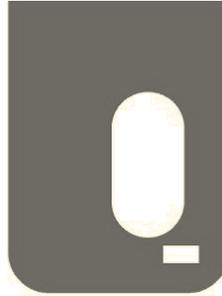


**I-BOOK: UN NUEVO FORMATO DOCUMENTAL HÍBRIDO ENTRE LOS
FORMATOS TEXTUALES Y DE AUDIO
O
HIPÓTESIS DE LA HIBRIDACIÓN DOCUMENTAL Y LOS ORÍGENES DE LOS
FORMATOS DOCUMENTALES AUDIOTEXTUALES**



**UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO**

JOEHÁN LALLEMANT BOLAGÁ Y ROMERO
Código: 80071457

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD CIENCIAS HUMANAS Y BELLAS ARTES
PROGRAMA CIENCIA DE LA INFORMACIÓN, LA DOCUMENTACIÓN,
BIBLIOTECOLOGÍA Y ARCHIVÍSTICA
Bogotá D.C.
2012

**I-BOOK: UN NUEVO FORMATO DOCUMENTAL HÍBRIDO ENTRE LOS
FORMATOS TEXTUALES Y DE AUDIO
O
HIPÓTESIS DE LA HIBRIDACIÓN DOCUMENTAL Y LOS ORÍGENES DE LOS
FORMATOS DOCUMENTALES AUDIOTEXTUALES**



**UNIVERSIDAD
DEL QUINDÍO**

JOEHÁN LALLEMANT BOLAGÁ Y ROMERO
Código: 80071457

Trabajo de grado, presentado como requisito para optar al título de Profesional en
Ciencia de la Información y la Documentación, Bibliotecología y Archivística

Director
CÉSAR ALBERTO ARISTIZABAL VALENCIA

UNIVERSIDAD DEL QUINDÍO
FACULTAD CIENCIAS HUMANAS Y BELLAS ARTES
PROGRAMA CIENCIA DE LA INFORMACIÓN, LA DOCUMENTACIÓN,
BIBLIOTECOLOGÍA Y ARCHIVÍSTICA
Bogotá D.C.
2012

NOTA DE ACEPTACION

PRESIDENTE DEL JURADO

JURADO

JURADO

I-book: un nuevo formato documental híbrido entre los formatos textuales y de audio, o, hipótesis de la hibridación documental y los orígenes de los formatos documentales audiotextuales

De todas formas, después llegará otro sonido y un círculo enorme, y los formatos todos serán destruidos y deberán volver a engendrarse.

Al jinete que nos lo dijo.

CONTENIDO

	Pag.
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	vii
ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y DIAGRAMAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
GLOSARIO	x
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCIÓN	1
1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	3
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVOS	7
3.1. OBJETIVO GENERAL	7
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
PRIMERA PARTE – TRANSFORMACIÓN DE LOS SOPORTES DOCUMENTALES EN EL TIEMPO	9
4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	9
4.1. EL CONOCIMIENTO PRECEDE A LA COMUNICACIÓN.....	9
4.2. MECANISMOS INCIPIENTES DE COMUNICACIÓN Y DE TRANSMISIÓN DEL CONOCIMIENTO	9
4.3. HACIA UN LENGUAJE GRÁFICO Y VERBAL.....	10
4.4. LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN Y EL ORIGEN DE LOS SOPORTES DOCUMENTALES	11
4.4.1. <i>Comunicación pictográfica</i>	12
4.4.2. <i>Comunicación escrita</i>	12
4.4.3. <i>Comunicación verbal</i>	12
4.4.4. <i>Comunicación gestual</i>	12
5. EVOLUCIÓN DE LOS SOPORTES DOCUMENTALES	14

5.1.	PINTURAS RUPESTRES	14
5.2.	PETROGLIFOS	16
5.3.	PICTOGRAMAS	17
5.4.	IDEOGRAMAS	17
5.5.	TABLETAS DE BARRO	19
5.6.	PAPIRO	21
5.7.	PERGAMINO	22
5.8.	PAPEL	23
5.9.	LA FOTOGRAFÍA	25
5.10.	DIPOSITIVAS	26
5.11.	AUDIO	27
5.11.1.	<i>Telégrafo óptico</i>	27
5.11.2.	<i>Telégrafo óptico</i>	28
5.11.3.	<i>Teletrófono y teléfono</i>	28
5.11.4.	<i>Fonoautógrafo</i>	28
5.11.5.	<i>Fonógrafo</i>	29
5.11.6.	<i>Telegráfico</i>	30
5.11.7.	<i>Gramófono</i>	30
5.11.8.	<i>Magnetófono de alambre</i>	31
5.11.9.	<i>La era digital</i>	32
5.12.	VIDEO	32
SEGUNDA PARTE – I-BOOK: HACIA UN NUEVO FORMATO DOCUMENTAL MEDIANTE HIBRIDACIÓN		34
6.	DIVERSIDAD Y POSIBILIDAD DE FORMATOS DOCUMENTALES	34
6.1.	SOPORTE DOCUMENTAL Y FORMATO DOCUMENTAL	34
6.2.	DIVERSIDAD DE FORMATOS DOCUMENTALES	36
6.3.	POSIBILIDAD DE FORMATOS DOCUMENTALES	36
6.3.1.	<i>Hipótesis de la hibridación documental</i>	36
6.3.2.	<i>La escritura: el primer híbrido</i>	37
6.3.3.	<i>Formatos documentales obtenidos por hibridación</i>	38

6.3.4.	<i>Soportes documentales obtenidos por hibridación</i>	39
7.	EL E-BOOK, O LIBRO ELETRÓNICO	41
8.	EL A-BOOK, O AUDIO LIBRO	44
9.	HACIA LA HIBRIDACIÓN ENTRE TEXTO Y AUDIO	45
9.1.	CONVERSIÓN AL FORMATO EPUB	45
9.2.	TIPOLOGIAS DE TEXTO DIGITAL.....	46
9.2.1.	<i>Conversión de texto impreso a texto digital</i>	47
10.	CONVERSIÓN DE TEXTO EDITABLE A AUDIO, O TTS	48
10.1.	HISTORIA DE LAS TECNOLOGÍAS TTS.....	48
10.2.	SOFTWARE DE CONVERSIÓN TTS.....	49
10.3.	PASOS PARA LA CONVERSIÓN	50
10.3.1.	<i>Normalización del texto</i>	50
10.3.2.	<i>Conversión fonética</i>	51
10.3.3.	<i>Duración de tiempos</i>	51
10.3.4.	<i>Conversión TTS</i>	52
11.	HIBRIDACIÓN	54
12.	I-BOOK	56
12.1.	EL COMPUTADOR	56
12.2.	EL GESTOR DE DESCARGAS.....	56
12.3.	EL FORMATO DOCUMENTAL	56
12.4.	UN NOMBRE PARA EL NUEVO FORMATO DOCUMENTAL.....	56
TERCERA PARTE – UN NUEVO FORMATO Y SOPORTE DOCUMENTAL		58
13.	UN NUEVO FORMATO DOCUMENTAL	58
14.	UN NUEVO SOPORTE DOCUMENTAL	60
15.	UN NUEVO FORMATO INFORMÁTICO	61
CUARTA PARTE – I-BOOK: ASPECTOS TÉCNICOS		62
16.	ASPECTOS TÉCNICOS GENERALES	62
16.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	62
16.1.1.	<i>Software</i>	62

16.1.2.	<i>Hibridación</i>	62
16.1.3.	<i>Marca de agua o sombreado</i>	62
16.1.4.	<i>Marcas de audio-texto</i>	62
16.1.5.	<i>Scroll</i>	63
16.1.6.	<i>Menús desplegables</i>	63
16.1.7.	<i>Controles de reproducción</i>	63
16.1.8.	<i>Barra de búsqueda</i>	63
16.1.9.	<i>Lectura inteligente</i>	63
16.1.10.	<i>Voces</i>	63
16.1.11.	<i>Mecanismos de transferencia</i>	64
16.2.	SOPORTES Y DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO	64
16.3.	ENTRADAS Y SALIDAS DE SISTEMA	65
16.4.	PROCEDIMIENTOS Y NORMAS PARA SU CREACIÓN	66
16.4.1.	<i>Inserción de audio fantasma</i>	66
16.4.2.	<i>Manejo de dos o más voces</i>	67
16.4.3.	<i>Metadatos</i>	67
16.4.4.	<i>Contenido incompatible</i>	67
	QUINTA PARTE – I-BOOK: INCIDENCIA EN DIVERSOS ESCENARIOS	69
17.	INCIDENCIA EN DIVERSOS ESCENARIOS	69
17.1.	CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN	69
17.2.	CIENCIAS INFORMÁTICAS	69
17.3.	EDITORIALES	70
17.4.	DERECHOS DE AUTOR	70
17.6.	IMPACTO SOCIAL	70
	CONCLUSIONES	71
	BIBLIOGRAFÍA	73

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. ORIGEN DE LOS FORMATOS Y SOPORTES DOCUMENTALES.....	11
ILUSTRACIÓN 2 FOTO DEL TECHO DE LA CUEVA DE ALTAMIRA (ESPAÑA).	15
ILUSTRACIÓN 3 DETALLE DE LA CUEVA DE LASCAUX (FRANCIA).	15
ILUSTRACIÓN 4 PETROGLIFO DE LA ISLA DE ARROWSIC (ESTADOS UNIDOS)	16
ILUSTRACIÓN 5 EVOLUCIÓN DEL PICTOGRAMA PARA MUJER EMBARAZADA EN LA ESCRITURA YI.....	17
ILUSTRACIÓN 6 EJEMPLO DE ESCRITURA IDEOGRÁMICA.....	18
ILUSTRACIÓN 7 ESCRITURA CUNEIFORME EN TABLETAS DE BARRO	19
ILUSTRACIÓN 8 EVOLUCIÓN DE LA ESCRITURA CUNEIFORME	21
ILUSTRACIÓN 9 PERGAMINO ILUSTRADO DEL MEDIOEVO CON MOTIVOS RELIGIOSOS	23
ILUSTRACIÓN 10 LA BIBLIA DE GUTENBERG, EL PRIMER LIBRO IMPRESO EN LA ERA MODERNA.....	24
ILUSTRACIÓN 11 VENTANA EN LE GRAS. PRIMERA FOTOGRAFÍA PERMANENTE DE LA HISTORIA.....	26
ILUSTRACIÓN 12 PROYECTOR MANUAL DE DIAPOSITIVAS.....	27
ILUSTRACIÓN 13 IMAGEN DEL FONOAUTÓGRAFO DE SCOTT DE MARTINVILLE	29
ILUSTRACIÓN 14 FONÓGRAFO DE ALVA EDISON Y CILINDRO DE GRABACIÓN.....	30
ILUSTRACIÓN 15 GRAMÓFONO DE MANIVELA.....	31
ILUSTRACIÓN 16 MAGNETÓFONO DE ALAMBRE	32
ILUSTRACIÓN 17 IREX PROTOTIPO DE LECTOR DE LIBROS ELECTRÓNICOS	41
ILUSTRACIÓN 18 LIBRO ELECTRÓNICO REPRODUCIDO EN ORDENADOR MEDIANTE <i>ADOBE DIGITAL EDITIONS</i>	42
ILUSTRACIÓN 19 CAPTURA DE PANTALLA DE LOQUENDO TTS 7 VOICE EXPERIENCE	50
ILUSTRACIÓN 20 ORIGEN DE LOS FORMATOS DOCUMENTALES SONORO-TEXTUALES	58
ILUSTRACIÓN 21 SALIDA DE SISTEMA DEL I-BOOK	65

ÍNDICE DE TABLAS, GRÁFICOS Y DIAGRAMAS

TABLA 1 CLASIFICACIÓN DE FORMATOS Y SOPORTES DOCUMENTALES	35
TABLA 2 FORMATOS DOCUMENTALES OBTENIDOS POR HIBRIDACIÓN	39
TABLA 3 CONDICIONES PARA QUE UN FORMATO DOCUMENTAL SE MANTENGA HÍBRIDO.....	59

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. FONOAUTÓGRAFO DE SCOTT. LA PRIMERA GRABACIÓN DE SONIDO DE LA HISTORIA (1860)

ANEXO 2. PRIMER EJEMPLO DE CONVERSIÓN DE TEXTO A VOZ.

ANEXO 3. SEGUNDO EJEMPLO DE CONVERSIÓN DE TEXTO A VOZ.

GLOSARIO

AUDIO LIBRO: Grabación discográfica en la que el contenido de un libro es leído en voz alta por un narrador humano.

BITE: Unidad básica de capacidad de almacenamiento digital.

BIT-RATE: Se refiere al tamaño de compresión por segundo en un archivo MP3.

CD-ROM: (Compact Disk - Read Only Memory): Es un disco compacto plano perteneciente a la gama de los soportes documentales ópticos, con menor capacidad que el DVD-ROM

DIPOSITIVA: Fotografía en positivo impresa en un material transparente o semitransparente mediante procedimientos foto-químicos

DVD-ROM: (Read Only Memory): Soporte documental óptico perteneciente a la gama de los discos planos y con mayor capacidad que el CD-ROM, utilizado principalmente para almacenamiento de video.

EBOOK: También llamado ciberlibro, el eBook, o libro electrónico (Electrónico Book), es un libro publicado en formato digital.

EPUB: Formato informático para libros digitales, menos conocido que el PDF, pero con enormes posibilidades a futuro.

E-READER: Dispositivo lector de libros electrónicos.

EXTENSIÓN DE ARCHIVO: Nombre alternativo para referirse al formato informático.

FONOAUTOGRAFO: Primer dispositivo capaz de grabar la frecuencia sonora. En tiempo reciente un equipo de ingenieros de sonido y de sistemas pudo decodificar el primer fonograma de la historia, una grabación de 1860.

FONOGRAFO: Primer aparato que logró grabar y reproducir sonido.

FORMATO DOCUMENTAL: Hace referencia a las diferentes formas en la que puede ser presentada la información e, inclusive, a las diferentes formas en las que puede ser almacenada en un soporte documental.

FORMATO INFORMÁTICO: También denominado extensión de archivo informático, hace referencia a la forma de codificación de un archivo informático.

FORMATOS DOCUMENTALES AUDIOTEXTUALES: Formato documental fruto de la hibridación entre los formatos documentales de audio y de texto, también llamados sonoro-textuales.

FORMATOS DOCUMENTALES AUDIOVISUALES: Formato documental fruto de la hibridación entre los formatos documentales iconográficos y de audio.

FORMATOS DOCUMENTALES DE AUDIO: Formato documental en el que la información se presenta utilizando las frecuencias sonoras.

FORMATOS DOCUMENTALES ICONOGRÁFICOS: Formato documental en el que la información se presenta mediante imágenes o impactos visuales.

FORMATOS DOCUMENTALES ICONO-TEXTUALES: Los mismos formatos documentales texto-iconográficos.

FORMATOS DOCUMENTALES TEXTO-ICONOGRÁFICOS: Formato documental fruto de la hibridación entre los formatos documentales de iconográficos y de texto.

FORMATOS DOCUMENTALES TEXTUALES: Formato documental en el que la información se presenta en forma escrita.

GIGA BITE (GB): Unidad de capacidad de almacenamiento digital que consta de 1000 MB, o mega bite.

GRAMÓFONO: Equipo de grabación de sonido. A diferencia del telegráfico, no grababa sobre cilindros, sino sobre discos planos.

HIBRIDACIÓN: Procedimiento mediante el cual se unen dos o más elementos o características para

HIBRIDACIÓN DOCUMENTAL (HIPÓTESIS): Planteamiento en el que se sugiere la posibilidad de que nuevos formatos y soportes documentales puedan surgir mediante la combinación de las características de entre dos o más elementos, mediante hibridación.

I-BOOK: Producto documental fruto de la hibridación entre los formatos de texto y de audio. Libro interactivo (Interactive Book) en el que se reproducen simultáneamente texto y audio, además de poder incorporar imágenes, videos y otros tipos de objetos.

IDEOGRAMA: Tipo de escritura en la que se representa gráficamente una palabra o idea.

I-READER: Dispositivo lector de libros interactivos, o i-books.

KILO BITE: Unidad de capacidad de almacenamiento digital que consta de 1000 kilo.

LIBRO ELECTRÓNICO: Nombre alternativo para referirse a ebook.

LOQUENDO TTS: Software de conversión de texto a voz desarrollado por la compañía Nuance Communications.

MAGNETÓFONO: Dispositivo de grabación de sonido sobre casete. Se distinguen dos tipos de magnetófonos: el de alambre y el de cinta magnética.

MEGA BITE: Unidad de capacidad de almacenamiento digital que consta de 1000 kilo bites.

METADATOS: Información textual que, por lo general, se presenta como etiquetas flotantes, links o propiedades de un documento implícitas en el mismo y que proporcionan información adicional de la información.

OCR: Reconocimiento óptico de caracteres (Optical character recognition). Es una tecnología utilizada en la digitalización de documentos para convertirlos en texto editable.

PDF: Extensión de archivo informático para los libros digitales, también conocido como formato de documento portátil (Portable Document Format).

PETROGLIFO: Iconografía cuyo soporte documental es la piedra.

PICTOGRAMA: Símbolos que representa en forma icónica determinado objeto o idea. Su soporte documental es múltiple.

PINTURA RUPESTRE: Tipo de pintura prehistórica realizada, principalmente, en piedras y cuevas. Los motivos principales son elementos de la naturaleza, animales y actividades agrícolas y de caza.

SOPORTE DOCUMENTAL: Tipo material en el que es soportada y/o almacenada la información.

TELÉFONO: Dispositivo que sirve para la comunicación a distancia mediante la emisión de señales acústicas.

TELÉGRAFO: Aparato que servía para la comunicación a distancia mediante el envío por cable de impulsos eléctricos que luego eran interpretados.

TELEGRÁFONO: El telegráfico es un avance en la línea del fonógrafo. Inserta alambre enrollado en un cilindro para grabar sonido.

TELETRÓFONO: Primer teléfono de la historia, construido por el italiano Antonio Meucci.

TERA: Unidad de capacidad de almacenamiento digital que consta de 1000 Giga bites.

TOKEN: También llamado componente léxico, es una cadena de caracteres que en determinados contextos tiene una significación natural, pero que requiere ser interpretada. Generalmente son abreviaturas, siglas o símbolos.

TOKENIZACIÓN: Proceso mediante el cual se convierte el texto ortográfico a la forma textual necesaria para ser procesado por el software de conversión de texto a voz. En algunos casos se pierde parcialmente la ortografía.

TTS: Tecnología de conversión de texto a voz (Text to Speech).

VOICEOVER: Tecnología de lectura en voz alta de documentos que incorporan algunos dispositivos de Apple Inc.

VOZ SINTÉTICA: También conocida como voz artificial o síntesis de habla, se trata de una frecuencia sonora obtenida mediante ordenador que emula la voz humana

RESUMEN

El presente trabajo constituye una aproximación a la historia de los soportes documentales, su cambio, su transformación mediada por la técnica y la generación constante de nuevos formatos y soportes documentales. A través de la inducción histórica se evidencia esta transformación que, llevada al terreno de los formatos documentales, en forma esquemática, nos conduce al planteamiento teórico de un nuevo formato documental, obtenido por hibridación.

En este sentido, son los formatos documentales audiotextuales –fruto de la hibridación entre los formatos documentales textuales y de audio–, los realmente llamados a una mayor relevancia, por encima del soporte documental mediante los cuales se materialicen o de los artefactos concretos propios de cada gama de soportes documentales.

El concepto de formatos documentales audiotextuales no tiene, no obstante, fundamento mayor si no hubiera un basamento teórico en el que fundarse. Ese basamento es un procedimiento mediante el cual se fusionan diferentes formatos y soportes documentales que dan origen a otros. De la unión de algunos de estos, mediante hibridación, se pueden generar nuevos formatos y soportes documentales; y es justamente en este punto donde entra en marcha el principal objetivo de esta ponencia al desarrollar aspectos generales de la hibridación del formato audio y de texto, misma que habrá de dar origen a un nuevo producto documental, con características del uno y del otro, y al que hemos denominado *I-book*, o *Interactive Book* (libro interactivo), por su terminología en inglés.

Se resume en cinco partes fundamentales. En un primer estadio se hace un recorrido por los antecedentes históricos de los diferentes soportes documentales y se reseñan en forma sucinta las principales circunstancias sociales y culturales y geográficas en las que se desarrollaron, su transformación en el tiempo y la forma en que unos dan paso a otros, hasta llegar a los soportes o formatos documentales de nuestra época.

En un segundo tiempo se hará una aproximación a la forma en que la diversidad y multiplicidad de formatos y soportes documentales puede, mediante hibridación generar nuevos productos documentales y se expone la hipótesis de la hibridación documental, planteando a la escritura como el primer híbrido. En este punto se analizan también las principales características del libro electrónico, del audio libro, la conversión de cada uno de ellos a formatos legibles en dispositivos móviles, y se expone el *i-book* en sus diferentes contextos.

En una tercera etapa se presenta el i-book como un producto documental que implica, cuando menos, un tratamiento conceptual en el que se habla de un nuevo formato documental, de un nuevo soporte documental, y de un nuevo formato informático.

En un cuarto estadio se contemplan diversos aspectos técnicos, formas y pasos para la generación de contenido audio-textual, tecnologías utilizadas y realización de esbozos concernientes al diseño del software y hardware requeridos.

Finalmente se discurre por variados escenarios y aspectos en los que, eventualmente, habrá de repercutir este nuevo formato documental, principalmente dentro de las ciencias de la información, dentro de las ciencias informáticas, en el mundo editorial, las implicaciones y repercusiones en el ámbito de los derechos de autor, y su impacto social, entre otros.

PALABRAS CLAVE

SOPORTES DOCUMENTALES, SOPORTES DOCUMENTALES – HISTORIA, FORMATOS DOCUMENTALES, FORMATOS DOCUMENTALES - HISTORIA, HIBRIDACIÓN DOCUMENTAL, LIBRO ELECTRÓNICO, E-BOOK, TECNOLOGÍAS TTS, I-BOOK, E-READER, I-READER

ABSTRACT

This paper is an approach to the history of documentary supports, their change, their transformation mediated by technology and the constant generation of new formats and documentaries supports. By historical induction can show this transformation that, taken to the field of documentary formats, in schematic form, leads to a new theoretical approach documentary format, obtained by hybridization.

In this sense, are the documentary formats audio-textual -product of the hybridization between the documentary formats textual and audio-, really called to greater relevance, above the documentary support whereby materialize or the concrete artifacts of each range of documentary supports.

The concept of audio-textual documentary formats has not, however, higher foundation if there is not theoretical basis on which grounded. That foundation is procedure whereby that merge different formats and documentary supports that give rise to others. From the union of some of these, by hybridization, can create new formats and documentary supports, and it is justly at this point that comes up the main objective of this paper to develop general aspects of the hybridization of audio and text format, same that will give rise to a new documentary product with features of one or the other, and which we have called I-book, or Interactive Book (interactive book) for his English terminology.

This paper is summarized in five parts. In a first stage we make a tour of the historical background of the different documentary supports and succinctly summarizes the principal social, cultural and geographical circumstances in which they developed, their transformation over time and the manner in which replace some others, up to get the supports or documentary formats of our time.

In a second time will make an approximation of how the diversity and multiplicity of formats and documentary supports can generate new documentary products by hybridization, and we expose the hypothesized documentary hybridization, presenting the writing as the first hybrid. At this point also analyzes the main features of the electronic book, of the audio book, the conversion of each to a format readable on mobile devices, and expose the i-book in their different contexts.

In a third stage shows the i-book as a documentary product that implies, at least, a conceptual treatment which speaks of a new documentary format, a new documentary support, and a new computer format.

In a fourth stage referred to different technical aspects, forms and steps for generating audio-textual content, technology used and production of outlines concerning the design of software and hardware required.

Finally we goes through various stages and aspects that eventually will affect this new documentary format, primarily within the information sciences, in computer science, in the publishing world, the implications and implications of copyright, and its social impact, among others.

KEY WORDS

DOCUMENTARY SUPPORTS, DOCUMENTARY SUPPORTS - HISTORY,
DOCUMENTARY FORMATS, DOCUMENTARY FORMATS - HISTORY,
DOCUMENTARY HYBRIDIZATION, EBOOK, E-BOOK, TTS TECHNOLOGIES, I-Book, E-
READER, I-READER.

INTRODUCCIÓN

La información en sí misma carece de sentido y no podría ser transmitida si no hubiera un soporte documental que le sirviera de vehículo, de mecanismo idóneo para su transmisión. Información y soporte documental constituyen, en suma, una unión indisoluble que posibilita el acceso al conocimiento.

La historia de los soportes documentales comenzó en la piedra y, desde entonces, ha sufrido una serie de variaciones constantes. La técnica, desde entonces, ha contribuido en la generación de nuevos soportes documentales, mismos que se presentan cada más tecnificados, cada vez más sofisticados, reducidos en tamaño y transferibles.

Un estudio más cercano a la manera en que los unos han dado paso a otros, o mejor, a la forma en que determinados soportes documentales han visto la luz, nos demuestra que algunos de ellos se generan por hibridación, es decir, por la convergencia de determinadas características entre dos o más soportes que han de engendrar uno nuevo.

Entre la convergencia del formato audio y el formato digital –haciendo referencia al libro digital– es posible generar un nuevo soporte y formatos documentales, percibido en algún momento, quizás, desde la ingeniería de sonido y la ingeniería de sistemas, pero no desde las ciencias de la información.

En ese orden de ideas, es posible generar un nuevo formato documental, una nueva forma de documentos, una nueva forma de extensión de archivos –entendidos desde las ciencias de la computación y la informática–. El producto final es un nuevo formato de archivos digitales que permita, en forma simultánea, leer o escuchar un libro o documento determinado, con navegabilidad, opciones menús –salidas de sistema en pantalla– e interacción con sonido, texto, imagen y video. Esto, por supuesto, tiene profundas implicaciones en todo sentido, desde las técnicas hasta las jurídicas, desde las culturales hasta las económicas, etc.

Este nuevo formato documental requiere de varias tecnologías para su creación, y de varios pasos. El primero de ellos es la generación de audio a partir de texto editable. El segundo –más importante, sensible y, por cierto, menos trabajado– la unificación del texto editable y el sonido en un solo archivo y software que posibilite interactuar y navegar indistintamente desde el uno o desde el otro. Una tercera fase, bien tratada ya, es la inserción de imágenes y video en el documento digital.

Ahora bien, esto, por otro lado, nos lleva a la necesidad de generar un hardware o dispositivo capaz de almacenar y reproducir el nuevo formato digital. Este nuevo dispositivo ha de ser similar a los lectores de libros digitales (*e-reader*), sólo que ha de ser un lector interactivo (*i-reader*).

1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

La interactividad y navegabilidad, mediante el uso de las nuevas tecnologías, está presente en gran parte de los ámbitos profesionales, pero no se ha trasladado en forma completa en el terreno de la bibliotecología. Los libros tradicionales, en soporte físico, si bien han hallado avances tecnológicos como los libros digitales o los audiolibros, y los lectores de libros electrónicos, requieren todavía más interactividad y navegabilidad por ellos mediante la inserción de menús en pantalla. El problema radica en encontrar una solución a esta situación.

1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En este orden de ideas bien puede plantearse una interrogante ¿es posible que la identificación de los soportes documentales que han existido, los que existen en nuestro tiempo y la hipótesis de los que puedan existir en el futuro, explicados desde la perspectiva de su variabilidad, de su transformación de la mano de la tecnología y de la técnica a través del tiempo, pueda crear una mayor certidumbre con respecto a estos en las ciencias encargadas de la información y la documentación, preparándola para afrontar los retos del cambio y de la modificación de estos soportes documentales con todo lo que ello implica?

Es cierto que esto no debe llevar a la ciencia de la información a un anclaje en el pasado, como tampoco llevarla a la posibilidad de un tiempo futuro inviable. Esto lo que hace en la ciencia de la información es reconocer la posibilidad y mutación de los formatos y soportes documentales sin desligarse del momento presente. Y es precisamente ese momento presente el que nos hace retomar un fenómeno cultural y tecnológico de absoluta incidencia en la información y de la manera en que esta es captada, procesada y difundida en el momento actual, esto es: el formato digital –el libro digital o electrónico– y el libro en formato audio.

Así las cosas, y teniendo en cuenta la mutación continua de los elementos de esa realidad, en el marco específico de los soportes documentales ¿resulta coherente que asistimos a ese periodo interino de cambio de un soporte documental, para este caso, del soporte impreso al soporte digital? Si esto es así, entonces la pretensión de llevar nuestra atención a dicho fenómeno no es infundada.

Y, aunque el formato audio necesita en algún momento de su creación del formato de texto digital, cuando éste ya se ha formado cobra vigor e independencia. Por tanto, resulta conveniente esbozar ciertos pasos necesarios para su creación, cierta ortografía especial dado las características propias del software desarrollado para la conversión de texto a sonido, ciertos lineamientos básicos que contribuyan

a su eventual popularización y utilización en ciertos ámbitos para los cuales parece ser más acorde dado las características que le son propias.

Claramente este trabajo se orienta sobre la posibilidad de realizar un híbrido entre los formatos documentales de texto y de audio, además de reseñar el mecanismo mediante el cual se generan, con sus principales implicaciones, entre las que se encuentra el eventual nacimiento de otro tipo de formatos documentales, obtenidos por hibridación, y de otro tipo de formatos informáticos.

1.2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Con la incursión de los ordenadores y de las ciencias informáticas en tiempos modernos nació el primer problema. Por primera vez se estaba ante un tipo de texto que no se encontraba soportado en ningún mecanismo físico, sino en un soporte informático. Posteriormente nacería la noción de libro digital, de libro electrónico, también conocido como e-book.

Las interrogantes, certezas e incertidumbres con respecto al e-book todavía se encuentran vigentes, mismas que plantean la posibilidad de que los libros en soporte físico caigan en desuso, mismas que se plantean la problemática de integridad de la información y la transferencia sin afectación a los derechos de autor, entre otras.

Desde entonces el naciente libro digital, que no es otra cosa que texto digital con una estructura orgánica específica, ha venido volviéndose más robusto. El inicial texto plano se convirtió en texto con formato enriquecido (.rtf) al que se le fueron adicionando diversos elementos como la incrustación de imágenes, de tablas, de sonido y, más recientemente, de video.

Las versiones más recientes de Adobe permiten la incrustación de video con lo que, en algún modo, ya estamos frente a un libro interactivo. Similar cosa sucede con el i-book de Apple Inc., un software para descargar libros electrónicos de la Appstore, la tienda virtual de Apple a la que varias empresas le crean libros con contenido multimedia, libros en los que se encuentran insertos imágenes, videos, audios y otra serie de objetos.

Sin embargo, antecedentes más próximos al resultado que se propone en este trabajo los encontramos, de nuevo, en el software diseñado por Adobe Systems en sus más recientes versiones del software lector de archivos en formato PDF, *Adobe Reader*, en donde se incluye una función de lectura en voz alta, misma que posibilita ciertas funciones aunque, en cierto modo, bastantes limitadas y que no permite navegabilidad.

De lejos, estos dos productos son el precedente más cercano a la acepción del i-book en este tratado; no por las características que se han señalado, sino porque,

en ambos casos, se tiene la posibilidad de activar un narrador artificial que va a leer el contenido del e-book por nosotros.

En el caso de Adobe, si se instala una voz artificial en el ordenador, se puede acceder a la configuración interna y habilitar la lectura en voz alta. El sistema operativo Windows, por otro lado, incorpora un narrador artificial por defecto en el sistema operativo en inglés, de modo que se puede activar también esta opción. En el caso de Apple, en algunos de sus más recientes dispositivos, integra la opción de Voiceover, algo semejante al narrador de Windows, sólo que para Apple.

Otro antecedente importante es la creación de audio-libros por parte de la industria discográfica en donde se utiliza un narrador humano, si bien este tipo de tecnología es anterior a la irrupción de la tecnología TTS.

Dispositivos móviles de almacenamiento capaces de reproducir el formato audio constituyen otro gran paso; entre ellos se encuentran los mp3, mp4, los celulares en sus diferentes modalidades, tablets, iPads y i-Phones, entre otros a los que se les ha incorporado la función Voiceover o que incluyen algún tipo de narrador artificial.

No obstante, como veremos más adelante, estos productos difieren con el i-book en el sentido de que las aplicaciones que le han antecedido no constituyen un formato documental híbrido, característica *sine qua non* para poder ser considerados como un nuevo formato documental y como un nuevo formato informático.

La ingeniería de sistemas, la ingeniería acústica y disciplinas relacionadas, han elaborado mecanismos de conversión de texto a audio, pero el enfoque principal ha sido la lectura de texto. Es decir, se ha connotado su importancia como TTS, pero no como soporte documental.

2. JUSTIFICACIÓN

Lo que es la sociedad en sí misma, con todas sus expresiones y fenomenologías, depende, en suma, de lo que es el individuo. Y lo que es el individuo depende, en gran manera, de lo que ha sido su formación, su educación. Esa educación se encuentra totalmente ligada a procesos cognitivos, y no cabe duda que esos procesos cognitivos se procesan en forma muy cercana de la mano del acto lector.

La lectura es absolutamente vital en el proceso de formación del individuo, en el aspecto cognitivo, y ha de resultar determinante en las ulteriores etapas de la persona. Sin embargo, América Latina lee poco; así lo revela un estudio llevado a cabo por el Centro Regional para el Fomento del Libro en América Latina y el Caribe CERLAC, y publicado recientemente por la agencia Efe¹. Cerlac afirma que los argentinos encabezan el índice de lectura con un 55%, seguido de Chile (51 %), Brasil (46 %), Colombia (45 %), Perú (35 %) y México (20 %). En España el índice es del 61 %². Según otras fuentes, como el Clarín estas cifras variarían:

Por su parte, algunos países de América Latina tienen índices más bajos de lectura, como: Brasil, con 14.8 por ciento y Colombia, con 37 por ciento. En Argentina, 30 por ciento de los habitantes no leyó ningún libro en los últimos seis meses contra un 40 por ciento que afirma haber leído entre uno y tres libros³.

Sea como sea, en lo que sí están definitivamente de acuerdo los diferentes estudios es en una cosa: América Latina lee poco. Y añade CERLAC que lo hace más como obligación que por placer. En esta aseveración podemos encontrar en forma parcial la respuesta a por qué no leemos más y en forma autónoma. La respuesta es: porque no hay gusto, placer por la lectura.

La lectura se encuentra en cuidados intensivos y urge de diversos mecanismos que le puedan volver a agregar el placer, que la saque de ese estado monótono, que la vuelva más activa, atractiva y dinámica. En este sentido, la creación de un dispositivo en el que se hibriden tanto la lectura como el acto de escuchar resulta interesante.

Todos hemos escuchado que la narración en horas de las noches produce un efecto tranquilizador que sirve para hacer dormir al niño en un estado de satisfacción y de gozo. El i-book, como un dispositivo para leer y/o escuchar una narración en forma simultánea puede ayudar a propiciar un gusto legítimo por el acto de la lectura, o mejor, de la audio-lectura; hecho que, eventualmente, vendría a reportar enormes beneficios en todo orden, principiando por el mismo proceso

¹ AGENCIA EFE. América lee poco, citado por REVISTA ARCADIA [en línea]. Consultado en 26 de mayo de 2012. Disponible en <<http://www.revistaarcadia.com/libros/articulo/america-latina-lee-poco/27991>>

² Ídem.

³ DIARIO EL CLARÍN. Quién lee más y mejor en el mundo, citado por UNIVISIÓN [en línea]. Consultado en 16 de abril de 2012. Disponible en <<http://archivo.univision.com/content/content.jhtml?cid=1072656>>

cognitivo durante la primera infancia del niño, etapa por cierto supremamente vital en lo que ha de ser su formación posterior.

Para Piaget⁴ el aprendizaje puede facilitarse en diversos mecanismos, pero cada individuo fabrica una experiencia interna, individual (*Teoría Constructivista del Aprendizaje*). Si sumamos esto a la teoría de Gardner acerca de las inteligencias múltiples⁵ hemos de comprender que la lectura no ha de ser un proceso forzado. Cada persona tiene sus propios intereses, cualidades, facultades y talentos. A unos les gustará y se les facilitará la medicina, a otros las artes, a otros la política, etc. Pero ha de ser el ejercicio libre de ese gusto el que lleve al individuo a la lectura, y no la lectura forzada la que nos lleva al ejercicio obligado de algo. En otras palabras, si a un individuo le gustan las artes, es preciso encaminarlo en esa vía. Pero si le gustan las artes, ¿cómo se le puede imponer las matemáticas? Eso sería un choque catastrófico. Y peor todavía, si le gustan las artes, ¿cómo lo voy a obligar a la lectura sobre matemáticas cuando en un buen desarrollo de su proceso artístico puede llegar a una lectura amena y con gusto sobre las artes, sobre su historia y desarrollo?

En auxilio de todo esto perfectamente podrían venir las ciencias de la información, de la mano de las ciencias informáticas. La hibridación entre los formatos documentales textuales y de audio podría generar un nuevo producto documental, dando origen a los formatos documentales audiotextuales.

Por otro lado, las ciencias de la información generalmente se han apropiado de las invenciones de otras ciencias y disciplinas, haciéndolas propias como producto documental al que es preciso administrar. Es decir, las ciencias de la información no inventaron el papel, la fotografía, la grabación de audio, de video o el internet; sin embargo, sí los ha asumido como productos documentales anexándolos a su repertorio. Con el i-book sería la primera vez en que ocurre algo diferente. Los formatos documentales audiotextuales permiten hablar de productos documentales específicos que, por primera vez, serían emanados desde las ciencias de la información, razón que justifica por sí misma cualquier tentativa de desarrollar y ahondar en esta vía. Inclusive, no tanto porque estemos a puertas de hablar de la generación de un nuevo formato documental, de un nuevo producto documental, o de un nuevo formato informático, sino porque su desarrollo, eventualmente, coadyuvaría en formas determinantes a la formación del individuo y, por consiguiente, a la transformación de la sociedad, cumpliendo una de las principales funciones que le compete a las ciencias de la información como una extensión de las ciencias humanas y sociales.

⁴ ROMAN PRIETO, Marcos. El constructivismo aplicado a la enseñanza de lenguas extranjeras. Múnich (Alemania): Editorial GRIN GmbH, 2007. P. 5

⁵ GARDNER, Howard. Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica. Barcelona: Paidós, 2005.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar en forma general la posibilidad de generar un nuevo soporte y formato documental al hacer un híbrido entre el formato audio y el libro digital, legible por computador y por dispositivos móviles, además de sentar las bases teóricas que permitan en un futuro mediato fabricar e implementar el *Interactive-Book* (I-Book), de modo que se introduzca formalmente como el producto de un nuevo formato documental híbrido, fruto de la convergencia de diferentes características proporcionadas por el formato audio y el formato digital, síntesis del proceso de hibridación documental.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Evidenciar, mediante la inducción histórica y los aportes incesantes de la técnica, la transformación de los soportes documentales en el tiempo y su incidencia en la apertura e implementación de nuevos formatos.

Mostrar el hecho de que todo soporte documental cae en desuso cuando la técnica posibilita la implementación de otro que reviste mayores bondades.

Identificar los diferentes formatos documentales, describirlos y analizar su proceso de nacimiento y transformación.

Exponer la posibilidad de la generación de nuevos formatos documentales mediante hibridación.

Proponer una nueva clasificación de los formatos documentales.

Sentar las bases teóricas que posibiliten hablar formalmente del concepto de formatos documentales audiotextuales y de formatos documentales texto-iconográficos.

Introducir en el ámbito de las ciencias de la información el concepto de *hibridación documental* como un proceso mediante el cual se generan nuevos formatos y soportes documentales.

Proponer la hipótesis de la hibridación documental.

Analizar el estado actual de los soportes documentales.

Desarrollar diferentes posibles escenarios frutos de la hibridación entre el formato audio y digital.

Analizar aspectos generales para su creación, almacenamiento y reproducción

Identificar y caracterizar algunas de las tecnologías necesarias para su creación.

Diseñar esbozos de las entradas y salidas de sistema en pantalla.

Caracterizar los ámbitos en los que, eventualmente, podría ser utilizado.

Establecer principios o normas básicas para la creación de documentos en forma de audio a partir de texto editable.

Analizar su repercusión en diferentes escenarios.

PRIMERA PARTE – TRANSFORMACIÓN DE LOS SOPORTES DOCUMENTALES EN EL TIEMPO

4. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La generación de información es un producto natural de la relación del ser humano con la realidad. Esa relación del ser humano con la realidad genera conocimiento. Dicho conocimiento, ayudado por la necesidad innata del ser humano de comunicarse y de comunicar, es transferido, revelado, visibilizado y plasmado, de modo que logra ser transmitido.

4.1. EL CONOCIMIENTO PRECEDE A LA COMUNICACIÓN

La comunicación es una necesidad innata del ser humano, y en la comunicación se transmite determinada información, determinado conocimiento. En otras palabras, si no hubiera conocimiento, no habría tampoco comunicación, pues no habría nada para comunicar. La comunicación se realiza a partir de un conocimiento previo. Por su parte, el conocimiento, sin la comunicación, quedaría vacío, estéril, pues no podría ser transmitido. El conocimiento precede a la comunicación, pero el uno no puede existir sin la otra; y ambos posibilitan la inicial supervivencia del ser humano, no sólo como individuo, sino como especie.

4.2. MECANISMOS INCIPIENTES DE COMUNICACIÓN Y DE TRANSMISIÓN DEL CONOCIMIENTO

La primera forma de comunicación parece ser la sonora, seguida de la gestual y de la mediada por objetos o acciones. Según la hipótesis del origen del lenguaje basada en los sonidos naturales las formas básicas se habrían generado mediante onomatopeyas tomadas de la misma naturaleza. En este sentido Yule, investigador de la Universidad de Cambridge, expresa:

"Las palabras primitivas podrían haber sido imitaciones de los sonidos naturales que las mujeres y los hombres primitivos oían a su alrededor. Cuando pasaba un objeto volando que emití un sonido GRA-GRÁ, el hombre primitivo trataba de imitar el sonido que oía y lo utilizaba para referirse al objeto asociado con dicho sonido. Y cuando otra criatura voladora hacía CU-CU, este sonido natural pasaba a emplearse para hacer referencia a este tipo de objeto diferente"⁶.

⁶ YULE, George. El lenguaje. Cambridge, Inglaterra: Universidad de Cambridge, 2006; Madrid: Akal, 2007. P. 8.

En principio sólo se imitaron los sonidos de la naturaleza, luego se le adicionó una forma escénica, dando origen a la forma gestual –lo que ayuda a caracterizar y definir la idea que se trata de expresar– y, en un momento posterior, se utilizan mecanismos de expresión mediados por objetos y acciones. El fuego y el humo hacen parte de este último mecanismo de comunicación –si bien lo son también formas escénicas más compuestas–.

Con el tiempo, los incipientes sonidos, los gestos y el lenguaje escénico, proporcionarán los elementos suficientes para, paulatinamente, generar un lenguaje verbal más compuesto que, definitivamente, habrá de convertirse en el mecanismo de comunicación y de transmisión del conocimiento por excelencia, al paso que el lenguaje verbal y escénico pasan a ser ingrediente más propiamente utilizado en ritos y ceremonias⁷.

4.3. HACIA UN LENGUAJE GRÁFICO Y VERBAL

No se sabe qué fenómeno sucedió primero, si el lenguaje verbal –aunque fuere primigenio– o el lenguaje pictográfico –representado en pinturas rupestres, y sus posteriores evoluciones–. Sea como fuere, lo cierto es que ambos fueron desarrollándose progresivamente hasta llegar a un punto lo suficientemente maduro, de modo que se favoreció la aparición de la escritura. Para Saussure⁸ “*lengua y escritura son dos sistemas de signos distintos; la única razón de ser del segundo es la de representar al primero*”. Esto, teniendo en cuenta que gran parte de la evidencia indica que el lenguaje precedió a la escritura, tiene sentido. La escritura, entonces, se presenta como una evolución del lenguaje pictográfico y, finalmente, se convierte en el instrumento idóneo para representar al lenguaje y servirle de vehículo. Continua señalando Saussure que el sonido por sí mismo es el objeto de la lingüística y que lo que logra ulteriormente la escritura es una adaptación y usurpación del papel principal. Independientemente de pretender discutir la veracidad o no de tal aserción, lo que sí parece cierto es que la forma oral debe buscar una forma que posibilite su perdurabilidad. El lenguaje en sí mismo es muy mutable y susceptible de incesantes modificaciones.

En este estadio, la comunicación pasa de ser un mecanismo que coadyuva en el proceso de suplir las necesidades primarias a ser un instrumento activo de representación de la realidad –misma que puede ser tanto interna como externa–. Y es justo en este punto en que, necesariamente, se transmite un conocimiento. Y

⁷ Se puede hacer un acto gestual que manifieste simpatía o ira, tristeza o alegría, victoria o derrota. Es claro que aquí intervienen incipientes actos guturales para fortificar la idea que se pretende comunicar, y estos actos guturales se convertirán, en el tiempo, en una lengua incipiente que habrá de desarrollarse y, posteriormente, materializarse o convertirse en algún símbolo pictográfico y escrito.

⁸ SAUSSURE, Ferdinand de. Curso de lingüística general. 24 ed. Buenos Aires: Editorial Lozada, 1945. p. 51.

ese conocimiento, al ser es plasmado en un soporte –bien sean pictogramas, petroglifos, ideogramas, tablillas escritas, etc.–, se convierte en un documento. Dicho documento al estar configurado de forma material, reviste cierto carácter de perdurabilidad, y transmite información que podrá resultar útil en el tiempo.

4.4. LAS FORMAS DE COMUNICACIÓN Y EL ORIGEN DE LOS SOPORTES DOCUMENTALES

Nótese, sin embargo, que en esas incipientes formas de comunicación y de transmisión del conocimiento podemos encontrar, mediante la tecnificación y las tecnologías que habrán de venir mucho tiempo después, un paralelo entre los deferentes soportes documentales. Veamos.

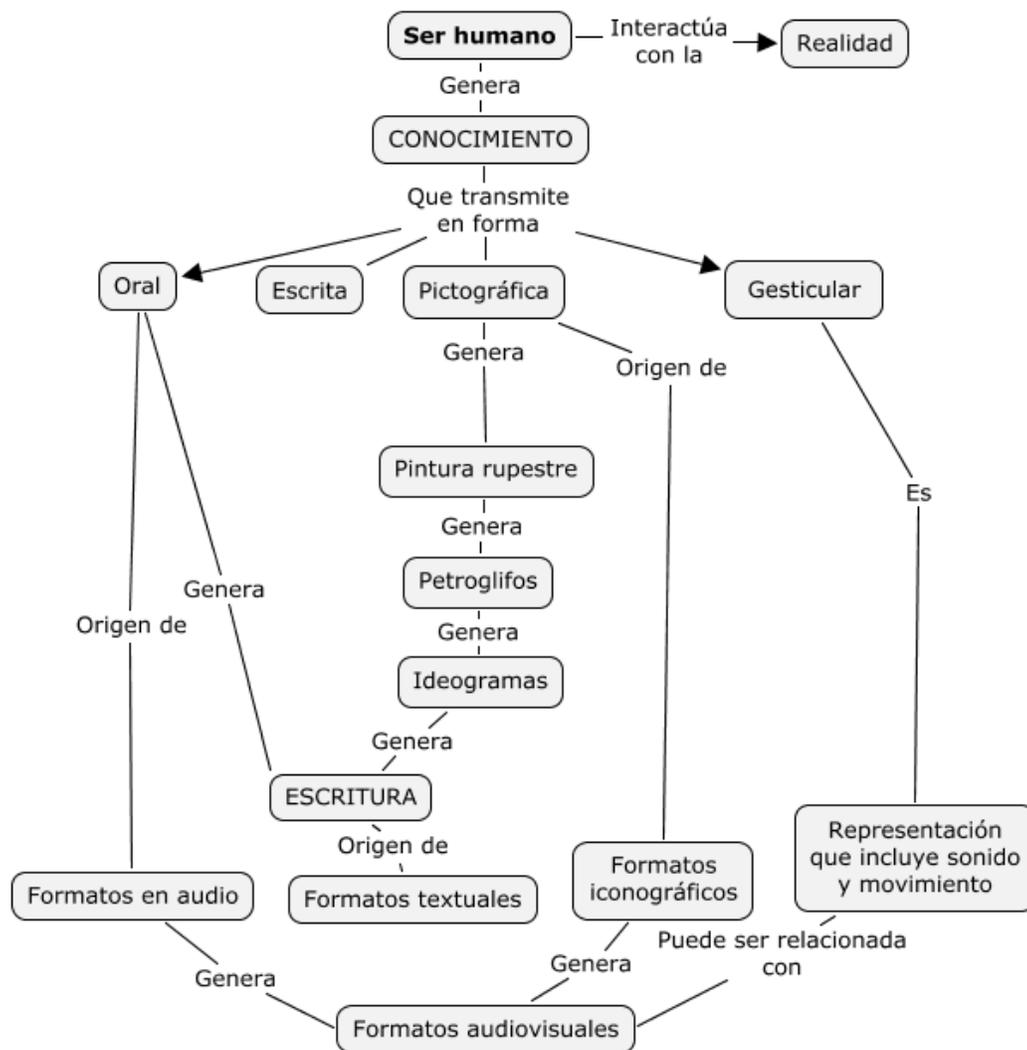


Ilustración 1. Origen de los formatos y soportes documentales

Como vemos, cada una de las incipientes formas de comunicación, pueden ser asociadas, en forma separada, a cada uno de los soportes documentales que existen en la actualidad. La materialización en un soporte físico de cada una de ellas genera un tipo particular de soporte documental. Sin embargo, hemos de notar que sólo la mediación de la tecnología ha permitido, en tiempos más recientes, la generación de los soportes documentales acordes a cada tipo primigenio de comunicación. Veamos:

4.4.1. Comunicación pictográfica

Queda plasmada en diferentes soportes como piedra, madera, papiro, papel, etc. Es susceptible de ser consultada después.

Aportes de la tecnificación: Se generan soportes como diapositivas, filminas, foto, imágenes digitales, etc.

4.4.2. Comunicación escrita

Producto de la evolución de la comunicación pictográfica. Queda plasmada en diferentes soportes como piedras, madera, papiro, papel, etc. Es susceptible de ser consultada después.

Aportes de la tecnificación: Se crea la imprenta y, en un momento posterior, el libro digital.

4.4.3. Comunicación verbal

No es susceptible de ser conservada en el tiempo, de modo que se pueda consultar después. Es sólo cuando se crea el formato audio que pueden consignarse y hacerse registros sonoros.

4.4.4. Comunicación gestual

La comunicación gestual incluye movimiento que pretende comunicar algo que se quiere representar. Esa comunicación gestual es potenciada por la comunicación oral. En este sentido, alguien puede simular la forma de correr del jaguar e imitar sus sonidos para transmitir la noción, el concepto deseado⁹. Así las cosas, en la comunicación gestual se incluyen: imagen, movimiento y sonido. Esta es la relación básica del por qué propongamos una relación entre la comunicación gestual y los soportes audiovisuales (que incluyen imagen, movimiento y sonido). No obstante, la comunicación gestual no origina los soportes que permitan registrar y perpetuar este tipo de comunicación, y habrá de ser la fusión entre los soportes iconográficos (imagen) y sonoros (audio) los que permitan tal hazaña. Falta el movimiento, pero este se logra con la superposición consecutiva de

⁹ En este sentido el teatro es una comunicación no gestual.

imágenes que crean un efecto de movilidad, de modo que las imágenes parecieran cobrar vida.

Aportes de la tecnificación: Registro de video, televisión, cine.

Para algunos autores las características del soporte documental se resumen en textuales y no textuales. No obstante esta clasificación parece ser un poco limitada; parecería más conveniente, dentro de los llamados no textuales, diferenciar entre sonoros, iconográficos (pinturas, imágenes, etc.), audiovisuales (híbridos entre sonoros e iconográficos) y digitales o informáticos (en soporte digital, electrónico, óptico, legibles por computador).

5. EVOLUCIÓN DE LOS SOPORTES DOCUMENTALES

El ser humano generó los soportes documentales primitivos como un modo de expresión, de comunicación. Esa comunicación, en principio surge como una necesidad básica de su supervivencia, luego, como un deseo de dejar constancia de su actividad y, finalmente, como una necesidad imperiosa de transmisión de la información. González Castrillo, Doctor en Geografía e Historia por la Universidad Complutense de Madrid, y licenciado en Filología Semítica, refiriéndose en forma sucinta a la evolución de los soportes documentales, señala:

El hombre se ha preocupado siempre de dejar constancia duradera de su actividad y de su pensamiento a través de dibujos, jeroglíficos, ideogramas y escrituras sobre los más diversos soportes. La piedra, el hueso, el metal, la arcilla, las telas, fueron los primeros soportes utilizados, a los que seguirían luego otros más elaborados, como el papiro, el pergamino y el papel. Este último acabaría por imponerse con exclusividad y su uso se extendería de forma generalizada¹⁰.

Esta transformación comienza en la piedra, inclusive como documento arquitectónico; y a partir de ella se verifican las más variadas modificaciones. Entre ellas se deben anotar las pinturas rupestres como muestra incipiente de los soportes iconográficos y textuales, que no son otra cosa que una representación de la realidad y un mecanismo para transmitir el conocimiento de esa realidad.

Antes de que exista la palabra existe la percepción de imágenes que entran en la mente del individuo y esas imágenes se convierten en esa realidad que se necesita comunicar y plasmar. Inclusive es posible que para este momento exista ya la comunicación gestual y gesticular incipiente, pero todavía ese hombre primitivo no ha llegado a una determinada altura de tecnificación que le permitan plasmarlos en algo concreto.

En un momento posterior se desarrolla el lenguaje, la voz, el sonido articulado y con sentido; sin embargo, toda vez que esa palabra, que ese sonido articulado no puede registrarse en un formato físico, su posterior desarrollo como formato de audio se verá obnubilado por los soportes físicos, si mediación de la tecnología informática.

5.1. PINTURAS RUPESTRES

Se consideran pinturas rupestres a todo dibujo prehistórico. Se encuentra en casi todas las épocas de la historia de la humanidad y en la mayoría de los continentes aunque, por su importancia, son bastante conocidas las plasmadas en algunas

¹⁰ GONZÁLEZ CASTRILLO, Ricardo. Oposiciones a bibliotecas y archivos: Escalas de facultativos y de Ayudantes. Barcelona: Editorial Complutense, 2004. P. 262

cavernas del sur de Francia y España –aunque también se encuentran en algunas piedras–. Se considera que los registros más antiguos de estas pinturas datan hasta de 40.000 años atrás, en el periodo del paleolítico.

Las pinturas más antiguas de este estilo se encuentran en la *cueva de Altamira*, en Cantabria (España), en que se representan motivos bisontes, caballos, ciervos, manos y signos misteriosos, pintados y grabados. En términos generales, se comenzó representando líneas y animales (paleolítico), posteriormente seres humanos, animales con los que había una interacción cercana, manos, paisajes y fenómenos naturales, además del comportamiento de sus grupos o colectividades, la relación con las criaturas del entorno, además de deidades naturales o antropomorfos (neolítico). Entre los motivos más representados se encuentran bisontes, caballos, mamuts, ciervos y renos –en cuanto a animales –. Generalmente fueron realizadas por grupos humanos dedicadas a la cacería y a la recolección; los colores más usados eran el rojo, el negro el amarillo y la gama de los ocre.

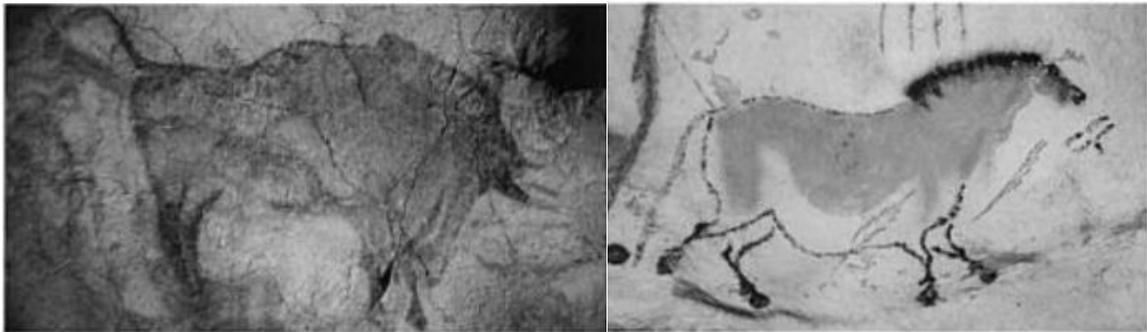


Ilustración 2 Foto del techo de la cueva de Altamira (España). Izquierda. Se puede observar la representación de un bisonte¹¹.

Ilustración 3 Detalle de la cueva de Lascaux (Francia).

Derecha. Se puede observar la representación de un caballo de perfil y en movimiento¹².

Estos matices en los colores eran logrados a base de la misma sangre de animales, en otras ocasiones se usaba carbón vegetal, heces corporales, arcilla, hematita, óxido de manganeso, etc., mismos que se aglutinaban con grasa o resina. Para lograr la impresión se utilizaban los dedos, ramas, palos o se untaban los aglutinantes directamente sobre la roca.

Si bien es cierto que, por las características propias de este tipo de manifestación, es propio vincular estas pinturas al terreno de la historia del arte, no es menos importante señalar que, desde el punto de vista documental hemos de reconocer un soporte material en que se imprime determinada información. Las tinturas eran logradas mediante determinados mecanismos y de acuerdo a lo que posibilitaba la

¹¹ BARGALLÓ I CHAVES, Eva. Atlas básico de historia del arte. Barcelona: Parramón ediciones, 2005. P. 12.

¹² Ídem. P. 12.

técnica de ese entonces, de modo que el papel hallaba su análogo en lo que esa misma técnica permitía. También es posible reconocer una información que, si bien no es textual, sino iconográfica, permite hacer una lectura del modo de vida de esos grupos humanos, no menos importante desde el punto de vista histórico que un libro recién editado sobre la historia de Colombia en el siglo XX.

5.2. PETROGLIFOS



Ilustración 4 Petroglifo de la isla de Arrowsic (Estados Unidos)¹³

Antes de que exista la escritura existe la palabra, y antes de que exista la palabra, el lenguaje como tal, en forma estructurada y articulada, existe la representación mental de la realidad, es decir, la imagen. El primer mecanismo que tiene el ser humano primitivo para representar esa imagen es la pintura. Y el primer mecanismo para expresarse es la gesticulación de sonidos, misma que ulteriormente se convierte en palabra y en lenguaje. Sin embargo, al no poder este plasmarse en un soporte material, encuentra en los signos una manera de asimilarse, de plasmarse.

Estos signos no son todavía alfabetos ni escritura propiamente dicha pero, en principio, sirven para representar esa realidad que se quiere comunicar, ese conocimiento que se pretende hacer perdurable dado que se juzga con cierto valor (¿principios del valor documental?), útil para ser plasmado.

Los petroglifos son representaciones gráficas en piedras o rocas principalmente a partir del neolítico –aunque es posible encontrar petroglifos del paleolítico superior, inclusive–. Se encuentran en lugares tan dispares como América o Europa. Sus diseños son, en la mayor de las veces, simbólicos, y *constituyen el más cercano antecedente de los símbolos previos a la escritura*. Su uso en la comunicación

¹³ LENIK, Edward J. *Picture rocks: American Indian rock art in the Northeast woodlands*. Lebanon (United States): University Press of New England (UPNE), 2002. P. 69. (Foto del autor).

data aproximadamente del 10.000 a. C. y llega a los tiempos modernos, dependiendo de la cultura y el lugar.

5.3. PICTOGRAMAS

Los pictogramas son símbolos que representan en forma icónica determinado objeto o idea. Tanto las representaciones de las pinturas rupestres como las contenidas en petroglifos con pictogramas. No obstante, los pictogramas no sólo se pueden encontrar en las piedras, sino también en otros soportes documentales como la arcilla, la cerámica, la madera, el hierro, etc.



Ilustración 5 Evolución del pictograma para mujer embarazada en la escritura Yi

Estos pictogramas sufren múltiples evoluciones en el tiempo y poco a poco configuran una representación más compleja. Ejemplo de esto, aunque relativamente reciente, lo encontramos en la escritura Yi, en la que el pictograma en el que se representa a una mujer embarazada (Véase ilustración 5) sufre diversas transformaciones hasta llegar a una representación más lineal, conocida posteriormente como ideograma.

5.4. IDEOGRAMAS

Los ideogramas constituyen un avance significativo con respecto a los pictogramas por cuanto permiten comunicar una idea propiamente dicha. El ideograma es un signo o serie de signos escritos que representa un objeto, relación abstracta o idea. Una secuencia de ideogramas puede transmitir una idea precisa; sin embargo, no representan un morfema, letra o logograma, algo propio de los alfabetos como tal.

En otras palabras, un ideograma es la representación gráfica de una idea o palabra, tal como ocurre en idiomas como el chino y el japonés.

Lo más común es que la escritura ideográfica adopte algunos logogramas (grafemas) para lograr una mejor comprensión del mensaje que se desea transmitir. También es usual que, en su proceso de formación, se utilicen varios pictogramas (no en su estado primitivo, sino evolucionado) que, mediante una ordenada combinación, transmiten una idea o concepto.



Ilustración 6 Ejemplo de escritura ideográfica

Para comprender mejor cómo funciona, veamos unos ejemplos tomados de la escritura china:

木 Ideograma que, en lengua española, significa árbol (éste ideograma, a su vez, debió de evolucionar a partir de un pictograma o representación mucho más realista de un árbol).

林 Ideograma que, en lengua española, significa bosque (este ideograma se logra mediante la replicación del ideograma para árbol).

人 Ideograma que significa persona.

囚 En este caso el ideograma se encuentra encerrado en un recuadro y, en la escritura china, se corresponde con el ideograma que significa prisionero.

ホ一ム Ideograma que, en japonés, significa casa. Aquí se puede notar la similitud con el ideograma para árbol en chino. Se infiere que del árbol se sacó madera para hacer una construcción en forma de refugio. Resultado final: casa.

La escritura ideográfica todavía sobrevive en nuestros días y hace parte de idiomas como el chino y el japonés; sin embargo, también representa una transición entre los pictogramas y la escritura.

5.5. TABLETAS DE BARRO



Ilustración 7 Escritura cuneiforme en tabletas de barro¹⁴

El siguiente soporte documental en utilizarse, y en cual se plasmó una escritura con mayor perfección, registrándose no sólo ideogramas, sino los caracteres que constituirían la base de los primitivos alfabetos, fueron las tabletas de barro. Las más antiguas se estiman en más de 6000 años de antigüedad, aunque no se usaron sino hasta aproximadamente el 4000 a.C., tiempo en que los sumerios comenzaron a plasmar símbolos en dichas tablillas a forma de ideogramas. Hacia el 2500 a.C. ya era posible distinguir entre los símbolos pictográficos e ideogramas, mismos que se fueron diferenciando cada vez más con el transcurso del tiempo. A este tipo de tablillas se les conoce como escritura cuneiforme, denominadas así por su escritura en forma de cuña, y fueron usadas no solamente por los sumerios, sino que posteriormente fue adoptada por los acadios, asirios y babilonios. Senner, al respecto, señala:

La historia de la escritura cuneiforme cubre casi tres milenios; seguía utilizándose en Mesopotamia en el siglo II a.C., hasta que eventualmente dejó su lugar a las escrituras alfabéticas y los medios y pincel y tinta con los que llevaba varios siglos coexistiendo¹⁵.

¹⁴ WALKER, C. B. F. Reading the past: Cuneiform. V. 3. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, 1987. Imagen en tapa anterior.

¹⁵ SENNER, Wayne M. Compilador. 4 ed. Los orígenes de la escritura. México: Siglo XXI editores, 2001. P. 47. Título original: The origins of writing.

Esto es importante porque nos permite, desde una perspectiva histórica, documentar el hecho de que un soporte documental no cae en desuso en forma abrupta, cediendo el paso al siguiente soporte documental, sino que hay un lapso en que el soporte documental anterior coexiste con el soporte documental naciente; es un tiempo de adaptación en el que paulatinamente va cayendo en desuso el uno, para dar paso al otro. Sin embargo, Senner todavía nos aporta importante información con respecto a la utilización de la escritura cuneiforme. Veamos:

En Mesopotamia la escritura se utilizó ante todo para documentar los asuntos de una vasta red burocrática que controlaba los recursos de subsistencia, trabajo y materiales. La invención de la escritura cuneiforme fue una innovación tecnológica destinada a funciones administrativas. Su evolución temprana fue utilitaria, tendiente a simplificar la forma gráfica y el repertorio de signos, extender el vocabulario y adiestrar escribas.

En este punto, la información registrada en las tabletas de barro (escritura cuneiforme), con una edad tan antigua como el año 2500 a.C. ya reviste un valor administrativo, y deja connotar el poder de controlar el conocimiento y la información.

Los pictogramas se convirtieron más tarde en ideogramas, y esos ideogramas adquirieron una mayor complejización en un tiempo tan reciente como el 800 a.C. En un tiempo posterior, teniendo en cuenta la dificultad de, con este mero mecanismo, escribir conceptos abstractos, verbos, pronombres o ideas compuestas, etc., y teniendo la necesidad de expresarlas, se fueron adicionando determinados signos que servirían como elemento de concatenación entre las diferentes inscripciones. Esos signos adquirirían gradualmente valor fonético silábico.

En el periodo arcaico los signos compuestos a menudo incorporaban información semántica mnemónica, como en el signo correspondiente a "comer", que era como una ligadura de los dos signos que significaban cabeza y "comida". A medida que se fue desarrollando la fonetización del signo, las combinaciones de signos utilizaron cada vez más marcadores fonéticos. Eventualmente la vinculación de los signos en unidades semánticas o fonéticas se fue acercando a la escritura de frases y después, con la adición de indicadores gramaticales, se aproximó a la escritura de la oración [...]. Así, los signos individuales adquirieron valores fonéticos silábicos¹⁶.

La escritura cuneiforme, en este sentido, tiene un valor relevante pues, no solamente se constituye en el puente entre los pictogramas y los primeros

¹⁶ SENNER, Wayne M. Op. cit. P. 49.

alfabetos; sino que, adicionalmente, contribuye decididamente en la generación de lo que bien puede ser el primer híbrido: la escritura.

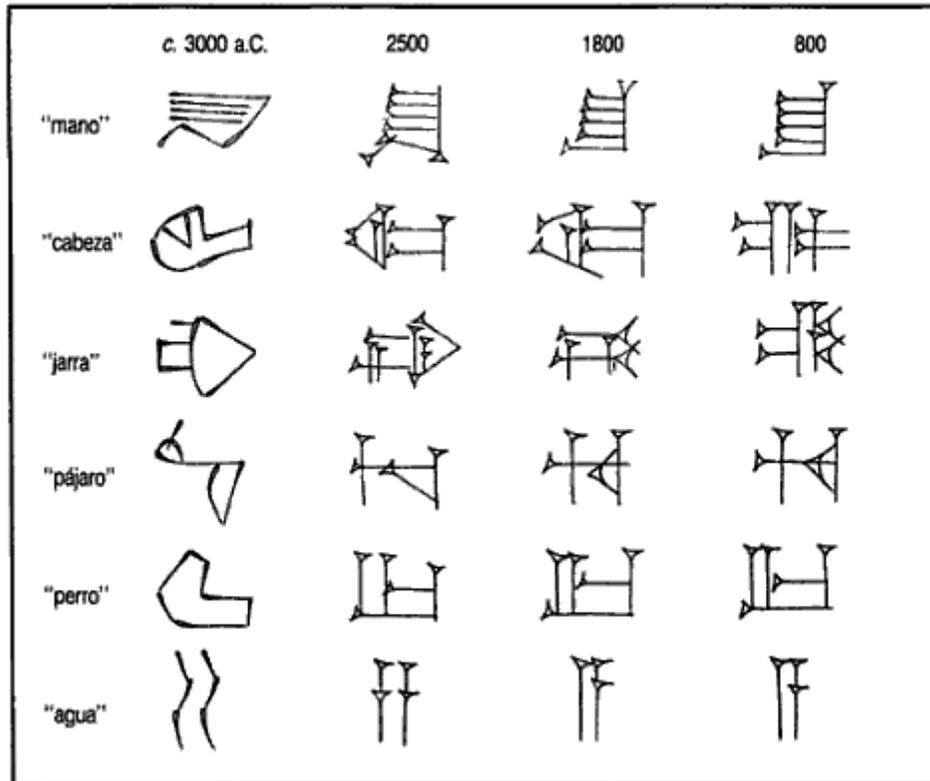


Ilustración 8 Evolución de la escritura cuneiforme

Por un lado, es hija de la representación gráfica de la realidad y sus subsiguientes evoluciones. Por otro lado, tal como lo sugiere Saussure¹⁷, hija de la lengua, de la oralidad cuando expresa *"lengua y escritura son dos sistemas de signos distintos; la única razón de ser del segundo es la de representar al primero"*. Es decir, no negamos que en estricto sentido lengua y escritura sean diferentes, del mismo modo como la electricidad difiere de la luz eléctrica; sin embargo, no podemos desconocer que la escritura es hija de la lengua, del mismo modo como la luz eléctrica es hija de la electricidad. La escritura es el vehículo físico de la lengua y la representación gráfica o icónica de la realidad y, en este sentido, avenimos en que es el primer híbrido, por encima de los mismos soportes documentales.

5.6. PAPIRO

Las tabletas de barro eran muy frágiles, y su transporte, por esta misma razón, inviable o muy sensible. Posiblemente estas dos razones sirvieron para impulsar la

¹⁷ SAUSSURE, Ferdinand de. Op. cit. p. 51.

búsqueda de nuevos soportes para la escritura. La madera podría haber sido una opción, pero descartada por ser demasiado quebradiza. Sin embargo, en esta misma vía, se descubriría en la planta de papiro una materia prima idónea para la fabricación de un soporte documental más versátil y, sobre todo transportable y transferible –podemos advertir aquí una necesidad de transferencia de la información, algo que en la actualidad logramos con nuestros modernos sistemas de comunicación–.

Obtenido a partir de la planta de papiro (*Cyperus papyrus*) oriunda de Egipto y de la cuenca mediterránea, el papiro, como soporte documental, fue ampliamente utilizado en la elaboración de antiguos manuscritos y textos jeroglíficos tan notables como el *Libros de los muertos* egipcio. Las tiras de papiro eran lo suficientemente largas de modo que eran enrolladas y salvaguardadas en estuches cilíndricos que permitían su transporte, además de servir como mecanismo de prevención contra el deterioro documental.

La mejor calidad de papiro era reservada para la escritura y, en forma más exclusiva, para los escritos sagrados. En efecto, el uso de la escritura en papiro era un monopolio real, solo accesible a la realeza, al sacerdocio y a los escribas. Sólo el tiempo haría que su uso fuera abarcando más ámbitos, sin que dejara de ser un privilegio de sólo unos pocos. Su uso disminuyó con la declinación de la antigua cultura egipcia, época para la que comenzó a ser remplazado por el pergamino.

5.7. PERGAMINO

El pergamino, no obstante de sus bondades, y aun cuando era económico, no era tan duradero ni tenía la calidad que brindaba otro soporte, esta vez de origen animal: el pergamino. Aquí notamos una búsqueda de soportes no sólo que puedan ser transportados, de modo que se pudiera comunicar y certificar determinada información, sino que vemos una necesidad de optimización de los materiales y de durabilidad y calidad de los soportes documentales, mismos que se traducen en mayor confiabilidad.

Elaborado a partir de la piel de res, cabra, carnero u otros animales, el papiro permitía elaborar láminas resistentes y de enorme consistencia que, superpuestas, servían para aglutinar escritos en forma de libro. Estas láminas a su vez eran sujetadas por tiras de piel animal para que no se perdieran las láminas. Este sistema evolucionaría al punto de sujetar el libro de láminas de pergamino sólo por un costado mediante el uso de pegamento, la perforación de las láminas para ser amarradas, o ambas a la vez en forma similar a lo que podrían brindarlos los libros incunables y libros de principio del siglo XVII. Su uso se extendió hasta el siglo XIV cuando se impuso el papel.

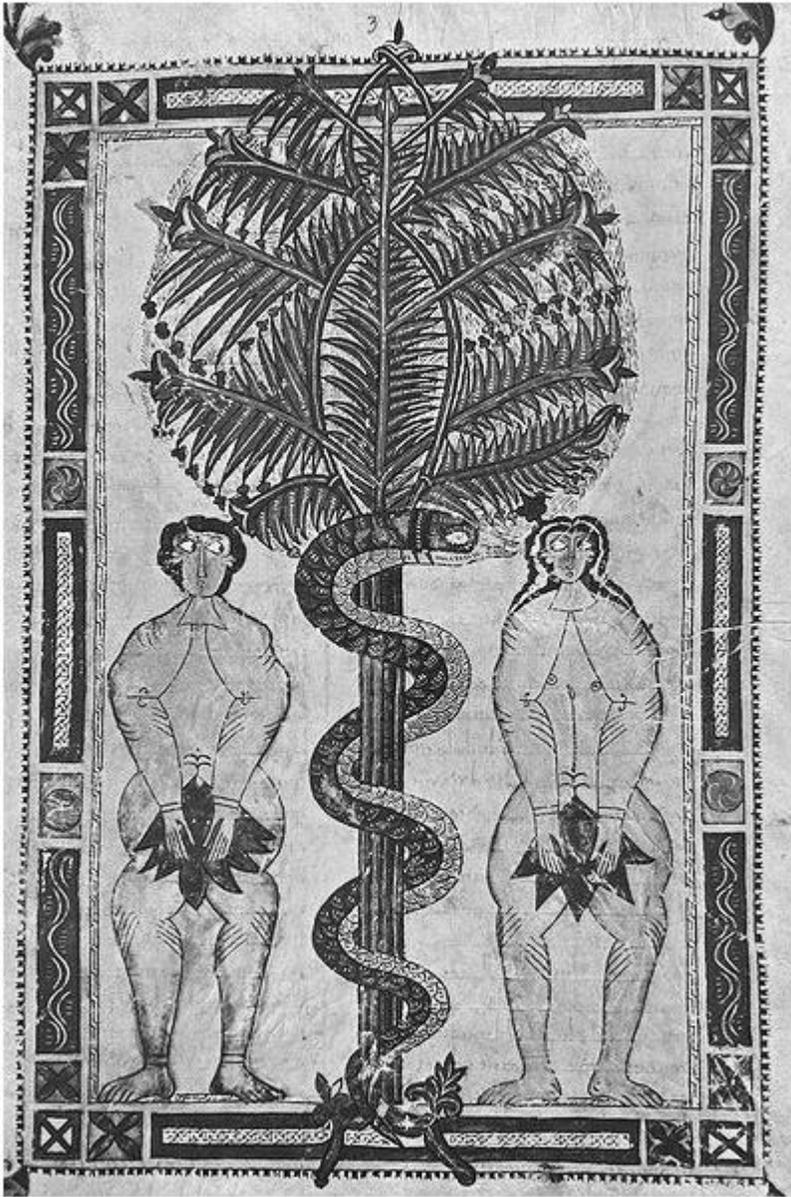


Ilustración 9 Pergamino ilustrado del Medioevo con motivos religiosos

5.8. PAPEL

Al hablar de escritura en soporte en papel nos sentimos ya en un terreno propio, nada desconocido. No nos sentimos foráneos. Se utiliza todavía en nuestros días, aun cuando es posible que ya haya cedido un 50% de importancia y de usabilidad con respecto a soportes digitales.

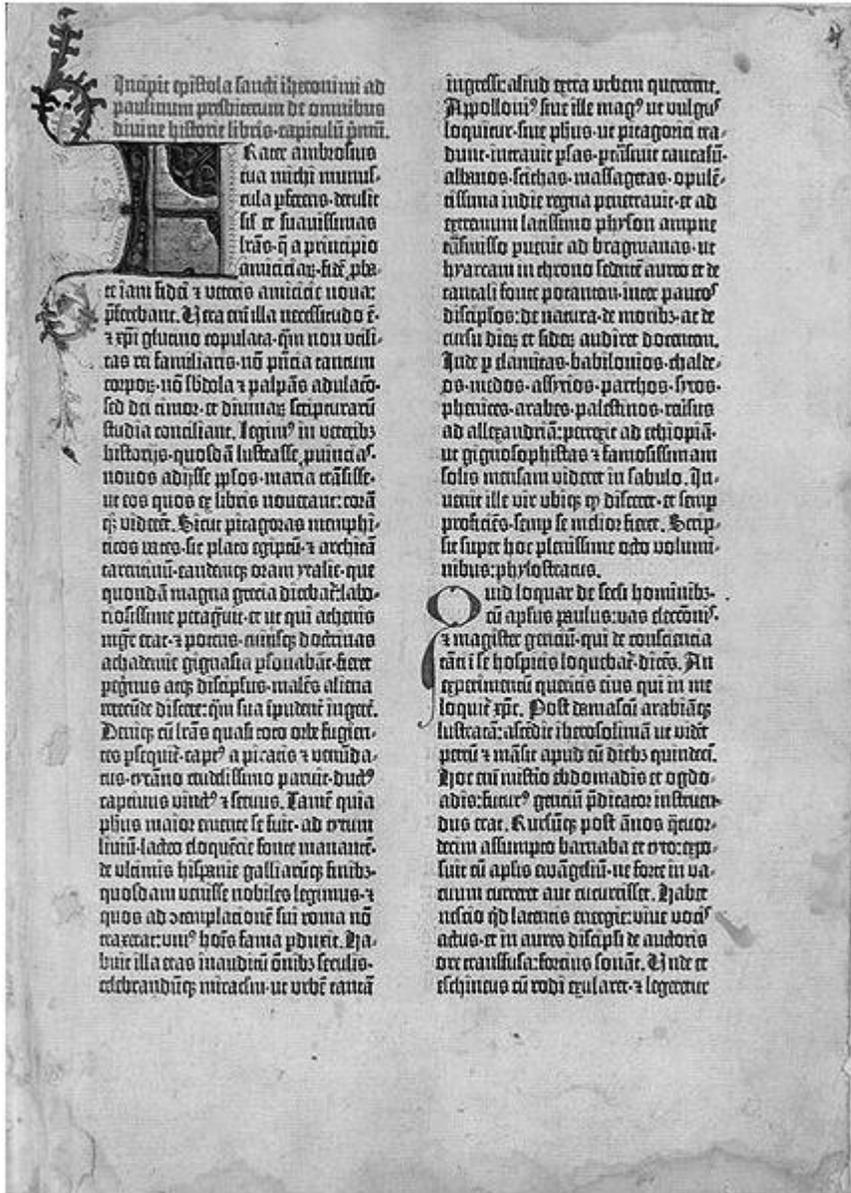


Ilustración 10 La Biblia de Gutenberg, el primer libro impreso en la era moderna

Aun cuando es relativamente reciente, los chinos ya fabricaban papel a partir de residuos de celulosa en tiempo tan lejano como el siglo II d.C. Las fuentes difieren en cuanto al nombre de su inventor, pero sí están de acuerdo en que fue cien años después de la era cristiana. Su uso en gran escala, sin embargo, no llegaría sino hasta el siglo XII de nuestra era. Otlet, en El tratado de documentación, hace estas precisiones:

El papel era desconocido en Europa hasta el s. XII, época en que fue importado de Oriente vía Grecia. Su preparación fue concentrada primero en Italia, en Francia y Alemania en el s. XIV, y hasta la mitad de este siglo, en

que su uso era casi general, no empezó a convertirse en rival de la vitela como material del libro.

El papel entró en la Europa cristiana antes del final del s. XIII y entonces era Italia la que conducía al mundo. La manufactura del papel no llegó a Alemania hasta el s. XIV y al final de ese siglo pasó a ser bastante abundante y barato para que la impresión de los libros resultara práctica¹⁸.

En principio era fabricado a mano en *moldes*. Posteriormente se fabricó en procesos industriales, mediante máquinas. La primera fábrica de papel es de época tan reciente como el siglo XIX.

Mediante el uso de éste se producían los manuscritos; sin embargo, fue posteriormente, con la invención de la imprenta moderna, cerca del año 1440 a manos de Johannes Gutenberg, que se industrializó la producción de textos, masificándose y llevando el conocimiento a esferas a las que no era accesible – aunque la información sigue siendo un bienpreciado y exclusivo–.

Con la llegada de la revolución industrial Europa entera sufre una serie de transformaciones económicas, sociales y tecnológicas que inciden decididamente en todos los procesos de interacción humana. El avance tecnológico trae descubrimientos e invenciones en forma consecutiva, tecnificando y reformando no sólo aspectos de la industria y maquinarias, sino también los mismos soportes documentales. A la invención de la imprenta moderna le seguirían otros avances como la fotografía y, en el orden de los soportes documentales iconográficos, las filminas, respectivamente.

5.9. LA FOTOGRAFÍA

La fotografía es un documento en soporte papel o almacenada en soporte digital, obtenida mediante máquinas sensibles a las variaciones de la luz. Su historia comienza el fotograbado, una técnica de fotograbado descubierta por Niépce a comienzos del siglo XIX. En 1820 se consigue la primera fotografía permanente de la historia con esta técnica. Posteriormente Niépce se asoció con Louis Daguerre y realizaron exitosos ensayos con compuestos de plata que los llevan a la invención del daguerrotipo –en honor a Daguerre–, hacia el año de 1839.

Posteriormente las costosas placas de cobre recubiertas en plata fueron remplazadas por papel yodado –también llamada papel salado– y por papel a la albúmina. A finales del siglo XIX se lanza al mercado la cámara Kódak, lo que supone la gradual desaparición de las placas de vidrio –que habían reemplazado al papel a la albúmina–. La fotografía pasó de ser un procedimiento que se hacía

¹⁸ OTLET, Paul, AYUSÓ GARCÍA, María Dolores. El tratado de documentación: El libro sobre el libro: Teoría y práctica. V. 1. Bruselas (Bélgica): Ediciones Mundaneum, 1934. P. 47

en forma directa sobre el soporte documental –el revelado– a tener el conocido carrete de película fotográfica, a tener una mayor portabilidad. A partir de entonces se podría tener una cámara portable, tomar las fotos, y luego llevar el carrete de película fotográfica para que las imágenes tomadas fueran reveladas en el laboratorio. A comienzos del siglo XX se crea la fotografía en color, y hacia 1931 se le añade la funcionalidad de flash, un dispositivo que ilumina la escena que se va a fotografiar.

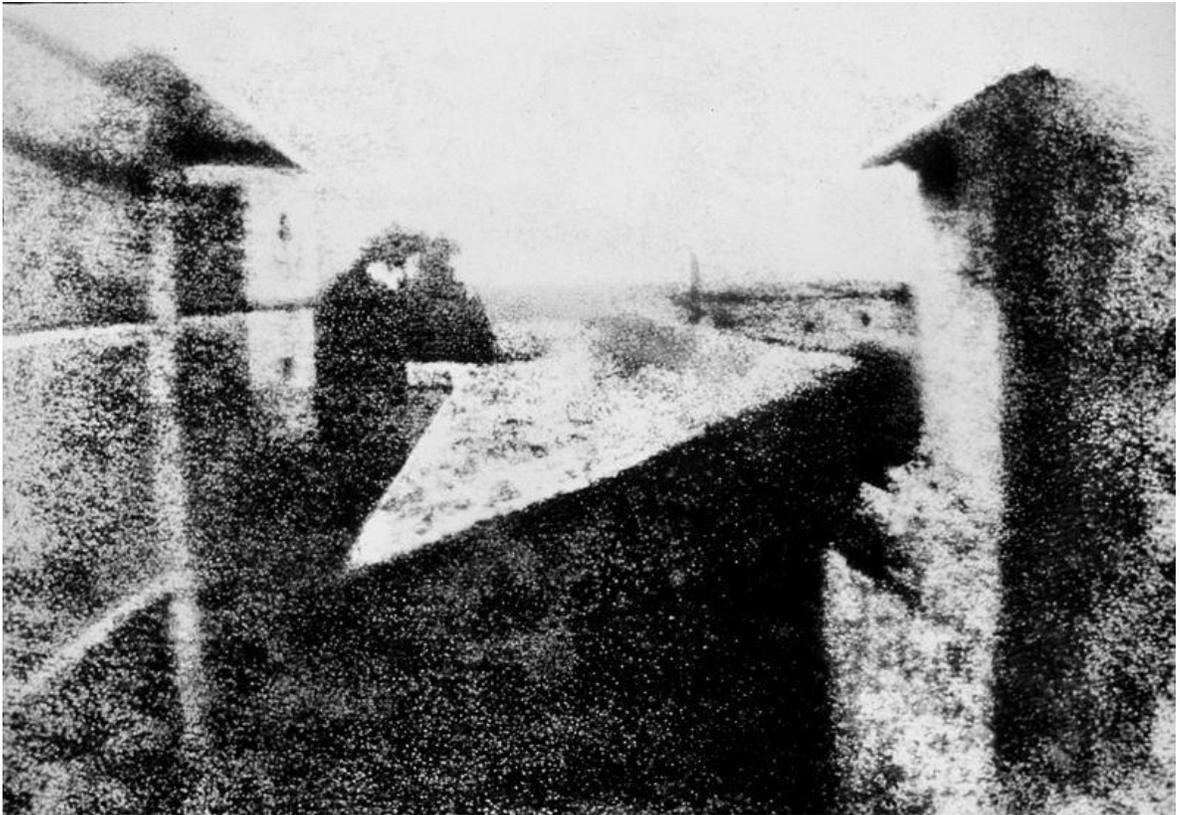


Ilustración 11 Ventana en Le Gras. Primera fotografía permanente de la historia

En tiempo posterior (1948) se logra la tecnología de la fotografía instantánea y hacia el 1990 se introduce la fotografía digital, sistema mediante el cual las imágenes tomadas se graban en la memoria interna de la cámara fotográfica, o en discos extraíbles, para luego ser impresas en papel o proyectadas en pantalla mediante otros dispositivos.

5.10. DIAPOSITIVAS

Las diapositivas, o filmas, son fotografías en positivo impresas en un material transparente o semitransparente mediante procedimientos foto-químicos, de modo que permita su proyección mediante un aparato proyector. Constituyeron un significativo paso hacia los materiales audiovisuales. Los formatos de video en

principio fueron formatos proyectados, y se basaban en este mismo principio, aunque en forma más elaborada.



Ilustración 12 Proyector manual de diapositivas

En principio las filminas se proyectaban en dispositivos proyectores manuales en los que se debían pasar una a una. Posteriormente se diseñaron mecanismos automáticos en el que las diapositivas se insertaban todas en una suerte de carrusel para que el proyector las rotara cada determinado tiempo.

5.11. AUDIO

El audio es el formato documental en el que se pueden reproducir sonidos e información mediante frecuencias

5.11.1. *Telégrafo óptico*

Los escritos en soporte papel se convirtieron, entre otros, en una forma de comunicación. Con la invención de la electricidad, por Faraday en 1831, se vio la posibilidad de agilizar esa comunicación mediante impulsos eléctricos que se transmitirían mediante cable de un lugar a otro, atravesando largas distancias, lo que dio nacimiento al telégrafo eléctrico.

Sin embargo, ya existían antecedentes de la telegrafía incluso desde el año 1684 de la mano de Robert Hooke que presentó un proyecto ante la Royal Society, aunque no tuvo gran acogida.

Después el mundo vio el nacimiento del *telégrafo óptico*, y en 1794 se transmite el primer telegrama de la Historia desde Lille a París, a lo largo de 230 kilómetros y 22 torres

5.11.2. *Telégrafo eléctrico*

Esto, en últimas, dio nacimiento al *telégrafo eléctrico*, invención de Samuel Morse en el año de 1832 –nótese que esto sucede un año después de que Faraday descubriera la forma de producir corrientes eléctricas mediante *inducción*–. En el año 1850 ya líneas telegráficas cruzaban los mares, aunque.

5.11.3. *Teletrófono y teléfono*

De este modo se logró comunicación escrita a largas distancias; sin embargo, a estas alturas la tentativa no consistía no sólo en enviar impulsos eléctricos sino señales acústicas por medio de señales eléctricas; así nacen el *teletrófono* y el *teléfono*. Éstos, si bien no se pueden considerar como un soporte documental propiamente dicho, nos sirve para ilustrar el proceso histórico que les antecede y porque todo ello, en algún modo, se convierte en la primera parte de los tres pasos del sonido, que vienen a ser: la generación, el almacenamiento y la reproducción.

En 1856, a cargo del italiano Antonio Meucci, se construyó el primer teletrófono, un artefacto que servía para transmitir señales acústicas mediante resistencia variable, y antecesor directo del teléfono –que Alexander Bell patentaría en 1876 debido a que Meucci no tenía el dinero suficiente para pagar la patente–.

Hasta este momento se genera, y se reproduce de inmediato, pero no existen mecanismos que posibiliten almacenarlo en un soporte físico que permita su conservación, su perdurabilidad y su posterior reproducción.

5.11.4. *Fonoautógrafo*

No es sino hasta el año 1857 que se patenta la primera invención conocida de un dispositivo capaz de grabar una vibración sonora. Inventado por el francés Édouard-Léon Scott de Martinville, y bautizado como el *fonoautógrafo*, este dispositivo era capaz de grabar sonido en un cristal ahumado y, posteriormente, en un papel ahumado mediante manivela, creando lo que podría llamarse una gráfica de la voz; sin embargo, no podría ser reproducido. López Rodríguez, refiriéndose a este invento, señala:

El primer sonido inesperadamente grabado hace más de ciento cincuenta años. Léon Scott patentó en 1857 el fonoautógrafo, capaz de plasmar el

sonido físicamente, aunque sólo recientemente ha sido posible reproducir estos primeros registros sonoros¹⁹.

En 1877 Charles Cross presentaría a la Academia de las Ciencias de París un procedimiento de grabación y reproducción de fenómenos sonoros. Siguiendo en la línea del fonógrafo, básicamente postuló que la gráfica trazada por éste era reversible, de modo que no sólo podría ser grabado el sonido, sino también reproducido posteriormente.

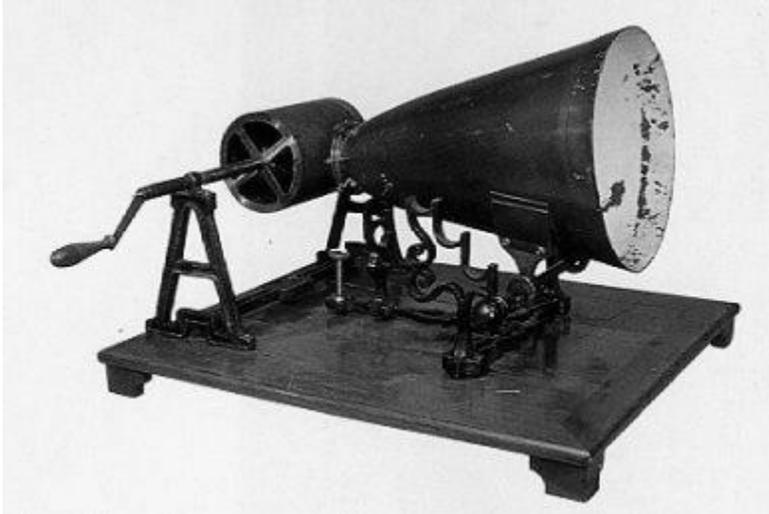


Ilustración 13 Imagen del fonógrafo de Scott de Martinville

En efecto, ingenieros de sonido de la Universidad de Standford, lograron, por primera vez, reproducir un fonograma, la primera grabación de sonido reproducible, con una duración de 10 segundos, en la que se puede escuchar un fragmento de la canción *Au Clair de la Lune*, grabado por Scott.



Fonógrafo - Au Clair de la Lune.mp3

Anexo 1. Fonógrafo de Scott. La primera grabación de sonido de la historia (1860)

5.11.5. Fonógrafo

Pero las cosas no terminarían ahí, y de la mano de Alva Edison –considerado el padre del sonido grabado– llegaría el *fonógrafo*, considerado como el primer aparato que pudo reproducir sonido. La primera pieza interpretada por el fonógrafo

¹⁹ LÓPEZ RODRÍGUEZ, Javier María. Breve historia de la música. Madrid: Ediciones Nowtilus, 2011. P. 266.

fue: "Mary had a little lamb" en 1877²⁰, aunque no pudo avanzar mucho porque la tecnología electrónica no se hallaba muy desarrollada para entonces.

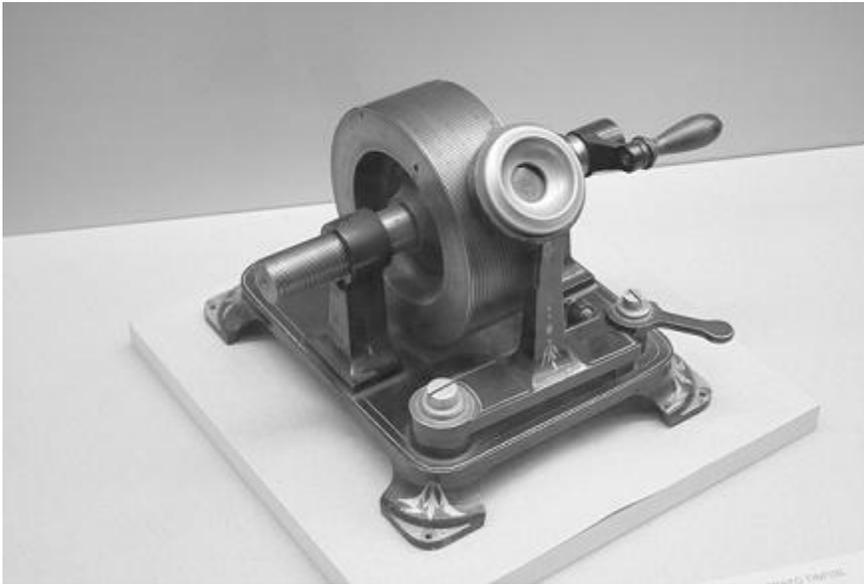


Ilustración 14 Fonógrafo de Alva Edison y cilindro de grabación

5.11.6. *Telegráfono*

Sin embargo Oberlin Smith siguió ensayando con un artefacto similar al que llamó *telegráfono* y consistía en grabar el sonido por un alambre enrollado en un cilindro con un electroimán, el cual estaba conectado a un micrófono de carbón con una batería, todo este conjunto estaba en un circuito en serie.

5.11.7. *Gramófono*

Paralelo a éste Emile Berliner inventó el *gramófono*, mismo que fue patentado en 1888 y que, a diferencia del telegráfono, no grababa sobre un cilindro, sino sobre discos planos. Esto dio origen a los *discos fonográficos*.

En 1903 Valdemar Poulsen le había introducido polarización por campo continuo al telegráfono de Smith, sin embargo, esta tentativa de registro magnético cayó temporalmente en el olvido porque la gente ya se había acostumbrado a los discos planos.

²⁰ BEJARANO CALVO, Carlos Mauricio. A vuelo de murciélago: el sonido, nueva maternidad. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006. P. 40, 41.



Ilustración 15 Gramófono de manivela

5.11.8. *Magnetófono de alambre*

En 1911 el *magnetófono de alambre* permite utilizar alambres para la grabación de sonidos (rollos de alambre plano), y su evolución reemplaza el alambre por la cinta magnética.

Por una parte el gramófono nos hereda los discos fonográficos –llamados también discos de vinilo o LPs) y, por otro, el magnetófono las cintas de bobina abierta, los casetes y las cartucheras. En un periodo posterior se mezclaron estos dos sistemas generando los magnetófonos de alambre con tocadiscos; sin embargo, los casetes caerían en desuso ante la preferencia avasalladora de los discos de vinilo, que se perfeccionarían y pasarían a convertirse en discos compactos – compact disc, o cds–, un soporte digital óptico.



Ilustración 16 Magnetófono de alambre

5.11.9. *La era digital*

Posteriormente los medios digitales desplazaron a los discos de vinilo y, luego, con el surgimiento de grabadores y reproductores digitales de uso masivo, el casete fue también desplazado.

En 1961 fue patentado el primer sistema óptico –conocido como *laserdisc*–, aunque sólo salió a la venta en 1978. Un año después es creado el disco compacto o CD-Room –también conocido como LV, o Laser Vision– por Kees Immink (de Philips) y Toshitada Doi (de Sony)

En 1986 se desarrolla la tecnología MP3, misma que no fue usada sino hasta 1995 y que se ha convertido en el estándar utilizado para la compresión de audio.

En el 2005 se comienza a desarrollar el disco blu-ray, con una capacidad de 200 GB, aunque ya se habla de llegar a los 500 GB (el equivalente a 125 DVD de 4 Gb, a cerca de 715 CD y a 500.000 diskettes de 1/2).

5.12. VIDEO

Está constituido por la suma de los soportes sonoros e iconográficos. Es la tecnología de la captación, grabación, procesamiento, almacenamiento, transmisión y reconstrucción por medios electrónicos digitales o analógicos de una secuencia de imágenes que representan escenas en movimiento. Consiste en la proyección de imágenes o fotogramas de forma tan rápida que se cree la ilusión de movimiento.

Sus inicios comienzan con el formato Betamax –si bien ya se tenía un buen precedente con las cintas de cine y de televisión diferida²¹–, que es un formato de video analógico que apareció en 1975, como alternativa al casete compacto de audio de Philips, y que hoy se encuentra descatalogado.

Su sucesor fue el VHS, que tenía una mayor fidelidad tanto en audio como en video, y logró tener una mayor aceptación que su antecesor.

En este tipo de soporte, de forma similar como en el caso del audio, estos formatos precedentes se vieron desplazados por la incursión del Disco compacto y del Dvd-Read only memory, o Dvd-ROM, y pertenece a la gama de formatos WORM (Write once read many), lo que garantiza la integridad y conservación de la información dado que son de una única escritura con la posibilidad de múltiples lecturas. Si bien esto ya no pasa con el DVD-RW (DVD-Rewritable).

²¹ La historia de la televisión se remonta a 1884 con la invención del disco de Nipkow, mientras que la del cine a 1895 cuando los hermanos Lumière proyectaron públicamente la salida de obreros de una fábrica francesa en Lyon, la demolición de un muro, la llegada de un tren, y un barco saliendo del puerto.

SEGUNDA PARTE – I-BOOK: HACIA UN NUEVO FORMATO DOCUMENTAL MEDIANTE HIBRIDACIÓN

6. DIVERSIDAD Y POSIBILIDAD DE FORMATOS DOCUMENTALES

Este breve recorrido histórico por la evolución de los diversos soportes documentales habla por sí mismo de las mutaciones que éstos sufren en el tiempo a medida que la técnica hace posible la generación de nuevos artefactos. La forma en que los unos suceden a los otros visibiliza la transformación de los diferentes soportes documentales en el tiempo, su adaptación y su asimilación con las tecnologías de cada época.

En este sentido, no podemos desconocer que los formatos documentales de nuestra época, en su momento, también asimilarán los nuevos mecanismos que el avance tecnológico posibilite abriendo más el espectro de soportes y formatos documentales conocidos.

Esta posibilidad de generación de formatos documentales no sólo se encuentra en los avances tecnológicos y la asimilación de los mismos, sino que se encuentra en la misma clasificación de los soportes documentales.

6.1. SOPORTE DOCUMENTAL Y FORMATO DOCUMENTAL

En este punto es preciso hacer una diferenciación clara entre lo que es un soporte documental y lo que es un formato documental o, cuando menos, la forma en que han de ser abordados a partir de este estudio.

El soporte documental es el asiento material que contiene la información, que la soporta. En ese orden de ideas alguien puede escribir en una piedra y esa piedra se convierte en el soporte de esa información y es, en sentido estricto, un soporte documental.

Un formato documental es diferente, y aunque puede llegar a ser asimilado como soporte documental, un estudio más de cerca no revela las diferencias y similitudes.

La información tiene varias vías en las que puede ser comunicada de modo que adquiera cierto carácter de perdurabilidad; una de esas formas puede ser escrita, otra forma puede ser sonora, otra visual, etc.

En este sentido el formato documental es la forma en que se testimonia o fija la información.

Para comprender un poco mejor estos conceptos que, inclusive no siempre resultan claros en los círculos académicos, veamos el siguiente cuadro sinóptico que, en últimas, creemos que es una correcta clasificación de los formatos y soportes documentales.

FORMATO DOCUMENTAL	SOPORTE DOCUMENTAL	DIVERSIFICACIÓN DEL SOPORTE DOCUMENTAL
En forma escrita (textual)	Piedra	Pintura rupestre Petroglifo
	Papel	Libro Revista Periódico
	Magnético	Disquete
	Óptico	Cd,
En forma de imagen (iconográfica)	Papel	Fotografía
	Lienzo	Pintura
	Filmina	Filmina
	Óptico	Cd, dvd, blu-ray
En forma de sonido (sonora)	*Fonografico	Fonoautograma Fonograma
	Magnético	Disquete, cintas magnetofónicas
	Óptico	Cd, dvd, blu-ray
	Informático, electrónico o digital	Sonido digital (wav,mp3, etc.), repositorios, web, etc.
En forma de video (audiovisual)	Magnético	Disquete, cintas de vhs, cintas de betamax
	Óptico	Cd, dvd, blu-ray
	Informático, electrónico o digital	Videos digital (avi, wmv, etc.), repositorios, web, etc.

Tabla 1 Clasificación de formatos y soportes documentales

En ocasiones se habla de formatos documentales magnéticos, ópticos, informáticos, electrónicos o digitales; sin embargo, consideramos que dicha clasificación, en el terreno de las ciencias de la información, en el terreno de la documentación es un error. Estas denominaciones corresponden realmente a los tipos de soportes documentales, la información es soportada físicamente en forma –no en formato– magnética, óptica, o informática (también denominada electrónica o digital).

La ingeniería de sistemas ha posibilitado que cada uno de los formatos documentales sea legible por ordenador, y se ha denominado archivo al producto que puede ser, de esta forma, procesado por ordenador, o legible por ordenador (también denominado archivo legible por máquina, o archivo legible por computador o computadora). Esos archivos son un conjunto de bits –o bytes– almacenados en un dispositivo. Esos archivos tienen cada uno una diferente

estructura –estructura de archivo–, y esa estructura da origen a lo que se conoce como formato de archivo, o extensiones de archivo. En ese sentido un formato documental sonoro puede tener un formato informático mp3, o wav, midi, etc. –que son arquitecturas de bits diferentes en las estructuras de archivos informáticos–. Con este precedente, y teniendo en cuenta que el formato documental y el formato informático pueden, cuando no hay una clara diferenciación, ser denominados simplemente como formato, denominaremos a los formatos informáticos con el nombre de *extensiones de archivo*.

6.2. DIVERSIDAD DE FORMATOS DOCUMENTALES

No existe gran diversidad de formatos documentales, lo que sí sucede es que a partir de ellos se generan variados soportes documentales que se diversifican todavía más. Una clasificación sencilla de los soportes documentales nos revela dos grandes grupos: textuales y no textuales, confinando a los no textuales a todos aquellos que no se encuentren plasmados en papel, como el caso de soportes ópticos, magnéticos, digitales, fonográficos, etc. No discutiremos aquí si dicha clasificación es o no válida, pero sí conviene señalar que los formatos documentales encuentran una gran variedad de soportes documentales que se van diversificando.

Esa diversificación, como se indicaba anteriormente, está favorecida por el avance tecnológico. Sin embargo, a esto se le suma otro factor demasiado importante como para ser descartado: la hibridación.

6.3. POSIBILIDAD DE FORMATOS DOCUMENTALES

La posibilidad de formatos documentales se refiere a las posibles combinaciones entre los formatos ya existentes, sus mutaciones, transformaciones u otros que la técnica posibilite. También mediante este mecanismo pueden surgir nuevos formatos informáticos –o extensiones de archivos informáticos–.

En principio es posible hablar de tres formatos documentales base basados cada uno de ellos en tres aspectos: texto, imagen y sonido. Sin embargo, mediante las diferentes combinaciones efectuadas con cada uno de ellos es posible obtener un espectro más amplio de formatos documentales.

6.3.1. *Hipótesis de la hibridación documental*

Esta hipótesis, novísima en el terreno de la documentación, sugiere la posibilidad de que nuevos formatos y soportes documentales pueden surgir mediante la combinación de entre dos o más elementos, en pocas palabras, mediante

hibridación. El mismo término nos remite a un producto cuyo nacimiento obedece a la combinación de elementos de diferente naturaleza o, cuando menos, disímiles en algunos aspectos.

En Química se habla de hibridación cuando los orbitales atómicos de un átomo se mezclan para formar un nuevo grupo de orbitales, orbitales híbridos. En las ciencias sociales se habla de hibridación a la resultante del proceso de mestizaje entre dos o más razas, o simplemente al mestizaje cultural entre dos o más culturas. En botánica se llaman híbridos al producto generado por dos vegetales de distinta especie. En zoología un híbrido se obtiene a partir del cruce entre dos ejemplares de diferente especie. En últimas, la hibridación es un término que en las ciencias de la información, y más precisamente en lo que respecta a los formatos y soportes documentales, puede ser asimilado al proceso mediante el cual se obtiene un nuevo formato o soporte documental a partir de la mezcla de algunas de las características de los formatos y soportes documentales que le han precedido. Y, en este sentido, hasta podemos aseverar que la escritura misma es un híbrido.

6.3.2. La escritura: el primer híbrido

Como reseñábamos al comienzo de esta ponencia, la escritura misma, al menos en algún modo, es el primer híbrido. Por un lado, es el sistema gráfico de representación de la lengua por excelencia –lo que la pone como la materialización directa de la oralidad– y, por otro, se presenta como una evolución de la pintura y de las representaciones iconográficas.

Las características que le transfirieron la oralidad y las representaciones iconográficas permitieron el nacimiento de diversas representaciones gráficas que, finalmente, se sintetizaron en alfabetos y en escrituras ideográficas.

Tanto lengua como escritura son dos sistemas de signos distintos, y tanto pictografía como escritura son dos sistemas de signos distintos, aunque se aproximan en la escritura ideográfica. En este sentido, la escritura formal se encuentra más cerca del arte pictográfico y de las representaciones iconográficas que de la lengua. Sin embargo, la escritura es exactamente la representación gráfica de la lengua. En síntesis, es un híbrido de ambas manifestaciones comunicativas.

Posiblemente sea la primera vez que se considera a la escritura de esta forma, pero es virtualmente cierto. Ahora bien, el fundamento de las ciencias de la información se encuentra, en efecto, en la administración integral de la información; y esa información, en gran medida se presenta en forma escrita, con lo que tenemos que uno de los fundamentos de las ciencias de la información es un híbrido.

Pero todo no termina ahí. La información se transfiere mediante diferentes formatos documentales, entre ellos los textuales, que se fundamentan en la

información escrita, y que ya que puedan considerarse o no híbridos –queda abierta la polémica–, no podrían existir sin la escritura, que es híbrida. Ahora bien, sabemos que existe hibridación no sólo en otros de los soportes documentales –mediante la cual se generan otros–, sino también en los mismos soportes documentales.

6.3.3. Formatos documentales obtenidos por hibridación

Los formatos documentales textuales en cierto modo pueden considerarse híbridos o, por lo menos, estar fundados en una base híbrida (la escritura). Diferente sucede con los formatos documentales iconográficos que, siempre que no se aislen del concepto de imagen, se mantienen homogéneos, lo mismo que los formatos documentales sonoros –o de audio–. Sin embargo, a partir de este punto el nacimiento de otro tipo de formatos documentales sucede mediante una nueva hibridación (considerando a la escritura como la primera hibridación, con repercusión en la documentación). El fruto de esta nueva hibridación es el nacimiento de los formatos audiovisuales.

Una aproximación a este tipo de formatos, relativamente recientes, fue la simulación de movimiento a partir de la imagen (con lo que se obtiene video sin audio). Esta secuencia de imágenes daría origen, en principio, al nacimiento del cine mudo, y en nuestro tiempo se conserva en los archivos digitales en las imágenes con extensión de archivo .gif o .png y en algunos archivos en flash (.swf). Hasta el momento en que sólo hay sucesión de imágenes para dar la apariencia de movimiento seguimos dentro de los límites de los formatos documentales iconográficos. Pero algo sucede cuando se logra finalmente, mediados por la técnica, que los formatos documentales iconográficos y sonoros logren amalgamarse al punto de generar un nuevo tipo de formatos documentales que, fuera de dura, sería imposible sin su hibridación.

Los formatos documentales audiovisuales, en esta secuencia de correlaciones, son exactamente hijos de la hibridación. De la fusión, tanto de los formato sonoros (o de audio) como de los iconográficos (o de imagen) surgen los formatos sonoro-iconográficos o, tal como han sido denominados en forma general, audiovisuales.

La siguiente tabla nos ilustra mejor acerca de las diferentes combinaciones de los formatos documentales base, citados ya en el comienzo de este capítulo.

FORMATOS DOCUMENTALES BASADOS EN	PRIMERA POSIBLE HIBRIDACIÓN	SEGUNDA POSIBLE HIBRIDACIÓN
Texto (Textuales)	Texto-iconográficos	Audio-textuales
Imagen (Iconográficos)	Texto-iconográficos	Audio-visuales

Sonido (de audio, o sonoros)	Audio-textuales	Audio-visuales
---------------------------------	-----------------	----------------

Tabla 2 Formatos documentales obtenidos por hibridación

Tal como ilustra el esquema, a partir de las diferentes combinaciones de los tres formatos documentales base surgen tres formatos documentales adicionales, tres formatos documentales híbridos, a saber:

- Audio-visuales
- Audio-textuales
- Texto-iconográficos²²

Cabe connotar que aun podrían darse más combinaciones, a cuya resultante podríamos denominar formatos documentales interactivos.

6.3.4. Soportes documentales obtenidos por hibridación

En lo que respecta a los soportes documentales, si bien no ocurre lo mismo que con los formatos documentales, sí existen evoluciones en cada uno de ellos en la que se obtienen determinadas características. Las mejores características de unos y otros son tomadas por los soportes documentales que han reemplazado a sus predecesores. En ese sentido el pergamino reúne las características de durabilidad y resistencia que podría ofrecer la piedra, como la portabilidad del papiro. La fotografía, sin ser un soporte documental híbrido en el sentido estricto de la palabra, reúne las características iconográficas de las pinturas rupestres o de las representaciones gráficas de soportes documentales anteriores y las características de soportes físicos como el papel, a la vez que las filminas, reuniendo gran parte de las características del papel y de la fotografía, toma otras de los soportes proyectados, y se acerca a algunas de los materiales audiovisuales. Hasta este punto, características de unos y otros se aúnan para proporcionar en un mismo soporte documental las mejores características, a fin de presentar soportes documentales que permitan durabilidad, portabilidad, transferencia, confiabilidad y, en nuestros tiempo, seguridad e integridad de la información, entre otros. En cierto modo, es una hibridación de características, no en el sentido de que se genere una nueva a partir de otras, sino de varias características que se van aunando a un mismo soporte documental. En tiempo más reciente, y con la creación de dispositivos electrónicos especialmente diseñados para almacenar y reproducir imágenes digitales, además de la creación de artefactos diseñados para almacenar y reproducir sonidos digitales, sí podemos hablar de una hibridación propiamente dicha, no en construcción material, no en la

²² Un libro ilustrado, en este sentido es un soporte documental que contiene información en formato textual e iconográfico: un híbrido de formatos documentales, un auténtico soporte documental texto-iconográfico.

constitución química del soporte documental, pero sí en la capacidad de generar un soporte en el que formatos iconográficos y sonoros se presentan en un mismo dispositivo, y de permitir la lectura de diferentes formatos informáticos, o extensiones de archivo, de las más disímiles tipologías.

Basados en todos estos aspectos no parece inviable considerar la *hipótesis de la hibridación documental* como uno de los aspectos fundamentales en la generación de nuevos formatos y soportes documentales. De ser verdadera tal aseveración podríamos, fundados en la mera base de la hibridación, anticipar hipotéticos formatos y soportes documentales, y hasta extensiones de archivos que podrían resultar de la combinación de las diferentes características de cada uno de ellos. En todo caso, y aún prescindiendo de la *hipótesis de la hibridación documental*, es posible, en el terreno de los soportes documentales digitales y de sus diferentes diversificaciones, considerar variados aspectos resultantes de la hibridación entre el libro digital –también denominado *e-book* o libro electrónico– y el audio-libro (al que, correspondiendo a la abreviación inglesa aplicada al libro electrónico, podemos denominar también como *a-book*).

7. EL E-BOOK, O LIBRO ELETRÓNICO

El libro electrónico, o e-book –llamado también eBook, libro digital, ecolibro o ciberlibro– es un formato documental textual en soporte documental informático –llamado también soporte documental electrónico o digital–. Su historia nace con la aparición de los ordenadores y sus posteriores evoluciones. El e-book es una réplica electrónica o digital de los libros impresos, legibles por computador o por dispositivos diseñados para ello, generalmente portátiles, con su propio software y su respectivo *firmware* (o actualizaciones de la firma del software).

Una primera tentativa de libro electrónico sería desarrollada en 1988 por Softbook Press, aunque distaba de ser realmente un libro electrónico. Otro tanto harían en 1998 las marcas Rocket eBook y Soft Book. Hacia el 2006, de la mano de iRex se fabricaría el iLiad, un dispositivo que incluía tinta electrónica. A partir de entonces grandes empresas de tecnología le apostarían también al mercado de los lectores de libros electrónicos, sumándosele, entre los más importantes Sony, amazon y Apple con el iPad que, de la mano de Amazon, ofrece una librería en línea y libros que incluyen características multimedia.



Ilustración 17 iRex Prototipo de lector de libros electrónicos

Torres Vargas, hablando de las características generales del e-book, además de algunas de sus implicaciones, acota:

El libro electrónico incorpora funciones que no están presentes en el libro impreso²³. Entre ellas se encuentra la posibilidad de incluir otro tipo de imágenes o signos que sean interactivos, tridimensionales o contengan sonido. Asimismo el consumidor tiene la posibilidad de crear su propia biblioteca con una muy considerable cantidad de libros puesto que éstos no necesitan un "lugar".

El libro electrónico ha provocado diversas discusiones y transformado actividades como la lectura o la producción editorial, aspecto a a los que ya se dedican estudios particulares²⁴. Pero la biblioteca es una de las áreas donde se hace notable el impacto del libro electrónico²⁵.

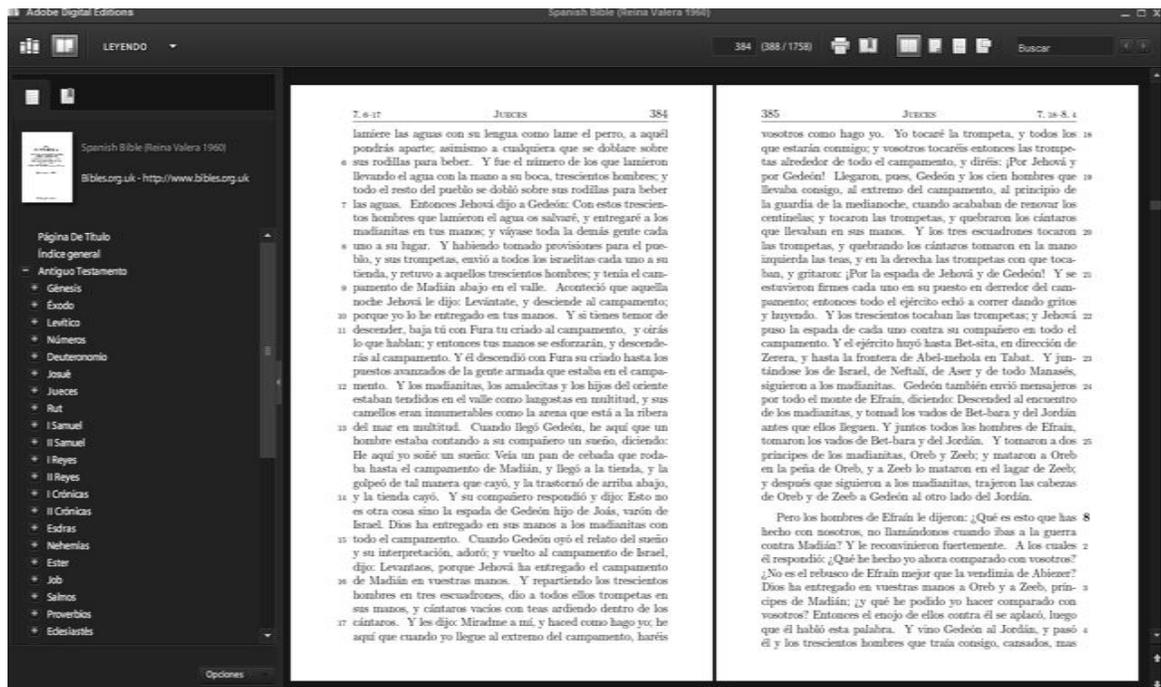


Ilustración 18 Libro electrónico reproducido en ordenador mediante *Adobe Digital Editions*

En la actualidad, el uso de e-readers, o lectores de libros electrónicos no es masivo, pero esto no significa que el libro digital no esté en uso, puesto que está

²³ CODINA, Lluís. El libro digital y la www, citado por TORRES VARGAS, Georgina Araceli. La biblioteca digital. México: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2005. P. 10.

²⁴ LONSDALE, Ray. Electronic books: changes for academic libraries, citado por citado por TORRES VARGAS, Georgina Araceli. La biblioteca digital. México: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2005. P. 10.

²⁵ TORRES VARGAS, Georgina Araceli. La biblioteca digital. México: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2005. P. 10.

presente en el formato de documento portátil o PDF (Portable Document Format por sus siglas en inglés). En cierto modo, el ordenador, junto con algún software lector de las extensiones de archivo .PDF constituyen verdaderos e-readers; sin embargo, no se han tomado así en la acepción popular.

El formato estándar para lectura de estos libros electrónicos en la actualidad es el PDF, pero existen varias extensiones de archivo de libro digitales adicionales como EPUB, BBeB (el formato original de los Sony Reader) y archivos de texto como TXT, RTF y DOC y DOCX. También podríamos incluir formatos de imagen como JPEG, PNG, GIF y BMP.

8. EL A-BOOK, O AUDIO LIBRO

A-book no hace parte de ningún término conocido o relacionado con los libros. Lo hemos introducido en este artículo como un apócope para referirnos al audio libro o audio-book –por su nombre en inglés–, de forma similar como nos referimos al libro electrónico como e-book por su nombre en inglés (electronic book).

El a-book es una grabación de sonido en la que un narrador humano lee el texto del libro. Nació en el terreno de la industria discográfica y, con antelación, como relatos preparados para la radio. Un buen ejemplo de ello lo constituyen las radionovelas e, inclusive, relatos preparados para fonógrafo.

Libros de filosofía, ciencias sociales, historia, narrativa, o aquellos donde prime la exposición teórica o narrativa, son fácilmente preparados en forma de audio-libro para ser reproducidos después.

Este formato tiene varias ventajas: entre ellas:

- Perdurabilidad
- Portabilidad
- Fácil reproducción
- Posibilidad de realizar otras actividades

Este tipo de formato puede perdurar más que otros formatos y resistir a condiciones climáticas que otros no podrían, como el agua y, hasta cierto punto, el fuego, dependiendo del soporte documental en el que se encuentre. Adicionalmente es muy portable, y puede ser almacenado en dispositivos no más grandes que una uña, su reproducción puede hacerse en dispositivos celulares, dvds, ordenadores y, en general, en cualquiera que soporte extensiones de archivo MP3.

9. HACIA LA HIBRIDACIÓN ENTRE TEXTO Y AUDIO

Como hemos visto, tanto el libro digital y el audio-libro se presentan en forma separada, si bien hay indicios que nos hacen pensar en un futuro prometedor con respecto a la presentación de un formato en que se aúnen las principales características de uno y otro.

El libro electrónico con características multimedia o LIM (libro interactivo multimedia) tiene insertos imágenes, audios, videos, flash, gráficos, tablas, etc., y constituye un gran avance en lo que podría definirse, en su hondo sentido, como un libro interactivo.

No obstante, una cosa es que en el libro digital se inserten elementos multimedia, tal como puede hacerse en el procesador de texto de Microsoft o en las versiones recientes de Adobe Acrobat Profesional, y otra que el audio y el texto digital pueden manipularse indistintamente, permitiendo que el libro digital pueda ser leído o escuchado en forma simultánea.

9.1. CONVERSIÓN AL FORMATO EPUB

En la actualidad el formato más conocido y usado para la creación y lectura de libros electrónicos es el PDF, pero todo indica que, dado algunos problemas en lo que respecta a la visualización con los diferentes dispositivos, podría en un futuro mediato ser reemplazado por uno sin estos inconvenientes. El formato informático en cuestión es el EPUB, un formato informático que se adapta automáticamente a diferentes tipos y tamaños de pantalla, además de permitir texto con imágenes, formato y otras características. Fue elegido por Google para conformar su biblioteca virtual –lo que también puede interpretarse como un movimiento estratégico para hacer frente a Microsoft y Adobe–.

El software para la lectura de este tipo de formatos puede ser instalado en prácticamente cualquier dispositivo de lectura que tenga sistema operativo –incluidos los celulares–, cosa que no ocurre para la lectura de los libros digitales en PDF, excepto por el Iphone.

Entre los programas más conocidos para convertir y leer libros digitales en formato EPUB para computador se encuentran: Sigil, Epub Maker o Calibre.

Y entre los programas que se pueden usar para dispositivos celulares para leer libros electrónicos en formato EPUB tenemos a Freda y a Zulureader, que sirven sobre el sistema operativo Windows mobile phone.

Otras aplicaciones permiten hacer lo propio para dispositivos celulares que no tengan sistema operativo, pero que soporten aplicativos Java de cerca de 1000 kb como es el caso de Albite Reader (<http://albite.org/reader>). Otros de menor envergadura pueden convertir libros en formato TXT o DOC y DOCX –e inclusive soportar imágenes– para prácticamente cualquier dispositivo móvil que soporte

Java, tales como el BookReader Shell o el Tequila Cat Book Reader, lo que, literalmente, pone a los libros digitales al alcance de cualquier persona.

Ahora bien, hasta aquí no hay problemas con el libro digital en formato texto; sin embargo, se encuentra dissociado del formato audio, cosa que no pretendemos, de modo que ambos deben converger en un mismo formato.

9.2. TIPOLOGIAS DE TEXTO DIGITAL

Una primera fase para lograr la hibridación entre texto digital y audio consiste en lograr la conversión de texto a audio. Esta conversión se puede hacer de dos formas: mediante narrador humano o mediante narrador artificial. El narrador humano puede utilizar tanto texto editable como no editable, mientras que el narrador artificial sólo puede valerse del texto editable para reconocer lo algoritmos computacionales que ha de transformar en impulsos auditivos.

En este sentido la tipología del texto se presenta de dos formas distintas: editable y no editable.

Por texto no editable entendemos a aquellos archivos digitales cuyo texto se encuentra protegido, encriptado, codificado, o en formatos informáticos no accesibles y/o que no permitan su edición en editores de texto como el caso de imágenes, manuscritos no legibles mediante OCR. El texto editable es todo lo contrario, siendo aquel que puede editarse y modificarse sin ningún inconveniente en cualquier procesador de texto.

No nos ocuparemos mayormente de la conversión de texto, editable o no, a archivos de audio con narrador humano dado que para ello se necesita simplemente que el narrador humano capte mediante un equipo de grabación de audio el texto objeto de lectura. Por otro lado, aun cuando este tipo de grabaciones reportan una enorme calidad en cuanto a la fidelidad y naturalidad de la voz, también es cierto que los costes económicos y el tiempo necesario para este tipo de grabaciones es infinitamente superior a los costes que se pueden lograr mediante software de conversión de texto a voz o TTS.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, y con la suerte no grata de que los sistemas TTS no tienen todavía la fidelidad y naturalidad de la voz humana, pero a sabiendas de que las mejoras en este sentido son lentas, pero de progresión gradual, trataremos la conversión de texto a audio mediante los sistemas de generación de voz sintética; sistemas que, por cierto, requieren de tener un texto digital previo.

9.2.1. Conversión de texto impreso a texto digital

Es posible generar archivos informáticos de audio mediante las tecnologías de conversión de texto a voz (TTS) inclusive si no se dispone de un texto digital previo, siempre que este se encuentre, preferiblemente impreso o en imágenes cuyo texto hubiera sido producido por ordenador²⁶.

En este caso se puede utilizar la opción de OCR, o reconocimiento óptico de caracteres –*Optical character recognition* por su nombre en inglés– que se encuentra disponible en la mayor parte de los dispositivos de escaneo o que puede ser añadida instalándose el software respectivo. Algunos de estos programas de OCR permiten también el reconocimiento de caracteres textuales de imágenes impresas o digitales en los términos previamente indicados.

Para lograr esto, sólo se requiere de escanear el material en dispositivos a los que previamente se les haya instalado algún programa de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) configurando las extensiones de archivo como .txt, .rtf, .doc o .docx, preferentemente. Una vez que se tiene el material convertido a algún tipo formato de texto editable se pueden hacer los ajustes o correcciones necesarias –en caso de que el sistema OCR no hubiera realizado una conversión óptima– antes de ser convertidos a audio mediante algún software de conversión de texto a voz (TTS) o de generación de voz sintética que, para efectos prácticos, es lo mismo.

²⁶ Existen programas diseñados especialmente para reconocer manuscritos, sin embargo, dado su elevado costo y, dado que las caligrafías de una persona a otra pueden variar, o de un idioma a otro, no es de especial consideración en este apartado.

10. CONVERSIÓN DE TEXTO EDITABLE A AUDIO, O TTS

La conversión de texto editable a audio es una de las primeras fases a salvarse en el proceso de hibridación entre el audio y el texto digital. La segunda, es lograr la unión entre ambos de modo que puedan ser reproducidos en forma simultánea. Esto es muy similar a lo ocurrido con la hibridación entre el audio y los mecanismos de reproducción de secuencias de imágenes que simulaban movimiento, aunque sin sonido y de lo cual da perfecta cuenta el cine mudo, sonorizado con fonógrafos. Podrían ser proyectadas las imágenes al tiempo que se reproduce el sonido que coincida con la secuencia de imágenes proyectadas y obtendríamos cine con sonido; sin embargo ahí no habría hibridación. Este ocurre cuando mediante un mismo mecanismo se logran unir ambos, de modo que se reproduzcan en forma simultánea, acompañada.

Ahora bien, podría alguien ponerse a leer un libro impreso o un libro digital al tiempo que reproduce la versión de ese texto en audio-libro; sin embargo, no es eso lo que perseguimos, aunque el principio es el mismo.

10.1. HISTORIA DE LAS TECNOLOGÍAS TTS

La historia nos narra en diferentes literaturas y leyendas la existencia de objetos imaginarios que tienen voz propia, de cabezas parlantes que repiten determinadas palabras y, en efecto, hacia el siglo IV a.C. la escuela de Alejandría habría sido bastante fructífera en cuanto a la producción de sonido mecánico –tradición que se observaría hasta el siglo XVIII²⁷, principalmente en la simulación de sonidos de la naturaleza, de animales o de instrumentos musicales. No obstante, los primeros pasos hacia la existencia de las máquinas parlantes con viabilidad técnica, y en la que se reproduzca voz humana nace, con la misma invención de mecanismos de comunicación a distancia como la telegrafía y, si cabe el término, la teletrofonía –denominada posteriormente telefonía–, y, más concretamente, con las tentativas de plasmar el sonido en algún soporte perenne, o en aquellas en el que se pretenden pre-grabar mensajes que las máquinas parlantes habrán de reproducir, como en el caso de fonógrafo.

Todas estas tentativas previas, aunque en la línea del fonógrafo, tomarían forma en 1877, año en el que Thomas Alva Edison inventaría el *fonógrafo* –lo que sería considerado como el primer aparato capaz de producir sonido grabado–.

Bejarano Calvo, en una descripción referida al fonógrafo, hace nítida descripción del mismo, y de estas primeras máquinas.

Era un aparato que constaba de un cilindro desplazable con manivela y recubierto por una hoja de estaño, a uno y otro lado del cilindro había un tubo

²⁷ BEJARANO CALVO, Carlos Mauricio. *A vuelo de murciélago: el sonido, nueva materialidad*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006. P. 16.

corto de bronce con membrana de pergamino provista de una aguja de acero en su centro, una cortada a bisel para grabar y otra redonda para leer. Grabó las vibraciones de su voz sobre el estaño. Con el fonógrafo la mecánica llegaba por fin a la reproducción auténtica del sonido sin dependencia del mecanismo como tal. La invención del teléfono también irrumpía en el ámbito sonoro en una situación similar a la del fonógrafo. En 1877 Alexander Graham Bell hizo demostraciones de su teléfono musical realizando conciertos transmitidos vía telefónica y escuchados mediante sistemas múltiples de auriculares²⁸.

Añade Bejarano que en 1897 el mecánico sueco Carl Lindstrom fundó una sociedad para producir el *parlógrafo*, un artefacto que servía para el dictado en oficinas. En este punto, y mediante sucesivas transformaciones y avances nos encontramos, en cierto modo con la conversión de texto a audio. Por supuesto, se trata de texto impreso convertido a impulsos acústicos mediante un narrador humano, aspecto que, por cierto, se mantiene hasta nuestros días para la creación de gran parte de los audio libros. Las postales navideñas con música o sonido integrado y juguetes que incluyen citas, oraciones o sonidos mediante la utilización de un pequeño circuito computarizado, una batería y un pequeño parlante constituyen uno de esos avances.

Sin embargo, sería a partir de la aparición de los textos legibles por computador cuando se puede hablar realmente de tecnología CVS (conversión de voz a sonido) o TTS (Text to Spech, o tecnología de conversión de texto a voz, por sus siglas en inglés). La resultante sería conocida como voz sintética o artificial, y el mecanismo para lograrlo como síntesis de habla.

Los sistemas han venido evolucionando consiguiendo cada vez mayor naturalidad y fidelidad, de modo que resulte inteligible y amena, lo más parecida a una voz humana.

10.2. SOFTWARE DE CONVERSIÓN TTS

La conversión de texto a voz es la generación, por medios automáticos, de una voz artificial que debe, en lo posible, presentar la mayor similitud y fidelidad a la voz humana. Es decir, son sistemas que permiten la conversión de textos en voz sintética. Los conversores de texto a voz son conocidos también con las siglas CTV (por sus siglas en español) y TTS (por sus siglas en inglés).

²⁸ BEJARANO CALVO, Carlos Mauricio. Op. cit. P. 41.

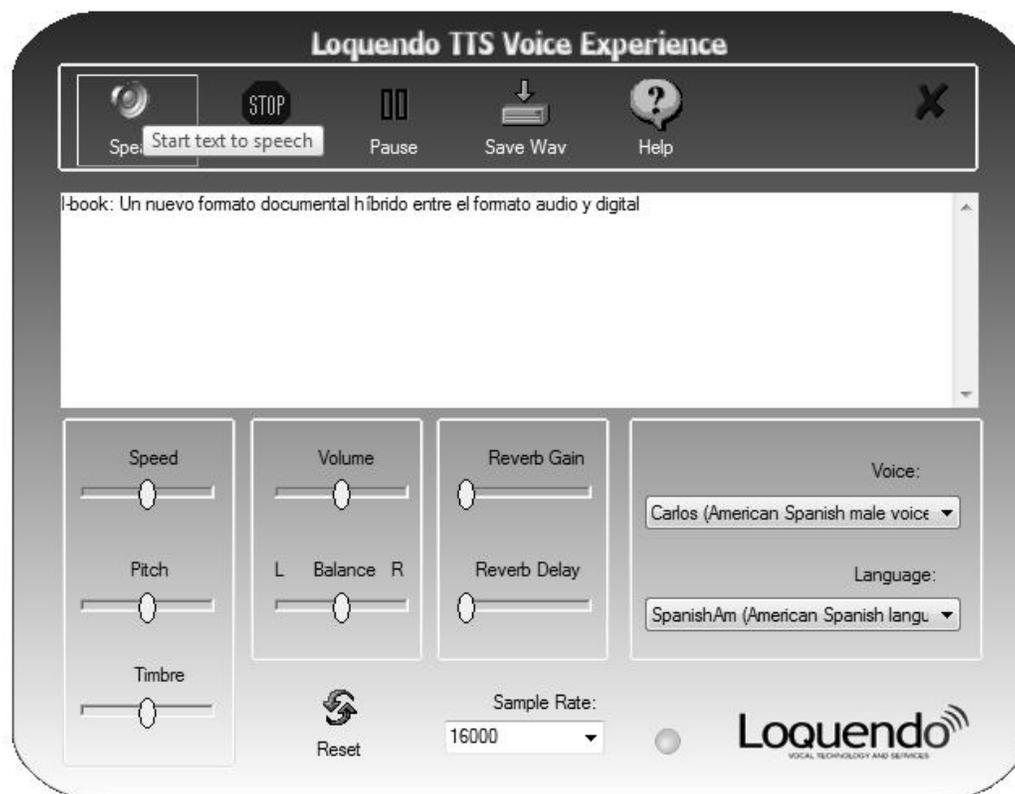


Ilustración 19 Captura de pantalla de Loquendo TTS 7 Voice Experience

Algunos de los programas para realizar la conversión de texto editable a sonido son TTS Reader, TTS Director, Text to Speech Maker, Text Aloud y Loquendo TTS, siendo este último, de la mano de Nuance Communications se ha convertido en uno de los más sobresalientes en el terreno de la síntesis de habla al lado de su hermano gemelo Dragon Naturally Speaking, un software que convierte la voz humana en texto.

10.3. PASOS PARA LA CONVERSIÓN

La conversión de texto a voz requiere de una serie de pasos a seguir, entre ellos.

10.3.1. Normalización del texto

También conocida como tokenización, consiste en hacer la conversión de texto a alguna forma textual convencional, es decir, a texto editable. La digitalización y conversión OCR, así como la revisión ortográfica, hacen parte de este proceso. Sin embargo, este proceso de tokenización requiere el cambio fonético de signos; abreviaturas, cifras numéricas, direcciones web, paginación, imágenes sobre las

cuales se desee hacer algún comentario particular, meta-textos, algunos signos de puntuación, saltos de capítulo, etc. Todo esto se debe revisar en forma manual o mediante software para corregir posibles desviaciones fonéticas; en este último caso se utiliza un *analizador léxico* o *analizador lexicográfico*, que es un software que recibe una secuencia de caracteres que analiza, o mejor, procesa, para luego producir una salida compuesta o *tokens*²⁹. Por ejemplo, recibe de forma masiva un texto que tiene en su estructura muchos *etc.*, mismos que, para su correcta conversión a texto deben salir convertidos en *etcétera*. Signos como =, 20 €, ☺, ©, necesitan de una adecuada interpretación y tokenización. Adicionalmente, cada sintetizador de voz tiene determinados *componentes léxicos* o *tokens* que permiten generar expresiones de sorpresa, de miedo, de risa, de silencio, etc., que sirven para ambientar la escena.

10.3.2. *Conversión fonética*

Cuando se ha realizado la normalización de texto normalmente quedan todavía palabras u oraciones en otras lenguas cuya pronunciación es diferente a la forma en la que están escritas. En el caso de un texto que tiene expresiones en más de un idioma o, por lo general, nombres propios o expresiones en otro idioma, se deben identificarse para luego realizar la conversión fonética. Nombres como James en la conversión fonética debe escribirse yeims, o palabras como i-book deben pasarse a aibook para que la resultante fonética sea la apropiada. Expresiones como *text to speech* deben trasladarse a su expresión oral en el idioma que se presenta registrándose en la forma en que es pronunciado.

Esto debe obligar a una metadata en el e-book, de modo que se incluyan las notas concernientes a estos cambios en el lenguaje o de palabras que, aun cuando se registren en el idioma del documento, por su pronunciación y fonética, requiera ser tratada –palabras homófonas, nombres (p.ej. William) o simplemente palabras que deban pronunciarse de manera diferente a como están escritas (casete, DVD, etc). Esto, en efecto, puede y debe generar una nueva concepción en los e-books, los cuales pueden, pensando en la conversión de texto a audio, incluir metadatos o descripciones e indicaciones acerca de estos cambios o, en el mejor de los casos, suministrar un texto paralelo diseñado para ser procesado

10.3.3. *Duración de tiempos*

En ocasiones las pausas del narrador deben ser más prolongadas que en otros casos. Estas pausas son principalmente visibles en los cambios de capítulo donde el punto que le antecede no sólo supone una pausa normal, sino una pausa más

²⁹ Un token, o componente léxico, es una cadena de caracteres que en determinados contextos tiene una significación natural, pero que requiere ser interpretada. Generalmente son abreviaturas, siglas o símbolos.

prolongada e, inclusive, la inserción de un metadato como: *nuevo capítulo, capítulo 3, fin del capítulo*, etc.

10.3.4. Conversión TTS

En esta conversión, que concierne ya a las configuraciones propias del sintetizador de voz, se deben ajustar varias cosas, entre ellas:

- El idioma de salida
- La voz (existen diferentes hombres para hombre o para mujer)
- La muestra de velocidad o sample rate
- Velocidad de la narración
- Volumen
- Tono de voz
- Timbre de voz

Luego de esto se pega el texto a convertir a audio y se convierte a extensiones de archivo informático .wav o .mp3. Si no es posible convertir directamente a .mp3 se deberá utilizar un programa convertidor de formato que convierta el formato de audio resultante a la extensión mp3.

El resultado debe obtenerse de forma absolutamente automática, sin que deban corregirse o introducirse ajustes manuales después de la conversión a menos que sean requeridos durante el proceso de hibridación.

A manera de ejemplo se presentan dos textos que fueron convertidos a audio mediante este sistema. El primero sin grandes cambios, excepto por el manejo de las pausas y, el segundo, con un proceso mayor de tokenización y conversión fonética.

- **Fragmento del capítulo 7 de Rayuela**

Capítulo 7

Toco tu boca, con un dedo toco el borde de tu boca, voy dibujándola como si saliera de mi mano, como si por primera vez tu boca se entreabriera, y me basta cerrar los ojos para deshacerlo todo y recomenzar, hago nacer cada vez la boca que deseo, la boca que mi mano elige y te dibuja en la cara, una boca elegida entre todas, con soberana libertad elegida por mí para dibujarla con mi mano por tu cara, y que por un azar que no busco comprender coincide exactamente con tu boca que sonrío por debajo de la que mi mano te dibuja.

Texto obtenido luego de cambiarse la duración de los tiempos, o pausas de lectura.

Inicio del capítulo siete.\item=Throat

Toco tu boca. con un dedo toco el borde de tu boca. voy dibujándola como si saliera de mi mano: como si por primera vez tu boca se entreabiera. y me basta cerrar los ojos para deshacerlo todo y recomenzar. hago nacer cada vez la boca que deseo: la boca que mi mano elige, y te dibuja en la cara: una boca elegida entre todas, con soberana libertad elegida por mí para dibujarla con mi mano por tu cara, y que por un azar que no busco comprender coincide exactamente con tu boca que sonríe por debajo de la que mi mano te dibuja.

Resultado obtenido luego de la conversión de texto editable a audio.



Cortázar. Rayuela. Cap. 7.mp3

Anexo 2. Primer ejemplo de conversión de texto a voz.

**Nota: Audio obtenido con Loquendo TTS 7, módulo Voice Experience.*

- **Texto hipotético de ejemplo**

- ¡Absurdo! ¿Qué le pasa? En la librería Happy book sólo cuesta 25 €, contestó visiblemente enojado Filibúndio.
- Me deja sin palabras, no tengo idea de qué hacer. Respondió él.
- Qué mamera, sssh, repuso nuevamente el recién llegado.
- Le pido excusas. ¡Encontré la solución! Dijo finalmente el vendedor.

Texto obtenido luego de hacer la tokenización y la conversión fonética.

- absurdo! Qué le pasa!. En la librería japi buc sólo cuesta 25 euros, contestó visiblemente enojado Filibúndio.
- me deja sin palabras!! no tengo idea de qué hacer! Respondió él.
- que mamera! \item=Shhh_03 , repuso nuevamente el recién llegado.
- le pido excusas! Encontré la solución! Dijo finalmente el vendedor.

Resultado obtenido luego de la conversión de texto editable a audio.



Filibundio.mp3

Anexo 3. Primer ejemplo de conversión de texto a voz.

**Nota: Audio obtenido con Loquendo TTS 7, módulo Voice Experience.*

11. HIBRIDACIÓN

Hasta este punto hemos desarrollado una propuesta teórica en lo que respecta a la viabilidad de realizar un híbrido entre el texto digital y el audio digital, y hemos visto diferentes formas de elaborar un libro digital mediante diversos programas y formatos, de modo que puedan reproducirse en dispositivos móviles. También hemos visto el mecanismo de conversión de texto a voz haciendo uso de las tecnologías TTS, mediante software de síntesis de habla y, adicionalmente, se han trazado someros lineamientos en lo que respecta a la normalización del texto y la eventual necesidad de crear metadatos en los libros digitales que hayan de ser objeto de conversión a formatos informáticos de audio.

No obstante, hasta este punto se encuentran separados, en formatos independientes, en dispositivos, inclusive, independientes, y con características propias y hasta divergentes entre uno y otro. Hace falta un sistema informático, el desarrollo de un software lo suficientemente potente y capaz de hacer dicha hibridación, algo que compete mejor a la ingeniería de sistemas y a las empresas de desarrollo de software.

Esta postulación teórica termina en este punto y, de algún modo, constituye su punto menos favorable, y no constituye la meta a la que nos hubiera gustado llegar. Lo que no implica que no se puedan proponer aspectos técnicos y eventuales escenarios en los que habrá de incidir. Sin embargo, no todo está perdido, de la mano de Adobe tenemos una aproximación a la hibridación entre texto digital y audio digital, al menos en el ordenador.

Para hacer uso de esta opción debemos seguir estos pasos:

- Instalar alguna voz sintética en el ordenador (algunos sistemas operativos incluyen un narrador por defecto, en cuyo caso, y siempre que esté en el idioma que vamos a utilizar, no habrá necesidad de instalar ninguna voz sintética)
- Abrir algún libro, preferiblemente que sea ampliamente narrativo, y que se encuentre en PDF con Adobe Acrobat Reader o Adobe Acrobat Professional
- Opción Ver
- Opción leer en voz alta
- Activar lectura en voz alta
- Opción ver
- Opción leer en voz alta
- Leer sólo esta página o leer hasta el final del documento

Si se ha instalado una voz sintética recientemente lo normal es que debe configurarse para el software lea con la voz instalada y no con la predeterminada. Para hacer esto se siguen estos pasos:

- Opción en Edición
- Preferencias
- Seleccionar la categoría lectura
- Deseleccionar Usar voz predeterminada
- Seleccionar la voz sintética instalada.

También se puede acceder mediante una serie de comandos que, eventualmente, pueden resultar más cortos.

Ctrl+Mayús+Y: Activar y desactivar la lectura en voz alta

Ctrl+Mayús+V: Leer la página actual

Ctrl+Mayús+B: Leer todo el documento

Ctrl+Mayús+C: Pausar o reanudar la lectura

Ctrl+Mayús+E: Detener la lectura

Si la configuración ha sido correcta, ya habremos conseguido que el ordenador lea por nosotros pero, con seguridad y sin advertirlo, hemos tocado a las puertas de un híbrido entre el texto digital y el audio digital.

Compete ahora refinarlo, crear un formato informático y un dispositivo móvil diseñado para tal fin. También compete que las empresas de tecnología y fabricantes de dispositivos móviles, tablets, etc., incluyan sistemas que posibiliten la lectura de este nuevo formato informático, tal como en sus comienzos se hizo con el formato mp3 y mp4.

12. I-BOOK

12.1. EL COMPUTADOR

El término i-book no es desconocido en el entorno tecnológico. En efecto, desde 1999, cuando Apple lanzó uno de sus nuevos productos se conoce acerca de él, un computador portátil orientado al mercado de consumo que tuvo varias versiones hasta que fue remplazado por el MacBook.

12.2. EL GESTOR DE DESCARGAS

En tiempo más reciente, y con la aparición de los libros digitales, también llamados libros electrónicos, Apple lanzó al mercado una aplicación para la gestión y descarga de libros electrónicos desde la iBookStore, una tienda virtual de Apple Inc. Una de las grandes innovaciones es la posibilidad de incrustación de video en los libros –aspectos también disponibles en las últimas versiones de Adobe– y la lectura en voz alta del contenido –sin llegar a generar una hibridación, mediante la lectura VoiceOver³⁰–. En la actualidad sólo está disponible para Estados Unidos y Canadá, en idioma inglés y solamente para el iPhone y el iPod Touch.

12.3. EL FORMATO DOCUMENTAL

Diferentes términos en diferentes ciencias o disciplinas pueden significar cosas diferentes. Y tal es el caso del i-book en el terreno de las ciencias de la información que puede ser asimilado como un nuevo formato documental, híbrido entre los formatos documentales de audio y de texto. Esta acepción se aproxima, sin embargo, al concepto de Apple Inc como gestor de descargas de libros electrónicos, aunque en términos teóricos y prácticos son dos cosas diferentes.

12.4. UN NOMBRE PARA EL NUEVO FORMATO DOCUMENTAL

Los nombres de gran parte de las invenciones no llevan el nombre o el apellido de la persona que la concibió, sino que se adapta a la etimología de los vocablos que concurren a la definición del término. En ese sentido se hubiera podido crear una

³⁰ VoiceOver es, en el sistema operativo de los productos Apple, específicamente en los iPhone y los iPod Touch, lo que el narrador de Microsoft Corporation en los sistemas operativos Windows. En ambos casos, la aplicación permite leer en voz alta texto, menús, ventanas, correo, páginas web, etc. Sin embargo, no hay una hibridación como tal, hasta este punto no se genera un nuevo formato documental, siendo que se mantienen independientes, corriendo dos aplicaciones diferentes.

palabra así: Inter (entre), Activus (activo), Biblio (libro), resultando *interactivus-biblio* o *intercativus-biblion*, por apócope *i-biblio* o *i-biblion*.

También podría haberse dado un nombre que representara determinadas siglas, sin embargo, y teniendo los precedentes del e-book –libro electrónico– lo más natural era que, siendo un libro electrónico, pero teniendo el nuevo formato documental una nueva forma de navegabilidad y de interactividad, fuera denominado simplemente como I-book, es decir libro interactivo, o *Interactive Book*. También se fundamenta este término en el hecho de que, al tratarse de un formato informático, lo normal es el uso de palabras inglesas en este tipo de ámbitos, ligados estrechamente al tratamiento de tecnologías informáticas, telemáticas y comunicacionales.

TERCERA PARTE – UN NUEVO FORMATO Y SOPORTE DOCUMENTAL

13. UN NUEVO FORMATO DOCUMENTAL

En la hipótesis de la hibridación documental, fundamentados en el recorrido histórico que evidencia la transformación de los soportes documentales en el tiempo, se expuso la forma en que se generan nuevos formatos y soportes documentales. Sin embargo, y hecho a propósito, hemos guardado información al respecto que, en una u otra forma avala la posición que vamos a exponer.

En la figura 1 (*Origen de los formatos y soportes documentales*) analizamos de forma gráfica algunos de los mecanismos que propician la aparición de nuevos formatos documentales –lo que, por otro lado, implica también la aparición de nuevos soportes documentales–; sin embargo, omitimos a propósito una de las variaciones obtenidas mediante hibridación. Veamos.

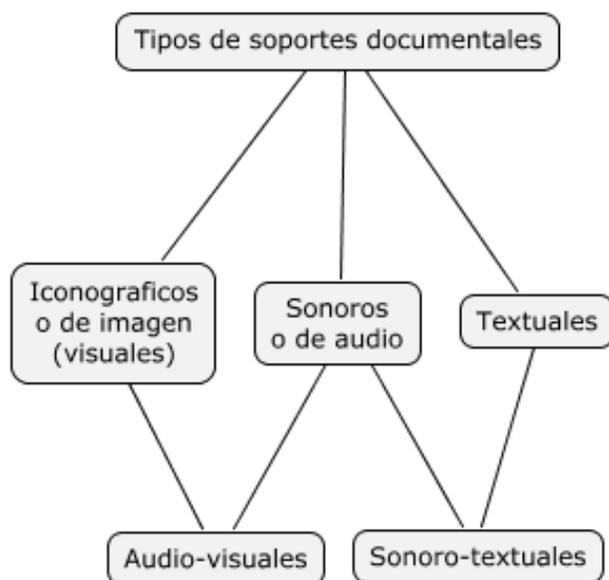


Ilustración 20 Origen de los formatos documentales sonoro-textuales

Esta sencilla ilustración nos permite dar perfecta cuenta de la validez, no sólo en el concepto, en la inducción histórica, en la reflexión teórica o en su aproximación práctica, de que nos encontramos ante un legítimo nuevo formato documental. En este sentido sirve de ilustración analizar la historia y el origen de los formatos documentales audio-visuales en el que dos formatos documentales previos y hasta disímiles logran ser reproducidos en forma simultánea y homogénea. Es posible notar que en caso contrario, en el evento de que en la reproducción de

algún formato informático audiovisual faltara alguno de los dos formatos documentales que lo componen sólo percibiríamos el restante como formato único y separado. Veamos.

FORMATO DOCUMENTAL	COMPUESTO	EN AUSENCIA DE	SÓLO QUEDA
Audio-visual	Audio	Audio	Formato iconográfico
	Video	Video	Formato audio
Sonoro-textual	Audio (sonido)	Audio	Formato textual
	Texto	Texto	Formato audio

Tabla 3 Condiciones para que un formato documental se mantenga híbrido

La gran desventaja de los formatos documentales obtenidos por hibridación consiste en que necesitan, irrevocablemente, de que los formatos documentales individuales u originales que les dieron nacimiento sean reproducidos en forma simultánea. En el caso de que alguno esté ausente sólo se puede hablar del formato documental presente. Si, por ejemplo, vemos una película, pero a esa película le quitamos el audio, realmente ya no podemos hablar de una película, es decir, de un formato audio-visual, sino que lo que queda es una serie de imágenes que se suceden dando la apariencia de movimiento. Si a esa misma película le quitamos el componente iconográfico (la secuencia de imágenes) sólo tenemos el formato audio. En ambos casos, el soporte audio-visual deja de existir.

Idéntico fenómeno podemos apreciar en los formatos sonoro-textuales (a los que también podremos denominar audio-textuales, texto-sonoros o texto-auditivos) en los que, en el caso en que faltara alguno de los dos formatos documentales de los que está compuesto, sólo quedaría su contraparte, dejando de existir como formato híbrido.

Sea como fuere, y más allá de nuestras disertaciones, lo que sí deviene palpable y, en cierto modo, hasta incontrovertible, es que con el planteamiento teórico del i-book, las ciencias de la información y de la documentación y, en general, de todas aquellas disciplinas que impliquen su estudio, manejo y/o tratamiento, deberán plantearse ahora en un escenario donde a los tradicionales formatos documentales textuales, iconográficos, sonoros y audiovisuales se les suma otro, los formatos audio-textuales.

14. UN NUEVO SOPORTE DOCUMENTAL

No queda, sin embargo, ahí la historia del *I-book*. Al necesitar, como hemos visto, de un contenedor especial o, cuando menos, de un dispositivo especial, resulta normal que se genere un nuevo soporte documental o, en el peor de los escenarios, del diseño y fabricación de un dispositivo soporte en el que se puedan descargar, almacenar, transferir y reproducir *i-books*.

Un formato documental por regla general puede ser visibilizado en varios soportes documentales; los formatos textuales, en particular, pueden ser almacenados en los más disímiles soportes documentales, desde la piedra hasta toda la gama de soportes informáticos y ópticos; los formatos sonoros también pueden ser almacenados en soportes documentales informáticos y ópticos, de modo que el almacenamiento de los formatos audio-textuales también ha de darse principalmente en dichos soportes documentales. En este sentido es claro que no estamos ante un nuevo soporte documental, pero sí ante una de sus diversificaciones. No sólo ha de poderse reproducir en computadores mediante el software adecuado, sino también en tablets y dispositivos móviles, adicionalmente podrá generarse un nuevo dispositivo exclusivamente para tal fin, como en el caso de los *e-readers* (para ebooks), sólo que en este caso se debería hablar de *i-readers* (para interactive books).

15. UN NUEVO FORMATO INFORMÁTICO

Los formatos informáticos se refieren a las diferentes formas utilizadas para codificar información para luego ser almacenada en un archivo informático. Estos formatos informáticos también son conocidos como extensiones de archivo. Un archivo de imagen puede tener diferentes extensiones de archivo, por ejemplo: jpg, png, gif, bmp, tiff, etc. Un archivo de audio puede tener diferentes extensiones de archivo, entre ellos: mp3, wma, aac, wav, ogg, etc. Y así con todos los demás archivos informáticos. Un archivo de texto puede tener extensión de archivo txt, doc, rtf, pdf, epub, etc. Sin embargo, ninguno de estos ni ninguno de los otros es capaz de almacenar y reproducir archivos en formatos audio-textuales. La razón es simple, no se han diseñado aún. Sin embargo, resulta visible que su diseño habrá de generar una nueva extensión de archivo.

CUARTA PARTE – I-BOOK: ASPECTOS TÉCNICOS

16. ASPECTOS TÉCNICOS GENERALES

El presente apartado no pretende versar sobre aspectos técnicos propios de la creación de software, sino proporcionar ciertas generalidades concernientes a características generales en cuanto a funciones, herramientas y entradas y salidas de pantalla.

16.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

16.1.1. Software

El software para el almacenamiento y reproducción del i-book debe estar diseñado para poderse instalar vía multiplataforma. Esto implica un software diseñado para poderse instalar en plataformas Windows, Mac, Linux, Andoid, iPhone, etc. Es decir, no sólo que se trate de un libro interactivo para leer únicamente en el ordenador, sino que sea absolutamente portable, que pueda llevarse y reproducirse en los celulares que incluyen sistema operativo, además de i-readers especialmente diseñados para este propósito.

16.1.2. Hibridación

El i-book debe tener una perfecta y completa reproducción simultánea entre el audio y el texto –de lo contrario no podría constituirse en un nuevo formato documental–.

16.1.3. Marca de agua o sombreado

Fruto de esa hibridación perfecta, lo más naturales que se incluya una marca de agua o sombreado que resalte la palabra u oración que está actualmente en lectura.

16.1.4. Marcas de audio-texto

Se deben poder generar marcas de audio-texto a las que se puede acceder mediante un menú desplegable para luego poder ser recuperadas. El objetivo de estas marcas audio-textuales es el de resaltar aspectos que han resultado de importancia para el lector.

16.1.5. *Scroll*

Este scroll permite que el software baje automáticamente por la página a medida que lee sin que tenga que perderse la secuencia del punto del texto en el que se estaba.

16.1.6. *Menús desplegables*

Este menú desplegable en pantalla ha de permitir la navegación por toda la estructura del i-book, esto incluye un índice completo junto con la relación de ilustraciones, tablas, anexos, etc., en el evento de que hubiera lugar a ello. Adicionalmente debe incluir la paginación del libro interactivo para navegar, bien por paginación o por contenido.

16.1.7. *Controles de reproducción*

Semejante a los controles utilizados en los reproductores de audio, este control de reproducción debe permitir pausar la audio-lectura, reanudarla, ir una página adelante o atrás, un capítulo adelante o atrás, ir al comienzo o al final del i-book.

16.1.8. *Barra de búsqueda*

Se debe incluir una barra de búsqueda para recuperar el contenido que se desee, no sólo bajo criterios de búsqueda de una sola palabra, sino de varias. La búsqueda holística también se convierte en una muy óptima herramienta para recuperar determinado contenido aun cuando no se tenga una oración exacta.

16.1.9. *Lectura inteligente*

Al llegar a una imagen, gráfica, cuadro, tabla, video, debe pausar la lectura, anunciar la multimedia inserta y dar la opción de verla o de continuar la lectura.

16.1.10. *Voces*

En principio bastará con el hecho de que nuestro dispositivo incorpore una única voz, siempre que sea de calidad y que conserve atributos como la fidelidad y naturalidad de la voz humana. Sin embargo, el hecho que se pueda interactuar con varias voces hará que la audio-lectura no resulta monótona después de algún tiempo.

16.1.11. *Mecanismos de transferencia*

Con el fin de proteger los derechos de autor y la transferencia indebida de copias, los dispositivos de reproducción pueden tener una identificación única a la que el i-book accederá para poder ser reproducido. Sin embargo, se pueden gestionar cuentas de usuario a las que se puede acceder en línea para cambiar la identificación interna y posibilitar la transferencia de archivos. Un ejemplo de ello sería:

El i-book Cien años de soledad se encuentra almacenado en un dispositivo con identificador interno No. E-134-A-5, y se encuentra autorizado para ser reproducido en esa terminal. Cada vez que se ejecuta el archivo se confronta la información entre la terminal a la que se encuentra autorizado para ser reproducido y la terminal, si la información coincide el archivo informático se reproduce. Sin embargo, es posible que ese usuario cambie de dispositivo, con lo que también cambia de identificador de terminal. Para el caso, vamos a suponer que ahora el identificador es D-711-Z-8. En este se hace la transferencia de una terminal a la otra del i-book Cien años de soledad, aunque no va a poder hacerse la reproducción del archivo por cuanto el emparejamiento de códigos no coincide. En este caso se accede a la cuenta de usuario y se actualiza la terminal autorizada –esto requiere que el archivo almacenado en la terminal acceda a internet para actualizar la información interna de la terminal autorizada–. En el evento de que no fuera posible la transferencia de una terminal a otra del i-book, desde esta misma cuenta, mediante un identificador, se podrá descargar nuevamente el i-book.

16.2. SOPORTES Y DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO

El i-book puede almacenarse y reproducirse en todo dispositivo que soporte el formato informático capaz de codificar información audio-textual –refiriéndonos al híbrido documental–. Por lo general en ordenadores bajo todas las plataformas, tablets, PDA, smartphones, iphones, ipods, i-readers y, en general, en todo dispositivo y teléfono móvil con sistema operativo que soporte la instalación de aplicaciones.

En lo que respecta a las unidades de almacenamiento, teniendo en cuenta que se trata también de un archivo informático, se siguen utilizando las mismas unidades tradicionales para tal fin, entre ellas: Usb, discos duros, memorias extraíbles, CD-R, CD-RW, Micro-CD, DVD-R, DVD-RW, Blu-Ray, y las que a futuro permitan el almacenamiento de archivos informáticos.

16.3. ENTRADAS Y SALIDAS DE SISTEMA

El diseño de las entrada y salidas de sistema no es el objeto de este trabajo, máxime que, dependiendo del diseñador, del dispositivo, de la orientación de la pantalla, etc., ese diseño puede variar. En todo caso, no se mantiene fijo ni invariable. La siguiente imagen corresponde sólo a una tentativa austera de salida de pantalla, la pantalla de audio-lectura del i-book.

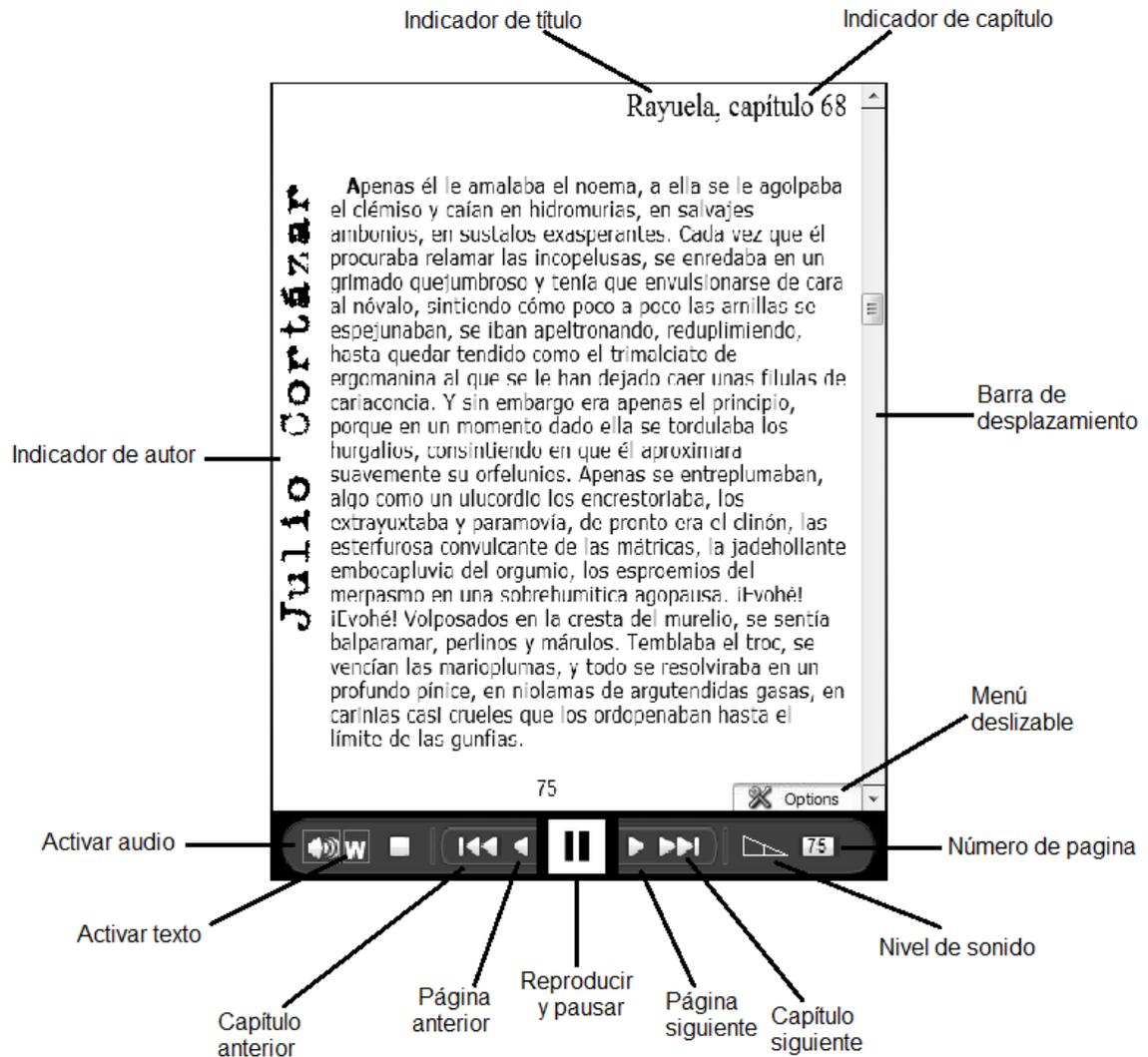


Ilustración 21 Salida de sistema del i-book

- Indicador de autor: Permite mostrar la información del autor.
- Indicador de título: Permite mostrar la información del título.
- Indicador de capítulo: Permite mostrar el número del capítulo. Desde allí también es posible desplegar el índice.
- Barra de desplazamiento: Permite desplazarse a través de las páginas.

- Activar audio: Permite activar y desactivar el modo audio.
- Activar texto: Permite activar y desactivar el modo texto.
- Capítulo anterior: Permite ir al capítulo anterior.
- Página anterior: Permite ir a la página anterior.
- Reproducir y pausar: Permite reproducir y pausar la audio-lectura.
- Página siguiente: Permite ir a la página siguiente.
- Capítulo siguiente: Permite ir al capítulo siguiente.
- Nivel de sonido: Permite controlar el nivel de sonido.
- Número de página: Permite visualizar e ir a una página determinada.
- Menú deslizable: Permite acceder a las opciones completas.

16.4. PROCEDIMIENTOS Y NORMAS PARA SU CREACIÓN

La creación de i-books implica un proceso crítico en el sentido de la conversión de texto a voz y de su hibridación entre el texto y el audio en lo que respecta a referencias incrustadas en el texto, notas a pie de página y anuncio de objetos insertos.

En este aspecto lo más lógico es que las editoriales habrán de trabajar estrechamente con empresas de tecnología para generar contenido que, posteriormente, será subido a las tiendas de libros electrónicos.

Esa generación de contenido es sensible, como se ha mencionado, en dos aspectos, en la *tokenización* y en la *hibridación*. En ambos casos pueden presentarse varias situaciones. Veamos.

16.4.1. *Inserción de audio fantasma*

Normalmente habría de generarse audio sólo con el contenido escrito. Sin embargo, se hace necesario generar audio cuando sea necesario incluir una aclaración, aun cuando esa aclaración no se encuentre en el texto, como en el caso de:

- Nuevos capítulos
- Referencias a pie de página
- Notas a pie de página
- Se llega al punto en el que hay un objeto (contenido no textual como video, imagen, tabla, diagrama, etc.)
- Nueva página (opcional)
- Final del i-book

En cada uno de estos eventos, y aun cuando no exista el texto que lo connote, es preciso generar el audio que anuncie esa circunstancia. En el caso de las

referencias y notas a pie de página, así como en el de los objetos incrustados debe existir la opción de ir al objeto o pasarlo por alto (el anuncio de estos casos puede darse en una segunda voz para diferenciarla del texto).

16.4.2. Manejo de dos o más voces

En textos donde se llevan a cabo diálogos, y siempre que esos diálogos no involucren muchos personajes, siendo óptimo un número entre dos y tres, se puede crear una secuencia de audio con ese número de voces para dar mayor realismo, ambientación y calidad a la grabación. Esto es de fácil aplicación en textos narrativos y literarios, en monólogos, en ensayos, en conferencias.

16.4.3. Metadatas

Las notas y referencias a pie de página, los hipervínculos e, inclusive, la misma bibliografía, generan contenido que es registrable en como datos anexos a los que se puede acceder en modo texto para, desde allí, poder audio-leerlos. El archivo de tokenización, el número de páginas y la duración del audio son, asimismo, un nuevo dato adicional a tener en cuenta.

16.4.4. Contenido incompatible

Por las características propias del i-book hay contenido que, aun cuando no pueda ser procesado como formato documental audio-textual, no resultaría de fácil audio-lectura. Tal es el caso de:

- Libros con tratamiento estadístico y/o matemático
- Libros de arte cuyo contenido es completamente iconográfico
- Algunos libros de sistemas y de ingenierías
- Libros de geografía
- Libros ilustrados donde el contenido textual es muy bajo

16.5. NORMALIZACIÓN

Resulta conveniente que se normalicen la mayor parte de aspectos en los que pudiera generarse ambivalencia o pluralidad de formas de generación de contenido para el i-book de modo que, independientemente de la empresa o editorial que genere contenido i-book, exista la mayor homogeneidad posible.

Esa normalización podrá advertirse con mayor detalle en medida en que se avance en la práctica de creación de i-books. Dicha normalización no sólo puede darse en el contexto de la tokenización, o de los archivos de texto que incluyen la tokenización, no sólo en la forma de generación del contenido en audio –en la que se incluye la generación de *audio fantasma*–, sino en la misma inclusión de metadatos en los libros con indicaciones que podrán utilizarse para la conversión a formato documental audio-textual o con la misma inclusión de archivos de tokenización.

El otro ámbito de normalización corresponde al tratamiento documental propio de las ciencias de la información y de la bibliotecología; no obstante, aquí sólo cambia, con respecto a la clasificación de otros materiales como el audio y el video, el nombre del tipo de material documental. Sin embargo, surge también una nueva figura en el sentido de la duración del material, que atañe al área de descripción física. En el caso del libro se mide en número de páginas, y en el caso del audio, en la duración en horas, minutos y segundos. En el i-book se dan ambas y, por consiguiente, se deben registrar ambas.

QUINTA PARTE – I-BOOK: INCIDENCIA EN DIVERSOS ESCENARIOS

17. INCIDENCIA EN DIVERSOS ESCENARIOS

17.1. CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Partiendo esta ponencia del entorno de las ciencias de la información es claro que el impacto más próximo e inmediato se verifica en el interior de ellas mismas, principiando en la inserción de un concepto adicional en la teoría de la biblioteconomía, o mejor, de un par de conceptos:

- *Formatos documentales audio-textuales*
- *Hibridación documental*

De cara a ello, hablar o no de i-book deviene con menor significación y trascendencia, siendo el i-book una de los mecanismos de visibilizar y materializar los formatos documentales audio-textuales, y una de las diversificaciones de los soportes documentales en esta línea.

En lo que respecta a la hibridación documental, aunque no llegue a plantearse formalmente siquiera como hipótesis, es claro que su uso puede abrir el espectro, no sólo de formatos documentales, sino de la diversificación de los soportes documentales. Hibridación de las características de diferentes soportes documentales pueden llevarnos hacia soportes documentales holográficos – legibles con y sin ordenador– o asociados con la nanotecnología –lo que nos podría, inclusive, remitir a la posibilidad de hablar de *nano-documentación* o *nano-biblioteconomía*–.

Un segundo estadio de incidencia en las ciencias de la información radica en la clasificación y descripción bibliográfica de este tipo de formatos y su inclusión en la normatividad de las AACR.

Finalmente, en la práctica, en la misma clasificación de los diferentes materiales y recursos bibliotecarios, se añade uno más. En cierto modo, las bibliotecas físicas podrían contar espacios destinados a diferentes áreas, así: libros, publicaciones seriadas, materiales audiovisuales, materiales audiotextuales, etc.

17.2. CIENCIAS INFORMÁTICAS

Las ciencias informáticas, las implicadas en el desarrollo de software, asimismo, habrán de incluir en el canon de extensiones de archivo la correspondiente para codificar la información generada por los formatos documentales audio-textuales.

17.3. EDITORIALES

Hace poco menos de medio siglo simplemente se hablaba de edición, asociado al concepto de editar, de publicar un libro. No obstante, el surgimiento del internet ha hecho de que hable de dos tipos de edición: edición tradicional (o edición física), y la edición digital. Ahora bien, la materialización en un producto tecnológico de los formatos documentales audio-textuales normalmente generará el concepto de *productos*, dentro de la edición digital.

Por otro lado, el diseño, la implementación y comercialización del i-book, puede llegar a contribuir en la disminución de la producción editorial tradicional, priorizando la edición digital, lo que también involucra a las ciencias informáticas. Por un lado las editoriales generarán contenido audio-textual o comprarán el contenido generado por terceros.

17.4. DERECHOS DE AUTOR

La consideración de los formatos documentales audio-textuales permiten repensar los derechos de autor en el sentido del ámbito de extensión, lo que puede favorecer la aparición de algunas figuras jurídicas. Los derechos de autor en la edición digital contemplarán diversos productos digitales, entre ellos: formato textual, formato audio, formato audio-textual. Esto permite mayor especificidad en el tipo de formato autorizado sobre los cuales se ceden o venden los derechos de autor.

17.5. EDUCACIÓN

En el ámbito de la educación puede verse potenciado un concepto del que actualmente ya se habla: *la audio-lectura* –con lo que, dicho sea de paso, se puede hablar de capacidad lectora y audio-lectora–. En términos prácticos, la *audio-lectura* puede resultar más llamativa que la lectura tradicional, por llamarle de algún modo. Si mediante la *audio-lectura* se logra captar un mayor potencial de formación, un mayor potencial de conocimiento, un mayor potencial de educación, ese único hecho, logrará verificar un impacto considerable en la formación ulterior del individuo, del ciudadano, de la persona.

17.6. IMPACTO SOCIAL

Los derivados del impacto logrado en la educación.

CONCLUSIONES

Mediante el proceso de inducción histórica es posible evidenciar la transformación y mutación de los soportes documentales en el tiempo, lo que de paso nos permite inferir que no todos los soportes que conocemos son los que han existido ni, tampoco, todos los que existirán, o mejor, los que se han usado y se usarán. Un soporte documental cae en desuso cuando la técnica hace posible la aparición de uno cuyas características le revisten de mayores bondades por encima del que le ha precedido en el tiempo.

Por otro lado, y fundamentados en gran parte también en la inducción histórica, es posible entrever la forma en que en todo este proceso de generación de nuevos soportes documentales, el más reciente y el que logrará imponerse es el que logra reunir las mejores características de unos y de otros en una especie de hibridación de características, a nivel de adjetivos como: durable, íntegro, portable, transferible, etc.

Ahora bien, esta serie de convergencia de características que son materializadas en determinado artefacto no se queda solamente en el terreno de los soportes documentales. Como hemos visto, esta suerte de hibridación también se verifica en los mismos formatos documentales, es decir, en una escala superior.

Los formatos textuales conocidos son: textuales, iconográficos, sonoros y audiovisuales. Los textuales se encuentran relacionados con lo que aprendemos, los iconográficos con lo que vemos, los sonoros con lo que escuchamos y los audiovisuales con lo que vemos y escuchamos (ya que, en cierto modo, se encuentran relacionados con los sentidos ¿podríamos hablar alguna vez de formatos documentales gustativos, olfativos o táctiles?). Sea como fuere, y tal como se ha expuesto, los mismos formatos documentales textuales, se pueden considerar, en cierto modo, como un híbrido. Y lo mismo sucede con los formatos documentales audiovisuales, siendo notorio que son una hibridación entre los formatos documentales sonoros (o de audio) e iconográficos (o de imagen, lo que incluye la imagen en movimiento).

No obstante, es posible hablar de más formatos documentales. Un libro ilustrado, tal como se ha expuesto, bien puede considerarse como un soporte documental perteneciente a la línea de los formatos documentales texto-iconográficos. Pero todavía más, un artefacto en el que pudieran fusionarse en forma perfecta los soportes documentales textuales y de sonido es, simple y llanamente, un formato documental audio-textual (o sonoro-textual). A nivel conceptual es válido hablar de los formatos audio-visuales, audio-textuales y texto-iconográficos como formatos documentales obtenidos por hibridación.

Por otro lado, cabe resaltar que cada uno de los formatos documentales necesitan de un soporte material para poder transferir determinada información y, en el caso de los formatos documentales iconográficos, se necesita de los soportes documentales informáticos, más específicamente, de un software y de un

dispositivo al que hemos denominado tentativamente como i-book, en el que se hibridan y se presentan en forma simultánea el texto y el sonido. Ahora bien, aun cuando es verdad que en el momento presente el i-book como producto material no se encuentra desarrollado, también es verdad que mediante la inducción histórica es posible vislumbrar su eventual aparición y desarrollo.

En el presente trabajo se ha esbozado los soportes documentales que le han precedido, los aspectos generales para su creación, los mecanismo de almacenamiento y de transferencia, la forma de clasificarlo y describirlo bibliográficamente, además de señalar en forma somera los principales aspectos y escenarios en los que puede incidir.

No resta más que señalar que el i-book, es sólo un artefacto más entre la gran gama de diversificaciones de los soportes documentales, el artefacto específico de un grupo de soportes documentales, y que más allá, por encima de él, en escala jerárquica, no sólo se encuentran los soportes documentales, sino los mismos formatos documentales –fuente directa de todos los tipos de soportes documentales y, por extensión, de sus derivados–. En ese orden de ideas, no es el i-book el que genera un formato documental, sino el formato documental el que genera lo demás. En este sentido, y teniendo en cuenta el proceso conceptual al que hemos denominado como *hibridación*, son precisamente la *hibridación documental* y la puesta en escena, al menos en forma conceptual, de un nuevo formato documental –los formatos documentales audio-textuales– los llamados a ocupar una relevancia de prioridad no sólo en este breve tratado sino, tal como se ha sugerido, en el seno mismo de las ciencias de la información y de la informática, con un sentido impacto, no sólo a nivel de la educación sino, y por extensión, de la transformación de la sociedad misma, tal como le compete a las ciencias de la información como una extensión de las ciencias sociales.

BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA EFE. América lee poco, citado por REVISTA ARCADIA [en línea]. Consultado en 26 de mayo de 2012. Disponible en <<http://www.revistaarcadia.com/libros/articulo/america-latina-lee-poco/27991>>

BARGALLÓ I CHAVES, Eva. Atlas básico de historia del arte. Barcelona: Parramón ediciones, 2005.

BEJARANO CALVO, Carlos Mauricio. A vuelo de murciélago: el sonido, nueva maternidad. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2006.

CODINA, Lluís. El libro digital y la www, citado por TORRES VARGAS, Georgina Araceli. La biblioteca digital. México: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2005.

DIARIO EL CLARÍN. Quién lee más y mejor en el mundo, citado por UNIVISIÓN [en línea]. Consultado en 16 de abril de 2012. Disponible en <<http://archivo.univision.com/content/content.jhtml?cid=1072656>>

GARDNER, Howard. Inteligencias múltiples: La teoría en la práctica. Barcelona: Paidós, 2005.

GONZÁLEZ CASTRILLO, Ricardo. Oposiciones a bibliotecas y archivos: Escalas de facultativos y de Ayudantes. Barcelona: Editorial Complutense, 2004.

LENIK, Edward J. Picture rocks: American Indian rock art in the Northeast woodlands. Lebanon (Unite States): University Press of New England (UPNE), 2002.

LONSDALE, Ray. Electronic books: changes for academic libraries, citado por citado por TORRES VARGAS, Georgina Araceli. La biblioteca digital. México: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2005.

LÓPEZ RODRÍGUEZ, Javier María. Breve historia de la música. Madrid: Ediciones Nowtilus, 2011.

OTLET, Paul, AYUSÓ GARCÍA, María Dolores. El tratado de documentación: El libro sobre el libro: Teoría y práctica. V. 1. Bruselas (Bélgica): Ediciones Mundaneum, 1934.

ROMAN PRIETO, Marcos. El constructivismo aplicado a la enseñanza de lenguas extranjeras. Múnich (Alemania): Editorial GRIN GmbH, 2007. P. 5

SAUSSURE, Ferdinand de. Curso de lingüística general. 24 ed. Buenos Aires: Editorial Lozada, 1945. p. 51.

SENNER, Wayne M. Compilador. 4 ed. Los orígenes de la escritura. México: Siglo XXI editores, 2001.

TORRES VARGAS, Georgina Araceli. La biblioteca digital. México: Universidad Nacional Autónoma de México UNAM, Centro Universitario de Investigaciones Bibliotecológicas, 2005.

WALKER, C. B. F. Reading the past: Cuneiform. V. 3. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, 1987.

YULE, George. El lenguaje. Cambridge, Inglaterra: Universidad de Cambridge, 2006; Madrid: Akal, 2007.