



Proyecto financiado por el Fondo
Nacional de Fomento del Libro y
la Lectura, Línea Investigación,
Convocatoria 2021

Posibilidades editoriales del audio inmersivo en audiolibros y en libros digitales en Chile

Folio proyecto: N° 573.740

Responsable: Cristian Salvador Jara Toro

Equipo de trabajo:

Daniela Sepúlveda Sáez

Diego Sáez Trumper

Rodrigo Escobar Fuentes

Valentina Marchant Valderrama

Los textos utilizados son extractos de obras de literatura chilena de dominio público. Este Epub es de distribución libre. Se autoriza la extracción de contenido así como del código, siempre y cuando se cite a la fuente.

Desarrollo de Epub

Cristian Jara Toro

Índice

1.	RESUMEN	5
2.	ABSTRACT	6
3.	INTRODUCCIÓN	7
4.	OBJETIVOS	10
4.1.	Objetivo General:	10
4.2.	Objetivos Específicos:	10
5.	METODOLOGÍA	11
5.1.	Prueba de concepto	12
5.1.1.	Unidad semántica	12
5.1.2.	Fundamentos semióticos “peirceanos” para el reconocimiento de sentimientos	13
5.1.3.	Validación de la Taxonomía	15
5.1.4.	Resultados de modelamiento	15
5.1.5.	Ambientación Sonora	18
5.1.6.	Ejemplo de Texto con Categorías Semióticas para “Miedo”	20
5.1.7.	Ejemplos de patrones de símbolos asociados a cada sentimiento:	20
5.2.	Una aproximación de Inteligencia Artificial para detectar sentimientos y escenificar libros electrónicos	25
5.2.1.	Taxonomía de sentimientos	26
5.2.2.	Experimentos con Inteligencia Artificial	26
6.	HALLAZGOS	29
6.1.	Literatura chilena	29
6.2.	Tecnología	30
6.3.	Prototipo Epub	31
6.4.	Encuesta y análisis	35
6.4.1.	Análisis de datos	35
7.	CONCLUSIONES	38
8.	Bibliografía	40

Figuras

Figura 1: gráfico que muestra las emociones identificadas por cada anotador.	16
Figura 2: matriz de confusión que muestra la mayor confusión resaltada	16
Figura 3: matriz de confusión que muestra la menor confusión resaltada	16
Figura 4: matriz de confusión entre Anotador-01 y Anotador-02	17
Figura 5: matriz de confusión entre Anotador-01 y Anotador-03	17
Figura 6: matriz de confusión entre Anotador-02 y Anotador-03	18
Figura 7: frecuencia de palabras para Alegría	21
Figura 8: nube de palabras para Alegría	21
Figura 9: frecuencia de palabras para Sorpresa	22
Figura 10: nube de palabras para Sorpresa	22
Figura 11: frecuencia de palabras para Miedo	23
Figura 12: nube de palabras para Miedo	23
Figura 13: frecuencia de palabras para Tristeza	24
Figura 14: nube de palabras para Tristeza	24
Figura 15: frecuencia de palabras para Neutro	25
Figura 16: nube de palabras para Neutro	25
Figura 17: diagrama que muestra la jerarquía de la taxonomía utilizada.	26
Figura 18: Matriz de Confusión	28
Figura 19: Captura de pantalla de EPUB	34
Figura 20: Gráfico de puntos que muestra la distribución de calificaciones	35
Figura 21: Gráfica que muestra el porcentaje de impacto de audio	36
Figura 22: Gráfico que muestra el porcentaje que presentaron problemas	36
Figura 23: Gráfico que detalla porcentajes de la valoración del prototipo	37
Figura 24: Gráfico que correlaciona problemas técnicos y el uso del Ereader	37



1. RESUMEN

El presente estudio investiga las posibilidades editoriales de la escenificación sonora en un prototipo en formato Epub utilizando Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN). Se trabajó con literatura de ficción chilena de dominio público para, mediante el pragmatismo peirceano, definir una taxonomía que vincule sonido y texto, asociando distintas categorías de sentimientos a unidades textuales de entre 40 y 60 palabras. Esta prueba de concepto fue validada por tres anotadores, y luego se hicieron distintos análisis de texto con machine learning. El resultado se expone en un Epub escenificado con audio inmersivo, el cual se plantea como una alternativa al audiolibro convencional y al libro impreso.

Palabras clave: EPUB, audiolibros, discapacidades para impresos, accesibilidad, Machine Learning, procesamiento de lenguaje natural, PLN, pragmatismo peirceano, literatura chilena.



2. ABSTRACT

This study investigates the publishing possibilities of sound staging in an ePub prototype using Natural Language Processing (NLP). Public domain Chilean fiction literature was used to define, using Peircean pragmatism, a taxonomy linking sound and text, associating different categories of sentiments with units of text between 40 and 60 words. This proof of concept was validated by three annotators, and then various text analyses were performed using machine learning. The result is presented in an ePub staged with immersive audio, which is proposed as an alternative to conventional audiobooks and printed books.

Keywords: EPUB, Audiobooks, Print Disabilities, Accessibility, Machine Learning, Natural Language Processing, NLP, Peirce Pragmatism, Chilean Literature.



3. INTRODUCCIÓN

Este informe es el resultado del proyecto de investigación "Posibilidades editoriales del Audio Inmersivo en Audiolibros y en Libros Digitales en Chile", financiado por el Fondo Nacional de Fomento del Libro y la Lectura, Línea Investigación, Convocatoria 2021, del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio.

El proyecto tenía como objetivo principal el poder discernir qué tan factible es escenificar sonoramente relatos de ficción, como una manera de dar una primera mirada a la creación de libros digitales en formato Epub con pistas de audio incrustadas, de tal forma que la experiencia de lectura sea enriquecida.

Además, este proyecto busca relevar el formato Audiolibro hacia un nuevo estatus dentro de la industria editorial, con las posibilidades que presenta el estándar EPUB 3.2 y la utilización de Audio Inmersivo como recurso multimedial de escenificación.

El Audiolibro posee ventajas que apuntan hacia una profunda readecuación de la forma en que los libros son utilizados y creados hoy en día. Sintetizando los aspectos positivos de investigar este nuevo formato, podemos destacar las siguientes:

- a) **Posibilidad de utilizar Audio Inmersivo para crear un producto editorial que pueda ser utilizado con fines educativos e inclusivos, fomentando la lectura con una experiencia auditiva inmersiva de alta calidad.**
- b) **Posibilidad de adecuarlo al formato EPUB 3.2 como estándar de publicación, con todas las ventajas que esto conlleva.**
- c) **El Audiolibro goza de un buen momento en el mercado editorial, puesto que el crecimiento anual en los países hispanoparlantes está sobre el 300% el último año.**

d) La utilización de Machine Learning permitirá análisis masivos de textos, posibilitando un trabajo editorial de escenificación sonora más eficiente.

En consecuencia, se podría asumir que la pregunta importante ahora no es “Qué publicar”, o “Qué autor o autora publicar”, sino “Cómo publicar”, pues cada día el volumen de información disponible aumenta exponencialmente, producto del alto flujo de publicaciones anuales a escala mundial. Por esto, es necesario generar herramientas pertinentes que faciliten la edición y selección de textos narrativos, estableciendo directrices sobre qué escribir o cómo adecuar un texto para lograr que encaje en diferentes formatos de presentación.

En este sentido, es posible también hacer clasificaciones de autores y autoras dada su manera de expresar ideas y sentimientos por los recursos de significantes que utilizan en su escritura, lo que podría sumarse como un antecedente para definir un estilo "acústico" o "sonoro" de la misma. Si bien este estudio no profundiza en esta área de la semiología, es interesante notar que mediante ciertos patrones lingüísticos de construcción textual se podría caracterizar a las obras mediante una escala de "riqueza sonora", con el objetivo de establecer niveles de qué tan "sonoro" es el estilo de tal o cual obra. Lo anterior es una de las principales motivaciones de esta investigación, desde la cual se desprendieron algunas ideas que encaminaron a elaborar la hipótesis:

O1) ¿Es posible escenificar sonoramente todas las obras literarias de ficción?

O2) No todas las obras son aptas de escenificar sonoramente.

La pertinencia de esta investigación radica en las posibilidades de implementación que poseen ambos formatos, tanto el Epub como el Audiolibro actuando en conjunto, que es la apreciación de un texto narrado y/o escenificado sonoramente en tanto experiencia lectora, pues podría contribuir a complementar el plan lector de la educación de Chile con un factor de accesibilidad importante, dado su potencial de mezclar distintos elementos concebidos para satisfacer algún sentido en particular (solo texto, solo audio, texto a braille mediante un periférico, etc.); en síntesis, el Epub y el audiolibro convencional son formatos que contribuyen al conocimiento, pues tienen un mayor alcance de personas con distintas capacidades.

Mientras que una selección o elección de una unidad textual en un contexto cotidiano aleatorio puede estar inducido por un estado de ánimo particular del investigador, es sorprendente cómo esta parte de la investigación puede inducir el sesgo si se atiende a la idea anterior. Basta con pensar en cómo una pieza musical o un poema nos pueden llegar de maneras distintas un

día y otro, o incluso, en la mañana o en la noche del mismo día. Esta subjetividad -que además está presente también en la percepción de nuestro sistema auditivo-, si ya es compleja para el ser humano, para una máquina es todo un desafío. Sin embargo, por la misma razón anteriormente expuesta es que las máquinas pueden llegar a ser altamente eficientes, si son bien entrenadas en una tarea repetitiva en cuanto a construcciones semánticas.

El lenguaje, o más específicamente, nuestra manera de comunicarnos, está cargada de signos y símbolos, pero al mismo tiempo también es cierto que muchas construcciones tanto las del lenguaje escrito como las del hablado, son universales. El análisis de sentimiento dentro de la rama del Procesamiento del Lenguaje Natural, desde una perspectiva general, hace una diferenciación entre "hechos" (facts) y "opiniones" (opinions), siendo las primeras construcciones objetivas mientras que las segundas son consideradas construcciones subjetivas (Liu) que describen un hecho, pero además le añaden una capa de sentimiento. La base para extraer ciertos tipos de significantes de una unidad textual fue extraída y analizada mediante el modelo triádico icono-índice-símbolo (Peirce) y, además, complementada mediante la definición de contextos acústicos clasificados mediante el nivel de identidad que confiere a la escena o al paisaje (Schafer).



4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General:

Investigar las posibilidades editoriales del Audio Inmersivo en Audiolibros y en Libros Digitales en Chile.

4.2. Objetivos Específicos:

- » Generar un marco de conocimientos teóricos y procedimentales apropiados al desarrollo de un prototipo de Epub con audio inmersivo incrustado, con pertinencia cultural a la tradición literaria chilena.
- » Evaluar las posibilidades de escenificación sonora en Libros Digitales de textos narrativos de carácter ficticio, con pertinencia cultural a los registros de la tradición literaria.
- » Discriminar la viabilidad y pertinencia de la escenificación sonora en textos narrativos chilenos de ficción, mediante una prueba de concepto de análisis de sentimiento a través de machine learning.
- » Prototipar un Epub de literatura chilena escenificado con audio inmersivo incrustado.
- » Fomentar la publicación de libros digitales y audiolibros en Chile mediante un Epub “híbrido” con características de accesibilidad, como una herramienta de apoyo al fomento lector de obras con pertinencia cultural a los programas educativos del país.



5. METODOLOGÍA

En primera instancia, para definir una taxonomía que nos permita asociar textos con elementos sonoros, hemos utilizado la relación triádica del signo **ícono | índice | símbolo**, del pragmatismo Peirceano, y así establecer una relación de contigüidad entre la experiencia del sujeto lector y el espacio de lo real^[1]. En este sentido, la escenificación sonora inmersiva supone una actualización del libro en tanto herramienta de construcción de los sentidos, recontextualizados por la conformación y acción experiencial del lenguaje del receptor.

La metodología consistió en determinar un conjunto de parámetros adecuados a la reelaboración, bajo el formato sonoro, de los espacios de sentido en torno a las cuales estas obras construyen sus identificaciones respecto al grupo potencial de lectores/oyentes. Dentro del presente planteamiento, este proceso supone el diseño de herramientas algorítmicas de análisis de sentimiento tanto de humanos como de machine learning. Esta "máquina que aprende" se podría definir como "aprendizaje de máquina supervisado", el cual, en esta investigación, consiste en asignar a cada unidad semántica textual (conjunto de palabras, frases y párrafos) un valor asociado a la tipificación de un sentimiento o emoción en particular (en este estudio, el sonido). Para esto, se requiere el diseño de dos taxonomías interdependientes, concernientes, primero, a los elementos textuales connotativos o denotativos asociados a la interpretación de estos para el receptor y, segundo, apropiadas a la correlación de esto con patrones de sonidos y efectos asociados a la representación de dichos

[1] Aniceto, pp 15-18

sentimientos o emociones.

Los pasos para el diseño de esta herramienta supone la elaboración de un corpus de texto instrumental a este objetivo, que está conformado por obras actualmente libres de derecho de autor. El análisis de dichas obras conlleva la definición de un diccionario inicial de valores que será corroborado (o refutado) mediante el contraste de tres personas seleccionadas para este fin, para, de este modo, evidenciar las diferencias de selecciones de unidades de análisis.

5.1. Prueba de concepto

Una prueba de concepto busca discriminar en qué porcentaje los textos analizados fueron “aptos” o “no aptos” para una escenificación sonora de acuerdo al sentimiento etiquetado (o, en otras palabras, qué tan confuso es para la máquina identificarlo), la cual se llevó a cabo mediante las siguientes etapas:

- a) **Selección de un corpus textual asociado a cinco categorías de sentimientos: alegría, miedo, tristeza, sorpresa y neutro.**
- b) **Generación de una taxonomía sonora mediante el modelo triádico de Peirce: icono-índice-símbolo.**
- c) **Validación de la taxonomía mediante análisis humano (cualitativo y cuantitativo).**
- d) **Análisis de sentimiento mediante Machine Learning.**

El Análisis de Sentimiento se podría definir como “el uso de procesamiento de lenguaje natural, análisis de texto y lingüística computacional para identificar y extraer información subjetiva de los recursos[2]. Por su parte, Bing Liu (2012) define el análisis de sentimiento como “la categorización computacional de expresiones emocionales en texto, basada en su polaridad (positivo, negativo, neutro) o emociones específicas (alegría, tristeza, etc.)”[3]. En este estudio, utilizamos modelos supervisados entrenados con nuestro corpus etiquetado manualmente, aplicando técnicas de tokenización y embedding contextual con RoberTuito (modelo especializado en español).”³

5.1.1. Unidad semántica

Para cada categoría o sentimiento se utilizó una selección de 20 unidades de 1 (un) párrafo, de longitud de palabras similares

[2] [Análisis de sentimiento](#)

[3] Liu, Bing. (2010). *Sentiment Analysis and Subjectivity*. Department of Computer Science. University of Illinois at Chicago.

cada una. Para comenzar a definir el modelo, se decide establecer cuatro categorías de sentimientos, lo más alejadas unas de otras, para no crear solapamientos entre ellas, además de uno neutro.

La selección de emociones para categorizar un “ambiente sonoro” se ha resumido a estas cinco categorías, basándonos en narraciones seleccionadas para este fin, en las cuales este tipo de sentimientos se expresan con claridad independientemente del estilo de escritura de cada autor. Se ha omitido diálogos y exclamaciones para la selección, y solo se han considerado momentos narrativos descriptivos, acotados a unidades de 40 a 60 palabras, en donde se expresa un sentimiento específico. Este número se eligió con base en la necesidad de captar el contexto y el tono de un pasaje sin diluir la coherencia semántica de cada unidad. Una longitud menor podría impedir la correcta identificación del sentimiento, mientras que una mayor podría incluir variabilidad emocional dentro del mismo fragmento, dificultando la clasificación.

Desde una perspectiva semiótica, la clasificación de sentimientos en textos puede fundamentarse en la teoría triádica del signo de Peirce, que distingue entre:

Íconos: signos que se asemejan a lo que representan. En el lenguaje, esto se traduce en onomatopeyas, descripciones sensoriales o imágenes evocativas (por ejemplo, “el cielo lloraba” sugiere tristeza).

Índices: signos que mantienen una conexión causal con su objeto. En el análisis de sentimiento, esto corresponde a palabras con carga emocional directa, como “desesperación”, “risa” u “oscuridad”.

Símbolos: signos cuyo significado es arbitrario y convencional. En los textos literarios, los sentimientos pueden estar codificados a través de estructuras narrativas, arquetipos o convenciones culturales (por ejemplo, la asociación entre la lluvia y la melancolía en la literatura romántica).

5.1.2. Fundamentos semióticos “peirceanos” para el reconocimiento de sentimientos

La semiótica de Charles Sanders Peirce ofrece un marco robusto para entender cómo los textos generan significados emocionales.

a) Tríada de Signos y Emociones

» Icono (relación de semejanza):

Ejemplo (*Miedo* - Díaz Garcés, Joaquín | Juan Neira):

Los cuchillos se chocan, el corvo entra cada vez hasta la empu-

ñadura

Iconicidad: representación directa de violencia física (sonido de choque de cuchillos, movimiento del corvo).

» **Índice (relación causal o contextual):**

Ejemplo (Miedo - Vallejo, José Joaquín | Un chasco):

La noche estaba tan negra y borrascosa [...] debía caminar seis cuadras lóbregas y llenas de lodo

Indexicalidad: la oscuridad y el lodo señalan peligro inminente, vinculando entorno físico a la emoción.

» **Símbolo (relación convencional/cultural):**

Ejemplo (Miedo - Castro, Óscar | Don Beño):

El dolor le ha tallado las facciones a cuchillo

Simbolismo: el "dolor tallado" simboliza sufrimiento crónico, asociado culturalmente a la angustia.

b) **Abducción y jerarquía de categorías**

» **Abducción (inferencia a la mejor explicación):**

Ejemplo (Tristeza - Wilms Montt, Teresa | Anuarí):

Sola; con sed de cariño, con ansia de dormir y descansar, rendida al fin...

Abducción: la soledad + fatiga extrema se infieren como "tristeza" (no "miedo" o "neutro").

» **Jerarquía de categorías:**

Ejemplo (Alegría - Magallanes Moure, Manuel | Sol de estío):

Su boca descomunal [...] empezaban una risa bobalicona que concluía por alegrar del todo a los afiebrados bailarines

Jerarquía:

Nivel 1: risa (conducta observable).

Nivel 2: alegría (emoción primaria).

Nivel 3: euforia colectiva (emoción compleja).

c) **Ejemplo Práctico** (Tristeza - Wilms Montt, Teresa | Anuarí)

Texto de 60 palabras:

Guardo dos tornillos que pusieron en tu féretro. Irán clavados en mi cerebro el día de mi muerte. Llevo cincelada tu imagen profunda, cual grietas en rocas heladas. Soy una niña vieja, arrastrada por veinticuatro años. Solo alzo mis ojos al cielo, buscando tus manos como alas. Tu partida me dejó agonizando al borde de la nada.

» Análisis semiótico:

Icono: "tornillos clavados" (imagen física del duelo).

Índice: "agonizando al borde de la nada" (señal de desesperanza).

Símbolo: "alas" (símbolo de liberación frustrada).

5.1.3. Validación de la Taxonomía

Para garantizar que la taxonomía escogida es precisa y útil, se requieren métodos cualitativos y cuantitativos para validarla.

a) Validación cualitativa (semiótica):

» **Ejemplo** (Sorpresa - Gana, Federico | El forastero):

De pronto, de uno de los pilares, se desprende un bulto [...] brillar su larga barba blanca.

» **Validación:** coherencia entre signos (índice: "de pronto"; símbolo: "barba blanca" = figura inesperada).

b) Validación cuantitativa (anotadores)

Ejemplo: coeficiente **Kappa de Fleiss = 0.792** (calculado mediante un análisis comparativo entre 3 anotadores).

Interpretación: concordancia "sustancial" (Landis & Koch, 1977), valida la taxonomía.

c) Ejemplo de Ajuste

Caso problemático (de archivo O2 - sentimientos-parrafos-compara-O3.xls, hoja "output py kappa"):

Texto: "pero hay demasiada sangre [...]"

Conflicto: Anotador O1 (Tristeza) vs. Anotador O2 y Anotador O3 (Miedo).

Ajuste: Revisar la definición de "Tristeza" para excluir violencia física explícita, reclasificando como "Miedo".

5.1.4. Resultados de modelamiento

Mediante un modelamiento que analizó el informe de 3 anotadores, se obtuvieron las siguientes imágenes:

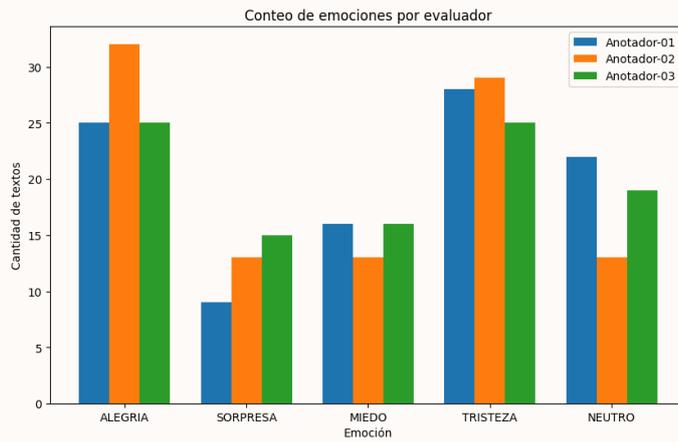


Figura 1: gráfico que muestra las emociones identificadas por cada anotador.

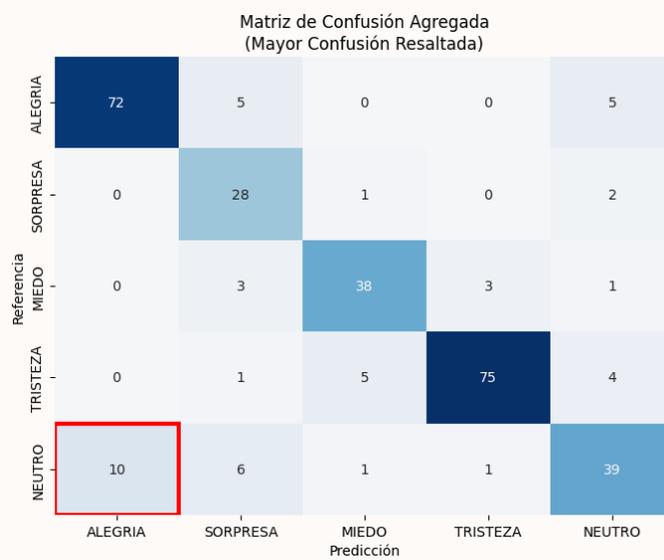


Figura 2: matriz de confusión que muestra la mayor confusión resaltada

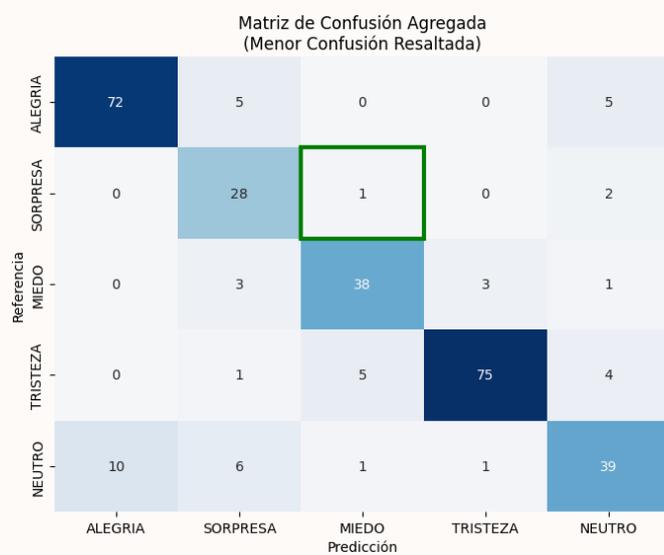


Figura 3: matriz de confusión que muestra la menor confusión resaltada

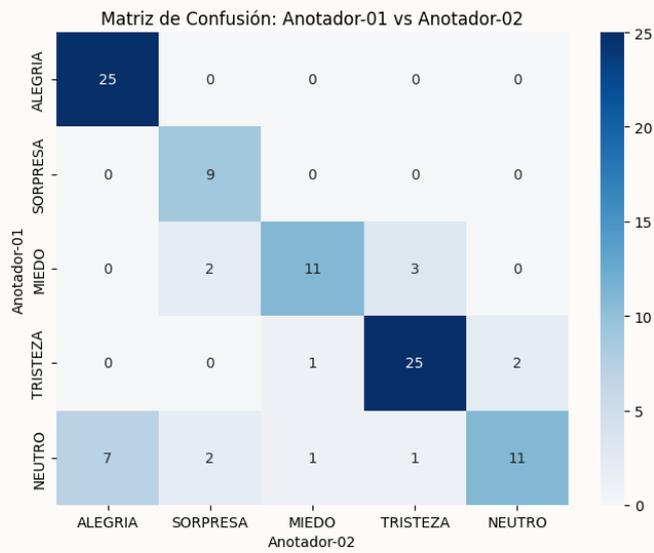


Figura 4: matriz de confusión entre Anotador-01 y Anotador-02

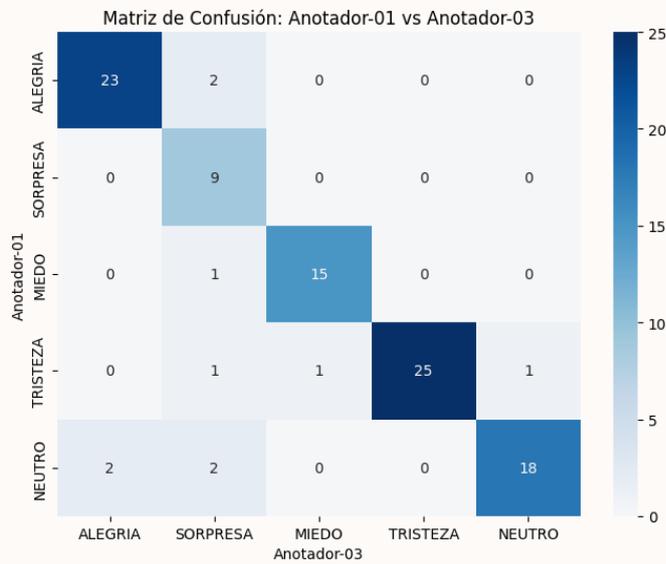


Figura 5: matriz de confusión entre Anotador-01 y Anotador-03

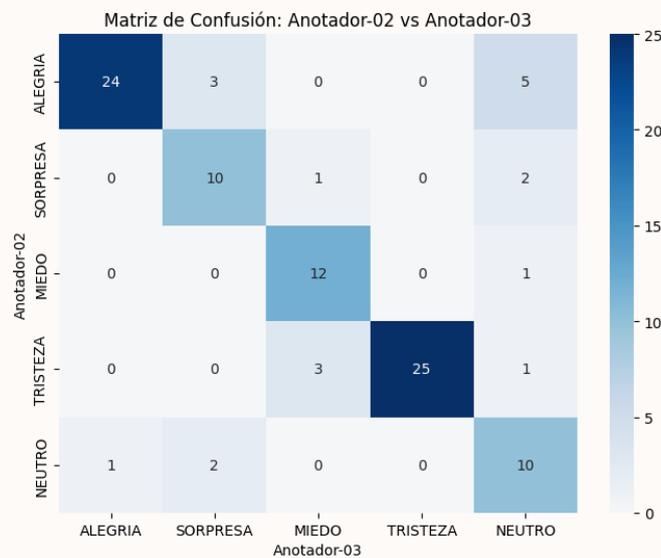


Figura 6: matriz de confusión entre Anotador-02 y Anotador-03

5.1.5. Ambientación Sonora

La vinculación entre emociones textuales y sonido requiere un mapeo sistemático:

a) Mapeo semiótico-sonoro: teoría de Raymond Murray Schafer y el World Soundscape Project

Raymond Murray Schafer, pionero de la ecología acústica, propone en *The Tuning of the World* (1977) que los sonidos pueden clasificarse en función de su rol en el paisaje sonoro (soundscape). Se busca entonces aplicar estos conceptos a la taxonomía escogida.

b) Conceptos clave de Schafer

- » **Soundmark:** sonido único o emblemático de un lugar (ejemplo: campanas de una iglesia).
- » **Keynote Sound:** sonidos de fondo que definen un ambiente (ejemplo: rumor del viento).
- » **Sound Signal:** sonidos en primer plano con significado intencional (ejemplo: una alarma).
- » **Schizophonia:** separación entre un sonido y su fuente original (ejemplo: usar grabaciones de sonidos naturales en contextos artificiales).

c) Mapeo emoción-sonido según Schafer

Para cada categoría emocional, se pueden proponer las siguientes combinaciones de elementos schafferianos:

EMOCIÓN	KEYNOTE SOUND	SOUND SIGNAL	SOUNDMARK	EJEMPLO DE USO
MIEDO	viento grave (20-100 hz)	crujido abrupto	aullido de lobo	keynote: mantener tensión; signal: marcar sustos.
TRISTEZA	lluvia constante	cello en notas graves	reloj antiguo (tic-tac)	keynote: crear monotonía; soundmark: énfasis en soledad.
ALEGRÍA	riachuelo burbujeante	risa infantil	campanas alegres	keynote: fluidez; soundmark: celebración.
SORPRESA	silencio repentino	golpe seco (stinger)	campanada aguda	schizophonia: sonido inesperado en contexto neutro.
NEUTRO	susurro de hojas	pasos lejanos	tictac de reloj discreto	keynote: neutralidad ambiental.

d) Aplicación Práctica con Texto de “Miedo”

- » **Keynote:** viento grave (20-100 Hz) › Fondo constante para tensión.
- » **Sound Signal:** crujido en escaleras (500-2000 Hz) › Marca el clímax del miedo.

- » **Soundmark:** aullido desgarrador (2000-5000 Hz) > Vinculado al ícono del texto.
- » **Schizophonia:** usar el canto del Chucao (grabación real del bosque chilote) fuera de su contexto natural, potenciando lo ominoso.

Schafer argumenta que los soundmarks culturales (como el Chucao) son clave para crear identidad sonora. En tu caso, usar sonidos de la mitología chilena refuerza la autenticidad de la ambientación.

5.1.6. Ejemplo de Texto con Categorías Semióticas para “Miedo”

Extracto seleccionado (Díaz Garcés, Joaquín | Juan Neira):

Pero hay demasiada sangre para que al través de ella se sienta y se mire. Los cuchillos se chocan, el corvo entra cada vez hasta la empuñadura y la sangre corre cerro abajo en un delgado chorro que va rodeando las piedras y abriéndose paso al través de las matas.

» Tabla de Análisis Semiótico:

CATEGORÍA	DEFINICIÓN	EJEMPLO EN EL TEXTO	FUNCIÓN EN EL MIEDO
ICONO	representación directa de un objeto.	<i>sangre corre cerro abajo en un delgado chorro</i>	evoca una imagen visual cruda de violencia, intensificando la sensación física del miedo.
ÍNDICE	señal que apunta a un fenómeno asociado.	<i>cuchillos se chocan</i>	indica peligro inminente, activando una respuesta instintiva de alerta.
SÍMBOLO	signo con significado cultural.	<i>sangre</i> , como símbolo universal de muerte o peligro.	refuerza el terror mediante asociaciones culturales profundas.

5.1.7. Ejemplos de patrones de símbolos asociados a cada sentimiento:

» Alegría

a) Elementos naturales y primaverales:

La naturaleza en la primavera allí ostenta con profusión todos sus primores... (Lastarria, José Victorino. El mendigo).

El agua del estero se desliza con clara y dulce canción. Entre los sauces próximos hay un zorzal... (Durand, Luis. El rodeo).

b) Reuniones sociales y conexión humana:

Después que Matea pasaba un trapo sobre los asientos... nos acomodábamos a la vera del amoroso brasero (Wilms Montt, Teresa. A la vera del brasero).

Jorge se manifestó contentísimo en la comida... dejó encantada a toda la familia (Nolaco Cruz, Pedro. Mal viaje).

c) Actividades lúdicas o infantiles:

Juanito ha estudiado mucho este juguete oscuro de la puerta (Castro, Óscar. Comarca del jazmín).

Durante todo el día, Juanito va de aquí para allá con su pajari-to (Castro, Óscar. Comarca del jazmín).

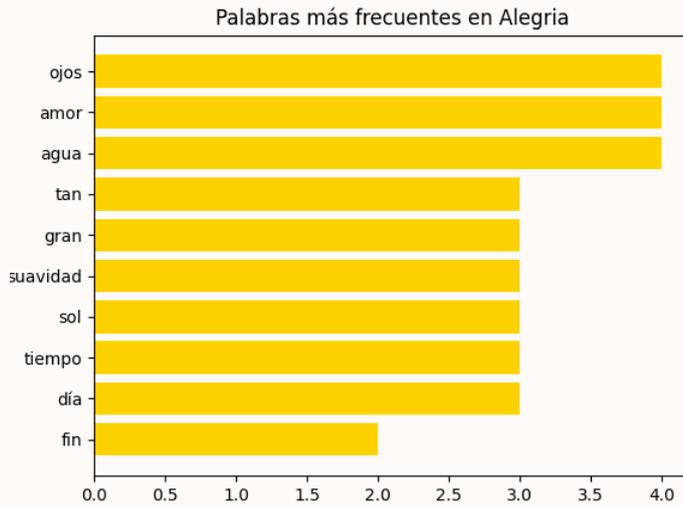


Figura 7: frecuencia de palabras para Alegría



Figura 8: nube de palabras para Alegría

» **Sorpresa**

a) **Eventos repentinos o inesperados:**

De pronto, de uno de los pilares, se desprende un bulto y se dirige hacia mí (Gana, Federico. El forastero).

Cambia de pronto el decorado, y el caballo del baqueano desemboca en un inmenso estadio de piedra (Castro, Óscar. Lucero).

b) **Elementos misteriosos o sobrenaturales:**

Una sombra pálida comenzó a alzarse cobrando color... una noticia (Barreto, Héctor. Rito a Narciso).

El disco era de luz. Él era la causa del estado que lo revolvió (Barreto, Héctor. La ciudad enferma).

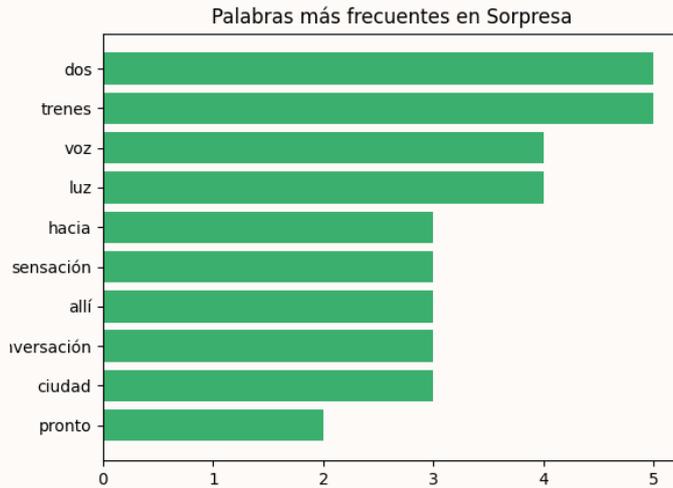


Figura 9: frecuencia de palabras para Sorpresa



Figura 10: nube de palabras para Sorpresa

» Miedo

a) Entornos rurales, nocturnos o aislados:

La noche estaba tan negra y borrascosa... caminar seis cuadras lóbregas (Vallejo, José Joaquín. Un chasco).

La montaña no tiene ahora ninguna sonoridad... marchan sobrecogidos de temores extraños (Durand, Luis. El reni).

b) Violencia, muerte o peligro físico:

Los cuchillos se chocan, el corvo entra cada vez hasta la empuñadura y la sangre corre cerro abajo (Díaz Garcés, Joaquín. Juan Neira).



Figura 13: frecuencia de palabras para Tristeza



Figura 14: nube de palabras para Tristeza

» **Neutro**

a) **Actividades cotidianas o descriptivas:**

Desde esa hasta esta hora, permanezco en mi piso giratorio... cruzo la plazuela (d'Halmar, Augusto. En provincia).

Refiere un célebre escritor suizo... a orillas del lago (Cox Stube, Mariana. Fleur de Lotus).

b) **Entornos urbanos o domésticos sin carga emocional:**

Las piezas del segundo patio se llamaban despreciativamente 'cuartos' (Díaz Garcés, Joaquín. Los dos patios).

Echado sobre la mesa atestada de papeles... tarjando letras y palabras (Magallanes Moure, Manuel. Qué es amor).

5.2.1. Taxonomía de sentimientos

En el campo de la ciencia de datos, el término taxonomía se refiere a una categorización de un campo dado, y las relaciones que existen entre las diversas categorías. En nuestro caso buscamos generar una taxonomía para categorizar los sentimientos asociados a un texto para luego enriquecerlos con ambientes sonoros. Una taxonomía debe tener la precisión necesaria para poder describir correctamente cada categoría, y a la vez generalizar lo suficientemente bien para que cada categoría represente una porción significativa del universo a ser clasificado. Por otra parte, tener una cantidad acotada de categorías facilita la labor de la inteligencia artificial (IA) al asignar cada caso. La utilización de categorías jerarquizadas ayuda también a los modelos de IA a detectar grandes tendencias (por ejemplo positivo y negativo), para luego intentar realizar predicciones más precisas (por ejemplo tristeza y melancolía). Para esta investigación trabajaremos con la siguiente taxonomía:

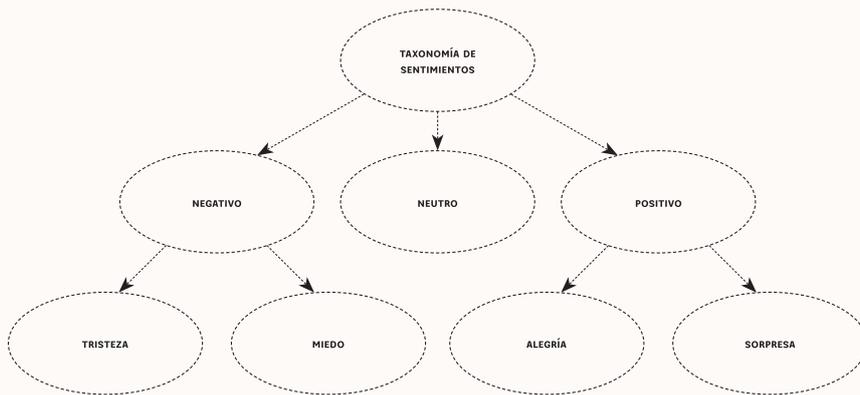


Figura 17: diagrama que muestra la estructura y jerarquía de la taxonomía utilizada.

Es importante entender que la IA trabaja con una simplificación de la realidad, por lo cual utilizamos categorías predefinidas lo más generales posibles, cuyas relaciones se definen arbitraria y esquemáticamente, pensando en que funcionen para la gran mayoría de los casos, sin quitar que esto pueda traer errores o incongruencias en algunos casos puntuales.

5.2.2. Experimentos con Inteligencia Artificial

a) Selección del modelo y definición de la unidad de análisis

Los modelos de Procesamiento del Lenguaje Natural avanzan a gran velocidad junto con las demás ramas de la IA. Al comienzo de este proyecto se planteó la utilización del modelo LIWC[4],

[4] <https://www.liwc.net/liwcspanol/>

sin embargo los recientes progresos de la IA nos han entregado modelos más precisos. Es por esto que hemos decidido utilizar RoberTuito[5], un avanzado Modelo de Lenguaje (ML) entrenado sobre millones de datos en español que permite categorizar textos breves de acuerdo al sentimiento que expresan. En nuestro caso, después de revisar decenas de textos decidimos utilizar una unidad de análisis lo más pequeña posible para poder darle dinamismo al audio que enriquecerá el texto. Es por esto que Robertuito resulta un modelo ideal para categorizar estas pequeñas unidades de texto (entre 40 y 60 palabras, aproximadamente).

b) Experimentos y Resultados

Utilizando el lenguaje Python creamos dos agentes de análisis basados en Robertuito, adaptando sus resultados a nuestra taxonomía. Los pasos para realizar este experimento fueron los siguientes:

Encontrar 100 textos de aproximadamente 60 caracteres, y a través de una anotación manual, asignarle una de las categorías de nuestra taxonomía: Alegría, Tristeza, Miedo, Sorpresa y Neutro.

Utilizar nuestro agente de análisis para clasificar los textos y compararlos con la anotación manual.

Comparar los resultados utilizando una Matriz de Confusión, que es una tabla que compara el valor anotado manualmente con el predicho por el agente de IA

Aquí la matriz de confusión:

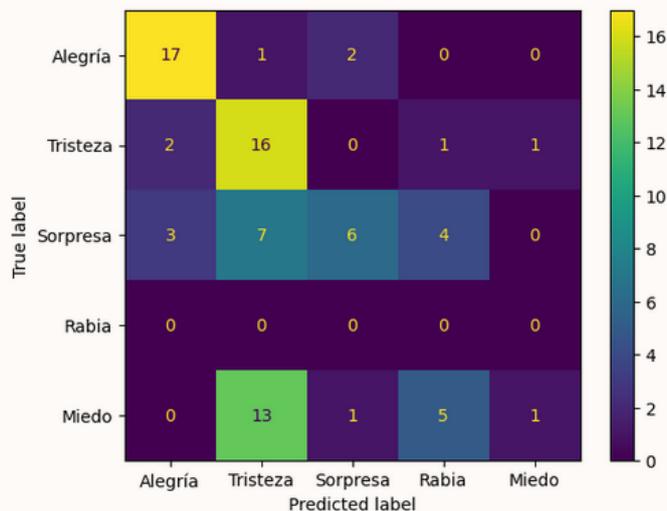


Figura 18: Matriz de Confusión que compara el valor anotado manualmente con el predicho por el agente de IA.

Podemos ver que los sentimientos de alegría y tristeza son categorizados correctamente en la mayoría de los casos. De los 20 casos de Alegría 17 son asignados correctamente, mientras que 2 son confundidos con Sorpresa y uno con Tristeza. En el caso de la Tristeza vemos que 16 casos son categorizados correctamente. Es interesante ver que el modelo confunde la mayoría de los casos de Miedo asignándoles la categoría de Tristeza y Rabia.

Para entender mejor nuestros resultados, utilizamos también un modelo de predicción de polaridad, que simplemente categoriza los textos en Positivo, Negativo o Neutro.

Tabla: tabla de polaridad que asigna valores positivo, negativo y neutro a los 5 sentimientos.

SENTIMIENTO	POLARIDAD		
	NEG	NEU	POS
ALEGRÍA	0	4	16
MIEDO	12	8	0
NEUTRO	3	14	3
SORPRESA	7	10	3
TRISTEZA	13	6	1

Vemos que todos los sentimientos de Alegría son clasificados como Positivos o Neutros, mientras que los de miedo son considerados Negativos o Neutros. Por otra parte vemos que el modelo tiene más problemas con el sentimiento de sorpresa, lo cual coincide con el agente anterior, mientras que la tristeza puede ser categorizada como negativa.

De lo anterior concluimos que existen sentimientos más fáciles de categorizar, como el Miedo y la Alegría, mientras que hay otros más complejos como la Sorpresa y el Miedo.



6. HALLAZGOS

6.1. Literatura chilena

Para realizar esta investigación se recurrió al archivo de la Biblioteca Nacional para buscar literatura chilena de ficción que esté en el dominio público, idealmente relatos breves o cuentos. Estos tres parámetros fueron las condiciones de borde con las que se planteó iniciar una primera indagación de escenificación sonora, con el objetivo de encontrar patrones que delimiten el tipo de temáticas y de estilos de escritura. Durante el proceso de evaluar y definir unidades semánticas para establecer parámetros objetivos dentro del universo sonoro, para, consecuentemente, definir la taxonomía que se iba a utilizar como base, se encontró que el género cuento o relatos breves aún no estaba tan desarrollado en Chile en esa época (fines del siglo xix y primer tercio del xx), aunque sí la crónica y la novela, considerando la construcción de los relatos en tanto estilo, forma y temática. Por otra parte, cabe destacar que predominaba el lenguaje poético por sobre construcciones narrativas más llanas, y esto supuso un inconveniente a la hora de poder seleccionar unidades textuales determinadas por expresiones más explícitas, por sobre la figurativa o metafórica. Aunque fue interesante indagar en un factor común recurrente: el tema del campo en contraste con lo urbano. Sobre todo en lo que refiere a escenografías más rústicas o de bosque; existe en el archivo consultado relatos ricos de "marcas acústicas" o "sonidos claves" -por ponerlo en la terminología de Schafer- de los cuales se puede inferir de manera muy acertada objetivamente, por ejemplo, cómo "sonaba" en aquella época un determinado lugar.

En resumen, los hallazgos en Literatura se podrían sintetizar en los siguientes:

- » La muestra consultada de literatura chilena fue acotada en relación a los parámetros establecidos como condiciones de borde.
- » Existe una gran cantidad de textos “ambientados” en entornos rurales
- » Los textos de entornos rurales o campestres son ricos en descripciones de paisajes posibles de adecuar a una ambientación sonora; no así los que suceden en entornos más urbanizados.

6.2. Tecnología

En el momento en que se plantea la idea de desarrollar esta investigación, era el año 2019, pre-pandemia, y con una tecnología de procesamiento del lenguaje natural a punto de estallar en lo que se refiere a Modelos de Lenguaje Extensos (LLM, o Large Language model). Sin que sea pertinente abordar al detalle este tema en el presente informe, cabría solo destacar que en lo concerniente a análisis textual o análisis de textos a gran escala (específicamente en análisis de sentimiento), si en el año 2020-2021 se requería a un experto para generar un modelo escrito en Python línea por línea; uno o dos años después bastaba con generar una buena "petición" escrita, bien detallada de lo que se quería modelar, para que mágicamente un Chat movilizad por LLM entregara un modelo/código bastante prolijo para iterar lo que se quisiera. Pero la conciencia humana dicta severamente y de manera categórica que se necesita todavía "contexto", para lo cual aún las máquinas no están bien preparadas, todavía (y el "todavía" remece un poco porque sabemos que esto podría ser en meses o pocos años más); yo añadiría "perspectiva".

En la misma habitación podrían convivir muy bien Máquina (operaciones repetitivas y tediosas) y Humano (contexto y perspectiva).

Con lo anterior expuesto, este trabajo pudo haber sido un fracaso si no tuviera perspectiva en sus cimientos, además de darle contexto al tedioso trabajo de iterar. No es asunto de este estudio, pero vale la pena mencionarlo: este último año sumado al avance de la IA generativa, se han hecho eco las directrices de accesibilidad debido a la normativa internacional y preferentemente europea, que brinda mayor bienestar a las personas al hacer que la información esté disponible para una mayor cantidad de personas; se ha tenido que legislar por fuerza para que los creadores de contenidos se lo tomen en serio; gran parte de la web y de contenidos editoriales actualmente (a poco menos de 4 meses de que la legislación europea entre en vigor) no son accesibles, lo que es preocupante porque se podría decir que

son características "tecnológicas" que siempre han estado ahí (sin ir más lejos, el propio formato Epub es prácticamente nativo accesible y existe hace más o menos 20 años [cita requerida (idpf)]).

En resumen, los hallazgos en Tecnología se podrían sintetizar en los siguientes:

- » Es posible utilizar de manera eficiente el Procesamiento Natural del Lenguaje con herramientas como Python y sus librerías asociadas (diccionarios, gráficas y modelos matemáticos), además de un profesional que pueda encausar técnicamente las preguntas que surjan en torno a lo editorial y textual.
- » Los LLM en sus versiones gratuitas son de gran utilidad para optimizar procesos de consultas de análisis del lenguaje simples, pudiendo realizar muchas tareas con resultados óptimos en tiempos mínimos, lo que hace cinco años era imposible de imaginar.
- » Es posible elaborar una taxonomía y un diccionario propios, enmarcados a una muestra literaria dada.

6.3. Prototipo Epub

Es curioso que un formato tan amigable como el Epub todavía no haya encontrado su momento. No entró bien al mercado utilizando elementos de apoyo tan poderosos como la distribución (tener una copia al instante en cualquier parte del mundo); ecología (ahorro de papel); volumen (más libros en menos espacio). Esta observación se puede explicar desde la poca seriedad con que este formato ha sido visto desde el sector editorial (al menos de habla hispana); muy poca inversión y explotación del formato, pues no ha habido mucho interés por sacarle partido a todo el potencial que tiene. Simplemente por nombrar algunas de las características más relevantes, se podrían destacar las siguientes:

- » El texto se puede estructurar semánticamente gracias a que está codificado mediante HTML5
- » El diseño se puede crear adaptable y con muchas de las características nativas de CSS3 que se implementan para la web.
- » Se rige bajo un estándar de creación con recomendaciones de buenas prácticas emanadas de la W3c. Esto es importante porque permite ser validado de manera internacional (no así el audiolibro).
- » El formato Epub fue concebido nativamente para cumplir con pautas de accesibilidad, no así el PDF, que tiene sus limitaciones.

- » Debido a su codificación en HTML5 y CSS3, es posible acceder a su contenido mediante periféricos del tipo Línea Braille o softwares Lectores de pantalla (como JAWS: Job Access With Speech). La magia no es instantánea: el contenido ha de ser creado y estructurado semánticamente con un orden de lectura adecuado, utilizando buenas prácticas adecuadas.
- » Está en constante desarrollo y revisión (la versión 3.2 es del año 2019, y la 3.3 está recientemente publicada), implementando en cada versión nuevas características.
- » Es posible utilizar Text to Speech.
- » Es posible sincronizar audio y texto mediante Media Overlays, lo cual permite innovar en la manera de presentar contenidos.

Por otra parte, las desventajas que se pueden subentender, al menos para el alcance de esta investigación:

- » Los fabricantes de dispositivos de lectura con e-ink (tinta electrónica) compiten con sus propias plataformas de distribución y formatos.
- » A pesar de que en dispositivos basados en Android o en MacOS el Epub podría funcionar de manera adecuada con todas las características concebidas por el desarrollador; esto no es posible en dispositivos con e-ink, sobre todo en lo concerniente a mezclar elementos audiovisuales con texto.
- » En la mayoría de dispositivos consultados (Kindle, Kobo y Pocket book), la conexión a audio mediante audífonos, o no es posible, o se permite solo por Bluetooth activando automáticamente el TTS. Es decir, no permite independencia entre periféricos (leer en el dispositivo mientras se escucha música en el mismo mediante otra App, por ejemplo).

El prototipo desarrollado para esta investigación es un ejemplo del alcance para lograr implementar un Epub con características de lectura inmersiva, el cual está constituido por dos partes.

La primera parte muestra una selección de cuatro textos independientes entre sí, de entre 40 y 60 palabras cada uno, los cuales describen una situación particular con elementos que definen una marca o identidad sonora que, a su vez, funciona como un escenario "de fondo" en donde está sucediendo la acción. Esta unidad textual es la unidad mínima que se consideró para establecer una identidad sonora relevante de acuerdo al contexto de la narración, y de acuerdo a la bibliografía revisada. Es importante recalcar que la selección de textos para realizar el prototipo se basó en el comportamiento del modelo generado en la prueba de concepto. Los mejores resultados tanto en las anotaciones humanas como en las de la máquina se dieron en *Alegría* y *Tristeza*, lo que quiere decir que, en general, y con

el material textual proporcionado, la máquina y los humanos tienden a confundirse menos en las narraciones que describen Alegría y Tristeza. Esto, bajo las condiciones que se han considerado en este estudio. El libro en formato Epub tiene el siguiente contenido:

- a) **Extracto de A la vera del brasero (Teresa Wilms-Montt): alegría**
- b) **Extracto de Comarca del Jazmín (Óscar Castro): alegría**
- c) **Extracto de La palomita de vidrio (Winett de Rokha): tristeza**
- d) **Extracto de Tierra ajena (Óscar Castro): tristeza**

La segunda parte muestra una secuencia mayor de palabras (sobre 800 palabras), de tres escenas de audio, en la cual se puede apreciar cómo una unidad mínima permite definir una identidad sonora del contexto para una secuencia mayor de hechos y acciones. Y luego, esta misma base de audio, sirve para ir sumando capas con elementos simples de escenificación sonora, entregando así una experiencia de lectura mejorada.

- a) **Extracto de Dos pestañas de On Chipó (Mariano Latorre): esta selección contiene todas las emociones analizadas.**

En resumen, los hallazgos de esta investigación en lo concerniente al formato Epub, se podrían sintetizar en los siguientes:

- » Es posible implementar un MediaOverlay para sincronizar con el texto una o varias pistas de audio, tanto de voz como de un paisaje sonoro y/o efectos Foley.
- » Las características de accesibilidad quedan relegadas a segundo plano si se quiere priorizar una experiencia de lectura enriquecida utilizando varios sentidos (visual, audiovisual y auditivo).
- » Es posible implementar pautas de accesibilidad considerando un proceso de edición exhaustivo mediante un equipo de profesionales (autor, editor, correctores, especialista en accesibilidad y editor de audio), para evaluar qué y cómo presentar los contenidos de un libro de ficción.

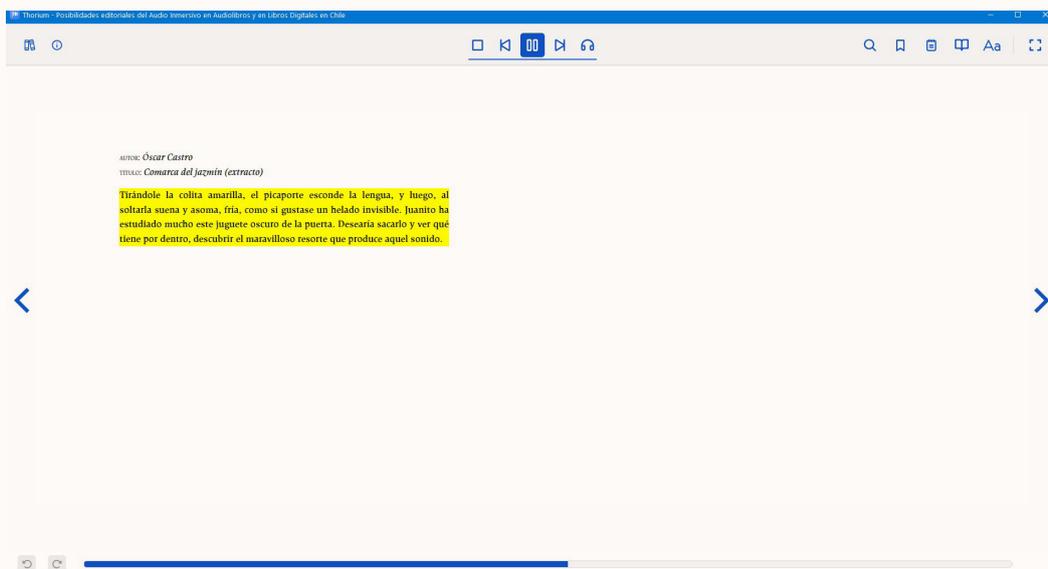


Figura 19: una vista de una página de audio y texto sincronizado del EPUB "Posibilidades editoriales del Audio Inmersivo en Audiolibros y Libros Digitales en Chile".

6.4. Encuesta y análisis

Se realizó una encuesta online en un tiempo limitado (estará disponible online unos meses más en la página web www.isofo-nica.com) la cual fue respondida por 25 personas en el plazo estipulado. La encuesta, titulada "[ENCUESTA: EXPERIENCIA CON LIBRO DIGITAL + AUDIO INMERSIVO](#)" evaluó desde hábitos de lectura hasta el tipo de dispositivos utilizados. Es importante señalar que esta encuesta no fue diseñada para evaluar aspectos de accesibilidad, si bien es posible inferir información relevante de acuerdo a hábitos; pero no es una encuesta dirigida a evaluar aspectos de capacidades diferentes de las personas para leer, o para acceder a los contenidos digitales. Se prevé evaluar y hacer un estudio más dirigido considerando pautas de accesibilidad pertinentes al formato.

6.4.1. Análisis de datos

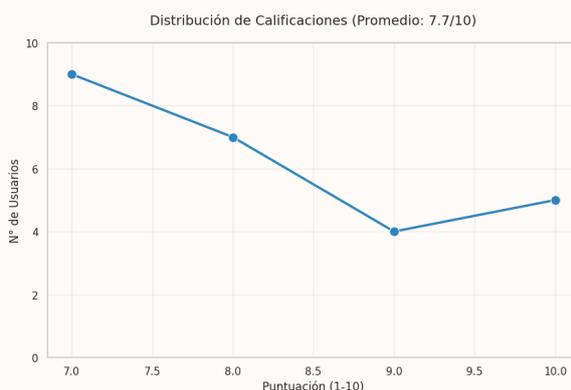


Figura 20: Gráfico de puntos que muestra la distribución de calificaciones (escala 1/10) que los usuarios de la muestra han otorgado a la experiencia con el prototipo de libro electrónico + audio inmersivo. El promedio o media aritmética obtenido es de 7,7/10 (7,7 sobre 10).

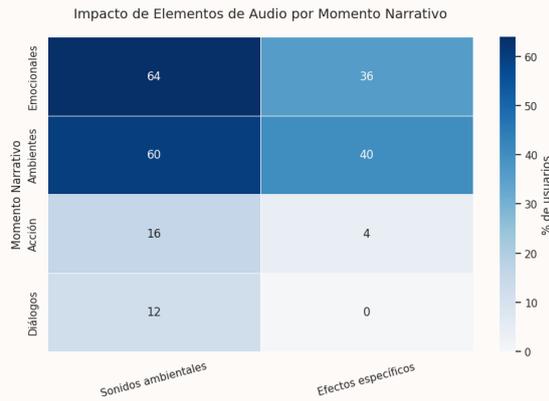


Figura 21: Gráfica que muestra el porcentaje de impacto de los distintos elementos (sonidos ambientales, efectos específicos) de audio utilizados en las secuencias de lectura según los diferentes momentos narrativos (diálogos, acción, ambientes, emocionales), que los usuarios de la muestra han otorgado. Aquí destaca una alta correlación en el impacto generado entre el uso de sonidos ambientales para enriquecer (o acompañar) momentos narrativos relacionados con la descripción de ambientes y emociones. También, en menor medida, se mantiene esta correlación en el impacto generado entre el uso de efectos específicos y estos mismos momentos narrativos.

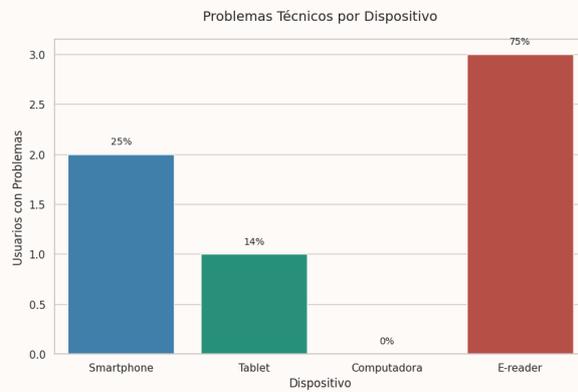


Figura 22: Gráfico que muestra el porcentaje de usuarios que presentaron problemas técnicos en sus dispositivos de lectura según cada tipo específico (Smartphone, Tablet, Computadora, Ereader) durante la interacción con el prototipo. Se observa cómo existe una relación entre mayor porcentaje de reporte de problemas técnicos y el uso del Ereader.

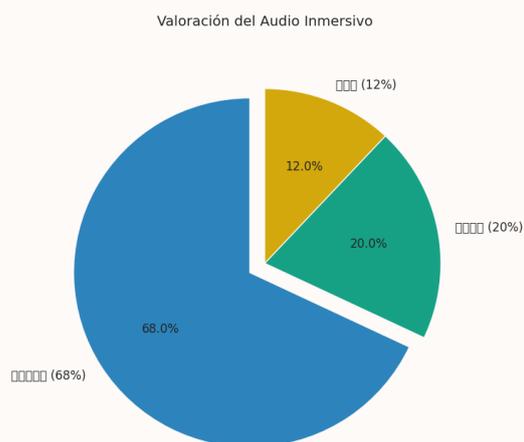


Figura 23. Gráfico que detalla porcentajes de la valoración del prototipo y la experiencia, realizada por los usuarios. Destaca una puntuación de 5/5 en el 68% de los usuarios. Mientras que un 20% valoró la experiencia con un 4/5. Un 12% puntuó la experiencia con un 3/5.

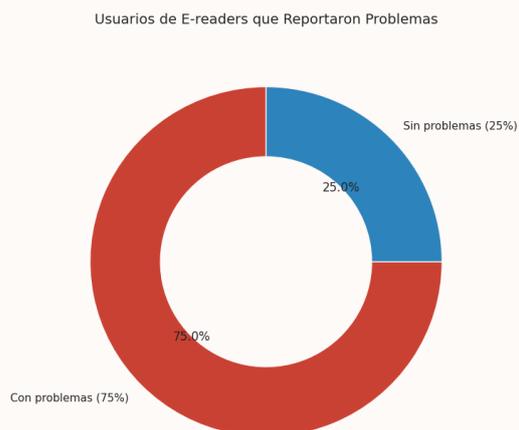


Figura 24. Gráfico que muestra de manera muy explícita la correlación entre un alto porcentaje de problemas técnicos y el uso del Ereader para la experiencia con el formato de lectura electrónica + audio inmersivo.

7. CONCLUSIONES

- a) Se podría considerar para el futuro ampliar el archivo de consulta, es decir, reducir las condiciones de frontera, sobre todo en lo que radica en los períodos consultados.
- b) En lo concerniente a la literatura chilena y en relación al punto anterior, se pueden establecer períodos de publicación de obras menos o más acotados al que se ha considerado en esta investigación, por ejemplo, consultar períodos pre-dictadura (1960-1973), dictadura (1973-1990) y post-dictadura (1990-actualidad).
- c) La utilización de una ciencia en pleno auge y desarrollo como el procesamiento del lenguaje natural, permite establecer una panorámica de cómo podrían ser las formas de lectura en el futuro, considerando todas las herramientas que se tienen al alcance hoy en día. Como país, Chile podría implementar dentro de la Biblioteca Nacional equipos de profesionales especializados en PNL para hacer investigación acerca de la producción literaria (y ya no tan solo literaria sino sonora) nacional para vincularla con la internacional. Esto podría propiciar un camino de internacionalización más expedito.
- d) Es importante notar, de acuerdo a lo expuesto en el punto anterior, que el archivo de la BN, si bien está bien organizado a simple vista, la documentación que existe es poco accesible, en donde muchos archivos y documentos todavía no tienen una versión transformada a texto fidedigna de, por ejemplo, archivos del dominio público. A pesar de verse esfuerzos desde la editorial de la BN, son menores si se considera el poco impacto que tiene nuestra producción literaria a nivel internacional incluso considerando las grandes figuras destacadas
- e) En relación al punto anterior, si uno visita diferentes bibliotecas públicas de Barcelona con el objetivo de encontrar literatura chilena, se da cuenta rápidamente que solo existen “Nerudas, Sepúlvedas, Bolaños” y, alguno de moda; pero por ejemplo, si se buscan “Mistrales”, no hay. Esto no tiene que ver con mejorar la exportación de libros físicos; esto

tiene que ver más con el cuidado del eslabón del libro en el nivel de propiedad intelectual y del que le demos desde las perspectivas de promoción a nuestros archivos y exponentes.

- f) Se prevé un buen futuro para le utilización del formato Epub como instrumento primordial en testeo de innovaciones para la experiencia lectora. Actualmente la posibilidad de utilizarlo tanto como formato de lectura tradicional, como de una experiencia enriquecida, está todavía delimitado por los fabricantes de dispositivos. La entrada en vigencia de la EAA (European Accessibility Act) como directiva de accesibilidad europea es un buen comienzo para visualizar formas de acceder a la información bajo diferentes perspectivas de acceso, en donde el formato Epub juega un papel crucial si se trata de contenidos publicados por la industria editorial en formatos que no sea el impreso. La directiva es clara, al menos en esencia: La Ley Europea de Accesibilidad es una directiva que tiene como objetivo mejorar el funcionamiento del mercado interior de productos y servicios accesibles, eliminando las barreras creadas por las normas divergentes en los Estados miembros[6].
- g) Limitaciones del estudio: Discutir desafíos como la subjetividad en la clasificación de emociones, la muestra limitada de literatura chilena o la dependencia de dispositivos compatibles con EPUB 3.2.
- h) Aplicaciones prácticas: Proponer colaboraciones con el Ministerio de Educación para integrar el prototipo en programas de fomento lector o con editoriales chilenas para escalar el modelo.
- i) Recomendaciones futuras: Sugerir ampliar el corpus a autores contemporáneos o explorar IA generativa para crear paisajes sonoros automáticos.

[6] [European Accessibility Act](#)

8. Bibliografia

- 01) Chion, M. (1994). *Audio-Vision: Sound on Screen*. Columbia University Press. Eco, U. (1976). *A Theory of Semiotics*. Indiana University Press.
- 02) Ekman, P. (1992). *An Argument for Basic Emotions*. *Cognition & Emotion*.
- 03) Fleiss, J. L. (1971). *Measuring Nominal Scale Agreement Among Many Raters*. *Psychological Bulletin*.
- 04) Garrish, M., & Gylling, M. (2013). *EPUB 3 Best Practices*. O'Reilly Media Inc.
- 05) Halliday, M. A. K. (1985). *An Introduction to Functional Grammar*. Edward Arnold.
- 06) Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). *The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data*. *Biometrics*.
- 07) Liu, B. (2015). *Sentiment Analysis. Mining opinions, Sentiments, and Emotions*. Cambridge University Press.
- 08) Peirce, C. S. (1931-1958). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce (Vols. 1-8)*. Harvard University Press.
- 09) Plutchik, R. (1980). *Emotion: A Psychoevolutionary Synthesis*. Harper & Row.
- 10) Saussure, F. de (1916). *Course in General Linguistics*. McGraw-Hill.
- 11) Schafer, R. M. (1977). *The Soundscape: Our Sonic Environment and the Tuning of the World*. Destiny Books.
- 12) van Dijk, T. A. (1980). *Macrostructures: An Interdisciplinary Study of Global Structures in Discourse*. Lawrence Erlbaum.

Notas:

- 01) Fuentes primarias: Los ejemplos textuales provienen del archivo O2 - sentimientos-parrafos-compara-O3.xls.
- 02) Aplicación teórica: Se cruzaron modelos semióticos (Peirce) con psicología de emociones (Plutchik) para el análisis.
- 03) Metodología: Validación mixta (cuali-cuantitativa) basada en Fleiss y Eco.

