personales y las relaciones laborales. Y todo esto en un mundo globalizado que nos “obliga” a su vez, en mayor o menor medida, a interactuar con culturas diferentes.

Este trabajo se centra en el análisis de la generación más joven: la *Generación Z*, sus intereses, sus carencias y sus desafíos, para posteriormente presentar un proyecto educativo transversal que permita canalizar dichos intereses de forma tal que se transformen en herramientas útiles a la hora adquirir competencias cognitivas, tales como:

- Competencias genéricas instrumentales: Pensamiento reflexivo, creativo y crítico; Planificación; Uso de las Tic y Comunicación Verbal.
- Competencias genéricas interpersonales: Automotivación; Diversidad e interculturalidad; Sentido ético y Comunicación interpersonal.

- Competencias genéricas Sistémicas: Creatividad; Espíritu emprendedor; Innovación; Gestión por objetivos; Gestión por proyectos; Orientación a la calidad y Orientación al logro. (VILLA et al, 2008)

Este proyecto se focaliza en uno de los procesos de aprendizaje más elementales: el desarrollo del lenguaje a través de la lectura de textos.

También se basa en la instrumentación de la música como elemento tractor de la atención y el interés de los/as niños/as y jóvenes.

Y es que estas nuevas generaciones, como todas las anteriores, tienen sus propias características que deben ser tenidas en cuenta a la hora de diseñar actividades educativas.

## **2.2. Los retos de la introducción de las TICs en el aula**

---

Con la entrada del nuevo siglo, el desafío que se planteaba era cómo realizar una correcta introducción de las TIC en el aula. Un ejemplo de esto fue el lanzamiento, a finales del año 2005, del programa *One Laptop Per Child*, impulsado por Nicholas Negroponte, que buscaba dar a los niños en el colegio acceso universal a los ordenadores.

Con la democratización del acceso a Internet y la rápida penetración de los ordenadores en los hogares también comenzaron a desarrollarse las diversas tecnologías asociadas a la implementación del e-learning (educación mediada por ordenador), así como la implementación de laboratorios tecnológicos con ordenadores en los colegios y, en aquellos más avanzados, la introducción de la pizarra digital como elemento educativo transgresor.

Fue en estos primeros diez años que el sector educativo tuvo que hacer frente al desarrollo de la primera brecha digital, que a su vez fue acompañada paralelamente por una evolución en los planteamientos relacionados a los modelos educativos imperantes.

### 2.2.1. Primera brecha digital: acceso universal a la tecnología

La primera brecha digital se caracterizó por el esfuerzo realizado por los gobiernos y responsables educativos de cada país, en relación a la introducción del equipamiento y la conectividad necesarios para poder trabajar en clase.

Las investigaciones relacionadas a este tema han demostrado que hay que tomar en cuenta diversas consideraciones tales como: lugar de acceso para realizar el trabajo (p.e. sala de clases vs. laboratorio de computación); límites de tiempo para usar el computador (p.e. acceso libre o restringido); calidad de la tecnología (p.e. conexión a Internet conmutada vs. banda ancha) y nivel de privacidad (p.e. necesidad de compartir un mismo ordenador o no con uno o más estudiantes) (CLARO, 2010)

A este respecto, en Estados Unidos se llegó a la conclusión de que las tecnologías vinculadas a las clases, tales como pizarras digitales interactivas, PDAs u ordenadores personales serían las más adecuadas, frente a ordenadores de escritorio en laboratorios, si bien los estudios realizados no son concluyentes.

Basándonos en el estudio *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos no universitarios* (MECD, 2014), analizamos, en los centros educativos, la incidencia de la presencia de la tecnología relacionada al uso para el aprendizaje y comprobamos que, si bien hay una leve tendencia a la inclusión de la tecnología en los centros, la misma se mantiene muy alejada de los ratios de acceso que se dan en el hogar. La ratio en los colegios de España es de 2,9 niños por ordenador promedio y de 6 ordenadores por grupo de clase en los colegios públicos. En los colegios privados es levemente superior, pero sin llegar al acceso individual de la tecnología. Y esta relación va empeorando según aumenta la cantidad de habitantes de las regiones estudiadas. El tipo de dispositivo se divide entre ordenadores de sobre mesa y portátiles, existiendo un equilibrio entre ambos ligeramente superior en los ordenadores, con un 50,3% de penetración frente al 47,2% de los portátiles. La presencia de las tablets PC se reduce a un 2,5% en el curso 2012-2013. La tendencia es que estos ordenadores se encuentren presentes en las aulas de clase en lugar de laboratorios o aulas de informática propiamente dichas. Por otra parte, desde un punto de vista de conectividad, un 88,2% de centros de educación primaria tienen conexión a Internet Wifi en sus aulas de clase.

Otro estudio, el *Informe Sociedad de la Información 2013* (Fundación Telefónica, 2014), indica que el 69,8% de los hogares tiene conexión a Internet. El porcentaje de los jóvenes entre 16 y 24 años que se conectan todos los días alcanza al 86% y lo hacen cada vez más desde un dispositivo móvil (Smartphone). Por su parte, el informe *Sociedad en Red 2013* (ONTSI, 2014), confirma el crecimiento de la presencia en el hogar de las ordenadores portátiles (un 62,5% de los hogares españoles dispone de esta tecnología), destacando la penetración de tablets (un 28,5% de hogares dispone de estos gadgets) y los smartphones (un 53,7% de la población mayor de 15 años dispone de uno).

De todo esto se desprende que el acceso a la tecnología, al menos en España, se encuentra en el camino correcto para superar esta primera brecha digital, si bien este acceso se está produciendo en mayor medida fuera de las instituciones educativas. Entonces... ¿qué ocurre con su uso?

### **2.2.2. Segunda brecha digital: uso de la tecnología en los diversos contextos**

No alcanza con tener acceso a la tecnología. En el informe *La enseñanza de la lectura en Europa: contextos, políticas y prácticas*, (EURYDICE, 2012), se encuentra la valoración de diversos estudios europeos, como el estudio PISA o el PIRLS que demuestran que, aunque existe preocupación por la introducción de las tecnologías como elemento potenciador del aprendizaje, no se termina de obtener el éxito perseguido. Una de las explicaciones que se encuentra a este fenómeno es que el plantel docente en general aún no se encuentra capacitado para hacer un buen uso de las tecnologías (en aquellos casos en los que directamente no rechazan su uso, por diferentes motivos).

Podríamos suponer que, al existir una natural renovación en el cuerpo docente, ya debería de estar conformado por personas jóvenes, en general más afines y concienciadas con el uso de la tecnología. Pero el informe *Panorama de la educación 2014* (OCDE, 2014), revela que el personal docente en realidad está envejeciendo y que, por tanto, la renovación no se está produciendo aún. Por término medio, en los países de la UE, el 37% de los profesores de enseñanza secundaria tienen cincuenta años o más.

El porcentaje es del 45%, o superior, en Alemania, Austria, Estonia y Países Bajos, y del 60% en Italia.

Por último, y desde el punto de vista del docente, podemos sumar los cambios que se están experimentando en los modelos educativos, al pasar de un modelo de transmisión de la información (conductual) a un modelo colaborativo, donde el docente cede al alumno el protagonismo en el proceso de su propio aprendizaje (APARICI et al, 2012; PRENSKY, 2010). Estos cambios implican un gran desafío para generaciones de docentes educados en el modelo anterior. Es decir que los docentes no sólo se enfrentan al nuevo escenario tecnológico sino que han de enfrentarse a un proceso de adaptación pedagógico que les exige un gran esfuerzo, lo que implica asumir un cambio de roles al que no todos están dispuestos.

Por otra parte, también debemos contar con el entorno social del niño que está aprendiendo. Dos proyectos importantes, el *Coleman Report* en Estados Unidos y el *Plowden Report* en Gran Bretaña, pusieron en evidencia la importancia del contexto familiar y su impacto en relación al desempeño estudiantil (CLARO, 2010). Este contexto se define no sólo por la variable socio-económica sino que incluye otros parámetros, tales como la estructura familiar, el involucramiento de los padres o los recursos educacionales en la casa. En España, otra investigación que estudió el rol formativo de la familia en relación a las TICs, encontró que este rol varía dependiendo del nivel de estudios de los padres (MEC, 2007). Estudiantes de familias con estudios universitarios fueron quienes expresaron en mayor porcentaje haber aprendido con su propia familia a usar el ordenador. Adicionalmente, encontraron que el nivel de estudios de los padres estaba también relacionado con la actitud de los estudiantes hacia las TICs. Estudiantes con padres con estudios universitarios expresaron mayor interés hacia los ordenadores que estudiantes cuyos padres tenían solo estudios primarios. Consistentemente, estudiantes con padres universitarios se veían a sí mismos como más competentes con los ordenadores que estudiantes con padres con estudios primarios.

No menos importante es el uso que los niños hacen de la tecnología a la que tienen acceso dentro del hogar, en muchas ocasiones más moderna y con más prestaciones que

la que utilizan en la escuela. Y es que estos niños y niñas, gracias a Internet, tienen acceso no sólo a una fuente de información que parece ser infinita sino que también generan otro tipo de redes con sus pares. Esto está implicando un cambio en la forma de “consumir” información, pasando del modelo *broadcast* (medios unidireccionales de transmisión, como la televisión, la prensa o la radio) a uno más abierto donde la red co-crea, remezcla, difunde e intercambia contenido en diversos formatos. En este modelo, el acceso a la información tiene el foco en conceptos claves tales como: diseño centrado en el usuario, arquitectura basada en servicios, y la descentralización y equidad en el potencial valor de las aportaciones, donde una mínima parte puede enriquecer a otra.

De ahí que para poder solventar esta segunda brecha es muy importante comenzar a trabajar lo que se ha denominado *Entornos Personales de Aprendizajes* (PLE en inglés), donde los diseños de metodologías para el aprendizaje han de tener en cuenta la existencia de un entorno “formal” (la escuela) y un entorno “informal” (el resto del mundo). Este entorno se podría definir como “un conjunto de herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades que cada persona utiliza de forma asidua para aprender” (ADELL et al, 2010).

Una de las consecuencias de tomar en cuenta este entorno se está notando en la evolución que el e-learning está experimentando, ya que se observa un lento pero progresivo cambio desde las plataformas de enseñanza cerradas, propias del entorno formal tradicional, a las plataformas abiertas de aprendizaje colaborativo, los denominados Mooc (*massive open online course*) o, traducido al español, *cursos en línea masivos y abiertos*.

El desafío por tanto se encuentra en lograr sacar partido a este entorno informal de aprendizaje y conectar las actividades que se desarrollan en el entorno formal, a través del diseño de estrategias basadas en los PLE.

### 2.3. Nativos digitales: características de la Generación Z

---

“La investigación más reciente subraya que la operación principal es una interacción rápida, intuitiva, poco reflexiva, que procede por ensayo y error, y es muy colaborativa.

Supone un fuerte involucramiento personal: hay que decidir, arriesgarse, opinar, ‘jugarse’. Sorprende y emociona, antes que convocar al razonamiento reflexivo, distante y sistemático que proponen la escuela y el pensamiento científico.”

*(DUSSEL et al, 2010: 26)*

“Quieren recibir la información de forma ágil e inmediata; se sienten atraídos por multitareas y procesos paralelos; prefieren los gráficos a los textos; se inclinan por los accesos al azar (desde hipertextos); funcionan mejor y rinden más cuando trabajan en Red; tienen la conciencia de que van progresando, lo cual les reporta satisfacción y recompensa inmediatas y prefieren instruirse de forma lúdica a embarcarse en el rigor del trabajo tradicional”. Así definía Mark Prensky a los nativos digitales ya a comienzos de siglo (PRENSKY, 2001).

Pero este cambio comenzó varios años antes. La democratización del acceso a los ordenadores, en la década de los ochenta, marcó un punto de inicio en la transformación de las diversas generaciones que han ido teniendo acceso a las TIC, aunque ha sido con la llegada de Internet que dicho impacto se ha visto multiplicado exponencialmente.

Las generaciones nacidas en el Siglo XXI comienzan incluso a presentar diferencias entre ellos desde un punto de vista cultural, debido principalmente a la crisis financiera que les ha tocado vivir y que ha afectados a unos y a otros en diferente medida, así como el grado de desarrollo en la convergencia tecnológica, en relación a las comunicaciones. Estas diferencias son recogidas en la identificación de dos “generaciones”: los *Millennials* (nacidos entre 1982 y 1994) y la *Generación Z*, nacidos a partir del año 1995.

No es objeto de este trabajo profundizar en las diferencias existentes entre ambas generaciones, existiendo diversos artículos que profundizan en la materia, por lo que nos detendremos exclusivamente en el análisis de las características más relevantes que implican una oportunidad o un desafío a la hora de enfrentar los procesos de aprendizaje



lector en las próxima generaciones, partiendo de la base de que dichas características se están viendo reforzadas a medida que avanza el tiempo y el desarrollo tecnológico.

### **2.3.1. La oportunidad: acercamiento natural a la tecnología**

La *generación Z* ha vivido la auténtica revolución tecnológica enfocada en las telecomunicaciones. Es durante su infancia que nacen tecnologías disruptivas en formato hardware tales como: el ipod (2001), el iphone (2007) y restantes smartphones con sus cámaras de foto y video integradas, los lectores de libros electrónicos como el Kindle (2007) o el ipad (2010) y resto de tablets. También en formato software encontramos: las redes sociales (Facebook en el año 2004, Tuenti en el 2006, etc.) y mensajería instantánea móvil (Whatsapp, año 2009), los servicios de streaming de video (Youtube, en el año 2005) y de música (Spotify, en el 2008), entre otras. Por otra parte, se aprecia una considerable reducción en los tiempos de lanzamiento de nuevas versiones de productos existentes en dichos dispositivos u otros relacionados al entretenimiento en el hogar, por ejemplo las videoconsolas Xbox, Nintendo o PlayStation, que integran la conectividad en sus dispositivos, o el avance en la televisión, producto del paso de la emisión analógica a la digital, la ampliación de la oferta de canales (que permite entre otras cosas lanzamiento mundiales de series o la posibilidad de escucharla en su versión original y leer subtítulos) y la convergencia de pantallas, que está implicando tanto el acceso a un mismo contenido independientemente tanto del canal como del tiempo original de emisión (contenido a la carta y acceso en diferido).

La cada vez mayor capacidad de conexión; la convergencia de pantallas entre televisión, ordenadores y dispositivos móviles; y el desarrollo de tecnologías audiovisuales alternativas tales como la realidad aumentada o los hologramas, enmarcan el entorno tecnológico en el que se educan los niños y niñas de hoy, resultando completamente natural para los mismos. Forma parte de sus vidas y la asumen como parte de su realidad, a tal punto que ya se ha comenzado a estudiar una posible dependencia tecnológica y sus consecuencias a nivel psicológico y comportamental (MARTINO, 2014).

Centrándonos en España, la encuesta sobre *Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares de 2013* (INE, 2014) confirma que el uso del ordenador entre los niños y niñas de entre diez y quince años es prácticamente universal. Un 95,2% dispone de acceso a un ordenador mientras que el 91,8% utiliza Internet. El mismo informe sugiere que este uso es una práctica mayoritaria incluso antes de cumplir los diez años.

Por otra parte, el estudio *Menores de Edad y Conectividad Móvil en España: Tablets y Smartphones* (PROTEGELES, 2014), nos indica que la penetración de los teléfonos inteligentes es la mayor de Europa. En España se alcanza ya el 66% frente al 57% de otros países Europeos como Alemania, Inglaterra, Italia o Francia.

Si analizamos la tenencia de smartphones por edades encontramos que el 30% de los niños/as españoles de diez años tiene uno; a los doce ya casi el 70% y llegan al 90,2% en la franja de los quince años de edad. Pero es entre los dos y los tres años de edad que comienzan a acceder a Internet, a través de los terminales de sus padres, principalmente para jugar y ver televisión online infantil o videos de Youtube.

Estas nuevas generaciones se caracterizan por un contacto permanente con sus pares a través de la tecnología. La tendencia a abandonar las redes sociales en favor de la mensajería instantánea, donde Whatsapp se despunta del resto de opciones al día de hoy, es una prueba de este hecho.

Por otra parte, Internet avanza hacia un desarrollo que hace invisible la tecnología al usuario y que facilita el proceso creador, al permitir disponer de herramientas de producción audiovisual que no requieren grandes conocimientos, ni procesos de aprendizajes, para poder crear y compartir contenido. Otra cosa es que el resultado de este contenido tenga más o menos calidad pero, en lo que refiere a la curva de aprendizaje, en relación al uso del software de edición, la tecnología ofrece al día de hoy soluciones que permiten en muy pocas horas obtener la soltura suficiente en su uso a alguien sin ningún conocimiento previo de la herramienta. Por tanto, en el uso de estas

herramientas existe una oportunidad o una amenaza, dependiendo de las acciones que se realicen en relación a este reto.

En este sentido, el estudio de PROTEGELES confirma que en España se está generando la segunda brecha digital ya comentada, donde el problema no es el acceso a la tecnología sino al uso de la misma, al identificar que son una minoría los usuarios que crean contenidos, generan opinión o transmiten ideas y nuevas propuestas que enriquezcan a la red.

Dicho estudio expone que existen muchas oportunidades de desarrollo para generar el cambio necesario en el entorno educativo.

En resumen: en el amplio acceso a las tecnologías y la gran aceptación e integración a la vida cotidiana de los niños y las niñas en España, sumado al desarrollo de herramientas que permiten crear sin requerir de grandes conocimientos en programación o edición, encontramos una gran oportunidad para desarrollar actividades educativas que busquen compensar las carencias que el actual modelo de acceso a las tecnologías parece estar generando en las nuevas generaciones.

### **2.3.2. Los desafíos: impacto de la Sociedad de la Información**

Todos los órdenes de la vida se están viendo afectados por los avances tecnológicos: cambios en los mercados laborales, en los modelos y estructuras familiares, en las relaciones con los pares y con nuestro entorno, en el desarrollo de las personas, etc.

Los cambios que afectan a las comunicaciones y el continuo bombardeo de información, en diversos formatos, sumado al consumo, propio de nuestra era, está afectando a nuestro cerebro y por tanto a nuestra capacidad de sentir y percibir nuestra realidad y actuar en consecuencia.

En este trabajo, nos centraremos en el análisis de uno de los desafíos que, a nuestro entender, afecta en mayor medida al proceso del desarrollo del pensamiento: la tendencia a la multitarea.

Comprender las implicaciones de esta forma de interactuar con el entorno y sus consecuencias es la base del diseño de las actividades a desarrollar, de cara a ofrecer una alternativa educativa válida que potencie la actividad lectora.

### 2.3.3. Tendencia a la multitarea

“Tomé un curso de lectura rápida y fui capaz de leerme *Guerra y paz* en 20 minutos. Creo que decía algo de Rusia”.  
*Woody Allen.*

Se entiende por *multitarea* la capacidad de realizar dos o más actividades independientes entre ellas de forma paralela. Este fenómeno no es algo que nace con estas nuevas generaciones pues afecta, en mayor o menor medida, a las generaciones previas. Así, la *generación X* (los nacidos entre el 65 y el 76), que fue la generación que vivió la introducción de Internet y la telefonía móvil, ya comenzó a experimentar algunas de sus consecuencias. La diferencia fundamental entre las generaciones anteriores y las actuales es que mientras las primeras entendían (y aun entienden) esta “habilidad” como una fortaleza que les puede distinguir positivamente del resto, la *generación Z* lo vive como algo natural.

Y es que el cerebro humano emplea los primeros tres años de vida para organizar las estructuras mentales, absorbiendo la información del entorno a través de los sentidos. Si nos detenemos a considerar la cantidad de impactos paralelos de todo tipo a los que son sometidos los niños y niñas de hoy, y la velocidad del cambio en el entorno tecnológico, que a su vez afecta al resto del entorno vital, lo lógico es concluir que el cerebro de estas criaturas asumirá como natural esta vorágine y se adaptará a ella.

Pero incluso a pesar de la gran capacidad adaptativa del cerebro, gracias a la plasticidad que numerosos estudios han demostrado que tiene (BLAKEMORE, 2011), los procesos cognitivos que es capaz de producir no permiten codificar y decodificar el gran volumen de información a la que le sometemos diariamente.

Esto se traduce en una nueva mentalidad superficial, acostumbrada a recibir y diseminar información en estallidos cortos y descoordinados, que está reemplazando al razonamiento profundo. Este hecho afecta de diferente forma a las diferentes generaciones. Por ejemplo, Nicholas Carr, denuncia que "lo que estamos entregando a cambio de las delicias instantáneas de Internet es nada menos que el proceso lineal de pensamiento. (...) He sido lo que se dice un *geek* durante unos 25 años. Usaba los ordenadores, Internet y otras herramientas online de manera intensa tanto en mi horario laboral como en el personal. Pero hace unos años me di cuenta de que estaba perdiendo mi habilidad para concentrarme, para prestar atención en una sola cosa en lugar de diversificarla en varias. Cuando intentaba leer un libro –algo que he amado hacer desde niño–, descubría que bastaba con leer sólo una o dos páginas para que mi mente se impacientara. Mi cerebro, al parecer, se comportaba como lo hacía cuando estaba online haciendo clic en enlaces, saltando entre documentos, comprobando el correo, consultando titulares, y demás." (ENSINCK, 2011)

En la misma línea, Maryanne Wolf, directora del Centro de Investigación del Lenguaje y la Lectura de la Universidad de Tufts, Estados Unidos, expone las mismas inquietudes que Carr respecto a su propio comportamiento lector, lo que la lleva a cuestionarse: "me pregunto si los lectores jóvenes típicos no consideran el análisis de textos y la búsqueda de niveles más profundos de significado como algo cada vez más anacrónico, a causa de lo tremendamente acostumbrados que están a la inmediatez y aparente globalidad de los datos que aparecen en pantalla, a los que pueden acceder sin que medie esfuerzo crítico y sin necesidad de ir más allá de la información recibida. Pregunto, por consiguiente, si nuestros niños están aprendiendo lo esencial de la lectura: trascender el texto."

Posteriormente reflexiona: "Mi principal conclusión del examen del lector en desarrollo es de carácter preventivo. Me temo que muchos de nuestros hijos corren peligro de convertirse exactamente en aquello contra lo que nos prevenía Sócrates: en descifradores de información, cuya falsa sensación de conocimiento los aleja de un desarrollo más profundo de su potencial intelectual". (WOLF, 2008:258-260)

"Parece que la cultura de la brevedad reflejada en Twitter (140 caracteres máximo) o TED (con videos de 7 minutos de duración promedio) destruyó toda posibilidad de

sostener el hilo de una idea más allá de unos pocos minutos", reflexionaba el economista Santiago Bilinkis en su blog *Riesgo y Recompensa*. Bilinkis participó en 2010 de un programa de capacitación sobre las sociedades del mañana en Singularity University, dentro de la NASA. "Pese a estar escuchando a oradores brillantes sobre temas francamente fascinantes, solía descubrirme a mí mismo desconectado. O mejor dicho conectado a otros dispositivos. Lo preocupante es que a todos a mi alrededor les pasaba lo mismo: en medio de una clase espectacular, la gente estaba en Twitter, en Facebook, navegando en los buscadores o leyendo mails." (ENSINCK, 2011)

Los expertos no se encuentran desencaminados. Rebecca A. Clay cita algunas de las investigaciones (Meyer, 2001; Poldrack, 2006) que se están realizando en esta materia, que demuestran que la alternancia continua de tareas conlleva una reducción de la productividad, al contrario de lo que los *multitaskers* creen que sucede, llegando en su extremo a la sobrecarga cognitiva (CLAY, 2009).

Por su parte, Guillermo Cánovas, en su blog *Kids and teens online*, describe con detalle este fenómeno y sus implicaciones (CANOVAS, 2014).

Desde un punto de vista cerebral, cuando trabajamos a nivel superficial, es decir sin profundizar o detenernos mucho en lo que estamos leyendo, el mecanismo que se activa es la memoria a corto plazo. Este tipo de memoria es la que nos permite retener una información el tiempo suficiente como para poder saber si nos interesa profundizar en algo, aunque paralelamente nos encontremos realizando otras búsquedas.

Pero para poder generar y fijar nuevos conocimientos debe de entrar en acción la memoria de trabajo y posteriormente la memoria a largo plazo. En palabras del prestigioso neurólogo Joaquín Fuster (REDES, cap. 110), la memoria de trabajo emplea los mismos mecanismos que la memoria a largo plazo pero de forma puntual, con el objetivo de ejercer una acción o resolver un problema, es decir, hay un "para qué" asociado a su activación. Esta memoria es la que usamos para enlazar lo que está ocurriendo con los recuerdos que tenemos almacenados y así poder actuar en consecuencia. De existir suficiente repetición en el proceso (o en casos extremos de gran impacto emocional) la información que va resultando relevante para nuestra concepción como ser humano se va consolidando en nuestra memoria a largo plazo, en

forma de recuerdos que nos definen y de los que hacemos uso cuando necesitamos contextualizar la nueva información.

Jim Taylor, profesor de psicología de la Universidad de Denver, escribió un artículo donde explicaba que lo de atender dos cosas a la vez sólo es posible si se cumplen dos condiciones. La primera es que una de las tareas esté tan bien aprendida como para que sea automática, que no requiera pensamiento, como podría ser caminar. La segunda condición es que las tareas impliquen diferentes tipos de procesamiento cerebral. Un ejemplo: “Podemos leer con eficacia mientras escuchamos música clásica, porque la comprensión de la lectura y de la música instrumental se procesan en diferentes partes del cerebro. Sin embargo, la capacidad de retener información durante la lectura disminuye al escuchar música con letra porque ambas tareas requieren la activación del mismo centro del lenguaje”. (TAYLOR, 2011)

Un trabajo revelador en relación a la visión de las diferentes generaciones, a partir de la “X”, fue desarrollado por la Fine Brothers Productions, donde se pueden comprobar los diferentes acercamientos a la conectividad por parte de los jóvenes de cada época. Es muy interesante analizar las reacciones de los jóvenes actuales y comprobar su impaciencia, su incredulidad respecto a los procesos paso-a-paso anteriores o, como queda patente, que entienden que Internet siempre ha estado allí, así como su completo convencimiento en la perpetuidad de la existencia de la red.

En ese video se aprecia cómo los jóvenes simplemente dan por sentado que el uso de Internet es algo que no requiere de ningún aprendizaje. También es muy revelador como los jóvenes definen cómo creen que será Internet en el futuro, asumiendo todos que la red seguirá evolucionando hacia una interacción total con el usuario y con cada vez menos necesidad y presencia del hardware que utilizan ahora para poder navegar (hologramas, interactividad con el contenido en video son algunos ejemplos); es decir, que el mundo seguirá adaptándose para facilitarles el acceso a lo que necesiten, ya sea conocimiento o entretenimiento.

Centrándonos en el proceso lector, haremos referencia a la revisión de diversos estudios realizada en el año 2005 por las psicólogas del Centro de Investigación Cognitiva

Aplicada de la Universidad de Carleton (Canadá) Diana De Stefano y Jo-Anne LeFevre, quienes revisaron las conclusiones de treinta y ocho estudios similares, y concluyeron que: “La demanda de toma de decisiones y procesamiento visual que requieren los hipertextos perjudican el rendimiento de la lectura” (CANOVAS, 2014).

El resultado de la fragmentación de la atención, por tanto, redundará en dificultades a la hora de realizar procesos de pensamiento profundo, que son los necesarios para activar la memoria de trabajo y fijar dichos pensamientos para construir nuevos recuerdos. El gran desafío, en relación a este tema, es orientar a estos niños en su proceso de filtrado ante el bombardeo de estímulos que actúan directamente en su inconsciente, para que puedan desarrollar habilidades cognitivas de naturaleza compleja y abstracta, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la capacidad de análisis y síntesis. El desafío es mayor, si cabe, que con las generaciones previas, que distinguen la multitarea como “una ventaja adquirida”, ya que las nuevas generaciones no han tenido la oportunidad de vivenciar otras experiencias que les den un marco comparativo (memoria a largo plazo) por medio del cual comprender la importancia del desarrollo de estas habilidades. Y es que en la comprensión del “por qué” y el “para qué” es donde la *generación Z* encuentra la base de la motivación necesaria, a la hora de asumir el esfuerzo requerido para producir en sus cerebros los cambios significativos que necesitan.

Por todo esto, asumimos que lo que está sucediendo en el cerebro de los niños es que, al realizar un uso intermitente de la memoria a corto plazo, el acceso a las funciones ejecutivas se están viendo debilitado, debido principalmente a que al dar por supuesto que la información estará permanentemente accesible “en la pantalla”, a golpe de ratón, no encuentran un “para qué” que les lleve a realizar el esfuerzo de focalización (prestar atención) necesario para fijar la información y permitir que se produzcan las sinapsis necesarias para la consolidación de la nueva información.



## 2.4. Neurociencias cognitivas, lectura y TICs

---

“Pablo pasó su dedito por la tapa una y otra vez y no pasó nada. Apretó con todas sus fuerzas sobre la palabra *El Principito* y no pasó nada. Intento con sus dedos índice y anular ampliar la imagen del príncipe y tampoco ocurrió nada. Lo giró en varias direcciones y nada sucedía. Aquel artilugio lleno de hojas tampoco tenía botón del pánico. ¿Para qué servía aquel regalo inútil que le acababan de hacer sus padres? Querido Pablo, le dijo su padre, esto es lo último en tecnología. Se trata de un dispositivo de conocimiento bio-óptico organizado que responde al nombre comercial de Libro. No tiene cables, ni circuitos eléctricos, ni batería y no necesita conexión. El libro, le explicó pacientemente su padre, supone un revolucionario avance tecnológico, es compacto y portátil y, como no necesita recargarse, puedes usarlo en cualquier lugar y tanto tiempo como quieras. El Libro nunca se cuelga, nunca necesita ser reiniciado y basta con abrirlo para disfrutar de todas sus ventajas. Está lleno de hojas numeradas secuencialmente, cada una de las cuales es capaz de almacenar miles de *bits* de información. Cada página es escaneada ópticamente, registrando la información directamente en tu cerebro. Una simple sacudida de dedo nos lleva a la siguiente página y, gracias a la tecnología del papel opaco, se puede usar ambas caras, duplicando la información y reduciendo costes. Pablo estaba entusiasmado y en pocos segundos cogió su teléfono móvil, fotografió su nuevo *gadget*, lo colgó en Facebook, pasó la imagen a Instagram, subió un vídeo YouTube y tuiteó con rapidez. Todos sus amigos y toda la humanidad tenía que saber que él poseía lo más moderno en tecnología: el Libro.”

Extracto del artículo *El principito*. Manuel del Pozo. Periodista.

### 2.4.1. Efectos del aprendizaje sobre el cerebro

Hoy día existe una tendencia al desarrollo de investigaciones interdisciplinarias que buscan identificar el impacto que el aprendizaje tiene sobre el cerebro. Neurólogos, psicólogos, lingüistas, educadores e incluso músicos participan aportando conocimientos desde sus áreas de experiencia, lo que amplía el potencial de desarrollo de conclusiones holísticas sobre el fenómeno del aprendizaje y sus consecuencias. A su vez, el avance tecnológico que dio acceso a nuevas técnicas de investigación, a través

del uso de modernas técnicas de imágenes cerebrales (neuroimágenes funcionales como la resonancia magnética o la tomografía de emisión de positrones), permite observar el comportamiento del cerebro frente a los estímulos en tiempo real, así como realizar estudios temporales a través de los cuales identificar cualquier cambio morfológico que pueda asociarse a dichos estímulos.

Diversos autores (CUETOS, 2008; WOLF, 2008; BLAKMORE, 2011) coinciden en identificar el inicio de esta tendencia en una investigación desarrollada en el Reino Unido, que buscaba analizar los cambios morfológicos del cerebro de los taxistas londinenses. Estos taxistas han de aprenderse el callejero de Londres de memoria para poder obtener su licencia, tarea que requiere de un gran desarrollo memorístico. Se pudo comprobar que al comparar el grupo de estudio contra el grupo de control, existía una diferencia significativa en el tamaño de una zona del cerebro en particular: el hipocampo. Su zona posterior era mucho mayor en los taxistas profesionales que en el grupo de control. Por contrapartida, la zona anterior disminuía de tamaño. A su vez, también existía diferencia significativa en este aspecto en relación a la experiencia acumulada, por lo que a mayor experiencia mayor tamaño. El hipocampo es la zona del cerebro donde se almacena la información espacial, vital a la hora de identificar todas las posibles rutas a tomar en una ciudad tan grande como Londres (MAGUIRE, 2000).

Centrándonos en el desarrollo del lenguaje, el campo de investigación es prolífico ya que un mayor entendimiento de los efectos del aprendizaje sobre el cerebro permitiría mejorar el diseño de la práctica educativa. La lectura constituye un campo excepcional para la confluencia de las Neurociencias y la educación, ya que, por una parte, es uno de los temas más investigados en Psicolingüística, y del que más conocimientos se tiene y, por otra, es el que más posibilidades ofrece para intentar mejorar su enseñanza, ya que contrariamente al lenguaje oral, que se aprende de manera espontánea, la lectura necesita de un aprendizaje sistemático y durante un largo período de tiempo.

A pesar de este aprendizaje intenso hay un alto porcentaje de niños que experimentan graves dificultades para aprender a leer. De ahí que entender las bases biológicas de la lectura, conocer las redes neuronales responsables de la actividad lectora, sin duda ayudará a mejorar su aprendizaje. (CUETOS, 2008)

### 2.4.2. Memoria y aprendizaje

El aprendizaje es un proceso por el que los organismos modifican su conducta para adaptarse a las condiciones cambiantes e impredecibles del medio que los rodea. Puede considerarse como un cambio en el sistema nervioso que resulta de la experiencia y que origina cambios duraderos en dicha conducta. Por definición, no hay aprendizaje sin memoria ni memoria sin aprendizaje, aunque este último sea de naturaleza elemental. (MORGADO, 2005)

El proceso de consolidación de la memoria no es algo que suceda ante la presencia de impactos fugaces. Por el contrario, salvo que exista una gran carga emocional asociada a un evento, la fijación de la información a largo plazo requiere de un proceso que puede llevar años.

Como cualquier proceso, podemos distinguir etapas. Este análisis nos ayudará a profundizar en las bases de los problemas anteriormente presentados, en relación al manejo de la información en un escenario de actividad “multitarea”.

#### **Memoria implícita y explícita**

La *memoria implícita* (o procedimental), son aquellos recuerdos que se han fijado en nuestro inconsciente. Suelen estar asociados a nuestros hábitos perceptivos y motores. A su vez existen diferentes tipos: de habituación, por ejemplo ya no nos sobrecogernos frente a un ruido intenso cuando estamos familiarizados con él; condicionamiento clásico: salivar ante la presencia de comida apetitosa; condicionamiento instrumental: comportarnos rutinariamente de una forma socialmente aceptada; aprendizaje perceptivo: reconocer a nuestros familiares y amigos; aprendizaje motor: montar en bicicleta.

Por otra parte, la *memoria explícita* (o declarativa), que refiere a los recuerdos deliberados y conscientes que tenemos asociados al mundo que nos rodea y que son producto de nuestras experiencias personales. También en este tipo de memoria existen diferentes clasificaciones: memoria semántica (almacena información sobre hechos); memoria episódica (almacena información sobre eventos autobiográficos) y memoria

prospectiva (acordarnos de hacer algo en el futuro mientras estamos realizando algo en el presente). (BLAKEMORE, 2011)

La memoria explícita tiene la particularidad de no requerir muchos impactos para poder fijar un recuerdo, si bien la falta de estímulo puede conllevar la pérdida del mismo en el tiempo. Corresponde al proceso de aprendizaje relacional, ya que nos permite comparar y adquirir información sobre gentes, lugares, cosas y circunstancias complejas, pudiendo utilizar en el proceso diferentes modalidades sensoriales. En estos procesos participan diversas zonas del cerebro, como puede ser la neocorteza (análisis de la información sensorial y percepciones) o el lóbulo temporal medial, que incluye el hipocampo (fijación de recuerdos y orientación espacial).

Pero es el proceso realizado por la memoria prospectiva, y su impacto en el rendimiento, el que identificamos como clave en los jóvenes de hoy, a través de su tendencia a la multitarea. Diversos estudios (BLAKEMORE, 2011) sostienen que esta capacidad, exclusivamente humana, de tener presente la intención de hacer algo en el futuro entorpece la tarea que se tiene entre manos.

Las memorias implícita y explícita no son siempre independientes entre sí, ya que los recuerdos o conductas inconscientes pueden ser modulados y modificados por la memoria consciente, así como los recuerdos explícitos suelen implicar la presencia de componentes de la memoria implícita.

### **Memoria sensorial**

Se denomina memoria sensorial a la capacidad de registrar las sensaciones percibidas a través de los sentidos, por ejemplo la vista o el oído. Tanto la memoria icónica como la memoria ecoica tienen una enorme capacidad de almacenamiento, lo que les permite registrar absolutamente todos los detalles visuales o auditivos que reciben, pero por un muy breve período de tiempo (250 milisegundos). La memoria sensorial se compone de almacenes de carácter precategorial, es decir: almacena la información como un conjunto de rasgos “brutos”, no procesados. (CUETOS, 2008)

### 2.4.3. El cerebro lector y sus etapas

Para desarrollar este apartado, nos hemos basado en el trabajo de análisis realizado por Marianne Wolf (WOLF, 2008), el cual se apoya en una serie de investigaciones a las que hace expresa referencia y que serán de gran interés para quienes deseen ahondar en esta materia.

Para el fin de este trabajo, nos limitaremos a exponer a grandes rasgos las etapas lectoras, desde el punto de vista del desarrollo del aprendizaje de las diferentes habilidades y capacidades.

#### El prelector incipiente

El proceso de aprendizaje de la lectura se inicia mucho antes de que el cerebro del niño o la niña se encuentre lo suficientemente desarrollado como para emprender la compleja tarea de codificar y decodificar los signos lingüísticos. A esta etapa se la suele denominar *alfabetización emergente*, que lleva implícito no sólo la preparación para la lectura sino la adquisición de una serie de actitudes, valores, conductas y habilidades relacionadas con el proceso de lectoescritura.

Uta Frith planteó, ya en el año 1985, que antes de que los niños puedan comenzar su proceso de aprendizaje formal de la conversión de los signos gráficos a sus significados, ya son capaces de identificar un pequeño grupo de palabras familiares (Cuetos 2008:174). Por esto denomina a esta etapa *lectura logográfica*, que se caracteriza por el reconocimiento visual de la palabra como un todo, como si fuese un dibujo, pero sin interpretar el código y siempre dependiendo del contexto para lograr una correcta interpretación.

En esta etapa es fundamental que su entorno le ofrezca oportunidades de entrar en contacto con las estructuras gramaticales, por ejemplo leyéndole en voz alta libros, ya que diversos estudios han comprobado que un mayor bagaje, en relación al vocabulario y la construcción del lenguaje literario, mejora el rendimiento en las posteriores etapas de aprendizaje (WOLF, 2008). Es importante recalcar que si bien el escuchar muchas palabras permite ir registrando los fonemas correspondientes a las mismas, lo que luego facilita el trabajo de conexión con el signo gráfico cuando éste se lee por primera vez, la

importancia de brindarle acceso a las estructuras gramaticales surte similar efecto. Ello facilita considerablemente el proceso de aprendizaje de la lectoescritura. El motivo de que se insista en la lectura en voz alta es porque en el lenguaje cotidiano suelen implicarse el uso de otro tipo de lenguaje (como el corporal), así como la utilización de frases gramaticalmente más sencillas, pues se apela al contexto de la situación para completar el significado (por ejemplo: “tráeme eso de allí”). La lectura en voz alta, los juegos con palabras, los poemas y las canciones son propios de esta etapa del aprendizaje.

### **El lector novel (acercamiento a la lectura en la infancia)**

Una de las grandes preguntas que tanto padres como educadores se hacen es cuál es la mejor edad para comenzar a enseñar a leer a los niños. Wolf sostiene que leer depende de la capacidad del cerebro para relacionar e integrar diversas fuentes de información (visual, auditiva, lingüística y conceptual). Esta velocidad depende de la maduración de las zonas cerebrales que participan en el proceso de decodificación de la información. La velocidad del proceso depende, en gran medida, de la mielinización de los axones neuronales (la mielina es el material conductor que rodea a los axones y permite conducir su carga, base del proceso de sinapsis). Si bien las diversas áreas ya cuentan con cierto grado de desarrollo y mielinización antes de los 5 años, otras regiones (como la circunvolución angular) no terminan este proceso hasta pasado los 5 años e incluso los 7 en los niños. El proceso es más rápido en las niñas, lo que explica que ellas tengan más facilidad en los inicios de este proceso de aprendizaje.

Una vez que los niños han incorporado el principio alfabético, a través del juego visual y sonoro, la primera tarea de un lector novel es aprender a descifrar la letra impresa y comprender el significado de lo descifrado. El principal descubrimiento que experimenta es darse cuenta de que existe una correspondencia entre las letras y los sonidos propios de su lenguaje.

Aprender todas las normas de correspondencia grafema-fonema en la decodificación será, por tanto, la tarea a la deberá dedicar todos sus esfuerzos. Para lograrlo se valdrá

de tres capacidades de descifrado de código: las áreas fonológica, ortográfica y semántica del aprendizaje del lenguaje.

Poco a poco el niño aprende a identificar y a asociar las palabras. Por ejemplo: las palabras de una frase, las sílabas de una palabra, y los fonemas de las palabras y las sílabas. Los lectores noveles distinguen y separan las unidades más grandes y poco a poco aprenden a distinguir y manejar los fonemas más pequeños de las sílabas y las palabras. A esta capacidad se le denomina conciencia fonética y es una excelente herramienta para predecir el comportamiento futuro en la lectura, ya que a mayor conciencia fonética mayor es la posibilidad de desarrollar la capacidad de descifrar los textos. Esta conciencia fonética es lo que permite la combinación fonética o fonológica, habilidad en la que se basa el proceso de sintetizar los sonidos y es capaz de combinarlos para crear las palabras.

En esta etapa la lectura en voz alta se presenta como una actividad primordial. Wolf expone que dicha actividad “remarca a los niños la relación entre su lengua hablada y su lengua escrita”, lo que permite la “recodificación fonológica”. Además, “leyendo en voz alta los lectores noveles aprenden sus propias estrategias de autoaprendizaje, la condición *sine qua non* de la asimilación de la lectura”.

Los pequeños lectores inexpertos tienden a pasar por tres breves etapas de error. Primero cometen errores de uso: utilizan términos semántica y sintácticamente correctos pero que nada tienen que ver ni fonológica ni ortográficamente con la palabra escrita (“papi” en lugar de “padre”). Una vez que logran aprender algunas normas de correspondencia grafema-fonema los errores pasan a ser del tipo: usar términos con similitud ortográfica con la palabra escrita pero poca adecuación semántica (“gato”, “pato”) y, por último, llegan a una etapa donde los errores ya indican adecuación tanto ortográfica como semántica (por ejemplo: *bat* – “bate”-, *porball*– “pelota”). Es destacable que aquellos niños con competencias fonológicas sólidas pasan por estas etapas rápidamente.

Por su parte, el desarrollo ortográfico consiste en aprender el conjunto de convenciones visuales característico de un idioma en particular, con su repertorio de patrones de letras comunes y de uso aparentemente irregular. El lector novel tiene como desafío la conversión de dichos patrones visuales, compuestos por letras y sus combinaciones frecuentes, en representaciones automatizables.

Desde aprender que las palabras se leen de izquierda a derecha (en el caso de la lectura occidental) a la invariabilidad de las estructuras (“A” es igual a “a”, sin tampoco importar la fuente utilizada), el mayor desafío desde un punto de vista ortográfico es aprender la forma en que su idioma “ordena los sonidos en unos patrones de letras variados pero específicos”. Esto es especialmente importante en idiomas donde la pronunciación de una palabra no se corresponde con la pronunciación “letra a letra”, o si además tienen reglas no regulares, como es el caso del inglés.

En esta etapa el sistema visual juega un papel clave ya que el desarrollo ortográfico de los lectores noveles exige el refuerzo que proviene de la repetición de “contacto” con las letras impresas, por lo que el reforzar dicha capacidad sólo se logra con la práctica. Dicha capacidad es la que permite los grupos consonánticos tan comunes en el inglés (“ch” de *chant*) y también los morfemas como “en” y “ment”, en *enchantment*.

Por último, desde un punto de vista de código semántico el lector novel ha de aprender que una misma palabra puede tener diferentes significados, dependiendo del contexto donde se encuentre. Aprender estos significados alternativos y ser capaz de otorgar el significado correcto forma parte del proceso de aprendizaje de este tipo de lector.

Todos estos procesos tienen reflejo en la actividad cerebral del niño lector. Cuando el niño lee se activan tres áreas. La principal función de su cerebro durante la lectura es la de conectar estas áreas.

La primera gran área que se activa en el cerebro de los lectores noveles presenta una de las principales diferencias frente a los comportamientos de cerebros adultos o expertos lectores y es que cubre bastante más extensión de los lóbulos occipitales (áreas visual y



de asociación visual), además de una zona evolutivamente importante situada en lo profundo de los lóbulos occipitales y adyacente al lóbulo temporal, que es la circunvolución fusiforme (responsable del reconocimiento de caras). Y, lo que es más importante, existe una gran actividad en ambos hemisferios. Esto es debido a que en un comienzo, cuando se están adquiriendo habilidades y destrezas, dicho proceso exige una gran cantidad de procesamiento cognitivo, motor y de tejido neuronal. A medida que vamos adquiriendo experiencia el gasto cognitivo se va reduciendo y los circuitos neuronales también se racionalizan y se vuelven más eficientes. Esta es la definición del proceso de desarrollo, especialización y automatismo en el cerebro.

La segunda gran área, también activa en los dos hemisferios, si bien con mayor intensidad en el hemisferio izquierdo, incluye diversas partes de los lóbulos temporales y parietales. En el caso de los niños se activan regiones específicas (las circunvoluciones angular y supramarginal), vinculadas a la integración de los procesos fonológicos con los procesos visuales, ortográficos y semánticos. Destaca especialmente la llamada área de Wernicke, localizada en la parte posterior de la circunvolución temporal del lóbulo temporal, en el hemisferio izquierdo (90% de las personas). Su función más importante es la llamada “semasiológica”, pues es la responsable de la decodificación de la palabra humana. Se considera el área receptora auditiva secundaria, dado que interpreta los sonidos relacionados con la voz humana. Por consiguiente, se le considera el centro más importante de la comprensión del lenguaje hablado.

La tercera gran región corresponde con ciertas partes de los lóbulos frontales, en especial un área localizada en la parte posterior de la circunvolución frontal interior del lóbulo frontal, en el hemisferio izquierdo, conocida como *área de Broca*. Su función primordial es la onomasiológica, es decir la de realizar el análisis léxico de los conceptos (las ideas) para hallar su significados, tanto concretos como abstractos. Por otra parte, se encarga de la elaboración de melodías quinéticas para coordinar y secuenciar los movimientos ejecutores del habla. (FAJARDO, 1999)

Las áreas frontales desempeñan un papel fundamental en relación a diferentes procesos ejecutivos tales como la memoria y diversos procesos del lenguaje, como el fonológico y semántico.

Por último, también existen otras áreas de las capas inferiores del cerebro que juegan un papel activo, tanto en niños como en adultos, que son el Cerebelo (o cerebro pequeño), el cual contribuye a la automatización, sincronización y precisión de muchas capacidades lingüísticas y motrices finas, necesarias para la lectura, así como el Tálamo y el Cuerpo calloso, que forman parte del sistema conmutador del cerebro que conecta sus áreas.

A medida que el lector novel practica gana fluidez, y esto es lo que caracteriza al siguiente tipo de lector.

### **El lector descifrador**

En la fase anterior los niños han aprendido a identificar las diferentes partes que componen una palabra. Esta fase de semifluidez, donde el cerebro ya no dedica recursos al aprendizaje del código lingüístico y ya cuenta con mecanismos automatizados, se centra en el desarrollo del vocabulario; pilar fundamental a la hora de avanzar desde el descifrado básico a la lectura fluida.

Y es que la riqueza del léxico influye directamente en las capacidades de automatización de las palabras conocidas y aumenta la velocidad de adquisición de nuevas palabras, tanto por el mero contacto con ellas como porque deducen el significado y la función de las nuevas palabras a través del contexto.

Por el contrario, un pobre desarrollo del léxico influye negativamente en los procesos de aprendizaje de nuevas construcciones gramaticales. Es decir, la lectura fluida depende tanto del vocabulario como del conocimiento gramatical.

A medida que avanzan, los niños aprenden de manera tácita mucho de lo que contiene una palabra: la raíz, los prefijos y los sufijos de nuestro lenguaje.

La fluidez no es una cuestión de rapidez sino más bien de capacidad de utilizar todo el conocimiento que un niño tiene sobre una palabra (es decir: letras, combinaciones de

letras, significado, función gramatical, raíz y desinencias) con la suficiente rapidez para tener tiempo para pensar y comprender, que es el fin último de aprender a leer con soltura.

Este es uno de los motivos por lo que aprender a leer es tan importante. El esfuerzo requerido para la adquisición de esta competencia implica la utilización de otras capacidades no lingüísticas necesarias para la comprensión lectora, tales como funciones ejecutivas esenciales, como la memoria de trabajo, o algunas dotes de comprensión como la deducción y la analogía.

Y es que la memoria de trabajo es la responsable de aportar ese espacio necesario para que el cerebro retenga la información sobre las letras y las palabras el tiempo suficiente para que se produzca la conexión con la información conceptual cada vez más sofisticada que recibe. Por tanto la fluidez en la lectura no garantiza una mejora de la comprensión sino que permite al cerebro contar con más tiempo para que su sistema ejecutivo dirija la atención a donde es más necesaria: para deducir, comprender, predecir o y a veces corregir la información discordante y reinterpretar un significado.

En esta etapa el cerebro del niño lector comienza a deducir, a partir de la lectura, la relación existente entre lo que el texto dice y lo que insinúa. Éste, por tanto, es el momento en el que aprende a trascender la información dada. Por fin el cerebro comienza a dedicar tiempo a pensar.

Este proceso de reflexión también incluye la habilidad de “controlar la comprensión”. Es decir, que el niño aprenda a ser capaz de revisar lo que ha leído si detecta que existe alguna incongruencia. Y es que la capacidad para reflexionar acerca de lo bien que comprende lo que lee es una de las facultades metacognitivas más relevantes de este período. Al finalizar el mismo los lectores descifradores piensan de una manera distinta cuando leen.

### **El lector de comprensión fluida**

Consideramos que el lector llega a la etapa de comprensión fluida cuando acumula conocimiento y está preparado para aprender de cualquier fuente. En el sistema educativo tradicional se espera que los alumnos de cuarto grado tengan este nivel de

compresión lectora, entendiendo que los primeros tres años se han dedicado a aprender a leer. A partir de aquí comienza la etapa en la que el niño ha de valerse de la lectura como herramienta para aprender nuevos conocimientos, por lo que las lecturas a las que se enfrentará estarán más centradas en este segundo cometido más que en el aprendizaje de la lectura en sí mismo.

En esta etapa las funciones ejecutivas del cerebro del lector han de poder centrarse en los significados de las cada vez más complejas frases, dando por sentado que se ha logrado automatizar el proceso de decodificación del texto. Esto implica necesariamente desarrollar la capacidad de “leer entre líneas”, lo que implica ir más allá del texto y comprender todos los posibles “sub-textos” que proporcionan los diversos usos de las palabras (por ejemplo: ironía, voz, metáfora y puntos de vista). En suma, dominar el lenguaje figurativo y la ironía para descubrir significados más allá de las palabras.

Para los pequeños lectores que están pasando del simple control del contenido a descubrir lo que subyace en un texto, la literatura fantástica y mágica es la ideal, pues son un terreno fértil para desarrollar las dotes de la metáfora, la deducción, y la analogía, pues nada es nunca lo que parece en esos mundos. Los procesos de comprensión mejoran de manera impresionante en estos universos donde todo es posible, pues se pone en práctica la capacidad de relacionar lo que ya saben con lo nuevo, a predecir las consecuencias de sus actos, sean éstas buenas o malas, o a elaborar alternativas de acción frente a situaciones que entrañan peligro.

Y todo esto se logra sumergiéndose en los posibles significados de las palabras y sus contextos, por lo que la comprensión fluida permite ir más allá de una lectura superficial. En su libro, Wolf cita al experto en Lectura Richard Vacca (WOLF, 2008:165), quien sostiene que debe existir una evolución de lector “descifrador fluido” a “lector estratégico”, es decir un “lector que sabe cómo activar el conocimiento previo antes, durante y después de leer, para decidir lo que importa de un texto, sintetizar la información, sacar conclusiones durante y después de la lectura, hacer preguntas, autocontrolarse y corregir la mala interpretación”.

Esta etapa del desarrollo lector suele durar hasta el inicio de la edad adulta. Mas no debemos de olvidar que la comprensión surge de todos los factores cognitivos, lingüísticos, emocionales, sociales y educativos del desarrollo previo del niño, así como la emoción que el acto de leer despierte en el lector.

Si analizamos la actividad cerebral en esta etapa, comprobamos que la capacidad de descifrar y comprender se expande, así como la capacidad de “sentir”. Según el neuroeducador David Rose (WOLF, 2008:168), los tres trabajos principales del cerebro lector son el reconocimiento de las estructuras, la planificación estratégica y los sentimientos. Y es que en esta etapa el sistema límbico (centro de nuestra vida emocional) se activa durante la lectura, existiendo conexiones con la cognición.

En el sistema límbico radica nuestra capacidad para sentir placer, asco, horror y euforia como reacción a lo que leemos, así como para comprender lo que los personajes sienten. Es sobre la base de esta contribución afectiva que los procesos de comprensión o se despiertan e intensifican o sucumben al desinterés y la desafección.

Por otra parte, si recordamos los esfuerzos realizados por el cerebro del lector novel, donde tres áreas de la corteza cerebral se veían implicadas, lo que daba como resultado un proceso lento de asimilación (ruta dorsal), podemos compararlo con el cerebro lector de comprensión fluida, que ya ha alcanzado un alto grado de automatización de las reglas gramaticales, fonológicas y el vocabulario. Esto da como resultado una mayor velocidad de procesamiento pues ahora el joven cerebro sustituye la actividad bihemisférica por un sistema más eficaz en el hemisferio izquierdo (ruta ventral o inferior), en el que ahora se encuentran almacenadas las representaciones léxicas y de combinación de letras. En esta “ruta de codificación y decodificación”, el proceso se inicia en las regiones visuales y temporoccipitales, pero en áreas más concentradas y racionalizadas. También incluye las regiones temporales medias e inferiores y las regiones frontales. Y es que la activación especializada del hemisferio izquierdo en relación a los procesos básicos de descifrado permite la activación bilateral para los procesos de comprensión y semánticos.

Por primera vez en el desarrollo de la lectura, el cerebro es lo suficientemente rápido para pensar y sentir de forma diferenciada.

## **El lector experto**

Medio segundo es lo que el lector experto tarda en leer casi cualquier palabra. Wolf se basa en el análisis del trabajo de Michael Posner (WOLF, 2008:170) y otros neurocientíficos para introducirnos en el complejo proceso que todo lector experto utiliza, si bien advierte la conveniencia de asumir las limitaciones que tal generalización produce, dado que este proceso no acontece estrictamente de una manera lineal sino más bien interactiva y depende de los estímulos que recibe así como del nivel de desarrollo de las capacidades del individuo.

A modo de esquema nos presenta una cronología que describe la actividad cerebral durante el proceso de lectura de un lector experto, en el que se aprecia la fusión casi instantánea de los procesos cognitivo, lingüístico y afectivo, de las diversas regiones cerebrales, de los miles de millones de neuronas que son la suma de todo lo que entraña la lectura.

Toda lectura se inicia con la atención. Para ser más exactos, varios tipos de atención entran en acción. Por una parte, cuando el lector experto lee una palabra las primeras tres acciones cognitivas que realiza son: desconectar de cualquier otra cosa que esté haciendo, desplazar el centro de atención al texto y concentrarse en las letras y la palabra. Este proceso se produce en una serie de áreas cerebrales distintas, tales como la del colículo superior, presente en el cerebro medio, responsable del movimiento de los ojos (desvío de la atención); la parte posterior del lóbulo parietal (fijar la atención) y el tálamo (concentración). También entra en juego la atención ejecutiva (lóbulos frontales). La parte más frontal de la región que ocupa el sistema ejecutivo (llamada cíngulo) está intensamente implicada en las funciones concretas de la lectura: dirige el sistema visual para que se concentre en los rasgos particulares de una letra o palabra dada. También se encarga de coordinar la información proveniente de las demás áreas frontales, particularmente las relacionadas con el procesamiento semántico de las palabras y, a su vez, controla el uso de la memoria de trabajo, fundamental para la lectura experta ya que nos permite conservar en la cabeza la identificación visual inicial de una palabra el tiempo suficiente para añadir el resto de la información relativa a la misma. Por ejemplo el significado y su categoría gramatical.

Pero aquellas palabras que aportan mucha información a nivel semántico o gramatical también son procesadas por la memoria asociativa, que es la que nos ayuda a acceder a nuestros recuerdos, que recordemos no son otra cosa más que información almacenada en la memoria a largo plazo.

Una vez que la atención es fijada en las letras, existe un proceso de reconocimiento del texto que implica la codificación de la representación gráfica identificada por el sistema visual, localizado como ya hemos visto en el lóbulo occipital.

Le sigue el proceso de relación de las letras con los sonidos y de la ortografía con la fonología. Las regiones que se activan son las responsables de las operaciones auditivas y fonológicas, como la percepción, la discriminación, el análisis y la representación y manipulación de los sonidos del habla. Las últimas investigaciones han demostrado que en relación a estos procesos se activan múltiples áreas corticales: las regiones frontales, temporales y algunas parietales, además del lado derecho del cerebelo.

La rapidez con la que leemos una palabra está considerablemente influida por la cantidad y calidad de nuestro conocimiento semántico, el cual se activa con la lectura de la palabra.

Paralelamente, la información sintáctica empieza a llegar de manera automática desde áreas frontales como la de Broca, desde las áreas del lóbulo temporal izquierdo (área de Wernicke) y también desde el lado derecho del cerebelo. Los procesos sintácticos están relacionados a la interpretación de frase o conjuntos de palabras y refiere a la comprensión del conjunto y no de sus partes. También requiere una alta participación de la memoria de trabajo. La información sintáctica está intrínsecamente relacionada tanto con el conocimiento semántico como con la información morfológica, por lo que a mayor desarrollo de ambos conocimientos más rápido se dará la decodificación conjunta.

En suma, cuanto más sepamos acerca de una palabra y su contexto, más acumulativa y convergente será la contribución de las diferentes áreas del cerebro y más rápido y mejor leeremos.

#### **2.4.4. Procesos cognitivos implicados en la lectura**

Joaquín Fuster (FUSTER, 2014:115) resalta que los procesos cognitivos en el cerebro tienen fronteras difusas. “Así, hemos de lidiar con propiedades interactivas y parcialmente coincidentes, lo cual complica muchísimo el cuadro de su localización en el cerebro. No obstante, existe un cierto orden topográfico, un cierto patrón impreciso y definido a grandes rasgos que nos permite identificar, bien que sólo de forma aproximada, los dominios corticales de diferentes redes cognitivas en la corteza humana. Al menos (...) las que presentan mayor concentración”. Fuster enfatiza en el hecho de que, si bien los diferentes estudios que se han realizado al cerebro han demostrado que existen áreas más participativas, dependiendo del proceso cognitivo en cuestión, al final del proceso se puede observar que siempre son varias y diversas las zonas participantes. Esto es debido, principalmente, a que el resultado de los procesos cognitivos se fija en redes neuronales que funcionan como un todo interrelacionado entre sí. Esta interrelación es la base de la neuroplasticidad, y es lo que permite al cerebro adaptarse frente a circunstancias anómalas de acceso o proceso de los diferentes estímulos sensoriales recibidos, como demuestran los estudios realizados a personas invidentes o sordas. Por ejemplo, en los sordos la parte del sistema cerebral del lenguaje que procesa el habla no responde a sonidos sino a señas gestuales. También en los ciegos ocurre que la corteza visual asume la función de procesar información táctil (lectura braille). (BLAKEMORE, 2011)

Para analizar los diferentes procesos cognitivos implicados en la lectura nos basaremos en la clasificación presentada por Cuetos (CUETOS, 2008), en la que se distinguen cuatro procesos, cada uno de los cuales, a su vez se compone de otros subprocessos.

En primer lugar encontramos los procesos ligados a la decodificación:

##### **Procesos perceptivos**

El primer paso que damos al leer es el de analizar los signos gráficos escritos (las letras) con el objetivo de extraer información visual. Esta información es almacenada, durante un muy breve período de tiempo, en la memoria icónica. En esta instancia no existe ningún proceso de interpretación cognitiva, lo que significa que la información es trasladada tal como es almacenada en la memoria icónica. A continuación una parte de



esta información, la más relevante, es enviada a la memoria a corto plazo, donde la memoria operativa realiza análisis categoriales del estímulo, reconociéndolo y almacenándolo como material lingüístico. Esto quiere decir que si en la memoria icónica la letra “b”, por ejemplo, se identifica como una serie de rasgos visuales (línea vertical a la izquierda, línea curva a la derecha, etc.), en la memoria a corto plazo se identifica ya como la letra concreta “b”. Para ello debe realizar un proceso de contrastación, comparando esta información con la representación de la letra que el lector tiene en su mente.

### **Procesamiento léxico**

Identificar las letras es lo que nos permite reconocer las palabras y acceder a su significado. Tanto en el lenguaje oral (lectura en voz alta) como en la lectura comprensiva y silenciosa, existen dos procesos léxicos que se activan: por un lado la búsqueda del significado de la palabra y por otra parte su pronunciación (su fonología). Un lector experto realizará este procesamiento de forma automática ya que este conocimiento estará ya integrado en su memoria implícita.

Este tipo de procesamiento ha sido ampliamente estudiado, lo que ha llevado a comprobar que ciertas características de las palabras influyen sobre sus tiempos de reconocimiento y lectura, por ejemplo la *lexicalidad*, donde las palabras reales son reconocidas más rápido y con menos errores que las pseudopalabras; la *frecuencia*: a mayor frecuencia más familiaridad con la palabra y más fácil el reconocimiento; la *edad de adquisición*: cuanto más joven se aprende una palabra más fácil es retenerla; la *regularidad*: refiere a la concordancia entre grafema y fonema (el idioma español es un idioma “transparente” en este sentido ya que existe completa concordancia entre grafema y fonema, no siendo así en otros idiomas como el inglés); la *imaginabilidad*: que refiere a qué tan fácil o difícil sea el imaginar el concepto asociado a la palabra (es más sencillo imaginar un objeto que un concepto abstracto, por ejemplo “libro” y “dogma”); la *vecindad ortográfica*, es decir aquellas palabras que sólo se diferencian de otras por una sola letra y por último la *longitud*, donde las palabras más cortas, tanto en letras como en sílabas, son más sencillas de identificar.

Cuetos también expone que existen diversos puntos de vista respecto al desarrollo del proceso léxico y presenta tres modelos alternativos, si bien se decanta por el modelo desarrollado por Coltheart en 2001 (a partir de un modelo anterior expuesto en el año 1981), conocido como “modelo de doble ruta en cascada”, como referencia para el análisis del procesamiento léxico. (CUETOS, 2008:46) Según este modelo existen dos vías para llegar desde la palabra escrita al significado y/o pronunciación: la vía léxica, que nos permite leer las palabras accediendo directamente a las representaciones que tenemos almacenadas en nuestra memoria o léxico visual, y la subléxica, que nos permite leer las palabras a través de la transformación de las letras o grupos de letras (los grafemas) en sus correspondientes sonidos (fonemas), cuando no disponemos de representaciones existentes en el léxico visual o léxico ortográfico (responsable del reconocimiento visual de las palabras). Según este modelo la vía subléxica opera de manera serial, pero la léxica opera de manera paralela y en cascada.

***Bases neurológicas del reconocimiento de palabras:*** basándonos en el planteamiento realizado por Gestchwind (CUETOS, 2008:55) y las referencias expuestas por Luz Fajardo (FAJARDO, 1999), el camino seguido en el cerebro para pasar de la palabra escrita a la palabra hablada comenzaría en los lóbulos occipitales, responsables de la recepción e interpretación de los estímulos visuales y de discriminar las formas, contornos y colores, así como también diferenciar las formas de los símbolos lingüísticos. Allí se recogería la información visual del grafema para, a continuación, enviar estos datos a la zona parieto-temporal izquierda, más precisamente a la circunvolución angular izquierda, que procesaría la información de la palabra leída para transformarla en su forma auditiva (conexión grafema-fonema). A continuación se activaría el área de Wernicke, donde se decodifica la palabra hablada, para terminar en la zona frontal izquierda (área de Broca y área motora), donde la información recibida es analizada para identificar los significados conceptuales y transformarlos en un patrón detallado y coordinado para la vocalización, proyectándose posteriormente a la corteza motriz, la cual iniciaría los movimientos apropiados del aparato fonador para producir el habla. Este proceso sería una representación simplificada del proceso, ya que se ha demostrado que existen algunos factores, como la frecuencia de lectura o el tipo de palabra a leer, que influye en el resultado.

También depende del uso de las estrategias empleadas y de las destrezas del lector. Por ejemplo, cuando los niños empiezan a leer, comienzan aprendiendo las reglas de conversión grafema-fonema, es decir que están desarrollando la estrategia subléxica.

Pero a medida que comienza a repetir la lectura de las palabras comienza a formar las representaciones de esas palabras en su memoria, lo que le permite leer de forma más directa (estrategia léxica). En este sentido, los estudios de neuroimagen muestran también estos cambios en la aplicación de las estrategias de decodificación, confirmando que durante sus primeros años escolares en los niños se activa principalmente la zona temporal superior del hemisferio izquierdo (área responsable de la conversión de grafemas en fonemas), pero a medida que se vuelven más expertos en su nivel lector se activa el área 37 (área visual de la forma de las palabras).

Por otra parte, el procesamiento léxico se encarga exclusivamente de la identificación y reconocimiento de las palabras. Pero para conectar con su significado es necesario que se activen procesamientos de orden superior, que son los que permiten relacionar las palabras. Nos referimos a los procesamientos sintáctico y semántico.

### **Procesamiento sintáctico**

El reconocimiento de las palabras por sí mismo no alcanza para extraer información de ellas. Es en su contextualización donde se produce la conversión de dato a información útil. El proceso sintáctico refiere al análisis estructural de las oraciones, a través del cual se determina el papel que cada palabra juega dentro de la estructura de la frase.

Las claves para realizar este análisis se encuentran en las reglas sintácticas, que son las que nos permiten identificar los diferentes componentes de la oración, clasificarlos según su función gramatical, para finalmente construir un marco sintáctico que permita la extracción de significado, resultado de los procesos semánticos.

## **Procesamiento semántico**

Conectadas las palabras entre sí, ya sólo queda extraer el significado de los textos para posteriormente integrarlos al conocimiento que ya posee el lector.

Para poder realizar esta integración, el lector ha de ser capaz de crear una representación mental del mismo, extraer los elementos claves (las proposiciones), que se vislumbran como ideas generales y, posteriormente, confrontar estas ideas con sus conocimientos.

Este proceso es la base del modelo planteado por Kintsch y Van Dijk (CUETOS, 2008:67), en el que existe una primera fase en la cual el lector ha de crear una representación superficial del texto que es almacenada en la memoria operativa durante breves instantes, lo suficiente como extraer las proposiciones (sujetos, verbos, predicados) que permiten identificar la información más relevante de la oración. Esta nueva información se mantiene en la memoria un período más largo de tiempo, el suficiente como para que el lector pueda generar su propio modelo de situación, a partir de las ideas procedentes del texto y de la información originada a partir de sus propios conocimientos.

La incorporación de los conocimientos del lector al modelo de situación se consigue gracias a la realización de inferencias. Éstas permiten conectar la información del texto con los conocimientos del lector y completar la información que no está presente explícitamente en el texto, pero que el lector tiene que conocer para poder entenderlo.

El éxito de este proceso depende en gran medida de los conocimientos previos que el lector tenga sobre el tema que se desarrolle y del nivel de desarrollo de sus esquemas organizativos (su inteligencia ejecutiva). Cada esquema comprende un campo de conocimientos o actividades determinado, así como las reglas que indican cómo deben ser usados estos conocimientos, y vienen a ser como modelos internos de las diferentes situaciones con las que nos encontramos.

#### **2.4.5. ¿Dejaremos de leer texto por causa de la tecnología?**

Si bien los nativos digitales se encuentran más cómodos buscando información en un universo audiovisual, lo cierto es que al día de hoy un alto porcentaje del conocimiento se encuentra reflejado en los textos disponibles, ya sea en formato físico como digital. Incluyendo, y con especial énfasis, Internet.

Y es que la manera como adquirimos la información tiene influencia directa en la forma de percibirla y de transmitirla. Por lo pronto, un estudio realizado por el Dr. Jakob Nielsen (NIELSEN, 2006) reveló que los usuarios de Internet no realizan una lectura lineal sino que primero leen las dos primeras líneas, luego, bajando por la izquierda, vuelven a detenerse en el centro para continuar leyendo de forma lineal y, a continuación, vuelven a abandonar esta lectura para bajar hacia la parte inferior izquierda. Esta investigación también reveló que las personas leen en realidad menos del 20% del contenido de la página web.

Guillermo Cánovas, realizó un análisis de diversos estudios donde se constata, por ejemplo, que los adolescentes londinenses son seis veces más rápido que los adultos encontrando información en Internet, pero que por el contrario tienen menos capacidad de concentración y de leer textos largos. En otro estudio, basado en la revisión de cincuenta estudios sobre los efectos de los medios de comunicación en la inteligencia de las personas y su capacidad de aprendizaje, se concluía que el creciente uso de la Red está debilitando nuestras capacidades para el procesamiento profundo, que es lo que permite la adquisición consciente del conocimiento, el análisis inductivo, el pensamiento crítico, la imaginación y la reflexión. (CÁNOVAS, 2013)

Cánovas concluye con una reflexión: “sinceramente, creo que existe el riesgo de que en los más pequeños, que no tienen años de experiencia en la lectura lineal y reflexiva, terminen adoptando y afianzando una forma de lectura en “escaneo”, que no permite profundizar en los contenidos, con una necesidad constante de cambiar de tarea para recibir nuevos estímulos, y muy dada a la distracción”.

Por otra parte, si analizamos el último informe sobre *hábitos de lectura y compra de libros en España* (Federación de Gremios de Editores de España, 2013), veremos que del total de la población española de catorce o más años, el 92,0% lee en cualquier tipo de material, formato o soporte (impreso o digital), con una frecuencia al menos trimestral. Los denominados lectores frecuentes (más de 8 de cada 10) leen al menos de forma semanal. A su vez, el porcentaje de no lectores baja del 10,6% al 8,0%. Esta bajada se asocia directamente a la lectura en digital.

El material que más se lee es la prensa, un 79,4% del total de la población, que supone un 86,3% si se calcula sobre el total de lectores. Los libros se sitúan en segundo lugar, con un 63% de la población total mayor de catorce años (el 52,1% de la población declara leer frecuentemente), seguido por Internet y los soportes digitales (web, blogs, foros), con un 46,9%.

En general en todos los géneros de lectura el porcentaje decrece a medida que aumenta la edad, salvo en el caso de la prensa, donde los porcentajes más altos se concentran en las edades intermedias (de veinticinco a cuarenta y cuatro años). El descenso es más pronunciado en la lectura de webs, blogs y foros.

Se detecta una correlación directa entre nivel de estudios y hábitos de lectura: a mayor nivel mayor hábito, salvo en el caso de lectura de revistas y comics.

El núcleo de habitantes es un factor que también influye. A mayor cantidad de habitantes mayor es el porcentaje de lectores.

En el caso de la población de diez a trece años, el 100% lee libros, 47% revistas y un 36,3% comics. Un 84,6% lee en su tiempo libre y por estudios, y el restante 15,4% declara leer sólo por estudio, dándose la lectura principalmente en casa (96,8%) y en el centro de estudios (53,3%). La cantidad de lectores que leen diaria o semanalmente se mantiene mientras que se observa cierta tendencia de pérdida de lectores ocasionales en tiempo libre en los últimos tres años. Es decir, que quienes leen siguen leyendo pero quienes leen de vez en cuando tienden a dejar de leer. El principal motivo esgrimido es la falta de tiempo.

Centrándonos en la lectura de libros, se detectan dos intereses primarios: lectura de tiempo libre (41,3% de la población lectora mayor de catorce años lee sólo por placer) y trabajo o estudios (3,5% lee sólo por trabajo). Un 16,6% lo hace por ambos motivos y un 38,6% declara no leer libros.

Los jóvenes de catorce a treinta y cuatro años son los que tienen un porcentaje más alto de lectura, pero de la encuesta se desprende que seguramente sea porque están en la etapa de estudios. A mayor edad la lectura de libros desciende.

El 73,5% de la población lectora de libros lee principalmente obras literarias (novela y cuento, ensayo, poesía o teatro), con preferencia en el formato bolsillo y el idioma castellano. Les gusta leer en el hogar.

Por su parte, respecto a la lectura en digital, el género de lectura con un porcentaje más elevado de población lectora son las webs, blogs o foros (46,9%) y prensa digital (38%). Un 11,7% declara leer libros en formato digital (se detecta una tendencia positiva respecto a este hábito, con un aumento del 6,4% en los últimos 3 años).

En general se advierte una tendencia de aumento generalizada en este tipo de lectura, salvo en géneros como las revistas y el comic, cuyos valores se mantienen estables.

También se mantiene la correlación entre edad, lectura y ocupación, resultando que 9 de cada 10 jóvenes de entre catorce y treinta y cuatro años lee en soportes digitales (principalmente por estudios). Aunque resulta significativo el incremento que se viene produciendo en los mayores de sesenta y cinco años.

El aumento más significativo se ha dado en el soporte de lectura “e-reader” (5 veces más que en el 2010). Teniendo en cuenta que ese fue el año del lanzamiento del ipad es lógica la cifra, pues el aumento se está dando en soportes que permiten acceso multimedia (las tablets) más que en el “clásico” e-reader que sólo permite leer, cuya penetración de mercado incluso disminuye. Los smartphones también ganan terreno como soporte para la lectura de libros digitales.

Comparado con los 11 libros promedio que se leen entre quienes leen en formato físico, quienes leen en formato digital declaran leer 16 libros, de los cuales 8 son en formato digital.

En la población de diez a trece años, por su parte, un 50,5% declara leer en soportes digitales. El 45,7% lo hace de forma frecuente (al menos semanalmente) y un 4,8% ocasionalmente. El 49,5% declara no leer nunca o casi nunca en soportes digitales.

Respecto al tipo de lecturas, volvemos a encontrar que la lectura en webs, blogs y foros es la más representativa, con un 40,7% de los niños y niñas declarando este tipo de lecturas. Le sigue la lectura de libros digitales (13,10%) y periódicos (7,3%), y un pequeño porcentaje de lectura de revistas (3,5%) y cómics (4,5%). El dispositivo más utilizado sigue siendo el ordenador, apreciándose incluso un aumento de su uso respecto a años anteriores. El incremento porcentual del uso de los smartphones muestra una clara tendencia: del 6,5% en 2010 al 13,3% en 2013. Algo similar se da con las tablets: del 0,5% en 2010 al 4,4% en 2013.

Es en el uso de las bibliotecas donde encontramos también datos reveladores. El 30,1% de la población de 14 o más años dice haber ido a alguna biblioteca o bibliobús en el último año, haciendo un uso más bien ocasional (55,5% va al menos una vez cada tres meses). Este dato supone un incremento de 2,2 puntos respecto al año 2011, si bien volvemos a encontrar la correlación entre edad, ocupación (estudiantes) y nivel de estudios.

En el caso de la población de diez a trece años, el 78,8% de los niños acuden a la biblioteca de su centro de estudios. De ellos, el 43,6% acude acompañado de algún profesor y el 56,4% va solo. El porcentaje es ligeramente inferior respecto a bibliotecas públicas o bibliobús, si bien en este entorno se detecta una leve tendencia a que los lectores ocasionales aumenten su actividad y por tanto pasan a ser lectores frecuentes. Utilizan la biblioteca para tomar o devolver un libro prestado (64,9%), consultar un libro en sala (41,1%) o estudiar (42,2%).



Respecto al uso de Internet, el 100% de los jóvenes entre catorce y treinta y cuatro años lo utilizan, principalmente para enviar o recibir correo electrónico, buscar información o documentación y acceder a las redes sociales.

Los menores, de entre diez y trece años, por su parte, principalmente lo usan para buscar información o navegar en general, seguido de conectarse con sus pares a través de mensajerías instantáneas y redes sociales, y también ver contenido audiovisual (Youtube).

Ya por último vale la pena destacar la importancia que tiene escuchar música como actividad de tiempo libre, donde un 89,6% de la población de más de catorce años declara hacerlo en los últimos 3 meses. En el caso de los niños de diez a trece años este porcentaje se eleva al 92,6%

En resumen, los niños y niñas en etapa escolar leen en su totalidad, si bien esta lectura está muy ligada a las actividades y requerimientos escolares. A medida que la edad avanza (y se va superado la etapa estudiantil) el porcentaje de lectores frecuentes disminuye. Mas, si comparamos la evolución de cada grupo de edad con respecto a comportamientos anteriores, la tendencia en general es a que haya un aumento de lectores en todos los ámbitos. Es decir, los no lectores en general se van reduciendo levemente y esta reducción está asociada a la lectura en digital. Este tipo de lectura a su vez crece con más fuerza en dispositivos móviles, como tablets y smartphones, con mayor énfasis en este último tipo de dispositivo, especialmente entre los más jóvenes, aunque también crece significativamente en el ámbito de las personas mayores de sesenta y cinco, si bien el ordenador sigue siendo la ventana de acceso digital a la información más importante al día de hoy.

La nota negativa es que en el ámbito de la población entre diez y trece años, quienes no llegan a convertirse en lectores frecuentes abandonan cada vez más la lectura.

Si bien en edades posteriores parecen retomar los hábitos lectores, es en el entorno de los diez años que el proceso de sinaptogénesis se hace más evidente en la corteza frontal, que, recordemos, es el área encargada de planear acciones, seleccionar e inhibir respuestas, controlar las emociones y tomar decisiones, y sigue desarrollándose a lo largo de la adolescencia. El tipo de actividad a la que se enfrente la corteza frontal en esta edad será, por tanto, clave a la hora de su desarrollo. (BLAKEMORE, 2011)

Y es pensando en esta parte de la población que nos hemos decidido a trabajar en el diseño de estrategias alternativas, con el ánimo de lograr captar su atención, despertar su interés y que este interés pueda dar paso primero a la acción de la lectura esporádica, y con algo más de esfuerzo, a la acción continua nacida desde el propio interés del niño o el joven. Hacemos nuestra la idea que introduce Tracey Tokuhama (TOKUHAMA-ESPINOSA, 2010) de que los alumnos consolidan mejor la información en la memoria a largo plazo cuando participan de forma activa en el aprendizaje, por lo que resulta muy beneficioso que los alumnos se enseñen entre ellos, realicen experimentos o discutan los contenidos antes que observar al profesor realizar los experimentos, ver un video o escuchar pasivamente sus explicaciones.

## 2.5. TICs, lectura y música

---

“El compositor profesional V.S. sufrió una devastadora hemorragia cerebral a la edad de 57 años que afectó extensamente a su hemisferio izquierdo y le alejó, definitivamente, del mundo de las palabras.... A pesar de que la comunicación verbal fue imposible para V.S. tras su accidente vascular, el músico continuó componiendo con la misma maestría de siempre hasta el momento de su muerte.... Sus colegas referían que su música seguía siendo la misma que conocieron antes de su lesión cerebral.

I.R. sufrió una amplia lesión cerebral ocasionada por la ruptura de aneurismas cerebrales a la edad de 28 años, que invadía el córtex auditivo bilateral y diversas áreas frontales del hemisferio derecho. Sorprendentemente, aún hoy I.R. es perfectamente capaz del lenguaje, memoria e inteligencia... aunque exhibe graves problemas con la música. Desde su enfermedad, I.R. es incapaz de seguir un ritmo, reconocer piezas musicales anteriormente familiares o memorizar melodías.

V.S. es un caso de afasia sin amusia; I.R. es un caso de amusia sin afasia.”

*El cerebro musical.* CUBERO et al (2008:139)

Dpto. Neurociencia y Ciencias de la Salud. U. de Almería.

### 2.5.1. Lenguaje, música y cerebro

Mark Prensky nos planteaba el siguiente desafío: “Piensa en las personas y sus pasiones más que en clases y contenidos” (PRENSKY, 2011:73).

Ya hemos visto que la música forma parte integral de la vida de las generaciones emergentes, no ya desde un punto de vista de identificación social sino como un elemento de su cotidianeidad, y se identifica como la actividad de ocio más habitual, tanto en menores de catorce años como en mayores.

Y es este interés por la música lo que nos ha hecho plantearnos el siguiente desafío: ser capaces de utilizar el interés manifiesto que los niños y niñas tienen en la música como elemento tractor en relación a la lectura. Pero para poder plantearnos este escenario primero debíamos de confirmar que la música pudiese ser un elemento complementario y, de ser posible, favorable de cara a permitir reducir el “ruido” que rodea al niño. El objetivo es crear un universo sonoro que permita al cerebro del pequeño lector, entrenado para recibir permanentemente múltiples y diversos estímulos al unísono, mantener el nivel de estrés habitual que ocasiona este escenario en sus mentes, pero controlando los estímulos a los que se ve sometido, de forma que éstos, al ser codificados y posteriormente decodificados por sus cerebros, permitan un acercamiento holístico a la historia que van a leer, tal como plantea la psicología de la Gestalt donde *el todo es mayor que la suma de sus partes*.

Ya hemos establecido que para que la información logre convertirse en conocimiento debemos procurar suprimir los impulsos que distraigan al cerebro en su proceso de codificación y decodificación. La gran pregunta que nos planteamos es: ¿escuchar música a la vez que se está leyendo, implicará un conflicto en este sentido?

#### **¿Un hemisferio musical y uno lingüístico?**

Para dar respuesta a esta pregunta, en primer lugar nos cuestionamos si los procesos realizados por el cerebro, en relación a la música y al lenguaje escrito, tendrían un sistema común o si funcionarían de forma específica e independiente.

Inmaculada Cubero, Fernando Cañadas y Francisco Nieto, del departamento de Neurociencia y Ciencias de la salud de la Universidad de Almería, investigaron esta cuestión y confirmaron la existencia de redes modulares especializadas en cada proceso. Si bien también plantearon que existe un solapamiento parcial entre dichas series, tal como sostienen varios estudios analizados (CÁNOVAS, 2008:139).

Esto es especialmente notable si hablamos de músicos profesionales e incluso de personas que al menos hayan recibido instrucción musical, principalmente durante su infancia.

La evidencia indica que, por regla general, los procesos de codificación del lenguaje, tanto oral como escrito, se producen mayoritariamente en diversas áreas del hemisferio izquierdo, como ya hemos podido comprobar. Y por otra parte, en el caso de la música, parecería ser que muchas de las áreas importantes de procesamiento de este tipo de inputs se encuentran en el hemisferio derecho.

Pero si tenemos en cuenta que los oídos son responsables de captar tanto la voz como la música, ¿qué es lo que hace que ambos estímulos puedan diferenciarse?

No es nuestra intención profundizar en este trabajo sobre los procesos implicados en la codificación de los impulsos sonoros. De forma muy simplificada, podríamos decir que los impulsos que los oídos reciben son convertidos en señales eléctricas que son enviadas a la corteza auditiva. Pero la corteza auditiva, presente en ambos hemisferios, presenta diferente tipo de habilidades de decodificación de estas señales que recibe. Por una parte, en el hemisferio izquierdo, se encarga de descifrar la relación entre la sucesión de sonidos (la “melodía”), así como de percibir el “ritmo”. Por su parte, es el hemisferio derecho el que se encarga de determinar la relación jerárquica de los armónicos presentes en el sonido así como la riqueza de sus matices, desarrollando un procesamiento, por tanto, más holístico. A su vez, los lóbulos frontales juzgan el sonido y el tronco encefálico localiza los sonidos determinando su tono, intensidad y timbre.

También existen zonas que presentan actividades conjuntas. Por ejemplo, en el área de Wernicke, localizada en el hemisferio izquierdo, se encuentra el *Planum Temporal*, que representa el corazón de esta área y es donde el desarrollo del lenguaje y la habilidad musical comparten un rol muy interesante. Originalmente, esta área era asociada exclusivamente al proceso de descifrado del lenguaje. Pero como ya hemos comentado anteriormente, es aquí donde también se produce la conexión entre los fonemas y los grafemas. El fallo en este último proceso es una de las explicaciones de la existencia de la dislexia, ya que la identificación de los fonemas depende de la capacidad del cerebro para identificar los tonos implícitos en el lenguaje (la “musicalidad” de las palabras o prosodia).

Existen otras dos áreas del cerebro cuya activación durante los procesos de respuesta ante la música y el lenguaje se superponen, y que son: el sistema límbico (respuesta emocional) y el hipocampo (memoria y análisis espacial).

En palabras de Manuel Lafarga, las lesiones de las áreas equivalentes a las áreas de Broca o Wernicke en el hemisferio derecho “no producen los déficits de lenguaje que se observan en el hemisferio izquierdo; dichas áreas no poseen, pues, la misma competencia lingüística, y decimos que la función del lenguaje está “lateralizada” al hemisferio izquierdo y que se localiza en las áreas citadas y en los circuitos que las subtienden. En cambio, una competencia exclusiva del hemisferio derecho parece ser la entonación tanto del lenguaje hablado (prosodia) como del canto (diseño melódico).”

Por otra parte, la experimentación con casos clínicos nos ha permitido conocer destalles del funcionamiento de nuestro cerebro ciertamente curiosos. Por ejemplo, con el hemisferio izquierdo inhibido los sujetos no pueden expresarse verbalmente, pero pueden en cambio cantar canciones con letras. En cambio, con el hemisferio derecho inhibido, suele ocurrir lo contrario (p.e. BOGEN & GORDON, 1971), citado por Lafarga (LAFARGA, 2009). En los pacientes afásicos, que son aquellas personas que sufren un trastorno del lenguaje que se caracteriza por la incapacidad o la dificultad de comunicarse mediante el habla, la escritura o la mímica, se dan fenómenos similares: las lesiones del hemisferio derecho producen un habla monótona, sin inflexiones, conocida

como “tipo robot”, pero sin otros déficits de lenguaje. Es decir que las lesiones del hemisferio izquierdo dañan severamente el lenguaje, pero muchos pacientes siguen pudiendo cantar melodías incluso con letras.

En la mayoría de las personas, el hemisferio izquierdo controla casi todos los aspectos del lenguaje, así como gran parte de los musicales (tanto perceptivos como de producción) si nos referimos a los músicos diestros. En cambio, el hemisferio derecho controla los aspectos de la entonación en el canto y los de la prosodia del lenguaje; y en personas sin conocimientos musicales controla también la percepción global de material musical (contornos melódicos).

Por tanto, en esencia, la división de funciones más que depender de si se trata de palabras o música se podría decir que se basa en la preponderancia de la lógica o de la emoción durante en el proceso cognitivo. De esta forma, el hemisferio izquierdo suele verse implicado en actividades prioritariamente lógicas mientras que el derecho desarrolla procesos más centrados en la percepción.

### **2.5.2. Música, emociones y neurociencia**

“Somos criaturas musicales de forma innata desde lo  
más profundo de nuestra naturaleza”

*Programa Redes 105. Stefan Koelsch.*

Neurocientífico y profesor de psicología de la  
música, FreieUniversitätBerlin.

Dentro de la neurociología, aquellos estudios desarrollados por personas expertas en el desarrollo del lenguaje, en especial interesadas, por una parte, en comprender las implicaciones que producen la dislexia y, por otra, en el aprendizaje multidioma, es donde encontramos los datos más reveladores respecto al impacto de la música en nuestro cerebro y su profunda conexión con nuestras emociones.

Tracey Tokuhama-Espinosa (TOKUHAMA-ESPINOSA, 2003) presenta un estupendo resumen que recoge lo que otros autores (SLOBODA, 2010; BLAKEMORE, 2011;

KOELSCH, 2011; STORR, 2012) exponen sobre la interrelación existente entre la música y el lenguaje. Citando a Roger Brown (TOKUHAMA-ESPINOSA, 2003:66), introduce el concepto de “lenguaje universal” de la música, pero no desde un punto de vista sintáctico sino más bien perceptual, conclusión a la que Brown llega después de realizar distintos estudios donde diversas personas sin conocimiento previo de un estilo musical, expresan el reconocimiento de los mismos tipos de emociones asociados a las mismas canciones. Stefan Koelsch, (REDES, cap. 105), también hace referencia a un estudio similar realizado en África, con el objetivo de analizar el reconocimiento de emociones en la música. En este estudio, los participantes, que eran personas con perfiles muy diferentes entre ellos, fueron capaces de identificar tres emociones básicas presentes en las melodías: alegría, tristeza y miedo.

Una de las explicaciones que se encuentra a este hecho, en relación a la música occidental, es que la melodía tiende a imitar la prosodia de la voz.

### **Percepción musical**

Es importante explicar la diferencia entre los términos “sensación” y “percepción”. Una sensación refiere a una experiencia que se vive a partir de entrar en contacto con un estímulo, lo que implica una respuesta clara a un hecho captado a través de los sentidos. En cambio, una percepción refiere a la interpretación de una sensación. Es decir, aquello que es captado por los sentidos y que es procesado en el cerebro una vez que cobra significado. Por tanto, la sensación es lo que precede a la percepción.

Si bien desde el punto de vista del lenguaje existen muchas investigaciones centradas en los diferentes aspectos de este proceso, como pueden ser el análisis semántico, léxico, conceptual o proposicional, en el caso de la música, y para el propósito de este trabajo, nos hemos centrado en análisis de las percepciones musicales y su impacto en relación a la comprensión de un mensaje.

Y es que, como hemos visto, la percepción que se conforma en nuestro cerebro, a partir de las sensaciones que le provoca la música, contempla la recreación viso-espacial.

Michel Chion (CHION, 1993) desarrolla una completa explicación acerca de cómo la música conecta con la imagen para crear una experiencia sensitiva que es percibida por el cerebro como un “todo” indivisible.

En esta línea, Marilyn Boltz desarrolló una serie de investigaciones que buscaban analizar la relación existente entre imagen en movimiento y música (BOLTZ, 2004). Una de sus observaciones fue que si la música es afín al mensaje de la imagen la impronta que se desarrolla en la memoria contiene información de ambos componentes, que a su vez refuerzan la fijación del recuerdo. Por el contrario, si la música que se escucha es percibida como discordante frente a lo que el oyente espera entra en conflicto con la imagen. El resultado de este segundo escenario es que quien escucha y ve retiene información prioritariamente de una de las dos fuentes, perdiendo por completo o en gran parte el mensaje de la fuente secundaria para su atención, y en aquellos casos que logra retener información de las dos fuentes es precisamente en relación al factor disonante.

Esta observación es relevante para nuestro propósito pues si partimos de la idea que el texto evocará unas imágenes y por su parte el audio también lo hará, ambas imágenes han de estar en consonancia para poder lograr el objetivo de reforzar no sólo la comprensión sino también la fijación de los recuerdos, lo que es lo mismo decir que no es sólo cuestión de agregar ambientación sonora y musical sino que ha de tenerse especial cuidado en que exista un mensaje común entre texto y soundtrack.

Es decir, que si bien nuestro punto de partida implica la existencia de sólo textos, creemos que hay bases suficientes en este trabajo para considerar la posibilidad de que la música sincronizada con la lectura evoque en la imaginación del niño determinadas imágenes, que a su vez conecten en su cerebro para conformar ese “todo” que posteriormente le permita recrear con mayor facilidad y, especialmente, con mayor interés la historia leída. Este interés será la base de la motivación que el cerebro encontrará para retener la información el tiempo suficiente para que la memoria de trabajo cumpla su función.



Este punto también es de gran relevancia de cara al desarrollo de actividades que permitan a los jóvenes evaluar su proceso de creación, al tener que, precisamente, identificar los componentes emocionales presentes en la historia y su equivalente sonoro, tanto para dar forma a las historias como a la hora de poner en común con el resto de sus compañeros los motivos que le llevan a seleccionar los elementos sonoros.

### **2.5.3. Formatos de lectura digital multimedia emergentes**

Con el desarrollo de las redes sociales, la implantación progresiva de los dispositivos multimedia portátiles y el aumento exponencial de la conectividad, vivimos una era que se caracteriza por la aparición de múltiples soportes y formatos de contenidos digitales multimedia innovadores. La educación tiende a incorporar el juego como parte de sus estrategias educativas. Desde libros interactivos (apps), donde el texto y la imagen cobran vida, acompañadas en la mayoría de los casos de al menos una narración, cuando no de sonido y música, pasando por los epub (que buscan emular digitalmente la experiencia de leer un libro), las primeras adaptaciones de texto a digital implicaron, como mucho, una interactividad controlada. Es decir, que el diseñador de la experiencia de uso contemplaba las posibles opciones de interacción dando al lector acceso a las mismas.

La evolución fue llegando de la mano de las primeras historias transmedia, que empleaban diferentes soportes complementarios (como puede ser un libro físico y un blog o un canal en Youtube) buscando ofrecer una experiencia de lectura no lineal, que ampliaba las opciones de interactividad con el contenido.

Los últimos 10 años también se han caracterizado por la introducción de nuevas fórmulas de combinación de formatos físicos y digitales, empleando diferentes tipos de tecnología de realidad aumentada.

Y, ya por último, llegamos a las herramientas de autoedición, a través de las cuales se ofrece al lector el poder crear su propio contenido, muchas veces en un entorno colaborativo. Dentro de esta categoría encontramos a los Booktrack.

#### 2.5.4. ¿Qué es un Booktrack?

Imagina que te encuentras viajando en transporte público. Para pasar el tiempo has decidido leer y para evitar escuchar el ruido de tu entorno, o simplemente porque te gusta escuchar música, llevas en tus oídos colocados tus audífonos. De pronto, la música que escuchas y la historia que lees se sincronizan. La sensación de inmersión que sientes es total. Así nació Booktrack, un proyecto que busca crear ebooks enriquecidos a través de una banda sonora (música y efectos de sonido, sin narración) sincronizada con la experiencia de lectura, tanto en sus características narrativas como en la velocidad de lectura.

En el año 2011 Booktrack da sus primeros pasos lanzando una pequeña colección de ebooks sonorizados, contando con la dirección artística de John Neill, director del estudio de postproducción de sonido Park Road Post (responsable del sonido de películas como *King Kong* o *El señor de los anillos*), y se presenta como una herramienta disruptiva de cara al mercado profesional del ebook enriquecido.

Con el paso del tiempo y el desarrollo del mercado de la tablets y smartphones, la compañía Booktrack presta especial atención a un fenómeno en franca expansión: la autopublicación. Dar acceso a la herramienta de creación de Booktracks a esta corriente de escritores y escritoras, que demostraban tener en común su afán por compartir y dar a conocer sus escritos, implicaba un cambio de rumbo, ya que la primera versión del programa fue diseñada con la idea de que expertos en sonido y música fuesen los usuarios del mismo. Esto implicaba que el coste de producción de un booktrack no fuese fácilmente asumible por un autor de estas características.

La solución fue crear una gran librería de tracks musicales y efectos de sonido que ofrecer junto a una herramienta de edición simplificada y, de esta forma, en el año 2013 se lanza al mercado la primera versión pública y operativa del programa de diseño de booktracks: *Booktrack Studio*.

Junto al lanzamiento del programa se introduce otra gran variante: se abre el acceso a la lectura de booktracks en otros canales diferentes al ipad o el iphone. Así, hoy en día los

booktracks pueden ser leídos en cualquier dispositivo móvil con Android, descargando la aplicación librería gratuita, o en los ordenadores (Windows, iOS), a través de un portal web. Y es en ese mismo portal web donde se tiene acceso al programa de edición, requiriendo para la creación del booktrack el contar con conexión a Internet pues se trata de un programa alojado en la nube.

Pero es en abril del año 2014 cuando la compañía da el paso que entendemos como definitivo para consolidar al booktrack como una herramienta disruptiva en el ámbito escolar, lanzando el portal *BooktrackClassroom*, preparado para dar acceso a docentes y grupos de estudiantes a un entorno privado y seguro donde leer, crear y compartir booktracks, teniendo a su disposición todos los recursos musicales y sonoros presentes en la web “hermana”, y facilitando una serie de ejemplos y lecciones, en inglés, diseñadas por expertos en didáctica, para poder sacar partido al contenido existente en el portal, así como sugerencias para crear experiencias con los alumnos.

Nuestro proyecto se enmarca dentro de esta actividad, buscando desarrollar lecciones que puedan ser utilizadas por los docentes de habla hispana.

### **Estudios sobre el impacto del uso de Booktracks en niños y adultos**

Dos universidades han colaborado en el análisis de la experiencia de uso de los booktracks, realizando investigaciones de campo. A continuación se exponen los resultados de las mismas.

#### **1. Universidad de Nueva York**

Investigador: Liev Leibovitz. PhD en comunicaciones por la Universidad de Columbia.  
Investigation: *Reading with sound: the Interplan of text and sound in E-book Readers And uts Effects on Retention.* (2011)

El estudio consistió en analizar la interacción de 41 personas adultas a las que se les solicitó que interactuaran con la plataforma Booktrack, teniendo que leer textos con y sin soundtrack, para posteriormente completar un cuestionario con el objetivo de

evaluar la retención de los detalles del texto. Las observaciones principales que se recogieron fueron las siguientes:

- Todos los sujetos experimentaron algún grado de mejoría en los test de retención una vez que leídas las versiones enriquecidas de los textos.
- Los sujetos reportaron una fuerte correlación entre la interactividad con los booktracks y la habilidad para focalizarse en los textos.
- Los sujetos reportaron que los textos leídos acompañados de sonido fueron considerablemente más claros y fácil de seguir que los mismos textos sin sonido.
- En su mayoría, los sujetos reportaron reacciones positivas a las capacidades transformadoras de la banda sonora, definiendo la experiencia de lectura enriquecida como más cinemática y lineal.

La principal conclusión del investigador fue que los lectores de booktrack obtuvieron mejores resultados en los test de retención de la información y que incrementaba su foco y mejoraba la claridad del texto, mostrándose entusiasmado con las posibilidades que los booktracks pueden ofrecer.

Este estudio representó una primera aproximación etnográfica a la posible visión sobre la experiencia de uso en adultos, con el objetivo de testear conceptos.

## **2. Universidad de Auckland**

Executive Summary: “*Evaluation Report: Booktrack Enable School Text.*” (2014)

La Facultad de Ciencias de la Salud y Medicina, en colaboración con la Facultad de Educación de la Universidad de Auckland fueron las responsables de realizar este primer estudio centrado en el contexto de la escuela infantil.

El objetivo fue analizar la experiencia de uso tanto en niños con un nivel estándar de lectura como con niños y niñas que presentasen dificultades de lectura. Para ello se armaron dos grupos independientes: el primero (GRUPO I), compuesto por diez estudiantes de entre diez y trece años, provenientes de una escuela del Sur Este de Auckland; el segundo (GRUPO II), compuesto por doscientos treinta y ocho estudiantes de edades comprendidas entre los diez y los catorce años, pertenecientes a

escuelas del centro y sur de Auckland. Todas las escuelas fueron categorizadas como pertenecientes al decil “bajo a medio”.

En el GRUPO I los sujetos fueron designados de forma aleatoria (leer booktrack o grupo de control), leyendo un texto desarrollado específicamente para la prueba de evaluación en un ipad. Posteriormente, se les solicitó que respondieran a una serie de preguntas relacionadas al texto así como una encuesta de satisfacción. La prueba fue implementada por dos maestros de escuela.

En el GRUPO II también se realizó el reparto entre grupo de lectura de booktrack y de control de forma aleatoria. En esta ocasión, los estudiantes accedieron a los textos a través del portal de Booktrack (es decir, no a través de una Tablet). El grupo de control leyó los textos y contestó quince preguntas relativas a la historia así como cinco preguntas de evaluación de la satisfacción. Por su parte, el resto del grupo leyó el booktrack que incluía el soundtrack sincronizado para posteriormente responder a las mismas preguntas.

Los resultados indicaron que en el GRUPO I, en comparación con el grupo de control, los niños con dificultades lectoras que habían leído el booktrack demostraban un porcentaje mayor de comprensión lectora (18%) así como una mayor satisfacción con la experiencia (un 35% más satisfechos).

En el caso del GRUPO II, los estudiantes que accedieron a la experiencia de lectura del booktrack pasaron un 30% más de tiempo leyendo el texto. Posteriormente, su porcentaje de comprensión lectora fue un 17% superior en comparación con el grupo de control, si bien no se detectaron diferencias significativas en la evaluación de la satisfacción de la experiencia.

### **2.5.5. Oportunidades para el aprendizaje transversal**

Al crear también un sistema de autoedición de una gran facilidad de uso, y a su vez desarrollar una versión pensada y diseñada para crear un entorno de trabajo seguro y privado para grupos, el entorno tecnológico diseñado por Booktrack ha permitido la

redacción de múltiples estrategias de animación a la lectura, basadas en la producción activa, individual y grupal, de contenido por parte de niños y jóvenes. Por tanto, si bien en este trabajo nos planteamos realizar un primer acercamiento a la evaluación de una propuesta puntual de estrategia de animación lectora, entendemos que existen múltiples oportunidades de desarrollo que, incluso, puede implicar un acompañamiento continuo en el tiempo a un grupo de alumnos, desde que se inicien en la lectura hasta que se conviertan en lectores fluidos o al menos competentes.

### 3. MARCO METODOLÓGICO

---

Desde los inicios de Internet, los avances tecnológicos en el ámbito de las telecomunicaciones, la democratización del acceso a la tecnología y la globalización han marcado un cambio radical en la forma en cómo nos comunicamos y en cómo aprendemos. Uno de los grandes problemas de nuestra era es la inmensa cantidad de datos a los que nos debemos de enfrentar día a día, dado que nuestro cerebro no está preparado para gestionar el volumen ingente de información al que lo sometemos. Hoy día, nuestro cerebro se ve forzado a intentar realizar diversas tareas de forma paralela, si bien las últimas investigaciones están demostrando que más que en paralelo lo que existe es una cada vez más rápida acción de procesamiento en serie, lo que implica un razonamiento fraccionado. Este fenómeno, conocido como *multitarea* es una de las causas clave de la pérdida de capacidad de procesamiento profundo y crítico, falta de retención de información a largo plazo, concentración y fallos en la capacidad inductiva. Es prioritario ayudar a las personas a aprender a mejorar su capacidad de focalización y de concentración, especialmente en los niños y niñas, dado que de esto dependen sus opciones de desarrollo futuro, en un mundo que cada vez más requiere de un continuo proceso de aprendizaje autónomo.

Por otra parte, existe un campo que está demostrando esperanzadores resultados respecto al desarrollo de capacidades de procesamiento cognitivo superior: el estudio de la música. Los estudios sociales, a su vez, demuestran que escuchar música es la actividad de tiempo libre más importante en niños y jóvenes.

Esta investigación toma en cuenta el impacto profundo, duradero y positivo que estudiar música, o a veces simplemente escucharla, tiene en el cerebro del niño, y en menor medida en el del adulto, si bien sigue teniendo un impacto destacable.

Creemos que un punto neurálgico para conseguir nuestro objetivo de ayudar al desarrollo de la capacidad de concentración es el lograr fomentar la actividad lectora, dado el profundo impacto que esta actividad tiene sobre el desarrollo del pensamiento y demás capacidades cognitivas.

Nos hemos propuesto desarrollar estrategias de animación lectoras que tomen en cuenta el entorno tecnológico existente, así como sus ventajas e inconvenientes expuestos en la fundamentación teórica: democratización del acceso a la tecnología, brechas digitales existentes, cambios en los modelos educativos, fenómeno de la multitarea, atracción natural por la música e impacto positivo de la misma en el cerebro.

Hemos analizado diversas tecnologías existentes en el mercado y nos hemos decantado por la tecnología desarrollada por la empresa Booktrack, ya que combina la lectura de textos (sin imagen ni ningún tipo de animación) con un soundtrack, o ambientación sonora, creado a medida y sin presencia de narrador.

Con este trabajo de investigación, nos planteamos realizar un primer testeo de la tecnología que nos permita validar el modelo propuesto por la empresa para la implementación de los booktracks como elemento clave en el desarrollo de nuestras futuras estrategias de animación a la lectura.

Este modelo se basa en que la existencia de un soundtrack (compuesto por música y efectos de sonido creados con el fin de complementar auditivamente el desarrollo de una trama) y su integración de forma sincrónica a la lectura, le convierte en un elemento clave a la hora de permitir a los niños focalizarle durante el proceso lector.

Con esta premisa en mente, nuestra investigación busca analizar la experiencia de lectura de un Booktrack, en niños y niñas de 1er. ciclo de primaria de un colegio del sur de Madrid. Para vertebrar dicho análisis buscaremos responder a cuatro preguntas que son las que se exponen a continuación.

### **3.1. Preguntas de investigación**

---

- a) ¿Les gusta o les disgusta leer un Booktrack? ¿Por qué?
- b) ¿Se concentran o se dispersan?
- c) ¿Cuál es el comportamiento de los niños en relación a la tecnología ipad?
- d) ¿Se percibe algún cambio respecto a la actividad usual de lectura de libro físico?



## 3.2. Fundamentación y diseño de la investigación

---

A través de esta investigación buscamos realizar un primer acercamiento a la experiencia de lectura de un Booktrack en niños y niñas que recién comienzan a leer. Nuestra visión implica un acercamiento al objeto de estudio desde un punto de vista etnográfico, lo que ha llevado a que la elección de las técnicas de estudio empleadas se basaran en la premisa de intentar interferir lo menos posible durante el proceso de descubrimiento del formato, la evaluación de la experiencia lectora y posterior análisis de la misma por parte de los niños y las niñas.

### 3.2.1. Características definatorias

Debido a que para realizar la actividad requeríamos de tener acceso al sistema de creación de los Booktrack, no fue posible realizar la actividad antes de mediados de Mayo de 2014.

El mes de Mayo se suele caracterizar por ser el mes de cierre de las clases por lo que tanto los responsables del centro como las maestras y los niños participantes no estaban en la mejor disposición. Aun así, un colegio concertado, bilingüe y laico del Sur de Madrid (Alcorcón) nos brindó la posibilidad de trabajar con cuatro grupos de primero. Un total de 108 niños y niñas, de entre seis y siete años, participaron en la actividad base del trabajo de campo.

Para coordinar la actividad primero hablamos con las dos maestras (profesoras-tutoras) que, potencialmente, podían darnos soporte a la hora de implementar el experimento en sus clases.

El objetivo de este primer paso fue el de identificar y reconocer las características de cada grupo, en función de unas variables determinadas como pueden ser:

- Grado de creatividad aplicada en la clase por el maestro o maestra en relación a las actividades de lectoescritura.
- Grado de desarrollo grupal en relación a su nivel de lectoescritura.

- Posición ideológica del maestro en relación a la actividad a desarrollarse en general y a los booktracks en particular.
- Grado de accesibilidad a la tecnología a emplearse (¿cuentan con la opción de que toda la clase interactúe de forma individual con un ordenador o una tablet, con auriculares?).
- Identificar quienes tienen facilidad para la lectura y para quienes la lectura es una actividad que les implica un mayor desafío.

Respecto a las características de los grupos, la maestra de los grupos A y B informó que en el grupo A existían casos de niños con ciertas dificultades (incluso un caso de hiperactividad). Los otros tres grupos en principio no denotan grandes diferencias entre los niños.

Las maestras informaron que, al estar ya en el final del curso escolar, quedaba pendiente la lectura de un último libro: *El árbol de los abuelos*, de la Editorial Edelvives. Debido a la extensión del mismo (unos 25 minutos de lectura, tomando como referencia la velocidad de lectura un adulto), y a que la historia tenía dos capítulos claramente diferenciados, decidimos que la mejor forma de proceder, para evitar que la actividad superase la hora de duración, era partir el cuento en dos partes, creando la versión sonorizada sólo para el segundo capítulo.

Si bien los niños deberían de leer el libro completo durante la clase, la mitad del cuento se leería en el ipad sin audio pero guiados por la lectura de la profesora en voz alta. Al llegar a la parte sonorizada se colocarían los auriculares para poder leer, ahora sí, escuchando el booktrack durante la lectura. Al finalizar la misma se realizaría una puesta en común.

La puesta en común buscaría un primer feedback espontáneo. Para lograr esto, se indicaría a los niños que como la maestra no había leído la segunda parte del cuento no sabía cómo terminaba el cuento, y se les invitaba a contárselo.

De esta forma, buscamos analizar:

- Si habían comprendido la historia.
- Si expresaban algún tipo de referencia acerca de la presencia del audio.
- Si expresaban algún tipo de referencia respecto a la experiencia en sí misma.

A continuación, dependiendo de la riqueza en las respuestas expuestas, se procedería a indagar en estas cuestiones, con preguntas tales como:

- ¿de qué trata la historia?
- ¿cuál fue tu momento favorito?
- ¿qué os ha gustado más del cuento?

Y ya por último, se realizaban preguntas más directas, en relación a la tecnología:

- ¿os ha gustado leer con música y sonido?
- ¿habéis echado en falta la voz?
- ¿habéis echado en falta las imágenes?
- ¿os ha gustado leer en una Tablet?
- ¿cambiaríais algo?
- ¿queréis que repitamos la experiencia?

Una vez contestadas estas preguntas se daría por finalizada la experiencia y se realizaría el cambio de grupo/clase.

Al finalizar el día, los niños se llevarían como tarea para el fin de semana leer el libro físico. Antes de finalizar el curso entregarían el cuaderno de evaluación de la lectura, que incluiría una ficha del libro compuesta por una serie de preguntas predefinidas (las mismas que ya estaban utilizando para evaluar el resto de lecturas realizadas durante el semestre), y que son las siguientes:

- Título del libro
- Autor
- Editorial
- Personajes de la historia
- Personaje que te ha gustado, ¿por qué?

- El libro que has leído es: Real o fantástico, de aventuras, de humor, de misterio, dramático. (en teoría estas respuestas son sólo guías, pero se convirtieron en la mayor parte de los casos en opciones entre las que se elegía)
- ¿Te ha gustado el libro que has leído? ¿por qué? Nuevamente aquí aparecen una serie de respuesta guía que terminaron convirtiéndose en opciones, y son las siguientes:
  - Ha sido divertido
  - Tiene fotografías o dibujos interesantes
  - Ha sido fácil de leer
  - Es demasiado largo, con mucha letra
  - Me ha aburrido un poco
  - No he entendido bien su contenido

Una vez que los alumnos entregaran sus cuadernos nosotros tendríamos acceso a los mismos, de manera que no solo pudiésemos conocer el feedback de la lectura del libro que trabajaríamos en clase sino todos los comentarios realizados sobre todas las lecturas anteriores de cada niño/a.

Si bien el colegio mostró buena disposición, tuvimos que hacer frente a algunas carencias. Debido a que el colegio no disponía de la tecnología suficiente para dar acceso individual a cada niño/a (requisito indispensable), nos decantamos por el alquiler de 28 dispositivos ipad, uno para cada alumno, ya que las clases tenían, salvo una, 28 alumnos (una tenía 27).

Este hecho nos forzó a realizar la actividad en un único día, por lo que se determinó que la misma se realizaría el día 29 de Mayo de 2014, con una dedicación máxima por grupo de una hora. Tres grupos antes del recreo de las 13 hrs. (9 a 12 hrs.) y un grupo en el horario de la tarde (15 a 16 hrs.). A su vez, por cuestiones organizativas del centro, ese día deberíamos de realizar el traslado de los ipads y equipamiento de grabación de audio, entre aulas, dos veces. Esto nos limitaba el tiempo de actividad a un máximo 45 de minutos, ya que entre grupo y grupo había que restaurar las configuraciones de los 28 ipads (volumen a la mitad, cerrar cualquier aplicación extra abierta y dejar el cuento en su página de inicio, preparado para arrancar la lectura) para el siguiente grupo.

Otro gran desafío fue que el colegio sólo contaba con acceso a Internet por Red, por lo que los ordenadores de las maestras contaban con conexión pero los dispositivos no. Para acceder a los booktrack es necesario contar con conexión a Internet debido a que se encuentran dentro de una librería en la nube. Una vez que el libro está cargado en el dispositivo, mientras no se salga del libro para retornar a la librería, se puede interactuar con el libro sin necesidad de conexión. El desafío radicaba en que no había manera de evitar que, si el niño descubría el botón en principio oculto de “back” que llevaba a la librería, se perdiese sin querer el acceso al libro, ya que al regresar a la sección principal de la librería el libro se cerraría y ya no se podría acceder al mismo, pues no había como reconectar con la librería en la nube al no contar conexión. Si esto ocurría (como ocurrió en al menos dos ipads en cada grupo), debíamos de contar con alguna opción para reconectar el dispositivo. Esto se solucionó compartiendo la conexión de nuestro móvil, proceso que requiere de varios pasos y que lleva tiempo para su implementación.

Por otra parte, contamos con un equipo de grabación de sonido directo profesional y dos micrófonos profesionales, colocados en sus correspondientes pies de micro, uno en el fondo de la clase (posición posterior) y otro al frente (posición anterior).

El resultado de este acercamiento es que se pudo contar con tres fuentes de información:

1. la observación de la actividad en la clase y el momento de puesta en común;
2. las entrevistas con las dos maestras, con quien analizamos la actividad a posteriori. Esto era especialmente importante a la hora de identificar los perfiles de los alumnos y las posibles desviaciones en sus comportamientos habituales/esperados;
3. el análisis del discurso escrito e ilustrado de los propios niños y nuevamente el feedback por parte de las maestras en relación al mismo.

### **3.2.2. Técnicas e instrumentos de recogida de datos**

Para hallar las respuestas a las preguntas planteadas, tendríamos especial cuidado en evitar influir sobre las respuestas de los niños, ya que se buscaba conocer si la experiencia resultaba extraordinaria (en el sentido literal de la palabra) o si por el contrario los niños la experimentaban como algo natural. Es por este motivo que

durante la actividad en clase primero se daría lugar a que pudiese surgir una expresión espontánea por parte de los pequeños lectores, si bien posteriormente, y en función de las respuestas espontáneas, se buscaría ampliar la información relativa al feedback mediante las preguntas guías ya expuestas.

Por este mismo motivo, en relación a la tarea de evaluación en casa, en ningún momento se les dio ninguna instrucción especial o diferente respecto de la producción de la ficha de evaluación del libro. Solo se les indicó que ésta iba a ser la última lectura en la que deberían de realizar la misma.

El último paso consistió en realizar el análisis del feedback recogido en los cuadernos de lectura, el cual fue complementado con la información suplementaria puesta a disposición por las maestras (notas de comprensión lectora y lectura, así como sus comentarios y apreciaciones recogidas en las entrevistas posteriores), así como la velocidad de lectura identificada durante la actividad, con la misión de cotejar los datos recogidos a través de las otras técnicas empleadas y enriquecer las posibles conclusiones sobre los motivos por los que los niños pudiesen hacer o no hacer, decir o no decir, etc. algo.

Para cumplir con estos objetivos, nuestra investigación se basó en la combinación de cuatro técnicas cualitativas, aplicadas en fases ordenadas según se exponen a continuación:

**Observación participante:** en esta etapa buscamos tener un primer contacto con grupos de lectores principiantes, observando sus primeras reacciones ante la experiencia de:

- a. leer en un dispositivo móvil mientras la maestra leía en voz alta.
- b. leer un Booktrack.

Se buscó limitar nuestra participación a una interacción mínima con los niños, antes y durante la lectura (por ejemplo en la explicación del uso de los dispositivos); de forma de poder observar sus reacciones en el momento y tomando notas en una bitácora al acabar la jornada y al día siguiente. Posteriormente, estas notas fueron enriquecidas a través del análisis de las grabaciones de los audios. Para lograr este objetivo de

“neutralidad”, durante el desarrollo de la sesión se contó con la asistencia de una maestra diferente para cada grupo, que fue la persona que leyó la primera parte del cuento en voz alta y también quien ayudó a dirigir al grupo, lo que nos permitió no ser el centro de atención y mantenernos al margen, especialmente durante el proceso de observación del desarrollo de la actividad lectora, tanto del primer capítulo (la maestra lo leía en voz alta y los niños seguían la lectura en el ipad) como en el segundo capítulo (lectura individual de un Booktrack). La institución no nos permitió la grabación en video de la actividad pero sí en audio. Se utilizaron dos micrófonos profesionales localizados en la parte frontal y en la parte posterior de la clase, para recoger las respuestas desde ambos puntos de vista. Las maestras, por su parte, dibujaron un croquis de la clase, identificando a cada alumno. Se colocó, a su vez, una hoja amarilla pequeña con un número que identificaba el pupitre. Este número se agregó en el croquis. Esta hoja se utilizó para registrar las velocidades de lectura. La idea original era que los niños respondiesen por escrito en ellas a la respuesta: ¿tenéis dispositivos en casa?, ¿los usáis para leer? pero como las maestras les dijeron que dejaran el material al fondo de la clase resultó que no dispusieron de bolígrafos ni lápices para escribir. Al final, se optó por hacer la pregunta en abierto y registrar grosso modo la respuesta.

También se decidió no comentar a los niños cuál era el objetivo de esa hoja, ya que partimos de la base de que de hacerlo el niño podría interpretar que leer despacio era algo malo. No queríamos que se sintiese evaluado en ningún aspecto.

Por último, se tomaron un par de fotos durante el inicio de la lectura con el único propósito de dar soporte visual durante el proceso de análisis de datos, motivo por el cual no se han agregado al informe de esta investigación, como anexos.

**Grupos de discusión:** una vez finalizó la lectura en voz alta y la del capítulo enriquecido (booktrack), se procedió a realizar una puesta en común de la lectura con los niños y niñas, analizando la experiencia en clase. Aquí dejamos de estar apartados para integrarnos activamente a la conversación. Para dirigir la puesta en común se empleó la guía expuesta anteriormente dentro del apartado “características definitorias”. Los instrumentos de recolección de los datos fueron los mismos que se emplearon durante la fase anterior de observación participante.

**Entrevistas en profundidad:** en días posteriores a la realización de la actividad, se realizaron entrevistas con las dos maestras que nos dieron soporte a la hora de organizar la actividad (maestras de lengua y tutoras, cada una, de dos de los grupos participantes) para recabar su feedback. Se esperó a que los niños hubiesen entregado los cuadernos y las maestras los hubiesen corregido, de manera tal que el feedback contemplase su propia percepción en relación a la observación de la actividad, la observación de lo que sucedió el siguiente día a la misma en clase y las posibles observaciones de las evaluaciones de las fichas. Los ejes temáticos de análisis fueron:

- c. Reacción ante la tecnología
- d. Comportamiento de los niños en clase durante la actividad
- e. Comentarios por parte de los niños en días posteriores
- f. Análisis de la ficha de evaluación
- g. Valoración global de la experiencia

Las observaciones se registraron en la bitácora de investigación.

**Análisis semiológico de textos y discursos:** Por último, realizamos el análisis de los cuadernos de lectura: su evolución durante los seis meses y los comentarios concretos respecto a la actividad desarrollada. Para realizar esta evaluación se confeccionó una hoja Excel donde se tabuló, en páginas independientes, toda la información presente dentro de los cuadernos, cerrando las preguntas abiertas de manera de poder comparar las respuestas entre ellas. El análisis se realiza a tres niveles: trayectoria individual, ejes comunes del grupo, ejes comunes por maestra-tutora.

La información de los cuadernos fue complementada también a través de las evaluaciones en comprensión lectora y lectura de cada alumno, facilitadas por las maestras, así como con la velocidad de lectura detectada durante la actividad.



### 3.3 Análisis de datos

---

#### 3.3.1 Observación participante

**Nota:** Se incluyen referencias a la grabación de las sesiones, identificadas como (G; min xx:xx, donde la cifra anterior a los dos puntos refiere a cantidad de minutos y la posterior a segundos. Por ejemplo: 168:07 significa 2 horas 48 minutos 7 segundos).

#### **Introducción a la actividad:**

En general los niños y niñas reaccionaron con muchísima expectación cuando vieron los ipads en sus mesas. También les llamó mucho la atención el que hubiese auriculares. Parte de las primeras conversaciones que se escucharon entre los niños estaba relacionada a si tenían o no un dispositivo en casa. Ponían en la misma bolsa a una tablet y a, por ejemplo, una Nintendo. También les llamó la atención el acento de la animadora, pues al ser uruguaya tenía un acento similar al de un popular personaje argentino: Violeta. Este hecho despertó curiosidad en los niños y sobre todo en las niñas. En el grupo B llamó la atención también la presencia de micrófonos. Algunos pensaban que iban a “salir por la tele.” La introducción es seguida por todos los grupos con interés, si bien algunos no podían contener su nivel de excitación e interrumpían o hablaban durante partes de la misma. Un punto importante de la introducción fue la explicación de cómo pasar de página, dado que durante la actividad en el primer grupo se detectó que los niños no sabían cómo hacerlo (G; min 158:11). A pesar de las explicaciones hubieron niños que no fueron capaces de hacerlo solos durante toda la actividad (G; min 164:40). También se explicó la estructura del libro y que en el segundo capítulo sería donde se utilizarían los auriculares o cascos (G; min 158:35). Se aclaró que no esperasen escuchar un narrador sino sólo ambientación sonora compuesta por música y efectos de sonido (G; min 72:00, min113:33). Durante la explicación de que el audio se adaptaba a su lectura surgió en un par de ocasiones dudas respecto a si el audio que iban a escuchar sería diferente para cada niño (G; min 160:28).

#### **Seguimiento de la lectura en voz alta**

A pesar de que la mayoría de los niños se declaraba conocedor de la tecnología, más de la mitad de la clase, en todos los grupos, no logró seguir la lectura en voz alta. Es decir,

que cuando la profesora llegaba al final del texto y continuaba con la lectura, los niños y niñas no pasaban a la siguiente página. Se quedaban en la página en la que estaban y solo pasaban la página en cuanto se los indicaba (G; min 08:00, min 74:34, min 116:15 o min 163:44). También ocurrió que algunos niños tocaron la pantalla en lugar de deslizar el dedo de derecha a izquierda. Esto ocasionó que la pantalla se bloqueara. Con tocarla otra vez se desbloqueaba. En principio, esto se había explicado pero algunos niños encontraron desconcertante este fenómeno. (G; min 117:48).

Cada profesor tuvo la libertad de leer sin una indicación previa y el resultado fue que la lectura en voz alta fue, por lo general, bastante rápida. Probablemente este hecho haya influido en que algunos niños no fuesen capaces de realizar un seguimiento de la lectura en voz alta.

En algunos casos los niños declaraban estar perdidos en la lectura (G; min 163:44) y en otros directamente no leían. Se les veía con la mirada perdida o a veces incluso mirando a la profesora.

Por otra parte, también se notó una diferencia importante relacionada a la expresividad con la que se narró el cuento. En aquellos grupos donde se utilizó un tono más expresivo/ interpretativo, la respuesta a los momentos cómicos de la historia fue mayor que en los que no. Esto se nota especialmente en el GRUPO A (G; min 06:40) y muy especialmente en el B (G; min 78:13) por positivo y en el GRUPO C por negativo (G; min 165:48). Este último grupo destacó por ser el grupo más revoltoso con diferencia, llegando incluso a hablar durante la lectura de la maestra (G; min 117:02). Tampoco reaccionaron mucho ante la lectura que, si bien era rápida, no fue tan plana como la del GRUPO C. Hubo que llamarles la atención durante el proceso de testeo de escucha de audio, previo a la lectura del Booktrack, por el grado de descontrol al que había llegado la clase (G; min 129:15). El GRUPO D en este sentido tuvo una reacción un tanto desconcertante, debido a que no respondieron a la lectura en voz alta de la misma manera que los dos primeros, a pesar de que la misma, aunque rápida, contaba con suficiente cadencia. Creemos que la presencia del fotógrafo del colegio, que se encontraba sacando fotos a los niños durante la actividad, pudo tener algo que ver.

## **Lectura del Booktrack**

En todos los grupos tendieron a poner el volumen al máximo (G; min 17:53). Antes de iniciar la actividad, todos los dispositivos tenían el volumen a la mitad. El audio estaba preparado para que la escucha fuese cómoda en ese nivel de volumen por lo que escucharlo a todo volumen implicaba un gran impacto sonoro. Asumimos que este hecho fue consecuencia del alto ruido que rodeo a los niños durante la actividad.

Es que, por una parte, antes de iniciar la lectura debíamos de testear que todos los niños tuviesen sus auriculares bien conectados. Durante el testeo previo de los materiales se presentaron fallos técnicos que implicaban la posibilidad de que el niño no escuchase nada. Mientras testeábamos que todos escuchasen bien, había un alto grado de excitación en el ambiente que redundaba en niños hablando a los gritos, los unos con los otros. Por otra parte, durante la lectura, muchos niños optaron por leer en voz alta bajito, lo que también generaba un murmullo con bastante presencia.

**Reacciones previas a la lectura:** las primeras reacciones que tuvieron lugar durante la “prueba de sonido” fueron de sorpresa positiva. Comentarios del tipo “estoy oyendo música” (G; min 14:40), “cómo mola” (G; min 19:22, min122:23), “anda, pero si hay música”, “anda, como mola!” (G; min 80:55), “hay una música” “ah, ¿sí?” “hay música, hay música”, “vaya música” (G; min 167:43) o niños tarareando (G; min 17:25, min 81:24) y hasta “tamborileando” (G; min 21:33). También hay comentarios más bien exploratorios, por ejemplo un niño comenta “sólo hay música” (G, min 121:59), como si esperase algo más. En el grupo C la expectación por esta parte de la actividad era tan grande que los niños demandaban iniciar la lectura con los cascos (G; 170:59). Algunos niños se lanzan a leer sin esperar la orden de inicio (o al menos continúan avanzando en el cuento, tal vez sólo escuchando el audio), tal como refleja el audio del niño tamborileando durante la actividad del GRUPO A (G; min 21:33), quien se encuentra recreando un tema musical presente en la segunda página, cuando el resto del grupo está escuchando la música presente en la primera página del segundo capítulo, o el niño que avisa que ya ha acabado cuando aún no dimos la orden de iniciar la lectura (G; min 85:40) o el tamborileo en el GRUPO D (G; min122:23). También en más de un grupo

hay algún niño o niña que pide a sus compañeros: “callaros” (G; min 12:25, min 82:03). La explicación del pase de página también resulta relevante en todos los grupos, destacándose especialmente el GRUPO B pues alguno de los niños aún requirió de esta explicación antes de iniciar la lectura del Booktrack (G; 88:10).

**Reacciones durante la lectura:** en general los niños y niñas se focalizaron en la lectura. La norma fue el escuchar un murmullo (GRUPO A: min 24:42 en adelante; GRUPO B: min 89:00 en adelante; GRUPO C: min 170:59 en adelante y GRUPO D: min 129:56 en adelante), con mayor o menor volumen, correspondiente a la lectura en voz baja por parte de los niños, a pesar de que, salvo en el GRUPO A (que fue donde se detectó que esto pasaba), se aclarase que la lectura debía de ser mental. El GRUPO C destacó por ser el grupo con menos murmullo y conversaciones durante el proceso de lectura y el D por todo lo contrario. En el GRUPO C hubo muchos comentarios durante la lectura en relación a la música (“a que sí que hay música, a que sí”.- G; min 173:11) y a los efectos de sonido, particularmente el sonido de la puerta. Un niño dijo “ porque suena... uh!...” “te dan un susto”. Otra dijo “cuando era la puerta” (G; min 173:53) o “a que mola cuando abre la puerta” (G; min176:30). También se escucha a un niño hacer referencia al momento en que se escribe el nombre de Karamoko (G; min 75:49). En el caso de la música no todos fueron positivos. A un niño le aburría (G; min 173:45). En el GRUPO D también hay comentarios sobre la música: “que música tan chupi” (G, min 134:53), “hay una música muy molona aquí” (G; min 136:02), “Quique, la tercera música es súper guay” y se pasan un minuto hablando de la “tercera música” (G; min 139:08).

Algunos pocos niños tarareaban y otros golpeaban la mesa rítmicamente (G; min 177:17, min 140:54). Los niños que tarareaban lo hacían con mayor o menor acierto en la afinación pero con bastante acierto en el ritmo. Algunos pocos niños se sorprendían de que no hubiese narrador: “sólo escucho música” (G; min 25:45, min 131:36).

Otros pocos seguían sin pasar la página para poder avanzar en la lectura o tuvieron dudas respecto a este tema (G; min 173:07).

En el GRUPO D hubo un grupo (Sara, Unai, Esther y Guillermo) que se dedicaron a explorar el dispositivo en lugar de leer. Mientras el resto lee se les escucha “Sara sale

muy guay” “a mí la foto mi... (se calla)”. (G; min 131:41). Por su parte, Paula y Sergio I. están con la calculadora: “Sergio cuanto es... (...)” Sergio responde “veintiséis”. Luego la maestra les pregunta “¿estáis leyendo o estáis con la calculadora?... “tenéis que leer, Paula” (G, min132:47). Otras niñas del mismo grupo comentan durante la lectura: pregunta “¿tú por dónde vas?” y otra le responde “por el sonido del tamtam” “yo voy por aquí”. (G, min 132:25).

Todos los grupos reaccionaron ante la presencia de la hoja amarilla como si fuese algún tipo de evaluación o juego competitivo, jactándose de tener un valor más alto aquellos que lo tenían: “116 –dice uno - a mí también 116 – dice otro” (G; min 31:58), “maestra, el 130 ese no me corresponde... porque yo creo...” (G; min 33:25); conversación entre varios niños (G; min 97:00); “a mí me pusieron 83” (G; min 140:54) “yo tengo el 63... ¡y yo el 69!” (G; min 180:57).

Mientras tanto, quienes acabaron pronto, mientras esperaban a que sus compañeros terminasen, se dedicaron a:

- Dos a cuatro niños por grupo solicitaban poder volver a leer el cuento: “mola un montón el libro, lo quiero volver a leer”, “lo podemos volver a leer” o “yo me lo voy a leer otra vez” (G; min 177:31), “quiero leerlo otra vez” (G; min182:25). Eso se dio especialmente en el GRUPO C, donde parte del atractivo de volver a leer el cuento era volver a escuchar el ya famoso efecto de la puerta. Un niño dijo “ahh, esto da miedo, esto da miedo”. Pero su voz refleja interés, como si el hecho de que diera miedo hiciera que el cuento fuese divertido. También se escuchó: “Daniel, voy a escuchar lo de la puerta”, “qué miedo da la puerta” “esto da miedo” (G; min 179:05). Esto nos da la pauta de que es Daniel el punto de inicio de este fenómeno. Poco más tarde le oímos una vez decir: “...eh Raúl... escuchamos lo de la puerta que mola” y “eh Alen... ¿escuchamos lo de la puerta?” “yo ya lo estoy escuchando” responde otro niño mientras otro tararea “tu-tu-tu-tum” “es que mola un montón” “pon lo de la puerta chaval” “cómo mola”. (G; min 181:12). Raúl se sentó al lado de Daniel y Alen al lado de Raúl.

Algunos se quejaron de que la primera parte no tenía sonido. Como resultado releían sólo la segunda parte.

- Volvían a escuchar la música. La música les gustaba mucho (algún niño hasta se puso a bailar).
- Cada dispositivo tenía una funda protectora. Dicha funda hacía que salir de la aplicación, presionando el botón central inferior del ipad, requiriese de ejercer una fuerza mayor a la usual. Entre cuatro y seis niños por grupo tuvo la inquietud suficiente como para presionar dicho botón lo suficientemente fuerte como para acceder a la ventana principal de Apps. Los que lo hicieron se dedicaron a abrir otras Apps genéricas, que eran las únicas disponibles. Al no ser juegos retornaron al Booktrack o dejaron el ipad para hablar con sus compañeros. La mayoría fueron niños. Sólo dos niñas en una clase accedieron a la aplicación de facetime (app de chat con cámara), pero al encontrarse junto a otro niño que también accedió no sé a quién se le ocurrió la idea.
- Siempre hubo algún niño o niña que preguntó sobre qué se iba a hacer a continuación o pedía poder hacer otra cosa distinta como: leer más cuentos (G; min 178:49), escuchar música (G; min 179:11) o jugar a juegos.

**Velocidad de lectura:** debemos aclarar que en el GRUPO A no se dio la instrucción expresa de que avisasen en cuanto acabasen de leer. Estuvimos atentos y fuimos acercándonos a registrar la velocidad en cuanto notábamos que habían acabado. Pero hubo un momento en que los niños empezaron a acabar y al estar prestando atención a otros no éramos capaces de notarlo. Esto redundó en que algunas de las lecturas recogidas no eran viables, probablemente porque los niños al acabar tendieron a regresar a páginas anteriores y esto provocó que la velocidad de lectura promedio se distorsionase. En los siguientes grupos se corrigió este punto y hemos tomado en cuenta los valores de los otros grupos a la hora de ponderar la lectura de este grupo. Fuera de ello, los grupos tuvieron un comportamiento relativamente uniforme entre sí, con un promedio en su velocidad de lectura de noventa y cinco palabras por minuto, pero con una variabilidad grande, puesto que el arco de velocidad va desde cincuenta y ocho hasta ciento treinta y cuatro. Por otra parte, la mediana va desde los noventa hasta las ciento diez y seis palabras por minuto. Este dato es relevante a la hora de producir el Booktrack. La experiencia se había diseñado para una lectura promedio de ciento veinte palabras por minuto, si bien se tuvo en cuenta que podría darse a una menor velocidad.

De hecho, para quienes lo leen a una velocidad muy lenta (entre las sesenta y las ochenta palabras por minuto) se generan algunos espacios de “silencio” que les permiten asimilar toda la información, diseñados teniendo en cuenta el bajo nivel lector que implica esa velocidad de lectura.

### **3.3.2 Grupos de discusión**

Previo al inicio de cada grupo de discusión, producto de la diferencia en la velocidad de lectura de los niños, hubo un período promedio de doce minutos entre los primeros que terminaban de leer y los últimos que lo hacían, en el que el ambiente de la clase recuperaba (si no aumentaba) el nivel de excitación del inicio. Sólo en el caso del grupo C la maestra tendió a controlar al grupo, e incluso en ese grupo hubo un momento de mucha interactividad entre los niños y niñas. Cuando observábamos que ya habían acabado todos o que el nivel había alcanzado ya un grado de imposibilidad de lectura para los niños más rezagados (dos como mucho a estas alturas), recuperábamos el control de la clase anunciando la siguiente actividad. Recuperar este control no resultó algo sencillo ya que implicó entre uno y cinco minutos dedicados a llamar la atención de los pequeños.

Lo primero que nos llamó la atención es que costó que arrancasen a comentar el cuento y que participasen de la actividad del feedback (excepto el grupo A). Este hecho fue especialmente notorio en el GRUPO C, lo cual resultó desconcertante porque también fue el grupo que mayor reacción aparente ante la tecnología tuvo, mostrándose muy interesados en la producción sonora y sus detalles y pidiendo poder releer el libro. En este grupo más de diez niños pidieron volver a leer y/o escuchar la música.

Por otra parte, el GRUPO D solicitó poder leer más cuentos, cantando a coro “queremos otro cuento, queremos otro cuento”, una vez que la actividad finalizó.

Este es un resumen de las observaciones de este apartado según las temáticas presentes en la guía.

### **Comprensión de la historia**

**GRUPO A:** los comentarios, en su gran mayoría, están relacionados a los sucesos del primer capítulo. Se les ha quedado el nombre de Karamoko grabado a fuego (G; min

40:14). El otro concepto sobre el que centran sus referencias es “el desierto”. Las expresiones relativas al contenido del cuento dan vueltas en torno a estos dos conceptos y ligados, es decir el desierto aparece dentro de una explicación relacionada a Karamoko (G; min 42:16, 44:10). No parecen haber retenido el papel central del desierto en esta historia. Sofía y Malika aparecen por partes iguales. En general, parece que no se han quedado mucho con la historia.

**GRUPO B:** la primera referencia es a la frase final del cuento, pronunciada por Sofía y reproducida casi textualmente por una niña “qué suerte que tienes un abuelo que cuenta esas historias tan bonitas” (G; min 105:16). Como no hay más respuestas comenzamos a presentar preguntas como “o sea que Karamoko contó una historia”, a lo que un niño responde “de su vida”. Preguntamos “¿una historia de ahora o de cuando era joven?”, otra voz responde “de cuando era joven”. “del desierto” aporta otro. “yo sé que viajaba y que viajaba”. Otro niño dice que los animales corrían porque el desierto avanzaba. Aprovechamos este comentario para preguntar si el desierto lo está destruyendo todo y responden al unísono “sí”. Preguntamos: “¿cómo hicieron para parar al desierto?” “corriendo” responden. “atravesó el desierto” dice otra voz. Preguntamos: “¿quién?”, responden: “Karamoko”. Preguntamos “¿Karamoko, él solo, detuvo al desierto?”... “y la abuela, y la niña, y Sofía” escuchamos (Sofía es lo que más se repite). La conversación no fluye y las respuestas no tienen sentido, ni siquiera hay una referencia a la primera parte, como en el grupo anterior, lo que llama la atención porque éste ha sido el grupo que mejor ha respondido, en principio, respecto a las señales de estar comprendiendo la historia durante la lectura en voz alta. Probamos una última vez y damos una pista nombrando a los árboles pero ni con eso supieron decirme quién detuvo al desierto. (G; min105:16).

**GRUPO C:** este grupo nos desconcierta con su reacción. Dado el enorme interés que despertó la presencia de los elementos sonoros y a que muchos niños y niñas pidieron releer el cuento esperábamos encontrar el feedback más rico de los cuatro grupos. Ocurrió prácticamente lo contrario. Costó mucho iniciar la conversación, las respuestas que recibíamos eran erráticas, vagas y muchas veces inconexas. Tuvimos que dirigir mucho la actividad y hacer muchas preguntas para lograr que encontrasen un punto a



partir del cual comentar el cuento. Ese punto fue la lucha de los árboles contra el desierto. Sobre este tema y sobre el cierre del cuento (cuando Sofía felicita a Malika por el abuelo que tiene) fueron las únicas referencias claras que pudimos obtener de ellos. (G; min 187:39 a min193:11)

**GRUPO D:** bajar las revoluciones para iniciar esta actividad fue una tarea particularmente desafiante en este grupo. Una niña inició la conversación comentando “la chica llega a clase y quiere esconderse porque no tiene ninguna foto para enseñar a la profe y de repente desde la puerta dice toc-toc y dice la profesora puede entrar y es el abuelo que va a contar una historia de....” y se queda trabada (G; min 149:04). La ayudamos y la orientamos hacia la parte del desierto. Parecía como que iban a empezar a dar respuestas inconexas pero en cuanto surge el tema de cómo pelearon contra el desierto una niña dijo “Sííí, le dijeron a los árboles que les ayudaran”. (G; min150:00). En los siguientes minutos la conversación versa sobre: el desierto, Karamoko sobre un dromedario y por fin los árboles haciendo un círculo y uniendo sus ramas. Fueron el único grupo que llegó a comentar este detalle de la historia (aunque en realidad lo que ocurrió fue que juntaron las raíces). Cuando les preguntamos sobre el final de la historia y qué pasó con Malika y sus compañeros una niña dijo: “estaban con los ojos muy abiertos” Otra: “y después no se oía ni una mosca” y “Malika se sentía mejor”.

### **Referencia en relación a la experiencia de leer un Booktrack**

**GRUPO A:** a la pregunta: “¿qué les ha parecido escuchar el Booktrack?” responden “¡genial, muy bonito!” gritando todos juntos muy animados (G; min 45:50). Indican preferencia por la parte de lectura con música. Aunque parece que no han retenido mucho de la historia sí expresan que se lo han pasado bien y que les gustaría repetir, si bien hacen hincapié en que lo que más les llama la atención de la experiencia es la lectura en el ipad. A la pregunta de si les ha gustado la experiencia respondieron con un sonoro “sííí” (G; min 50:59), si bien no hubo consenso en relación a si la música les estorbaba al leer: “a mí no... a mí sí” (G; min 47:12).

**GRUPO B:** a la pregunta: ¿qué parte del cuento os ha gustado más? responden “la de tintintin... la de la música”. Una niña pequeña dice “a mí la última página”. Luego

repiten la música y la última página. “la música era muy bonita”. También les pedimos que nos digan qué parte del cuento les gustó más, la primera leída o la segunda ambientada. La respuesta es “música, música, música”. (G; min 108:40)

Cuando preguntamos acerca de si echaban de menos la voz de un narrador respondieron: “nooooo.... bueno yo sí (dice una vocecita)”. A lo que le pregunto a esa niña si le hubiese gustado más que hubiese habido imágenes y ya varios de sus compañeros se sumaron a la idea, pero resaltando que seguían prefiriendo el ipad “yo con el ipad y con ilustraciones”. “Nos gusta leer” dice otra vocecita. (G; min 100:25)

**GRUPO C:** les preguntamos qué les había parecido escuchar la historia con la música y los efectos. La respuesta fue: “muy bien”, “porque me ha gustado la música mucho” y “a mí porque me ha ayudado un poquito” (G; min193:11). Ante la pregunta de su momento favorito la respuesta se redujo a un “Karamoko” (G; min 193:56). Les preguntamos acerca del motivo que les hizo solicitar volver a leer el cuento: “a mí la música”, “sí, me gustaba mucho la música”, “y a mí,.. A mí, a mí...” (G; min 195:06). Preguntamos si mientras leían la música les había ayudado a imaginarse lo que sucedía en el cuento. Respondieron “¡sííí!”, “eran camellos y dromedarios”, “y elefantes”, “yo estaba soñando que había muchos camellos y dromedarios” dice una voz. Otra dice que a él “no”. (G; min 196:27). En relación a esto, puede ser relevante tener en cuenta que la parte de la historia a la que hacen referencia se encuentra dentro del primer capítulo, donde no hay producción sonora.

**GRUPO D:** a la pregunta “¿qué os ha parecido escuchar la música y los efectos?” responden todos a la vez sin demostrar excesivo interés. Viendo esto la maestra les pregunta si les ha gustado la experiencia y ellos responden que sí con más ánimo. Indaga en si la música les ha distraído de la lectura: “nooo” (una voz dice “a mí sí” - 153:30) y declaran que han podido seguir la lectura sin problemas.

El momento favorito fue identificado por una niña como: “cuando los árboles hicieron un círculo con las ramas y... (...) al desierto”. Otro niño dijo “cuando el abuelo dijo que Karamoko en su lengua se decía gran cazador” y otro “cuando el abuelo contó la historia”, “cuando los tambores se agarraron con las ramas”, “cuando los tambores y las ramas todos vencieron al desierto” (G; min 153:09).

## Referencias al audio

**GRUPO A:** se les preguntó acerca de su momento favorito y respondieron: “la segunda parte de la historia” (la historia del desierto). “cuando llamaban a la puerta” (esto lo nombran varios). “cuando los árboles soplaban que no se oía muy bien el viento” (se queja un niño). A Elena le gustaba cuando tocaba el abuelo el tambor (G; min 49:10).

**GRUPO B:** no hay referencia expresa a efectos de sonido pero sí mucha referencia a la presencia de la música.

**GRUPO C:** como no podía ser de otra manera aparece la referencia al sonido de la puerta: “la mejor música que a mí me ha llamado ha sido la que... la de cuando sonaba la (... - creemos que dice puerta). “a mí cuando sonaba la puerta” (G; min 193:28).

Les preguntamos “si hubierais hecho el cuento vosotros, qué música hubierais usado: ¿la misma o distinta?” Respondieron: “yo distinta”, “yo la de Happy” dice un niño y la idea prende rápidamente en el resto que la repiten. Pero otro niño dice “pero la de Happy no pega nada con esto”. La maestra secunda al niño y les explica que la música debe ir con lo que está contando el cuento. Mientras de fondo un niño sugiere “gangmanstyle”... y otro “Dani Martín”. (G; min 195:45)

**GRUPO D:** las únicas dos referencias al audio no aparecieron como descripción de efectos sino como representación visual. Por una parte está el momento en que una niña hace referencia al toc-toc (G; min 149:04) cuando cuenta que Karamoko llega a la clase, en el arranque del grupo de discusión y luego, durante los comentarios relacionados a los momentos favoritos, donde encontramos una referencia a los tambores que se agarraron con las ramas (G, min 154:00).

## **Reacción ante la tecnología y a su implementación**

**GRUPO A:** algunos niños expresaron a continuación que la música estaba alta (lo que explicaría que les molestase) y un niño dijo “estoy acostumbrado a hablar o contar los textos que leo” (creemos que es el mismo niño que expresó desconcierto ante la falta de narrador, al inicio de la lectura). A la pregunta pero si la próxima vez traigo el cuento en la Tablet pero sin música ni efectos, os gustaría igual?” primero hay una serie de “no” pero también hay muchos sí, porque les gustaba leer en el dispositivo. Uno dice que tendría que cambiar la música pero creo que se refiere a si cambiamos el cuento (G; min 51:31).

**GRUPO B:** les pedimos que nos digan qué prefieren: leer la historia en el libro físico o en el dispositivo. Nos responden “dispositivo/ leer en el dispositivo” (G; min: 110:20).

**GRUPO C:** indican que prefieren leer “en los digitales” (G; min 198:00). Dicen que lo prefieren por la existencia de la música y los efectos. Les preguntamos si han echado en falta al narrador y responden varias voces “yo sí”. También hay algún comentario a la falta de fotos (G; min 197:00).

**GRUPO D:** indican que prefieren la lectura con música y con efectos pero que también tenga imágenes y textos (G; min 152:42).

### ***Acceso previo a tablets***

En todos los grupos hubo un alto porcentaje de niños que indicaron conocer la tecnología y disponer de tablets en casa: “yo leo en la Tablet de mi padre” (G; min 38:20), “como mi hermano”, “yo lo tengo en casa”, “yo tengo una Tablet” (G; min 157:10). Pero por la forma en cómo contestaban daba la sensación de que decían que tenían porque el resto también lo decía (G; min 36:00).

De éstos, la mayoría indicaba que había leído alguna vez un cuento en una tablet, aunque este porcentaje bajaba bastante en cuanto se indicaba que el cuento a leer sólo tuviese texto, como el Booktrack. En el grupo C hacen referencia a “flechas” como mecanismo de navegación entre páginas de un cuento (G; min 157:56), lo que podría explicar que no supiesen cómo pasar de página deslizando el dedo por la pantalla.

### **3.3.3 Entrevistas en profundidad**

Ambas tutoras expresaron ideas afines, seguramente producto de haber comentado la experiencia previamente a tener su entrevista con nosotros.

Presentamos a continuación las observaciones destacables según las categorías planteadas para estas entrevistas:

#### ***Reacción ante la tecnología***

Existía una expectativa positiva previa, tanto en los niños como en los adultos en relación al desarrollo de la actividad. La reacción fue consecuente a las expectativas. Es decir, que el nivel de excitación presente en los grupos les resultó “normal”.

Por otra parte, las tutoras partían de la base de que los niños sabrían cómo utilizar los dispositivos y en este sentido no detectaron nada relevante, más allá del gran interés que la actividad despertó en ellos por la presencia de los ipads. Lo que no supieron asegurar fue si dicho interés fuese algo que podría perdurar en el tiempo o si el sólo podía ser fruto de la novedad. Ambas dudaron en este aspecto. Una de las tutoras accedió a uno de los ipads de uno de los niños que había terminado de leer más rápido y escuchó el segundo capítulo. Su percepción personal fue que los audios no estaban sincronizados y que por tanto era imposible que la experiencia fuese positiva para los niños. Se le explicó que el sistema de sincronización se basa en el cálculo y recálculo de la velocidad de lectura mediante el pase de páginas y que seguramente lo que le habría pasado es que el niño a quién le tomó prestado el ipad habría jugado a pasar las páginas para adelante y para atrás, lo que afectaría a la velocidad de reproducción. La producción del libro fue desarrollada teniendo en cuenta muchos factores de este tipo por lo que es altamente improbable que el error que ella comentaba de desincronización se diese en el escenario en que los niños accedieron a la lectura. Aún así, la tutora se mostró convencida de que la idea no era mala pero que la implementación aun requería de mejoras.

#### ***Comportamiento de los niños en clase durante la actividad***

Ambas tutoras se sorprendieron por el bajo nivel de participación durante la puesta en común. En ambos casos hicieron referencia a alumnos aventajados que suelen participar en clase y que en esta ocasión no lo habían hecho. Timidez ante la presencia de un “ser

extraño” (el animador de la actividad) fue la razón argumentada como posible motivo. Por contra partida, notaron que existió un gran interés de los niños en la lectura, incluso que había niños que pedían volver a leer y a “escuchar música”. La maestra del Grupo A nos hizo entrega de un informe con sus propias observaciones, donde nos comentaba cuáles habían sido los niños más participativos en la actividad: Iñigo, Álvaro, Roberto, Hugo, Ivan F., Judith, Adriana y César. Este último le sorprendió positivamente pues es un niño muy tímido que no suele hablar. También recogió algunos comentarios textuales: “la música va a mi ritmo” (Samuel G.), “me gustaba la música, cuando leo hago yo la música” y “no se oía muy bien el viento” (Iñigo).

### ***Comentarios recibidos por parte de los niños en días posteriores***

Ambas maestras coincidieron en la sorpresa de no recibir comentarios de ningún tipo por parte de los niños. Se esperaba que hubiese algún tipo de consulta acerca de cuándo volverían a realizar más actividades pero según ellas los niños no comentaron nada al respecto. Sin embargo, vale la pena destacar en este apartado que cuando nos acercamos a buscar los cuadernos para su evaluación, prácticamente dos semanas más tarde, en todos los grupos los niños reconocieron al animador de la actividad y reaccionaron con sorpresa y entusiasmo al verle entrar a la clase, siempre lanzando preguntas relacionadas a próximas actividades.

### ***Análisis de la ficha de evaluación***

Las tutoras se sorprenden al encontrar muy poquitas referencias a la actividad. Es decir, que analizando las fichas solas no encontraban prácticamente ninguna diferencia respecto a las fichas de otras lecturas. La conclusión que sugerían era que seguramente el interés demostrado en la clase se debía principalmente a la novedad de tener las tablets pero no a la actividad en sí misma. Por otra parte, no notaron ningún tipo de aportación destacable en la ficha de evaluación.

### ***Valoración global de la experiencia***

Hubo como un pequeño desencanto con la actividad, desde las expectativas generadas previas a la realización de la misma y su posterior evaluación. Si bien entendieron que los niños se lo pasaron bien durante la actividad no le vieron un valor real, de impacto,

que les llevase a decir, sin duda, que les encantaría repetir la experiencia. Les pareció una actividad anecdótica, como podría ser leerles un libro en voz alta o cualquier otra actividad desarrollada utilizando su pizarra digital. Por otra parte, una de las tutoras desconfía del grado de desarrollo de la herramienta y percibe que en realidad no es capaz de hacer lo que dice hacer: sincronizar la ambientación sonora a la velocidad de lectura. Entiende que si esto no ocurre entonces la ambientación es algo negativo.

### 3.3.4 Análisis semiológico de textos, discursos y dibujos

#### *Dibujos*

*GRUPO A:* la representación del árbol realizada por Roberto podría simbolizar la unión de los árboles para enfrentarse al desierto, ya que el dibujo de su árbol tenía muchísimas ramas y un tronco muy grande. También por la representación de la tierra donde se encuentran las raíces, que tiene color rojizo. Otros niños dibujaron un árbol “normal” pero el árbol de Roberto, comparado con los otros, es inusualmente grande. Este dibujo reflejaría el interés demostrado durante la puesta en común, donde el desierto fue un tema clave de conversación, especialmente lo referente a la lucha para detenerle. En la misma línea reconocemos las ilustraciones de Ariana, Elena y Rodrigo, donde han representado a “los animales” a través del león. No se hace referencia expresa a este animal en el cuento pero en la producción sonora, durante el momento que la historia narra esta lucha, se escucha el rugir de un león que luego es contestado por otros animales (por ejemplo monos). Una explicación posible a la coincidencia de los dibujos es que los efectos de sonido empleados fijasen en sus mentes la asociación del concepto “animal” con “león”. Planteamos que el sonido del “rey de la sabana”, cuya representación icónica suele estar presente en las mentes de los niños y mayores asociados a relatos con animales africanos, haya recreado en su imaginación la imagen de esta criatura en particular (de la misma manera que cuando se expone frente a un lector experto una palabra escrita éste no puede evitar leerla, aquí, al escuchar el rugir del león los niños no han podido evitar conectar el desierto con ese animal, aunque en el texto no se hablase de él expresamente). Por último, Iván F. dibujó un árbol con el nombre “Karamoko” escrito sobre la copa. Representa una escena del final del cuento,

en el que Malika escribe el nombre de Karamoko en su árbol genealógico. Esta acción también está reforzada por un efecto de sonido.

*GRUPO B:* los dibujos de esta clase se han focalizado prácticamente en recrear el título del primer capítulo del libro (“Un abuelo subido en una rama”). La única referencia visual al segundo capítulo es la ilustración del árbol con la palabra Karamoko escrita. También hay una referencia visual hacia la música que es la incorporación del tambor en la ilustración de Claudia.

*GRUPO C:* en esta clase ningún niño complementó la ficha con un dibujo. Tampoco lo hicieron en los restantes cuentos.

*GRUPO D:* en este grupo la mayoría de los niños no incluyeron dibujos. La mayoría tampoco tenía dibujos en el resto de los cuentos. Llama la atención que de los cinco que decidieron incluir una ilustración, tres (niños) dibujaron el árbol con la palabra Karamoko escrita, que ya hemos comentado representa una escena del final del cuento, en el que Malika escribe el nombre de Karamoko en su árbol genealógico. Los otros dos dibujos representan a Malika y a los abuelos subidos en una rama.

### ***Personaje favorito***

#### ***GRUPO A:***

1. Karamoko por ser un personaje gracioso, valiente e interesante, que contaba historias bonitas y muy divertidas.
2. Malika porque es graciosa, hace tonterías, escribe el nombre de su abuelo en el árbol genealógico y tiene un abuelo gracioso.
3. Sofía por ser empollona, sabia, muy fantástica, lista y saberse todos los nombres de los árboles.

#### ***GRUPO B:***

1. Karamoko por ser un personaje gracioso y aventurero. Cuenta historias, es divertido y negrito.
2. Sofía por saberse todos los nombres de los árboles y ser lista.
3. Una niña nombra a un personaje que no existe en la historia: Julia.



### *GRUPO C:*

1. Karamoko: porque cuenta historias muy bonitas y chulas. Sólo hay una mención en trece a lo gracioso que resulta su nombre. Prácticamente un 75% de la clase se decantó por Karamoko.
2. Malika: los motivos son muy dispares. Desde porque quería poner a su abuelo en un árbol hasta por ser lista.
3. Sofía: porque se sabía los nombres de los árboles.
4. Sabrina: porque no sabía lo que era un árbol genealógico.

### *GRUPO D:*

1. Karamoko: en este grupo Karamoko ha arrasado, si bien se mantiene la relación entre el motivo “es divertido/gracioso” o “tiene un nombre divertido/ dice tonterías” (ocho referencias) y el motivo ligado a la historia de su vida, que es definida en varias ocasiones como interesante, divertida o chula (ocho menciones).
2. Malika: las dos niñas que hacen referencia a Malika se sientan cerca en clase y dan el mismo motivo: “que está orgullosa de su abuelo”.

### ***Clasificación general***

*GRUPO A:* la historia fue clasificada por más de la mitad de la clase como Real, aunque también hubo quienes la clasificaron de fantástica (niños en su mayoría) y de aventuras (niñas en su mayoría).

Principalmente les ha parecido una historia divertida. A todos les gustó.

*GRUPO B:* la clasificación del tipo de historia fue más variada que en el Grupo A. Desde “Aventura” (dos niñas), “divertido” (un niño), “Fantástico/Fantasía” (tres niños y tres niñas), humor (una niña), “Real” (6 niños y dos niñas) y una niña que indica que es real todo menos la historia que cuenta Karamoko.

Principalmente les ha parecido una historia divertida. A todos les gustó, si bien a dos niños y una niña les gustó porque tenía imágenes interesantes, y a tres niñas y un niño porque les resultó fácil de leer.

En la evaluación comparativa con otros cuentos no se ha detectado nada relevante.

*GRUPO C:* la historia fue clasificada como: “Fantástico” (cuatro niños y tres niñas); “Real” (tres niños y dos niñas), “Bonito, divertido, chupiguay o emocionante” (tres niños y una niña) y “Aventura” (tres niñas).

Principalmente les ha parecido una historia divertida, fácil de leer e interesante. A la mayoría les gustó, salvo a un niño que le pareció muy larga.

*GRUPO D:* en este grupo la percepción del tipo de historia se encuentra dividida, a partes iguales, entre “fantástico” (más niños que niñas) y “real” (más niñas que niños). También aparece el tipo “aventura”.

A la amplia mayoría el cuento le ha resultado divertido. A dos niños y una niña les ha parecido fácil de leer. Por último, llama la atención que en este grupo haya dos niños y una niña que declaran que todas las historias que han leído les han resultado aburridas.

Los dos de estos niños incluyen, dentro de esta clasificación, al cuento que empleamos para la actividad.

### ***Referencias a la experiencia de lectura de Booktrack***

#### ***GRUPO A:***

NATALIA fue la única que hizo referencia expresa al audio comentando “me ha gustado porque he aprendido mucho de canciones”.

#### ***GRUPO B:***

Sin referencias explícitas en los textos.

#### ***GRUPO C:***

BELTRÁN: comentó que el libro le había gustado “porque ha sido una chulada”. Agrega dentro del campo de “tipo” de historia: “Es chupiguay. Es emocionante, de historias y de desiertos”. Analizando las observaciones de las otras lecturas vemos que en general le parecen divertidas pero no realiza tantos comentarios. Es decir, sus comentarios respecto a esta historia son particularmente efusivos.

CARLA: indica que le gustó “porque me ha gustado la música”. Carla fue una de las niñas que solicitó volver a leer el cuento mientras estábamos esperando a que sus

compañeros acabasen. En líneas generales clasifica sus lecturas como de tipo fantástico y suelen parecerle divertidas o fáciles de leer. Aprecia que la historia le enseñe cosas.

DANIEL: en la ficha del libro no hace ningún comentario sobre el cuento. Sólo lo identifica como real y dice que le resultó divertido. Analizando la comparativa con otras lecturas no parece haberle gustado leer los otros cuentos debido a la larga extensión de los mismos. Sólo indica que le han gustado dos de sus lecturas previas y en ambos casos el motivo parece estar ligado a las imágenes. Sin embargo, a pesar de que el cuento empleado en la actividad era largo y sin nada de dibujos, lo encuentra divertido. Analizando las grabaciones de audio Daniel ha sido el foco de los comentarios respecto al efecto de sonido de la puerta. Le recordamos como un niño que buscaba constantemente llamar la atención, pidiendo la palabra todo el tiempo pero sin aportar nada cuando se la dabas.

LUCÍA: analizando su ficha no parece haber nada interesante que destacar pues sólo indica que el cuento le parece de tipo fantástico y que le parece divertido. Pero analizando el conjunto de sus evaluaciones comprobamos que es una niña muy exigente con el contenido. Parece no gustarle nada. Sin embargo encontró divertido el último cuento. No identifica a Karamoko como personaje. Sólo a Sabrina, Casandra, Eduardo y Malika. Los tres primeros aparecen en la primera frase del cuento pues son nombrados por la maestra.

PAULA: comenta en la ficha que el cuento le pareció divertido “porque lo leímos con música”. En la clasificación de tipo indica “a mí me parece que es real”. Es de las pocas que utiliza diferentes tipos de clasificaciones en los cuentos y agrega bastantes comentarios sobre las historias en el resto de las fichas.

UNAI: se sienta junto a Paula durante la actividad. En su ficha indicó que el cuento le gustó “porque me han gustado mucho los sonidos”. Identifica el cuento como de tipo fantástico pero esa es la misma clasificación que tiende a utilizar en los otros cuentos también.

#### *GRUPO D:*

ALEJANDRO: indica que el motivo por el que la historia le pareció divertida fue porque le gustaron los efectos especiales. Fue uno de los pocos niños que incluyó un dibujo y el mismo también hace referencia a un momento que cuenta con soporte de

efecto de sonido: el momento en que Malika escribe el nombre de Karamoko en el árbol genealógico, al final de la historia.

CLAUDIA: esta niña hace referencia a la Tablet como motivo para haberle gustado la historia.

CRISTINA: Cristina no hace referencia expresa a la experiencia pero analizando la evolución de sus evaluaciones notamos que sólo en el caso del último cuento Cristina indica que la historia le resulta divertida. En el resto de cuentos, en el mejor de los casos, indicó que le parecían fáciles de leer o útiles.

ESTHER: aunque no hace mención expresa al booktrack, nos llama la atención que suele indicar que los cuentos no le gustan pero encuentra al último cuento divertido.

IRENE: indica que el cuento le gustó porque tenía efectos especiales. Irene estaba sentada detrás de Claudia y cerca de Sergio, e interactuaron mucho durante la lectura, si bien lo hicieron explorando el ipad para ver qué otras cosas tenía.

JAVIER C.: no hace mención expresa a la experiencia pero llama la atención que las evaluaciones del resto de cuentos leídos durante el semestre consistan en dibujos difusos, pero en este cuento se tomó el trabajo de escribir una evaluación e indicar que le pareció divertido.

JORGE: es de los pocos niños que indica explícitamente que le ha gustado la música y que ha encontrado la historia muy bonita. Es otro de los niños que ha dibujado el árbol con la palabra Karamoko.

LUIS: es el tercer niño que dibuja el árbol con la palabra Karamoko atravesando la copa. Tanto Luis como Jorge fueron identificados, durante la lectura del Booktrack, como niños que no leían linealmente la historia. Luis incluso comentaba que se perdía y la medida de la velocidad de lectura de Jorge fue errática. Esto me hace pensar que por algún motivo se centraron en la última página, que es donde efectivamente escuchamos el sonido de escritura cuando Malika escribe el nombre de Karamoko en el árbol genealógico.

SERGIO I.: este niño estaba sentado al lado de Claudia. Indicó que le gustó la historia porque tenía efectos especiales.

ZIYI: niña china muy tímida. Indicó que le gustó porque ha oído música.

### 3.4 Resultados

---

#### **Comportamiento de los niños en relación a la tecnología**

Si bien los niños declararon en su mayoría conocer la tecnología y tener acceso a la misma, al menos en lo que refiere a la lectura de un ebook con pase de página sin elementos distintivos en la pantalla fue, para muchos, un gran desafío o un asombroso descubrimiento. Y es que, para nuestra sorpresa, aunque los niños declaraban que leían y jugaban en casa con dispositivos iguales o equivalentes, la reacción observada nos hizo concluir que, al menos en lo que a lecturas de ebooks refiere, el uso de los dispositivos les resultaba una experiencia completamente novedosa y, en muchos casos, desconcertante y desafiante.

El acceso al dispositivo (ipad) fue uno de los elementos que captó su atención. Mas la presencia de los auriculares fue, en más de la mitad de los casos, el real foco de interés y motivación durante la actividad. En todos los grupos, el momento de mayor frenesí fue cuando llegó la hora de ponerse los auriculares y descubrir aquello a lo que no podían acceder a simple vista.

Por otra parte, otra gran sorpresa fue el constatar que a pesar de no estar bloqueados los dispositivos, la mayoría de los niños y niñas no sintieron la curiosidad de explorarlo. En cada grupo de veintisiete alumnos promedio, como mucho seis dispositivos presentaban otras aplicaciones abiertas. Eso sí, lo usual es que fuesen los niños y niñas identificados como más inquietos en cada grupo, aquellos quienes exploraban los dispositivos.

Los niños más tranquilos, por su parte, tendían a releer el libro.

De todas formas, la introducción del ipad fue reconocido explícitamente por algunos niños como el motivo central de su interés en la actividad. Este hecho fue reforzado por la actitud de los niños al volvernos a ver dos semanas más tarde. Nos recordaban como “los del ipad”, si bien algunos nos preguntaban cuándo íbamos a volver con cuentos nuevos. Esto para nosotros implica que en futuras investigaciones debemos encontrar la manera de controlar la variable “introducción de la tecnología” para reducirla a la presentación del Booktrack y no a la introducción del dispositivo.

## **Experiencia de lectura del booktrack**

En general, los niños tendieron a leer el booktrack con un nivel de volumen alto. No sabemos si lo hicieron porque querían prestar atención a lo que estaban escuchando o si fue la forma que encontraron para contrarrestar el enorme alboroto que les rodeaba. Y es que como tuvimos que realizar una prueba de sonido antes de iniciar la lectura, debido a potenciales fallos en los auriculares detectados, mientras se controlaba a unos niños los otros no podían evitar comentar entre sí los descubrimientos, con los auriculares puestos y hablando en alta voz o gritando. Luego, también se dio el fenómeno de que había niños que leían más rápido y otros más lentos, lo que redundó en una diferencia aproximada de diez minutos entre los que terminaban primero y los últimos, y donde los primeros en terminar se dedicaban, como no podía ser de otra forma, a comentar sus descubrimientos, a intercambiar impresiones o simplemente a hablar de sus cosas.

Pero incluso frente a este escenario, las reacciones ante la actividad fueron por lo general muy positivas, resaltando la presencia de la música como elemento tractor. La expresión más comúnmente utilizada por los niños para definir lo que escuchaban fue “¡cómo mola!”, y en cuatro a seis niños por clase las reacciones llegaron a ser físicas, tanto por movimientos corporales (baile o tamborileo al ritmo de la música) como por expresiones vocales (tarareo).

Los efectos de sonido, por su parte, también fueron comentados más desde un punto de vista de expresividad y oportunidad. Por ejemplo, un efecto recurrente fue el del sonido de la puerta. Cuando se produjo el booktrack se tuvo cuidado de que en la primera de las páginas sólo hubiese música y los efectos comenzasen a aparecer a partir de la segunda página, enseguida de pasar la página. Si a esto le sumamos el alto volumen al que estaban escuchando, el resultado fue que algunos niños se sobresaltaron al escuchar este primer efecto. Entendemos que este es el motivo por el cual figura como uno de los efectos más reconocidos. También porque es el elemento sonoro que introduce una segunda novedad, una vez asimilado el descubrimiento de la música. Este dato es interesante porque los niños saben perfectamente a qué momento corresponde ese efecto de sonido. Saben que es del momento en que la maestra invita a alguien a entrar a la

clase y entonces suena la puerta y aparece Karamoko. Teniendo en cuenta que la fase de puesta en común requirió de sonsacarles la información, este es uno de los pocos momentos del cuento que fue comentado, en más de un grupo, de forma espontánea.

Hay otros dos momentos que son recurrentes en el feedback de los niños:

1. la lucha en el desierto, sobre la que varios niños terminan comentando la producción sonora (el sonido del viento, las raíces de los árboles) e incluso algunos realizan dibujos. El momento de la lucha de los árboles contra el desierto es la parte del “clímax” del cuento y por ende también de la producción sonora. Era algo que esperábamos que ocurriese, si bien el hecho de que identificasen los efectos quiere decir que la producción debe de ser ajustada. La idea no es que ellos identifiquen un efecto, la idea es que el sonido sea conectado dentro de sus cerebros a sus propias imágenes y que sea esto lo que ellos recuerden. En este sentido, encontramos el dibujo del león, realizado por más de un niño, que representa a “los animales”. Y es que en el cuento no se menciona expresamente a un león, sin embargo en el audio sí que está presente. Una posibilidad puede ser que el niño al escuchar el rugido del león haya asociado dicha imagen con el momento del cuento y eso es lo que luego dibujó, al tener que presentar un dibujo de un momento del cuento que le gustase.
2. En la misma línea tenemos en el final del cuento el momento en que Malika escribe sobre la rama de su árbol genealógico el nombre de Karamoko. Este momento también tiene su propio efecto de sonido. Entendemos que en este caso la producción sonora cumplió bien con su papel, dado que los niños no mencionan un efecto de alguien escribiendo pero sin embargo es el momento que escogen para representar el cuento a través del dibujo.

La sensación con la que nos quedamos al terminar el día de la actividad es que los niños en general no se habían quedado mucho con la historia. Pero ni con la parte leída en voz alta ni con la parte del Booktrack. Tuvimos que esperar a leer las fichas para ver hasta qué punto los niños expresaban espontáneamente alguna referencia a la actividad. Por lo pronto, nuestra sensación fue de desconcierto dado el enorme interés que despertó en los niños la actividad en sí misma y la disposición general que tuvieron, tanto durante la

lectura en voz alta como, y muy especialmente, durante la lectura del booktrack. A las propias maestras les sorprendió las dinámicas que vieron, ya que hubo niños que solían participar que no lo hicieron, pero también hubo niños que no solían participar que sí se animaron en esta ocasión.

Al analizar posteriormente las fichas, además de los detalles relacionados a los dibujos, encontramos algunas señales que nos confirmaron el interés demostrado durante la actividad, si bien las mismas constituyeron, en muy pocos casos, referencias explícitas. Este hecho en realidad es algo bueno, ya que el audio que se integra no se hace con la idea de que el niño recuerde que ha escuchado música o pueda identificar claramente un efecto de sonido, sino que se espera que el audio sirva para evocar imágenes, sensaciones y emociones que puedan ser asociadas a los textos y, de esta manera, reforzar el recuerdo del mismo.

Por ejemplo, analizando al personaje favorito, encontramos que en todos los grupos aparece Karamoko como primera opción. Los motivos indicados, en tres de los cuatro grupos se dividen a medias entre porque era “divertido” y porque “era aventurero y/o contaba historias bonitas”. Esta relación, sin embargo no se dio en el grupo C, el más activo durante la actividad de lectura. Para este grupo Karamoko es un personaje que cuenta historias muy bonitas y chulas. De trece menciones solo una refiere a lo gracioso que es su nombre. El detalle no nos resulta trivial debido a que Karamoko es un personaje divertido en la primera parte del cuento pero sin embargo en la segunda se transforma en el cuentacuentos de una leyenda llena de magia y aventura. La separación del motivo de elección del personaje como favorito nos trasmite cuál ha sido, para el niño, la parte del cuento que más le ha llamado la atención. En este sentido, encontramos un claro reflejo al accionar de los niños y niñas el día de la actividad.

Comparando el cuento con la media de valoraciones generales, el cuento fue evaluado como “divertido” superando dicha media. Y también encontramos una suerte de división entre la clasificación del tipo de cuento que se trataba. En teoría los niños deberían de haber identificado la historia como real pero lo cierto es que un gran número de niños la identifican como “fantástica” o “de aventuras”. Esto tampoco es



trivial ya que la estructura del cuento tenía la particularidad de que el primer capítulo, el que fue leído por la maestra, cubría la presentación de los personajes en la vida real, y el segundo capítulo es ya cuando Karamoko va al colegio y cuenta la leyenda, que está llena de elementos fantásticos, por no olvidar la existencia de la banda sonora. Por tanto, partimos de la base que en los niños que han identificado la historia como fantástica o de aventuras ha primado en su recuerdo la lectura del segundo capítulo y han obviado que, efectivamente, la historia era una historia real.

Otro detalle interesante fue el poder comprobar cómo a algunos niños que, por los comentarios que escribieron sobre las lecturas previas de otros libros, podríamos clasificarles como no muy interesados en la lectura, declararon encontrar divertida la historia. Incluso, alguno de ellos, hizo comentarios expresamente sobre la experiencia, ya sea por la música, por los “efectos especiales” o por las tablets.

Por último, nos parece interesante resaltar cómo en los grupos donde pareció reinar más la “anarquía” y el descontrol, resultaron ser posteriormente los grupos con un feedback más rico, encontrando mayor cantidad de impactos, implícitos y explícitos, en relación a la actividad.

### **Comparativa con lectura de libro físico**

En general los niños indican que les ha gustado mucho la experiencia de lectura en digital. Pero cuando indagamos en el motivo dicen que es por la presencia de la música. Algunos encuentran el sistema de pase de página algo complicado y no saben si decantarse por el libro físico o digital.

### 3.5 Otros descubrimientos

---

Durante la lectura en voz alta, pudimos comprobar cómo la cadencia con la que la maestra leía influía en la respuesta de los niños ante los diversos sucesos cómicos presentes en la trama de la historia. De esta forma, a mayor cadencia y melodía en la voz mayor fue la respuesta explícita, reflejada en la existencia o carencia de carcajadas y comentarios espontáneos. En este sentido, el caso del GRUPO D resultó desconcertante dado que a pesar de contar con una lectura con ritmo los niños no respondieron de la misma forma que en los GRUPOS A y B. Nos planteamos si la presencia del fotógrafo escolar pudo ser el responsable de este hecho, ya que este grupo se mantuvo muy contenido durante la lectura en voz alta.

En este sentido, pensamos que para controlar esta variable deberemos emplear, en futuras investigaciones, a una misma persona que además comprenda la importancia de realizar una lectura expresiva correcta.

También nos llamó mucho la atención que, a pesar de haber hecho hincapié en la información de que la actividad implicaría la escucha de música y efectos pero sin narración, algunos niños no pudieron evitar extrañarse de que el narrador no apareciese. Lo identificaron como un error.

### 3.6 Discusión

---

Jim Taylor planteaba que para que poder atender dos cosas a la vez debían de cumplirse dos condiciones: una de las tareas ha de estar bien aprendida como para poder ser realizada de forma automática, y la otra que las dos tareas implicasen procesamientos cerebrales diferentes.

Realizar este trabajo de investigación con niños que recién están aprendiendo a leer implicaba saber que no cumplíamos con los requisitos mínimos, ya que como bien explicaba Marianne Wolf la etapa de aprendizaje lector en la que se encontraban estos pequeños (lectores noveles), necesariamente implicaba que aún no tenían automatizado el proceso lector. Esto se apreció en la forma como se comportaron durante la lectura del booktrack, leyendo en voz alta (y en muchos casos de forma silábica) a pesar incluso de que se les había indicado que debían de leer “con la mente”.

Lo cierto es que contábamos con que la experiencia podría ser confusa para ellos y que se dedicarían a comentar los efectos y luego la música. Por tanto, no sólo no nos sorprendió el bajo nivel de comprensión lectora demostrado a priori sino que nos llamó la atención de forma positiva como algunos niños fueron capaces de realizar comentarios detallados sobre alguna parte de la historia. Por otra parte, lo que sí nos llamó poderosamente la atención fue mayor expresión sobre los componentes sonoros, aunque por otra parte en realidad el que los elementos sonoros destaquen por sobre la historia durante el recuerdo de la misma implica que el booktrack no ha sido diseñado correctamente, ya que la banda sonora (al igual que en el cine) se crea en función de “la imagen que evoca el texto”.

Por otra parte, nos resultó fascinante el poder observar a niños leyendo el booktrack rodeado de un barullo intenso. Puede que gracias al alto volumen al que la mayoría tendió a escuchar el contenido, lograrse aislarse del resto. Lo cierto es que no llegamos a comprender como fueron capaces de escuchar todo el booktrack a máximo volumen y además leer y comprender lo que sucedía. Incluso hubo algún niño que expresó que la música le ayudó a concentrarse o a entender mejor la historia.

Por otra parte, en relación a los dibujos realizados, que reflejan la historia, donde existen elementos claramente asociados al audio integrado, así como los motivos de elección del personaje favorito o la definición del tipo de cuento, encontramos elementos que nos llevan a pensar que, de alguna manera, hemos logrado influir en las percepciones suscitadas por el soundtrack durante la lectura. En especial en relación a la producción de los dibujos, creemos que hemos logrado diseñar un booktrack que ha permitido, al menos en algunos niños, evocar imágenes a partir de la conjunción del texto con el audio y que dicha imagen luego le sirvió para determinar el tipo de historia que había leído y fijar los recuerdos, en la línea de las investigaciones realizadas por Marilyn Boltz.

Si comparamos, a su vez, los resultados obtenidos en nuestro trabajo de campo con el realizado por la Universidad de Auckland, también encontramos que algunos niños cuyo nivel de lectura y comprensión lectora es sólo suficiente, encontraron motivante la actividad, a la hora de leer.

Y siguiendo los planteamientos de Prensky, creemos que la actividad realizada, a pesar de todas las limitaciones a las que se enfrentó, sí nos permitió confirmar que se puede llegar a convertir en algo lúdico la experiencia de leer textos.

### 3.7 Conclusiones y futuras líneas de investigación

---

- Como experiencia piloto de prueba de un booktrack con lectores noveles, la actividad ha resultado de gran provecho. Hemos podido testear la producción sonora, así como comparar las reacciones de los pequeños ante dos tipos de lectura: la lectura individual siguiendo la de otra persona que lee en voz alta y la lectura individual de un Booktrack.
- En este sentido, hemos notado que la reacción de cada grupo ha tenido componentes comunes dentro del propio grupo y una de las variables que no hemos controlado y debemos de controlar en futuras investigaciones es el estilo de lectura en voz alta y su impacto. Para lograr esto buscaremos emplear siempre a la misma persona para evitar incluir el sesgo asociado a los diferentes estilos de lectura.
- Tanto por la observación directa como por el análisis posterior podemos decir, sin lugar a dudas, que la actividad fue novedosa para los niños, si bien no podemos asegurar que el componente mayor de novedad lo haya aportado el Booktrack, ya que como los niños no trabajan en el colegio con ipads la introducción de la propia tecnología ya era un elemento novedoso. Si bien para mejorar la confianza en las conclusiones sería oportuno poder realizar las actividades con grupos que ya tengan acceso al hardware, creemos que la experiencia de leer el booktrack ha sido interesante por sí misma. Nos basamos en el hecho del mayor interés que los niños demostraron, en la existencia de los auriculares y también en el nivel de excitación que se producía justo antes de iniciar la lectura del booktrack, que en todos los grupos, sin excepción, fue superior durante ese momento del proceso que en el inicio.
- En el mismo sentido, consideramos que la historia empleada también pudo introducir un sesgo pues contaba con un primer capítulo donde básicamente se introducía a los personajes y un segundo capítulo donde se contaba una leyenda. Esto implica que ya, de por sí, el segundo capítulo era más interesante que el primero (pasaban más cosas y algunas de ellas mágicas). Por tanto, no podemos saber a ciencia cierta si el booktrack les gustó por la experiencia vivida o porque en sí esa parte de la historia era más atractiva. Tomamos nota de esta observación y nos planteamos que en futuras actividades, en caso de repetir el mismo esquema,

deberemos de emplear historias que mantengan el equilibrio de la trama entre ambas partes.

- La existencia de referencias cruzadas de dibujos y comentarios en clase apuntan a una conexión entre el recuerdo de algunos momentos de la historia y los efectos de sonido asociados al mismo dentro de la producción (ej. lucha del león contra el desierto, Karamoko escrito sobre copa del árbol).
- Hay niños a los que no les gusta la lectura que han reaccionado positivamente a la experiencia.

De cara al futuro, creemos que sería interesante poder desarrollar un estudio con una duración mayor en el tiempo, acompañando el proceso de aprendizaje lector de un grupo de niños y niñas. Se podría iniciar con un primer contacto con la tecnología, tal como hemos hecho en esta ocasión, y poco a poco ir integrando las actividades que la herramienta permite, de enriquecimiento de historias existentes e incluso de creación de historias desde cero. También permitir el trabajo individual y grupal e incluso el desarrollo de parte del mismo fuera del horario escolar y en el hogar. Esta es una de las ventajas de que el sistema esté en la nube.

La última etapa podría ser la defensa ante los compañeros del trabajo realizado. Llegar a esta etapa implicaría haber puesto en práctica todas las competencias mencionadas al inicio de este trabajo, ya que para poder crear un booktrack hay que poder primero leer y comprender una historia, pero también ser capaz de empatizar con los personajes y sus vivencias, traducir esas percepciones en lenguaje musical y sonoro; analizar la información textual y la sonora y evitar las duplicaciones y las contradicciones; trabajar en equipo, defender el punto de vista propio y estar abierto a comprender el ajeno y, por último, desarrollar capacidades y habilidades de expresión y comunicación para expresar las propias ideas. Y todo sin perder de vista el componente lúdico, fundamental en la educación del Siglo XXI.

#### 4. REFERENCIAS

---

ADELL, J. y CASTAÑEDA, L. *Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje*. Alcoy: Marfil – Roma TRE Universitadeglistudi. 2010. Disponible en: <http://goo.gl/fKoUiW>

APARICI, R. SILVA, M. *Pedagogía de la Interactividad*. Comunicar, 2012, XIX (38) 51-58. Disponible en: [goo.gl/pKEOpw](http://goo.gl/pKEOpw)

BLAKEMORE, S. y FRITH, U. *Cómo aprende el cerebro. Las claves de la educación*. Barcelona: Ariel, 2011. 351p.

BOLTZ, M. *The cognitive processing of film and musical soundtracks*. Psychonomic Society, Inc: Memory & Cognition, 2004, 32 (7), 1194-1205. Disponible en: <http://goo.gl/FJcmMy>

CANOVAS, D. et al. *El cerebro musical*. Almería: Universidad de Almería. 203p

CANOVAS, G. *Internet Sobrecarga cognitiva en los niños e infoxicación*. Publicación Online, 2014. Disponible en: <http://goo.gl/rgmQOy>

CANOVAS, G. *Internet está modificando la forma de leer y procesar la información de niños y adolescentes*. Publicación Online, 2013. Disponible en: <http://goo.gl/iVZ74w>

CLAY, R. *Mini-multitaskers*. Revista American Psychological Association, 2009. Vol. 40, No2. Print version: page 38. Disponible en: <http://goo.gl/PmRdmh>

CARR, N. *Superficiales: ¿qué está haciendo Internet con nuestras mentes?* Barcelona: Taurus, 2011. 344p.

CHION, M. *La audiovisión*. Barcelona: Paidós, 1993. 206p.

CLARO, M. Documento de Proyecto: *Impacto de las TIC en los aprendizajes de los estudiantes. Estado del arte*, 2010. Disponible en: <http://goo.gl/3Cvfp4>

CUETOS, F. *Psicología de la lectura*. Madrid: Wolters Kluwer, 2008. 222p.

DAMASIO, A. *El error de Descartes: la emoción, la razón y el cerebro humano*. Barcelona: Crítica, 2007. 344p.

DEL POZO, M. *El Principito*. Revista Escritura Pública, 2014. P 23. 2014. Disponible en: <http://goo.gl/Y25vzC>

DUSSEL, I. y SOUTHWELL, M. *La presencia de los medios: continuidades y ruptura*. Revista *El monitor de la educación*. Argentina: Ministerio de Educación de la Nación, 2010. N°24, marzo p. 26. Disponible en: <http://goo.gl/FxiSe>

ENSINCK, M. *Últimas noticias del cerebro*. Publicación Online, 2011. Disponible en: <http://goo.gl/AgTmrG>

EURYDICE. Informe: *La enseñanza de la lectura en Europa: contextos, políticas y prácticas*, 2012. Disponible en: <http://goo.gl/4a38R4>

FAJARDO, L.A. y MOYA, C. *Fundamentos Neuropsicológicos del lenguaje*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca, 1999. 109p.

FEDERACIÓN DE GREMIOS DE EDITORES DE ESPAÑA. *Hábitos de Lectura y Compra de Libros en España 2012*, 2013. Disponible en: <http://goo.gl/A4jfS0>

FINE BROTHERS PRODUCTIONS. *Teens React to 90s Internet*. Video online Visto 08/09/2014. Disponible en: <http://goo.gl/oGZv7B>

FOMINAYA, C. *Si vas a la nevera y no te acuerdas de qué ibas a buscar, lee esto*. Artículo Online, 2014. Disponible en: <http://goo.gl/HyhSG5>

FUNDACIÓN TELEFÓNICA. Estudio: *Informe Sociedad de la Información 2013*, 2014. Disponible en: <http://goo.gl/UDi3Id>

FUNDACIÓN TELEFÓNICA. *Las TIC en la educación digital del Tercer Milenio*, 2014. Disponible en: <http://goo.gl/ONGa1x>

FUSTER, J. *Cerebro y libertad*. Barcelona: Ariel, 2014. 375p.

INE. *Encuesta sobre Equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los hogares 2013*, 2014. Disponible en: <http://goo.gl/0SQLe6>

KOELSCH, S. *Towards a neural basis of processing musical semantics*. ScienceDirect, 2011. Disponible en: <http://goo.gl/fvqJjf>

LAFARGA, M. *El papel de los hemisferios cerebrales en música*. Publicación Online, 2009. Disponible en: <http://goo.gl/sCEWJg>

MAGUIRE, E. et al. *Navigation-related structural change in the hippocampi of taxi drivers*. Publicado por PNAS (B.S.: Psychology), 2000. Vol. 97 Nro. 8 pag: 439-440.

Disponible en: <http://goo.gl/5S5Wvw>



MARTINO G., Frida M. *Las tecnologías de la información y comunicación y el bienestar psicológico en la generación net*. Revista *Hamut'ay*. Perú: Universidad Alas Peruanas, 2014. Vol. 1, núm. 1. Disponible en: <http://goo.gl/x3SnaN>

MECD. *Estadística de la Sociedad de la Información y la Comunicación en los centros educativos no universitarios*, 2014. Disponible en: <http://goo.gl/dCKo21>

MEC. *Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación en la Educación. Informe sobre la implantación y el uso de las TIC en los centros docentes de educación primaria y secundaria (Curso 2005-2006)*, 2007. Disponible en: <http://goo.gl/GC4jdF>

MORGADO, I. *Psicobiología del aprendizaje y la memoria*. CIC Cuadernos de Información y Comunicación (UCM), 2005. No. 10. Disponible en: <http://goo.gl/esPjrM>

NEW YORK UNIVERSITY. Executive Summary: *Reading With Sound: The Interplay of Text and Sound in E-Book Readers And Its Effect on Retention*, 2011. Disponible en: <http://goo.gl/w1iuBi>

OCDE. *Panorama de la educación 2014*, 2014.  
Disponible en: <http://goo.gl/mXUkDz>

ONTSI. *Sociedad en Red 2013*, 2014. Disponible en: <http://goo.gl/NT56zX>

PRENSKY, Mark. *Digital Natives, Digital Immigrants, Part II: Do They Really Think Differently?* Publicado en *On the Horizon*. USA: NCB University Press, Vol. 9 No. 6, (2001). Disponible en: <http://goo.gl/9qaRGS>

PRENSKY, M. *Enseñar a nativos digitales*. Madrid: Editorial SM, 2011. 240p.

PROTEGELES. Estudio: *Menores de Edad y Conectividad Móvil en España: Tablets y Smartphones*”, 2014. Disponible en: <http://goo.gl/ThRHV1>

REDES. Capítulo 105: *Música, emociones y neurociencia*.  
Disponible en: <http://goo.gl/oM3i0F>

REDES. Capítulo 110: *El alma está en la red del cerebro*.  
Disponible en: <http://goo.gl/TJAN1g>

SLOBODA, J. *Handbook of Music and Emotion*. Oxford: Oxford Press University, 2010. 975p

SPARKS & HONEY (Agencia de Publicidad). *Meet Generation Z: Forget everything you know about Millennials*. Presentación Power Point, 2014.  
Disponible en: <http://goo.gl/ZRo5kd>

TOKUHAMA-ESPINOSA, T. *The new science of teaching and learning: Using the best of mind, brain, and education science in the classroom*. New York: Columbia University Teachers College Press, 2010. 190p.

TOKUHAMA-ESPINOSA, T. *The Multilingual Mind: Issues Discussed By, For, and about People Living with Many Languages*. Connecticut: Greenwood Publishing Group, 2003. 295p.

TAYLOR, J. *El mito de la multitarea*. *Psychology Today (Online)* (2011).

Disponible en: <http://goo.gl/muRoka>

Universidad de Auckland. Executive Summary: *Evaluation Report: Booktrack Enable School Text*. (2014). Disponible en: <http://goo.gl/u8DCVo>

VILLA, A y POBLETE, M. *Aprendizaje basado en competencias*. Bilbao: Ediciones Mensajero S.A.U., 2da. ed., 2008. 338p.

WOLF, M. *Cómo aprendemos a leer*. Barcelona: Ediciones B, 2008. 335p.

## 5. ANEXO

---

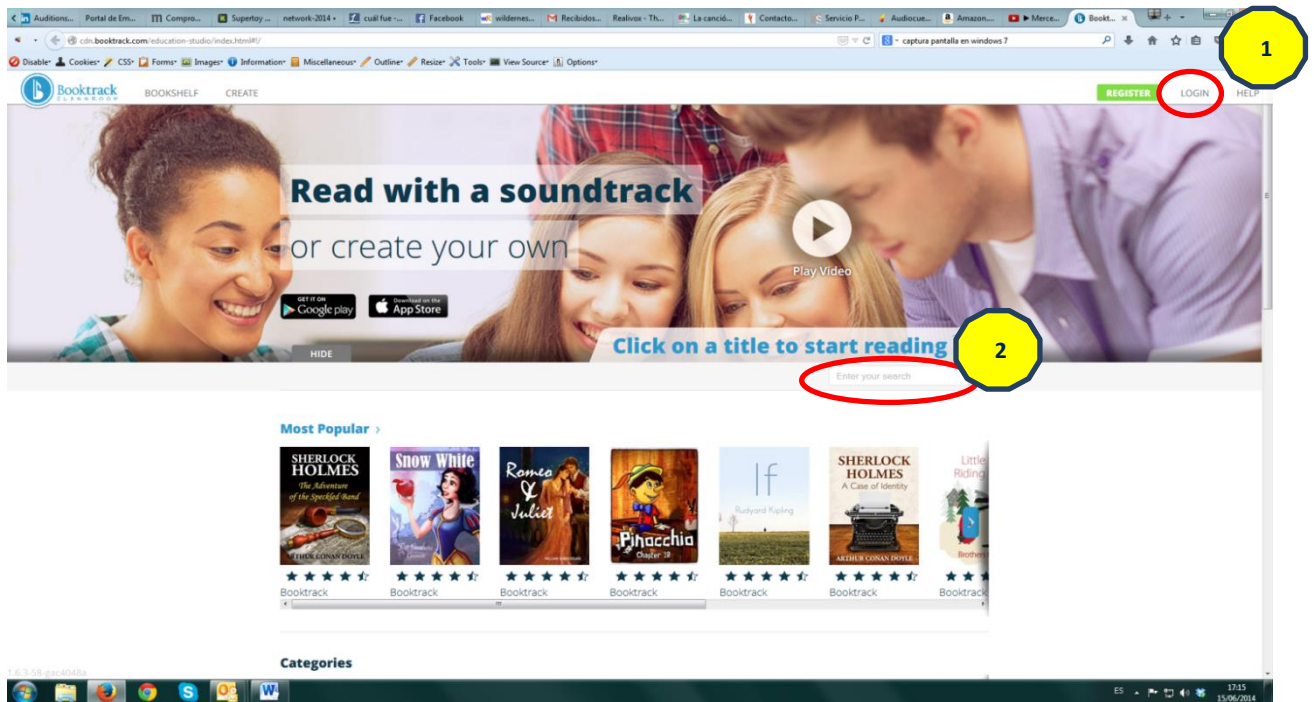
- Informes resultantes de la investigación (datos brutos):

*Disponibles en Google Drive a través del siguiente link:* <http://goo.gl/V3wJl6>

- a) Bitácora de investigación.
    - Detalle de la actividad de Observación participante por grupo.
    - Detalle del análisis de la grabación por grupo.
    - Detalle del Análisis semiológico por grupo.
  - b) Grabaciones de audio de las cuatro sesiones.
    - micro anterior
    - micro posterior
  - c) Cuadros de análisis individual de cada alumno por clase.
    - Contiene una ficha por cada alumno con toda la información relativa tanto a la actividad como al resto de lecturas.
  - d) Cuadros de análisis grupal.
    - Listado libros lecturas semestre por clase.
    - Transcripción completa de todas las fichas de evaluación de todos los libros, una pestaña por clase.
    - Esquema de distribución de tiempo del audio.
  - e) Escaneos de todas las fichas de evaluación entregadas por los niños.
  - f) Plano de disposición de los alumnos por clase (incluye velocidad de lectura registrada).
- Ampliación de información Booktrack:
    - a) Guía de acceso a cuento empleado durante la actividad.
    - b) Booktrack en los medios.

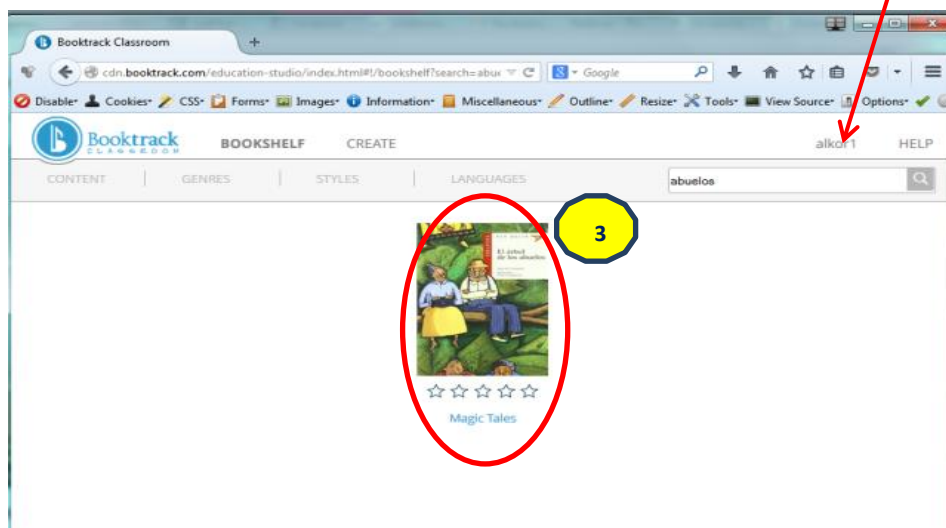
### a) Guía de acceso a cuenta empleado durante la actividad.

Se puede acceder a la versión online o descargarte la aplicación, para tablets o smartphones con sistemas iOS o Android desde el siguiente enlace:  
<http://cdn.booktrack.com/education-studio/index.html#!/>

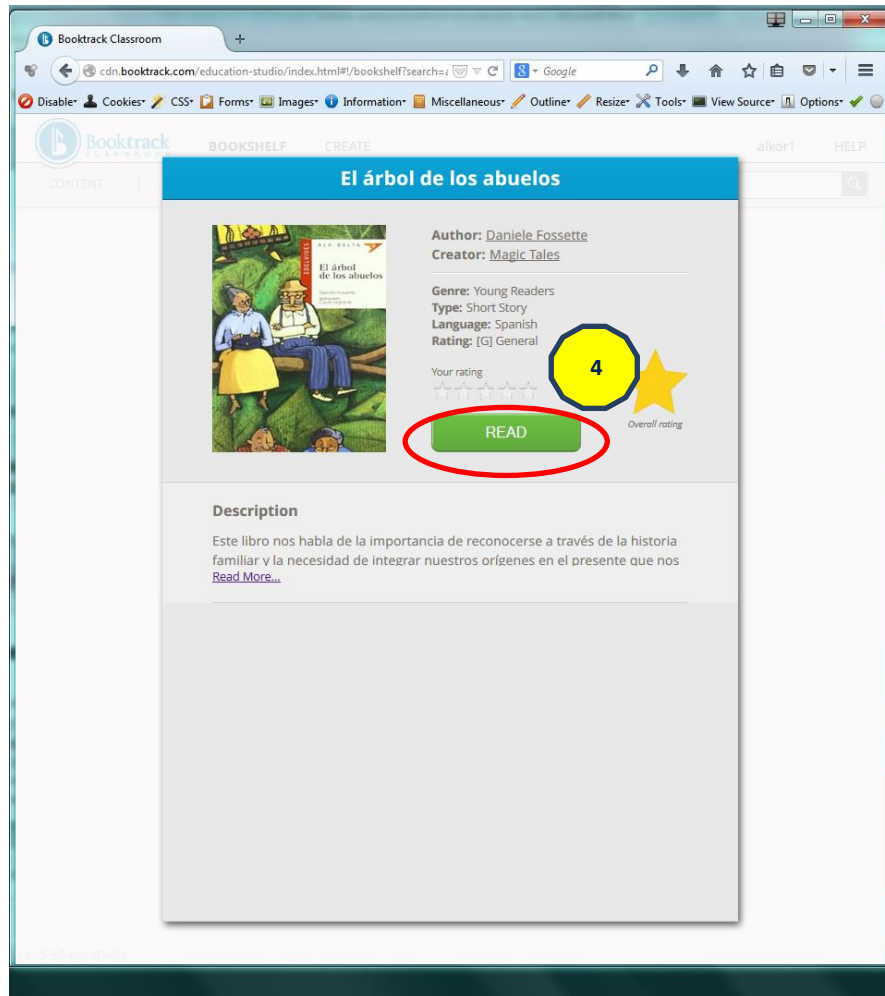


### Pasos a seguir para visualizar el Booktrack empleado en la actividad:

1. Loguearse. Para ello, donde dice “login” (1) se introduce el usuario: “alkor1” y la Password “alkor”.
2. Sabremos que ya tenemos acceso si aparece el nombre del usuario “alkor1”. El siguiente paso es localizar el libro y para ello hay que introducir en el cuadro de búsqueda (2) el siguiente término: “abuelos”. Como resultado del proceso de búsqueda debería aparecer el siguiente resultado en pantalla:



3. Haz click sobre el libro (3) que aparece para poder abrirlo. Debería mostrar la siguiente página:



4. Haz click en el botón “read” y el libro se abrirá. Debería de abrirse en el segundo capítulo, cuyo título es “El sonido del tamtam”. Si se abre en cualquier otra parte tienes que buscar la página que verás en la siguiente página.

Estos son los controles que has de tener en cuenta para realizar el testeo:

- Este es el control de velocidad de lectura. Por defecto se coloca en 300 palabras por minuto. Si eso ocurriese puedes (y sería bueno) bajarlo a 100.
- Si la pantalla es táctil (lo será si visualizas el booktrack en una Tablet o un Smartphone) se puede pasar las páginas deslizando el dedo sobre la pantalla de derecha a izquierda. Si no lo es (cuando se visualiza en la pantalla de un ordenador) entonces hay que pasar el ratón por el lado derecho del texto y en ese momento aparecerá la flechita que permite acceder al comando “pasar de página”

- c. Esto es solo un “chivato” de por dónde se supone que va la lectura. No se puede interactuar con él.
2. Ya sólo queda leer el libro hasta el final a ritmo normal, si bien si lo que se busca es conocer la experiencia de los niños habría que marcar la velocidad en el entorno de las 100 palabras por minuto (signo de “-” donde el punto “a”).

Booktrack Classroom

cdn.booktrack.com/education-studio/index.html#!/bookshelf?searchl

Google

Disable Cookies CSS Forms Images Information Miscellaneous Outline Resize Tools View Source Options

Booktrack

## El sonido del Tamtan

En clase, mis compañeros han contado muchas cosas de la vida de sus Abuelos granjeros, de sus abuelas panaderas...

Yo contemplo en silencio la página del cuaderno con mi árbol genealógico. Me gustaría esconderme detrás de él, para que nadie me viera. Pero la profesora insiste:

-La historia de vuestra familia empezó muchísimo antes de que vosotros nacierais, y vosotros la continuaréis. Si la olvidáis, se perderá. Saber de dónde se proviene es como tener raíces.

Y los niños, como los árboles, necesitan tener raíces para crecer. Pero, antes de nada, tengo una sorpresa para vosotros. Hay alguien que ha querido venir a hablaros de todo esto, y yo estoy encantada de que esté aquí.

¿Por qué me mirará a mí?

¿Estará esperando que me salgan raíces en los pies?

De pronto, llaman a la puerta.

¡Pase! –dice la profesora con cara de ilusión.

Y la puerta se abre. ¡Es mi Abuelo! ¿Qué hace aquí? Entra en la clase con su tamtan y su bubú que le llega hasta los pies.

-Soy el Abuelo de Malika. Me llamo Karamoko, que, en nuestra lengua significa... “Gran Cazador” –explica mientras me guiña un ojo. Os voy a contar una historia que me ha susurrado el viento del desierto.

¡Bum! ¡Bum! ¡Bum! Su tamtan resuena muy fuerte como mi corazón. A cada golpe,

Reading Speed 150

55 %

a b c

## b) Booktrack en los medios

- Writersreviews:
  - *How to Create Your First Booktrack (and Get 2,000 New Readers)*, 2014.  
Disponible en: <http://goo.gl/1Rji5l>
- Teachersreviews:
  - *Booktrack lets you read books with soundtracks & make your own*, 2014.  
Disponible en: <http://goo.gl/obq1q3>
- Bloggerreviews:
  - *Booktrack llega al ámbito educativo con los BooktrackClassroom*, 2014.  
Disponible en: <http://goo.gl/2Fhqmb>
  - *Booktrack, cuando leer y escribir se convierte en un juego de niños*, 2014.  
Disponible en: <http://goo.gl/KrVMK3>
  - *A case of Identity. Booktrack*, 2014.  
Disponible en: <http://goo.gl/1twLqo>
  - *Can Booktrack make ebooks sensuous?*, 2012.  
Disponible en: <http://goo.gl/1twLqo>
  - *Booktrack: Just a Horrible Idea. Really Horrible*, 2011.  
Disponible en: <http://goo.gl/CbZfAJ>