



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Carrera de Diseño

INFOEDÚCATE

La infografía didáctica: una herramienta
facilitadora de aprendizaje

Memoria de proyecto para optar al Título Profesional de Diseñador Gráfico.
Caterina Valenzuela Clandestino
Profesor Guía: Mauricio Vico Sánchez.
Santiago, Chile
2022



Universidad de Chile
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Carrera de Diseño
Memoria de proyecto para optar al Título Profesional de Diseñador Gráfico.
Caterina Valenzuela Clandestino
Profesor Guía: Mauricio Vico Sánchez.

*Quiero agradecerles a todas las personas que tuvieron presente en este proceso, a mi mamá y papá por que nunca dudaron en mi y siempre apoyaron todos mis sueños, a la Coni <3 por estar siempre y nunca dudar de mis capacidades y finalmente a todos mis familiares y amigos que creyeron en mi, principalmente a la conic, que sin su ayuda no hubiese podido terminar este proceso.
Muchas Gracias a todos <3*

Índice

Introducción	6	Definición de didáctica.....	30
Fundamentación	7	Importancia de la didáctica en el aprendizaje.....	31
Fundamentación del proyecto	8	Tipos de didáctica.....	31
Problema	9	Infografía Didáctica	32
Justificación	10	Definición de Infografía didáctica.....	32
Objetivos	10	Infografía didáctica como forma de adquisición de conocimiento.....	32
Marco Teórico	11	Uso y beneficios de las infografías didáctica.....	33
Imagen	12	Tipología de la infografía didáctica.....	34
Definición de imagen.....	12	El rol del diseñador gráfico en el proceso interdisciplinario de producción de infografías didácticas.....	35
Clasificación de la imagen.....	13	Libro digital	36
Lenguaje visual.....	15	Definición del libro digital.....	36
Representación y visualización.....	16	Historia del libro digital.....	36
Diseño de Información	18	Clasificación del libro digital.....	37
Definición de diseño de información.....	18	Ventajas y desventajas del libro digital.....	38
Infografía.....	18	Conclusión	40
Historia de la infografía.....	18	Proyecto	41
Definición de Infografía.....	21	Referentes	42
Arquitectura de la infografía.....	22	Referentes infográficos y visuales.....	42
Características y elementos de la infografía.....	24	Referentes de interfaz de libro digital e interactivo.....	44
Tipos de infografía.....	25	Presentación del proyecto	46
Educación Didáctica	27	Metodología	47
Definición de educación.....	27	Desarrollo del Proyecto	48
Tipos de educación.....	27	Idea y definición del tema.....	48
Habilidades duras y habilidades blandas.....	28		
Importancia de las habilidades blandas en la educación.....	29		
Niveles del sistema de educación en Chile.....	29		

Índice

La búsqueda de documentación.....	49
Boceto.....	52
La maquetación de la infografía.....	54
Línea gráfica.....	54
Color.....	55
Tipografía.....	56
Creación del gráfico.....	58
Creación del documento.....	58
Montaje.....	59
Interactividad y animación.....	59
Nombre y desarrollo de la imagen.....	63
Exportación.....	64
Testeo con estudiantes.....	67
Conclusión.....	71
Costo y Gestión.....	72
Costo.....	73
Gestión.....	74
Conclusiones.....	75
Bibliografía.....	77
Anexos.....	81

Introducción

A lo largo de la historia de la infografía, ésta se ha destacado por ser un recurso usado principalmente en el periodismo. Esto es debido a su combinación de elementos visuales, los cuales permiten presentar una información compleja, de una forma resumida, clara y atractiva para la lectura. En la actualidad, la infografía se ha comenzado a extender a diferentes disciplinas siendo una de ellas, la educación.

La educación, específicamente el período escolar básico, se caracteriza por ser una etapa significativa en la vida del ser humano, ya que permite el desarrollo de las potencias insertas del estudiante. En este periodo existe una gran cantidad de variables que afectan el proceso del aprendizaje y de cómo este será entregado y comprendido. Una de las variantes, es el medio por el cual el mensaje es entregado, siendo este posible de realizar a través de vídeos, libros, juegos, material didáctico, entre otros.

A raíz de lo anterior, surge la necesidad de estudiar e investigar la infografía como un método didáctico en el área del aprendizaje. A partir de esto, el presente proyecto persigue como objetivo principal, analizar la infografía como una herramienta didáctica en el área escolar, que facilita el aprendizaje en los estudiantes de enseñanza básica en el nivel de octavo básico.

El desarrollo de esta investigación se sostendrá por cinco ámbitos principales, siendo estos: La imagen, la infografía, la educación didáctica, la infografía didáctica y finalmente, el libro digital. Estos cinco campos, permitirán una mayor comprensión del objeto de estudio tratado en la presente investigación. Estos a su vez, darán espacio para generar un mayor análisis en el proyecto.

A partir de lo mencionado, la presente investigación se llevará a cabo de la siguiente manera, en primer lugar, se observaran las diferentes tipologías existentes en la imagen y su lenguaje visual. En segundo lugar, la infografía desde su historia, hasta sus elementos y características prin-

cipales. Posterior a esto y en tercer lugar, se estudiará las tipologías de la educación didáctica y su respectiva importancia, para dar paso finalmente a la infografía didáctica y al libro digital. Luego de la exposición de elementos teóricos, se dará a conocer la conclusión obtenida a partir del análisis de los diferentes datos estudiados.

En base a toda la investigación previa y con un fundamento teórico sólido, se dará paso a la creación final del proyecto. El cual con la ayuda de una metodología de trabajo, que apunta el desarrollo de la infografía didáctica, como una propuesta que señala facilitar y mejorar la comunicación con los estudiantes de octavo básico.

Fundamentación



Fundamentación del Proyecto

Los estudiantes en la educación básica se enfrentan a numerosos retos de aprendizaje, comprensión y asimilación de diferentes materias educativas, en donde a esto se le suma muchas veces la densidad de los contenidos. Lo cual trae como consecuencia, un bajo interés en las clases, aburrimiento en estas e incluso confusión en los temas.

Añadiendo que en la actualidad existe un aumento de información rápida y efímera, gracias al acrecentamiento del uso de las redes sociales y tecnologías, las cuales afectan directamente el diario vivir de las personas y cómo se comunican e informan entre ellas. Un gran porcentaje de las personas que son afectadas por esta nueva realidad son los niños y jóvenes, los cuales tienen una mayor cercanía con el medio digital desde una edad más temprana.

Frente a esto, la presente investigación parte por la necesidad de poder mejorar los medios y recursos en el contexto educativo actual, incorporando nuevas estrategias, aparte de las tradicionales ya conocidas. Utilizando herramientas innovadoras y contemporáneas que puedan favorecer la labor educativa y del aprendizaje. Pudiendo así ajustarse a las nuevas necesidades de las generaciones actuales y creando una mayor conexión con estas.

Es por esto que el rol del diseñador/a gráfico se torna fundamental para el desarrollo de una solución a la problemática anteriormente planteada, ya que por las herramientas y cualidades que éste maneja, puede traer beneficios en la imagen, multimedia y didáctica del material educativo y cómo éste será entregado a los estudiantes.

En vista de las necesidades actuales, el uso de la infografía didáctica surge como una excelente alternativa de formato educativo, ya que gracias a sus cualidades y herramientas que esta entrega en la comunicación de la información, es un instrumento completo que permite sintetizar y tener una estética llamativa para los estudiantes. Así, ajustándose a las nuevas necesidades de los jóvenes en la actualidad por las redes sociales.

Problema

En la actualidad el Gobierno entrega distintas opciones y herramientas para que los colegios puedan adquirir y promover material educativo y didáctico. Los cuales buscan mejorar el procesos de enseñanzas y aprendizajes en línea del siglo XXI. Dentro de algunos proyectos y materiales que permiten llegar a un estándar tecnológico son: “Aulas conectadas”, “Me conecto para aprender” y la página web www.curriculumnacional.cl, la cual entrega el material educativo oficial y de apoyo de manera digital.

Sin embargo, el problema que se observa dentro del contexto educativo, es que a pesar que se toman las medidas respecto al mejoramiento de la educación y aprendizaje de una forma didáctica, es que esta no ha logrado obtener los resultados esperados. Puesto que, el material que se entrega se centra principalmente en la parte del aprendizaje, dejando de manera secundaria toda la estética y didáctica de esta.

Hoy en día los jóvenes están inmersos en un contexto tecnológico, interactivo y altamente visual constantemente, el cual afecta en cómo los estudiantes interactúan con la información educativa que se le entrega. Estas se caracterizan principalmente en entregar largos párrafos explicativos de manera plana, dejando de lado la utilización de un código visual atrayente y adecuado para el público objetivo al que está dirigido.

Esto nos hace preguntarnos si el contexto de los estudiantes ha cambiado en el último tiempo, ¿por qué la forma en que se entrega el material educativo sigue siendo la misma? Aún sabiendo que existen tantas herramientas nuevas en la actualidad, que facilitan el aprendizaje del estudiante

Dicho esto, se puede afirmar que:

Existe una insuficiencia en la creación de material didáctico apropiado para las generaciones actuales. En donde la visual y didáctica se utilice como un apoyo primordial en el momento de entregar el mensaje, para así poder atraer al estudiante y facilitar el aprendizaje de este.



Fig1. Material multimedia entregado a través de aprendiendo en línea

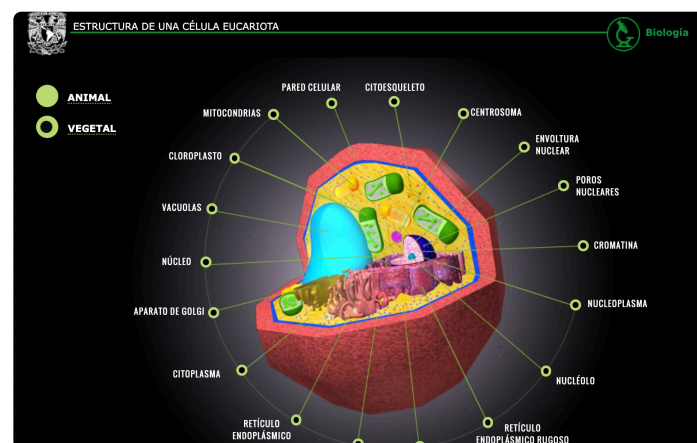


Fig2. Material multimedia entregado a través de aprendiendo en línea

Justificación

La utilización de la infografía didáctica como herramienta principal para este proyecto se fundamenta por sus beneficios que trae en la exposición de información compleja. Ya que a través de su cualidad de simplificación y cohesión visual que existe entre una imagen atrayente y la información, esta facilita y permite una asimilación más rápida del material educativo.

La temática que se abordará en el proyecto, es de la asignatura de ciencias naturales, específicamente en la unidad dos del libro de 8vo básico, la cual habla de la célula y sus distintas temáticas. El uso de esta unidad se basa por la complejidad que se da al explicar los distintos fenómenos de la célula. Por lo que es un material educativo adecuado y preciso, para poder emplear los beneficios que trae la infografía como herramienta visual.

A diferencia de otras infografías ya existentes sobre la célula, esta tiene un soporte digital interactivo llamado revista o libro digital, en donde permite al estudiante relacionarse con la información de una manera más cercana y didáctica. Al trabajar con un soporte más tecnológico, se favorece que el estudiante se sienta más familiarizado con esta.

Objetivos

Objetivos General

Analizar la infografía como una herramienta didáctica en el área escolar para facilitar el aprendizaje en los estudiantes de enseñanza básica en el nivel de octavo básico.

Objetivos Específicos

Identificar los elementos fundamentales de la imagen en el contexto comunicativo.

Distinguir las características principales de las infografías.

Analizar las características y elementos que entrega para la educación didáctica el ámbito del aprendizaje

Definir los elementos que componen la infografía didáctica como una herramienta facilitadora del aprendizaje.

Distinguir las características principales del libro digital.

Marco Teórico



1.Imagen

1.1 Definición de imagen

Según María Acaso, el origen etimológico del término imagen proviene de la palabra griega *eikon*, la cual se define como “la representación visual que posee cierta similitud o semejanza con el objeto al que representa”. Por otra parte, existe un significado con raíz latina *imago*, que la define como, “figura, sombra o imitación”¹.

Unas de las primeras definiciones que se dio a conocer sobre la imagen, fue el significado que dió el filósofo griego Platón, el cual dijo: “llamó imágenes, primero a las sombras, luego a los reflejos que veo en las aguas o en la superficie de cuerpos opacos, pulidos y brillantes y todas las representaciones de este tipo”. En consecuencia, se entendió la imagen como un segundo objeto en relación con otro al que representa².

La investigadora de la imagen María Acaso, explica la imagen con un doble significado, por una parte la explica como una unidad que no sustituye la realidad, sino que la crea. Mientras, por otro lado, entiende a la imagen como una unidad de representación que sustituye la realidad a través del lenguaje visual. Por lo tanto, hay que tener en cuenta que este acto de sustituir la realidad, es determinado según el emisor y el contexto en que será entregado³.

El investigador Abraham Moles, entiende la imagen como un soporte de la comunicación visual, es decir, se materializa una parte del contexto visual, donde ésta es capaz de subsistir a través de la duración y la cual constituye ser unos de los principales componentes de los medios de comunicación masivos⁴.

En el libro "Introducción a la teoría de la imagen" de Justo Villafaña, comprende que darle una definición al concepto imagen es complejo por su gran variedad icónica. No obstante, de igual modo intenta dar una definición al concepto, en donde afirma que toda imagen es un modelo de

realidad, o que enuncia los hechos que constituyen la naturaleza⁵.

Frente a lo mencionado anteriormente, la imagen a pesar de ser un concepto complejo de definir, en el presente trabajo esta se comprenderá como una representación de la realidad, la cual se puede utilizar como un medio de comunicación a través del lenguaje visual, en donde éste dependerá según el emisor y el contexto que será entregado.

-
1. María Acaso, *El lenguaje visual* (Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, 2006), p. 37.
 2. Martine Joly, *Introducción al análisis de la imagen* (Buenos aires, Argentina: La marca editora, 1999), p. 17.
 3. Op. cit., Acaso María p. 37.
 4. Abraham A.Moles, *La imagen comunicación funcional* (México: Trillas, 199w1), p. 24.
 5. Justo Villafaña, *Introducción a la teoría de la imagen* (Madrid, España: Piramides, 2006), p. 39.

1. Imagen

1.2 Clasificaciones de la imagen

El doctor en ciencias de la información y autor Villafañe, clasifica la imagen en cuatro categorías según su nivel de realidad, la materialidad de esta, si es original o copia y su estructura. Esto facilita la comprensión de una definición más específica respecto a la imagen en base a sus funciones y criterios.

1.-Nivel de realidad:

La primera categoría que se va a indagar es el nivel de realidad, esta expresa el grado de iconicidad, o de abstracción que posee una imagen. Este punto se basa en un hecho objetivo, ya que para poder comprender qué nivel de realidad tiene una imagen se utilizan unas tablas llamadas escalas de iconicidad. Justo Villafañe, en el libro Introducción a la teoría de la imagen, propone una escala iconicidad para la imagen fija-aislada, la cual contiene una suma de 11 diferentes niveles de realidad.

GI	Nivel de realidad	Criterio de Adscripción	Ejemplo
11	Imagen natural	Reestablece todas las propiedades del objeto. existe identidad	Cualquier percepción de la realidad sin mas mediación que las variables físicas del estímulo
10	Modelo tridimensional a escala	Restablece todas las propinadas estructurales del objeto. Existe identificación pero no identidad	La Venus del Milo
9	Imágenes de registro estereoscópico	Restablece la forma y posición de los objetos emisores de radiación presentes en el espacio	Un holograma
8	Fotografía en color	Cuando el grado de definición de la imagen está equiparado al poder resolutivo del ojo	Fotografía en la que un círculo de un metro de diámetro situado a mil metros, sea visto como un punto
7	Fotografía en blanco y negro	Igual que el anterior	Igual que la anterior omitiendo el color
6	Pintura realista	Restablece razonablemente las relaciones espaciales en un plano bidimensional	Las meninas de Velásquez
5	Representación figurativa no realista	Aun se produce la identificación, pero las relaciones espaciales están alteradas	Guernica de Picasso. una caricatura
4	Pictogramas	todas las características sensibles, excepto la forma estructural, están abstraídas	Siluetas, monigotes infantiles, arte primitivo.
3	Esquemas motivados	Todas las características sensibles están abstraídas. solo se reestablecen las relaciones orgánicas	Organigramas, planos
2	Esquemas arbitrarios	No representan características sensibles. las relaciones de dependencia entre sus elementos no siguen ningún criterio lógico	La señal de ceda el paso
1	Representación no figurativa	Tienen abstraídas todas las propiedades sensibles y de relación	Una obra de miró

Fig3. Tabla de escalas de iconicidad

1.Imagen

2.-Materialidad de la imagen:

La segunda clasificación, se basa en la materialidad de las imágenes, en otras palabras, habla de la apariencia de una imagen y la relación que tienen con su soporte. Estas se agrupan en cuatro tipos: imágenes mentales, naturales, creadas y finalmente las registradas. Las dos primeras clases son consideradas imágenes no manipuladas, no así las últimas dos.

En cuanto a la primera agrupación, las imágenes mentales estas se comprenden como representaciones internas de la realidad, en donde muchas veces son altamente abstractas. La imagen mental no necesita algún estímulo o soporte físico para poder manifestarse.

Respecto a la segunda agrupación, es decir, la imagen natural, estas son aquellas que el individuo extrae del entorno que lo rodea cuando existen condiciones aptas luminosas que permiten la visualización. El soporte de este tipo de imagen es la retina del ser humano la cual mediatiza el resultado visual final.

Finalmente, las últimas dos clases de imágenes, las creadas y registradas, son las únicas que se producen mediante la manipulación de utensilios y materiales, por tanto cuentan con un soporte. Esto quiere decir que, son imágenes que requieren un sistema de registro. Con respecto a las imágenes creadas, estas corresponden a las imágenes icónicas que nos rodean constantemente producidas por el ser humano con una intención de dar y recibir información a través de los sentidos, las cuales generalmente son una representación gráfica propia de la persona y que en el mundo real no tiene soporte. Mientras que por otra parte, se entenderá como imagen registrada a las imágenes que son generadas por medios de reproducción técnica y duplicaciones de imágenes ya existentes, estas por lo general poseen un gran nivel de iconicidad.

3.-Originales y copias:

El paisaje icónico existente en nuestra realidad está mayoritariamente ocupado por imágenes registradas, es decir, imágenes duplicadas de una original. La cualidad de unicidad que en su época fue una característica importante en la imagen, comenzó a perder relevancia, y la duplicación icónica se comenzó a acrecentar por los beneficios que traía.

Cuando se habla de una imagen original, se habla de una “obra” auténtica y singular, la cual se entiende que es la única de su clase, tal como sería una pintura, un dibujo. Por otra parte la copia de una imagen, hace referencia a la reproducción de una imagen original, tal como sería una fotografía de una ilustración, o las fotocopias.

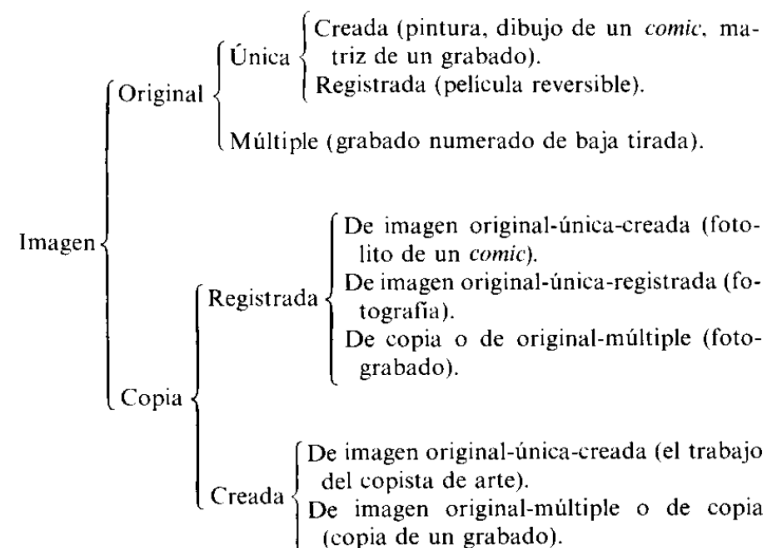


Fig4.Esquema de la imagen como copia y original

1.Imagen

4.-Definición estructural:

La imagen cuenta con una cantidad de elementos formales, organizados y estructurados, responsables del significado plástico de la imagen. En donde toda imagen dispone de tres estructuras: espacial, temporal y de relación. Esta última será irrealizable de establecer una categoría significativa, ya que está constituida por elementos escalares de la imagen, esto no quiere decir que estos elementos sean determinantes en el resultado final de la imagen.

En relación a la estructura espacial, esta se clasifica según dos criterios, el primero se define según la dinámica objetiva de la imagen, en donde se encuentran las imágenes fijas o las móviles. El segundo criterio se trataría de las dimensiones físicas del soporte, en donde se agrupan las imágenes planas o en estereoscópicas.

Por último, se encuentra la estructura temporal, la cual de la misma manera que la anterior se clasificará en dos criterios, el primero y el más importante se basa según la temporalidad o estructura temporal de la imagen, en donde se encuentra la imagen aislada o secuenciales. El próximo criterio se fundamenta a través de las funciones de las características dinámicas formales, y se dividen en estáticas o dinámicas⁶.

1.3 Lenguaje visual

La profesora e investigadora Martine Joly, considera la imagen como un mensaje visual compuesto de distintos tipos de signos que nos lleva a considerarla, como un lenguaje y una herramienta de expresión y comunicación. Ya sea expresiva o comunicativa, en donde la imagen mayoritariamente constituye un mensaje para otro⁷.

Teniendo en cuenta la imagen como un código común entre el receptor y el emisor dentro de un sistema de comunicación, permite entregar un

mensaje claro y que se pueda comprender. Esta modalidad es llamada comunicación visual. En cada sistema de comunicación existe un código, y un procedimiento fundamental para poder hacer posible el intercambio de información o la creación de conocimiento, en donde el código de la comunicación visual es el lenguaje visual⁸.

María Acaso, explica que el lenguaje visual “es el código específico de la comunicación visual; es un sistema con el que podemos enunciar mensajes y recibir información a través del sentido de la vista”⁹. Esto quiere decir que, el lenguaje visual produce en nosotros un tipo de conocimiento específico.

El lenguaje visual tiene un grupo de características que permite que se diferencie de los otros lenguajes que ocupamos, por una parte tiene la capacidad que a un determinado nivel no es necesario tener un aprendizaje para entender su significado, así como también permite tener una mayor facilidad en la penetración, ya que tiene una menor dificultad y esfuerzo de lectura.

El tercer punto que diferencia, es que el lenguaje visual contiene un carácter más universal, es decir, el mensaje entregado es comprendido por diferentes individuos de distintas culturas y este tendrá un mayor porcentaje de ser entendido. Por último la diferencia más destacada, es que el lenguaje visual es el sistema de comunicación que mayor parecido alcanza con la realidad¹⁰.

6. Op. cit., Joly, Martínez, pp. 61-63.

7. Op. cit., Acaso, María, p. 25

8. Op. cit., Acaso María p. 37.

9. idem, p.25

10. Op. cit., Acaso, María, p. 28.

1.Imagen

1.4 Representación y simbolización

La profesora, D. Dondis, en el libro Sintaxis de la imagen, explica que el ser humano expresa y recibe los mensajes visuales a través de tres niveles: Representacionalmente, simbólicamente y abstractamente. Todos estos niveles están entrelazados e interconectados. A continuación se darán a conocer en mayor detalle.

Representación:

Este nivel hace referencia a todo aquello que posea semejanza evidente de la realidad y que muestren los detalles más específicos del objeto representado. Esta se logra a través de la fotografía o el dibujo realista. Es decir que en este nivel del lenguaje visual, se interpreta la imagen tal y como es, siendo similar a la realidad.



Fig5. Ejemplo de imagen representativa

Simbolismo:

El simbolismo contiene un nivel de abstracción más elevado que la representación, este contiene una simplicidad mayor y una reducción en los detalles visuales al mínimo irreducible. Para que un símbolo sea efectivo, debe ser recordado y reproducirse. Este se puede utilizar como un medio de comunicación visual y transmisión de información, ya que sirve como un auxiliar del lenguaje escrito por su significado universal.

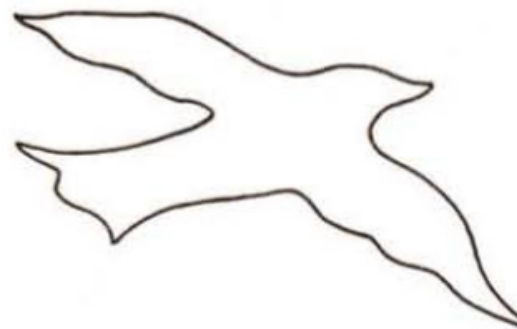


Fig6. Ejemplo de imagen simbólica

Abstracción:

En este nivel, el vínculo visual no tiene relación con la realidad, es decir, la reducción de elementos visuales permite una comprensión y estructuración de los mensajes visuales. Puesto que, cuando más representacional sea la información visual, más específica es su referencia; cuanto más abstracta y general, más abarcador es el mensaje visual.

1.Imagen

Interacción entre los tres niveles:

En el proceso de la creación de un mensaje visual, se puede utilizar los tres niveles planteados anteriormente. En donde cada uno de ellos disponen características particulares, las cuales permiten generar una mayor claridad en el mensaje. Cada nivel contribuye en la comunicación del mensaje, en donde el nivel representativo aporta con la semejanza de la realidad que permite un mensaje más comprensible. El nivel abstracto presenta el mensaje más emotivo y en cuanto al nivel simbólico, refuerza el mensaje visual de muchos modos¹¹.

11. D.A. Dondis, *La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual*, (Barcelona, España: Gustavo Gili, 1995), pp. 85-101.

2. Diseño de Información

2.1 Definición de diseño de información:

A continuación, se expondrá sobre distintas definiciones que se han entregado sobre diseño de información, con el fin de comprender cómo se ha ido desarrollando y mutando.

Para introducir el profesor Ignasi Alcalde, explica que la información es la sección más sustancial para poder comunicar un mensaje de forma clara y objetiva posible, lo cual es un conjunto organizado de datos capaces de cambiar el estado de conocimiento del anuncio entregado¹².

El diseño de información es una de las ramas principales dentro de la arquitectura de la información, donde esta muchas veces puede ser utilizada como sinónimo. Sin embargo, en esta ocasión no será comprendido de ese modo. Alberto Cairo, define la arquitectura de la información como el diseño estructural de información que se ocupa del filtrado, organización y presentación de datos en documentos con el fin de facilitar la comprensión de un sector de usuarios¹³.

Según el libro *Information Design*, el diseño de información es una herramienta que permite transformar datos e información compleja a una que más clara y ordenada, las cuales se crean a través de las necesidades de los usuarios que tienen en el medio. En estas se pueden usar, palabras o imágenes, pueden ser entregadas de forma impresa, en dispositivos digitales o hasta distintas señaléticas¹⁴.

De la misma manera el diseñador e investigador Jorge Frascara, explica que el diseño de información tiene como objetivo principal asegurar la efectividad de las comunicaciones mediante la facilitación de los procesos de percepción, lectura, comprensión, memorización y uso de la información presentada¹⁵, respondiendo a las necesidades diarias de la gente, de entender y usar productos, servicios, instalaciones y ambientes¹⁶. Esto quiere decir que, el diseño de información es un dispositivo

que puede transformar el mensaje según las exigencias y necesidades del usuario para que este tenga una mejor comprensión del mensaje entregado.

2.2 Infografía:

2.2.1 Historia de la infografía:

Si se mira la historia de la infografía, es posible advertir la evolución que esta ha ido desarrollando a lo largo del tiempo. Tal como lo indica Ignasi Alcalde, “el concepto de comunicación visual de la información no es nuevo en sí. Los seres humanos hemos dibujado para comunicarnos desde hace miles de años, desde pictogramas en las paredes de una cueva rupestre, pasando por los jeroglíficos egipcios, hasta ideogramas e iconografía moderna. Nos gusta el uso de imágenes para comunicar y contar historias porque nuestro cerebro está diseñado de esta forma”¹⁷.

Como se ha dicho anteriormente, existe una necesidad de comunicar y representar esta de una forma gráfica, la cual se retoma hace siglos atrás, “ya que las teorías comunicativas pictóricas son tan antiguas como la propia historia de la humanidad. Existe desde el momento en que empezó las relaciones con los demás, con las intenciones de comunicar contenidos o expresar sensaciones”¹⁸. Aunque, en los inicios solo se trataba simplemente de un dibujo aislado en una pintura rupestre, tales como los jeroglíficos en Egipto (3200 a.C - 400 d.C).

12. Ignasi Alcalde, *Visualización de la información de los datos al conocimiento*, (Barcelona, España: Editorial UOC, 2015), p. 16.

13. Alberto Cairo, *El arte funcional: infografía y visualización de información*, (Madrid, España: Alamy, 2011), p. 33.

14. Alison Black, Paul Luna, Ole Lund, and Sue Walker, *Information Design*, (New York: Taylor and Francis, 2017), p. 12.

15. Jorge Frascara, *¿Qué Es El Diseño De Información?*, (Buenos Aires, Argentina: Editorial Infinita, 2011), p. 9.

16. *idem*, p. 10.

17. *Op. cit.*, Alcalde, Ignasi, pp. 27-28.

18. Jose Luis Valero, *La infografía: técnicas, análisis y usos periodísticos*, (Barcelona, España: Universitat Autònoma De Barcelona, 2001), p. 26.

2. Diseño de Información

De una forma similar, en otra parte del mundo, la cultura Maya y Azteca explicaban episodios de la historia a través de la infografía. En el presente caso, nos enfocaremos específicamente en el año 1077; este fue representada por medio de un gran lienzo de bordado, que relata mediante imágenes y textos en latín los sucesos previos a la conquista normanda de Inglaterra¹⁹.

En el tiempo del Renacimiento, siglo XVI, las ciencias y las tecnologías producen un cambio en la forma de pensar de la gente sobre el mundo, y el cambio del uso de la imagen como acompañamiento estético, tal como habla Cairo en su libro *El arte funcional* (2011),

*Los avances en representación gráfica son una consecuencia de las eras históricas en las que creció la confianza en la razón humana como instrumento de comprensión de la realidad: el Renacimiento, la Ilustración, la actual época posindustrial. En ellas, la hegemonía de científicos y técnicos impulsa una concepción de la imagen como lenguaje que se aleja de la mera estética*²⁰.

Un ejemplo de esto, son las investigaciones en formas de dibujos explicativos de Leonardo Da Vinci, en ellos iba dibujando, y junto a sus ilustraciones incorporaba textos aclaratorios sobre estos. Otro ejemplo es Nicolás Copérnico, el cual desarrolló un gráfico que representa las órbitas de los planetas alrededor del sol.

Los primeros acercamientos a las infografías que conocemos en la actualidad, llegaron con el nacimiento de la prensa, donde varios autores aseguraron que la infografía tiene un origen en el siglo XVIII, siendo estas sencillas, en blanco y negro y con muy poca ilustración²¹. Con el paso del tiempo las técnicas para desarrollar infografías fueron avanzando, al igual que el diseño de la información.



Fig7. Gráfico representativo de las órbitas de los planetas

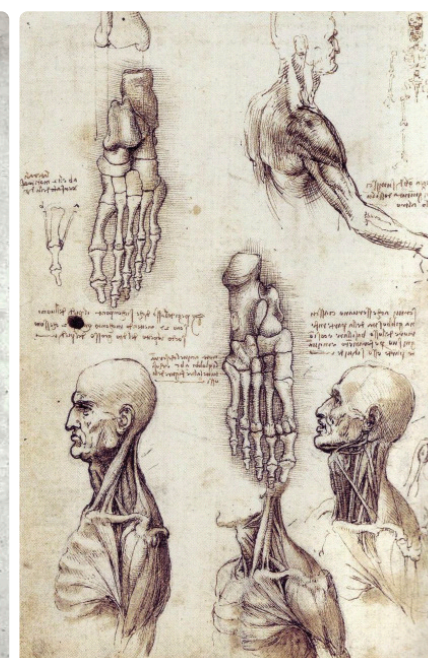


Fig8. Ilustraciones explicativas de Leonardi Da Vinci

19. Op. cit., Alcalde, Ignasi, p. 29.
20. Op. cit., Cairo, Alberta, p. 128.
21. Op. cit., Alcalde, Ignasi, p. 29.

2. Diseño de Información

Durante el siglo XIX, Francia se transformó en una potencia en producción de mapas y su mayor representante fue un destacado ingeniero civil llamado Charles-Joseph Minard. Conocido por su trabajo en el área de los gráficos informativos. Este produjo más de cincuenta mapas, de los cuales cuarenta y dos eran mapas de flujos. Unos de los trabajos más reconocidos fue el mapa de flujo “*Carte figurative des pertes successives en hommes de l’armée française dans la campagne de Russie*”, que explica de forma muy didáctica el fracaso de la campaña militar de Napoleón Bonaparte durante la invasión de Rusia en 1812.

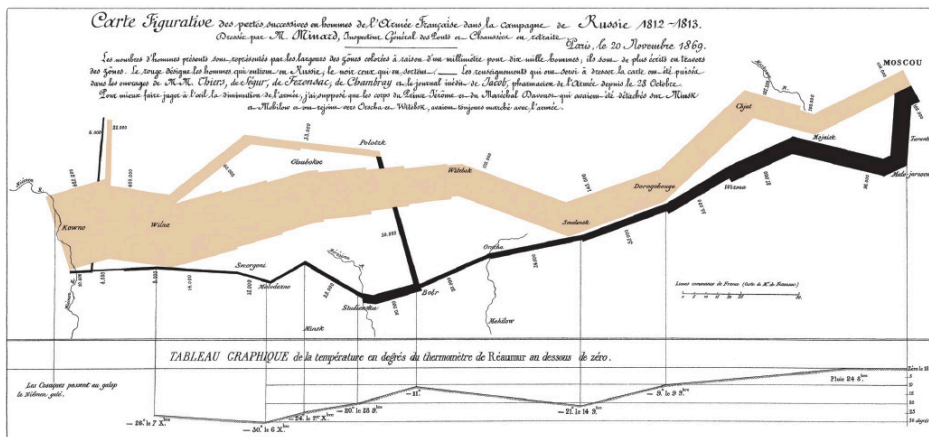


Fig9. Mapa de flujo de la campaña militar de Napoleón Bonaparte

Según los expertos, el caso más conocido y aquel que permitió dar el inicio de la infografía moderna, fue el del reconocido médico inglés John Snow (1813-1858), quien inventó un mapa en 1854. Este demostraba que los casos de cólera en Londres eran causados por aguas contaminadas con material fecal. A través de esta infografía, se logró disminuir y enfrentar los casos de cólera que aquejaban en la ciudad.



Fig10. Mapa de casos de cólera en Londres



Fig11. Acercamiento al mapa de casos de cólera

2. Diseño de Información

El gran salto que dio la infografía fue debido a dos grandes acontecimiento. El primero fue a partir del periódico "USA today" en 1982, el cual transformó su diseño a una mirada más infográfica de gran escala. Esto dio pie a que se comenzará a utilizar la metodología de la infografía en otros medios impresos europeos²².



Fig12. Periodico "USA today"

El segundo suceso que impulsó a la infografía, fue la llegada de los primeros ordenadores con programas digitales y procesadores de texto. Estos permitieron una mayor facilidad en la creación de los gráficos, favoreciendo el avance de las técnicas y representación infográfica hasta la actualidad.

2.2.2 Definición de Infografía:

Según el diccionario Rae, la palabra infografía se define como una "Representación gráfica que apoya una información de prensa"²³, de esta explicación se podría entender que la infografía es una herramienta de ayuda para expresar información. Por otra parte de una forma más precisa, Rodriguez, Canchaya, & Panta (2013) definen que:

La infografía es una palabra derivada del inglés Informational Graphics, y hace referencia a una forma de expresión informativa que contiene imágenes y textos relacionados de manera didáctica, en pos de informar de forma más sencilla acerca de un hecho específico y a la vez hacerlo más comprensible. Esto hace de la infografía un elemento ideal para explicar temas que pueden resultar difíciles de entender o que contengan gran cantidad de datos²⁴.

Esta definición nos hace entender que la infografía es un mecanismo que transforma la información, a través de imágenes y textos las cuales hacen más sencilla de comprender. Siguiendo con la misma idea de la definición anterior, Ignasi Alcalde (2015), explica la infografía como:

Una representación más visual que los propios textos, en la que intervienen descripciones, narraciones o interpretaciones, presentadas de manera gráfica, normalmente figurativa, que pueden o no coincidir con grafismos abstractos y/o sonidos. La infografía nació como un medio para transmitir informa-

22. Op. cit., Alcalde, Ignasi, p. 31.
 23. REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.3 en línea]. <<https://dle.rae.es>>
 24. Edisa Rodriguez, Miguel Canchaya y Martin Panta, El uso de la infografía y su influencia en el aprendizaje de la comprensión de la lectura en los estudiantes, (Lima: Universidad Nacional de Educación, 2013), p. 32.

2. Diseño de Información

ción gráficamente, que dispone de un método para representar la información de forma icónica y textual, de manera que el usuario pueda comprender la sin dificultad, empleando para ello herramientas informáticas. En el proceso de creación recogemos un hecho complejo y lo explicamos de forma sencilla para que pueda ser interpretado con un "golpe de vista"²⁵

Otra definición es, la del periódico Clarín, en donde decía que " la infografía es una combinación de elementos visuales que aporta un despliegue gráfico de la información. Se utiliza fundamentalmente para brindar una información compleja mediante una presentación gráfica que puede sintetizar o esclarecer o hacer más atractiva su lectura"²⁶.

En consecuencia se podría entender que la infografía es una herramienta facilitadora de la información, que transforma una idea compleja, a una más sencilla de comprender a través de diferentes herramientas, tales como las imágenes y los textos. Pero no cualquier representación gráfica, se puede considerar una infografía, ya que está debe ser fácil de interpretar y, a la vez que debe aportar gran cantidad de información.

2.2.3 Arquitectura de la infografía

Para la creación de una infografía se debe tener en cuenta que existe una metodología base y una estructura mínima que esta debe cumplir, las cuales ayudan que la infografía llegue a cumplir sus objetivos de simplificar y comunicar de forma eficaz.

En el libro de Valero, "La Infografía Técnicas, Análisis Y Usos Periodísticos", y en el libro "Arte funcional" de Albert Cairo, explican los distintos pasos principales que se deberían utilizar en la creación de una infografía y que esta sea óptima para el uso. Siendo estos los siguientes:

La idea, y definición del tema:

Se entenderá este punto como el inicio de la creación del proyecto, donde en esta la idea será la capacidad de ingenio y ocurrencia para disponer, inventar y trazar una infografía²⁷. Esta idea puede ser producto de la curiosidad, experiencias o conocimiento del infográfico, y lo cual muchas veces se materializa en un boceto, esquemas o borradores. Donde también se verá qué historia debe contar el gráfico; cuál es el principal mensaje que debe transmitir y cuáles son los mensajes secundarios y complementarios o las posibilidades de exploración que se ofrecerán a los lectores²⁸.

La búsqueda de documentación:

La documentación consiste en el proceso de búsqueda y obtención de la información necesaria para poder responder y acreditar las afirmaciones que se pretenden ejecutar en la infografía. Es importante que la información deba ser acreditada y oficial, ya que un documento de dudoso origen puede perder validez.

Es necesario recordar que el exceso de información genera desconcentración y frustración²⁹, por lo que es importante profundizar en la documentación. Por lo tanto, es fundamental filtrar, extraer, jerarquizar y esquematizar de la mejor manera posible.

25. Op. cit., Alcalde, Ignasi, pp. 23-24.
 26. Grupo Clarín, Manual de estilo, (Buenos aires, Argentina: Clarin-Aguilar, 1997), p. 125.
 27. Op. cit., Valero, Jose Luis, p. 108.
 28. Op. cit., Cairo, Alberto, p. 214.
 29. Op. cit., Alcalde, Ignasi, p. 35.

2. Diseño de Información

Boceto:

Es la plasmación de las ideas e ingenio creativo. En donde, a través de formas, imágenes, y simulación de texto, se tratará de dar forma al proyecto de la infografía. De esta manera, se podrá tener una idea aproximada del contenido y de la apariencia que tendrá la infografía en su forma final.

La maquetación de la infografía:

Es un boceto ya más avanzado y detallado en donde se utilizan los elementos gráficos reales que se ocuparán en la infografía final. Además, se seleccionan las técnicas que sean más adecuadas al tema a representar, estas puede ser tanto a mano, como en el ordenador.

Creación del gráfico:

Esta es la etapa última, en la que se define el tamaño y colores finales que conformarán la infografía que será publicada.

Luego de haber explicado la metodología y los pasos a seguir para la respectiva creación de una infografía. Se presentará la estructura para elaborar el contenido, el cual será sustentado a partir de lo que expone I. Alcalde (2015). Este disecciona el argumento en tres secciones: introducción, cuerpo y el pie.

En la introducción se introduce el tema principal de la infografía, y responde a la pregunta “¿Por qué debería interesarle al lector?”, se explica el objetivo de la infografía y porqué esta es importante. Este se compone de un título, párrafo breve y explicativo de lo que se podrá encontrar en la infografía.

La segunda sección es el cuerpo. Esta corresponde a la parte más importante y que le entrega sentido a toda la infografía. El elemento característico de esta sección es que sea el bloque visual más sobresaliente y fundamental de esta. Al mismo tiempo, es el que posee el aspecto más

iconográfico y visual puesto que es el punto que debe ser recordado. En esta sección se encontrará el mensaje clave y principal que queremos transmitir.

Por último se encuentra el Pie, está la sección final de la infografía y en donde coloca el vínculo de la fuente de donde se extrajo la información. utilizada en la creación de los gráficos, y donde también se coloca el nombre del creador de la infografía.

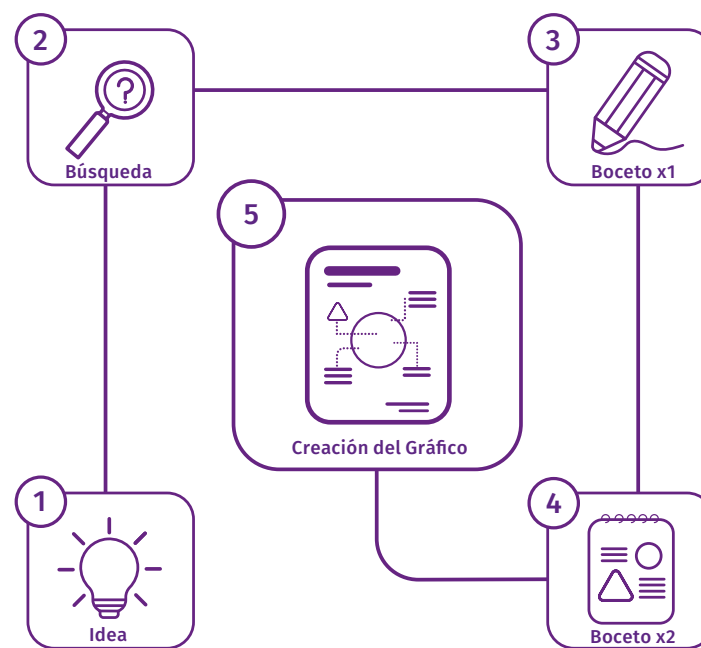


Fig13. Pasos principales para la realización de una infografía

27. Op. cit., Valero, Jose Luis, p. 108.
 28. Op. cit., Cairo, Alberto, p. 214.
 29. Op. cit., Alcalde, Ignasi, p. 35.

2. Diseño de Información

2.2.4 Características y elementos de la infografía:

La infografía es una representación gráfica en la cual están entrelazados los conceptos de narración, procesos de datos y estadísticas, información y conocimiento del tema planteado. La información final transmitida a través de la infografía o visualización didáctica debe ser capaz de entregar un mensaje directo, visual, sintético, atractivo, estético y con una asimilación rápida de la imagen³⁰.

Según el profesor José Luis Valero, la infografía contiene características peculiares y únicas que producen que la infografía sea lo que se conoce en la actualidad. Las características se compilan en dos rasgos principales, las características de utilidad y visualidad.

La utilidad es el beneficio y convivencia que se extrae de un objeto, en esta se encuentran las características de la significación, información y funcionalidad que puede tener y entregar una infografía. En el punto de significación, se habla en el sentido de destacar y recalcar la información más importante de los acontecimientos, acciones o contenidos informativos que se entrega. Otra característica dentro del tipo útil, se encuentra la información, que se entiende como la comunicación o adquisición de información que permite ampliar o determinar el conocimiento que existe sobre una materia determinada. Es decir, la explicación de situaciones o detalles de un acontecimiento. Finalmente, se encuentra la característica de la funcionalidad, la cual se va a comprender a partir de la capacidad de síntesis que pueda entregar la infografía.

Por otro lado se encuentran las características según la visualidad de la infografía. Hay que considerar que a través del sentido de la vista, ingresa la mayor cantidad de información al ser humano. La visualidad es el efecto de observar objetos agradables a la vista, generando un mayor nivel de reconocimiento y comprensión de una imagen. Para que la visualidad tenga un efecto apropiado, la infografía debe contener una cierta

estética y características, tales como la fácil comprensión, la iconografía, la tipográfica y el tamaño apropiado.

La característica de la iconicidad se encuentra en diversos niveles dentro la infografía, esto se debe por la variedad de material visual que compone esta. Por otro lado se encuentra la tipografía, su función es la de conducir y ordenar el contenido. La infografía debe ser de fácil comprensión, esta es una realidad esencial, ya que permite una rápida asimilación y comprensión didáctica del mensaje que se quiere entregar.

A pesar que, la infografía no tenga un nivel de estética requerido, esta característica permite una mejora en su valor connotativo, creando así una mayor atracción en el lector. De este mismo modo el tamaño de la infografía permite una facilitación de la visualidad, ya que permite la participación de elementos que favorecen la comprensión³¹.

30. Pedro Albar, "Infografía didáctica como recurso de aprendizaje transversal y herramienta de cognición en educación artística infantil y primaria", en *Trayectoria en Educación Artísticas*, n.94, (2017): p. 55.

31. Op. cit., Valero, Jose Luis, p. 21.

2. Diseño de Información

2.2.5 Tipos de infografía:

Dentro del mundo de la infografía existen diversas representaciones y herramientas visuales. Las cuales diferentes autores han intentado clasificarlas de la mejor manera posible. Sin embargo, una gran problemática es que la mayoría trabaja desde la prensa. Por lo que, se utilizará la clasificación de Ignasi Alcalde, la cual tiene una mirada más general de la infografía y sus partes, su clasificación trabaja con dos criterios principales: composición y finalidad.

Existen ocho principales tipos de infografías según su composición. No obstante, hay que tener en cuenta que estos modelos pueden trabajar individualmente o a la par entre ellas:

1.- Cronológica:

En esta se muestra la información de una línea temporal y describe la evolución temporal de un suceso, persona o cosa, igualmente es conocida como línea del tiempo y es muy utilizada en biografías.

2.- Comparativas:

Se compara dos o más valores u objetos. Esta sirve para destacar las diferencias o similitudes entre varios elementos.

3.- Diagrama de flujo:

Visualiza un gráfico de actividades que muestra el flujo de control general de un proceso o actividad específica.

4.- Descriptiva:

Describe los principales y más destacados elementos fundamentales de un determinado objeto.

5.- Secuencial:

Reproduce una historia a través de pasos y en etapas, usualmente se utiliza para visualizar e indicar un proceso.



Fig14. Ejemplo de Infografía secuencial - Confección propia

2. Diseño de Información

6.-Estadística:

Es una muestra métrica, de ventas, estudios de mercado, tendencias o resultado de algún estudio.

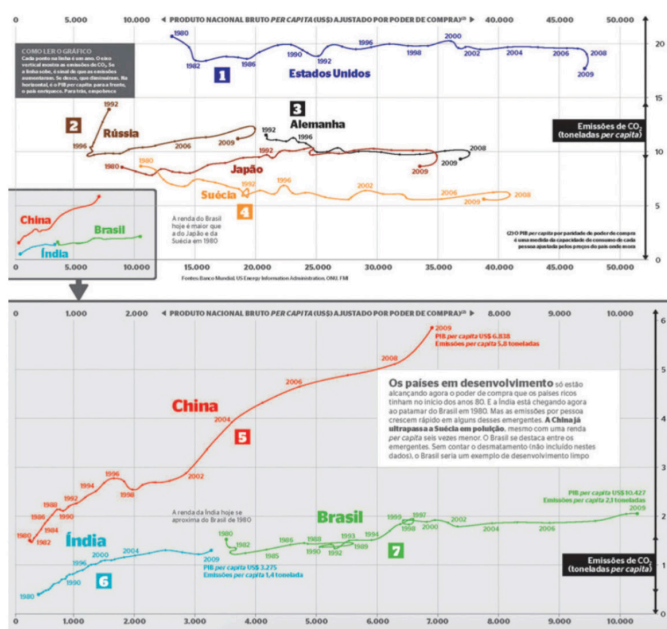


Fig15. Ejemplo de infografía estadística

7.-Geográfica:

Permite ubicar la información en un espacio geográfico por medio de la utilización de mapas.

8.-Jerárquica:

Establece un orden de la información según la prioridad de esta, la cual consiste en separar un conjunto de objetos en clases y subclases.

De la misma forma el autor Ignasi Alcalde presenta otro tipo de clasificación según su contenido y el objetivo que busca en su aplicación. Las principales infografías según su función son:

1.-Periodística:

Es la infografía que entrega información de forma narrativa, se entendería como una especie de artículo visualizado en donde la imagen sirve como apoyo.

2.-Didáctica:

Esta es la infografía científica que permite mostrar y ayudar en la descripción de procesos de producción, o a la enseñanza de la utilización y funcionamiento de cualquier elemento. Esto tiene una mayor contribución en la interpretación de la información entregada.

3.-Informativa:

Se trata de cualquier infografía que otorga datos o información relevante. Esta puede contener estos rasgos individuales o combinados entre ellos.

4.-Empresarial:

Este tipo de infografía se relaciona con empresas con una fuerte participación en los comercios. Se orienta a exponer datos estadísticos, procesos, presentación de producto y distintos estudios de mercado³².

32. Op. cit., Alcalde, Ignasi, pp. 36-38

3. Educación Didáctica

3.1 Definición de educación

La educación, es un concepto que está presente y se utiliza constantemente en la vida cotidiana de los seres humanos, desde los aprendizajes que se entregan en la infancia, pasando a la educación formal básica y media. Incluso la autoeducación constante. Sin embargo, se tiende a pensar que muy poca gente posee una definición clara y concisa sobre qué es la educación.

El profesor Lisardo Doval expone que el origen de la palabra “educación” proviene del latín, la cual posee dos sentidos distintos: “*Educare*” y “*Educere*”. El primero significa criar, nutrir o alimentar y hace referencia al crecimiento y aprendizaje desde afuera. Por otro lado “*Eduere*” significa sacar o llevar, desde dentro hacia fuera y esto hace alusión al crecimiento y desarrollo que tiene cada ser humano³³.

Ambos conceptos de educación tanto la externa como la interna, han permitido poder establecer diferentes teorías sobre los procesos educativos. Para algunos autores la educación es un fenómeno principalmente de desarrollo interior, mientras otros defendían la exclusividad de la acción externa.

En la actualidad diferentes autores comprenden la educación como proceso que poseen una cohesión de estos significados, como lo explica Castillejo (1994):

*“La educación es a la vez un instrumento de desarrollo individual, dentro de un marco social concreto, que la convierte también en un instrumento de socialización, al promover el desarrollo de cada individuo en un marco común integrador”*³⁴

Luengo (2004), explica de la misma manera:

*“La educación es el conjunto de influencias externas como la socialización y la educativa, las cuales permiten el desarrollo de las potencias internas del sujeto. Dónde está se adecua mejor a las características de la persona, entendiéndose como un proceso interactivo en el que intervienen el sujeto con capacidad personal para desarrollarse (educere) y las influencias que provienen del medio (educare).”*³⁵

3.2 Tipos de educación

Existen tres tipos de educación que coexisten en los procesos educativos actuales, la educación formal, no formal y la informal.

Educación formal:

Es la educación tradicional y la que se utiliza en las instituciones o centros docentes. En esta se poseen niveles educativos y un entorno y sistema organizado y estructurado. El contenido a utilizar se basa a través de un currículum que abarca contenidos, horarios y fechas establecidas.

Educación No formal:

Esta comprende todas las actividades de enseñanza y aprendizaje que no son parte del sistema escolar oficial. Estas están diseñadas para satisfacer necesidades específicas de aprendizaje de las comunidades, generalmente no son estructuras ni existe una certificación, ya que normalmente son actividades realizadas por organizaciones o comunidades sociales.

33. Lisardo Doval, “Acercamiento etimológico del término Educación”, *Revista Española de pedagogía* 37, n.º146, (1979): 115- 121.

34. Jose.L. Castillejo, “La educación como fenómeno, proceso y resultado”, en *Teoría de la Educación*, eds. Vazques, Colom y Sarramona (Madrid, España, 1994), pp. 13-26.

35. Julian Luengo, “La educación como objeto de conocimiento”, en *Teorías e instituciones contemporáneas de educación*, eds. Maria del Mar Pozo, Jose. L. Alvarez, Julian Luengo y Eugenio Ortero (Madrid: Biblioteca Nueva, 2004), p. 32.

3. Educación Didáctica

Educación Informal:

Esta es una educación que dura toda la vida, ya que en esta las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades y actitudes mediante las experiencias cotidianas y su relación con el medio ambiente. Este modelo de educación no es intencionado, puesto que se crea a partir de la conciencia del sujeto con su contexto y entorno³⁶.

Para poder distinguir entre estos tres tipos, se consideran diferentes características. Gonzalo Vázquez, explica que existen cuatro criterios para diferenciarlas: Estructuración, universalidad, duración e institución.

Estructuración:

Esta clasificación se trata principalmente en el caso de la educación formal y no formales. Estas tienen una estructura jerárquica y organizada la que se desarrolla presenta a través de diferentes niveles y ciclos educativos.

Universalidad:

Esta característica se refiere a los destinatarios de la acción educativa y el porcentaje de inclusión existente en ella. En el proceso de la educación informal existe una incorporación de todos los seres humanos, ya que está en una aptitud que todos poseen. Por otra parte la educación formal y no formal tienen una inclusión menor, ya que están dirigidas a grupos específicos de humanos que tienen características en común.

Duración:

Hace alusión al tiempo que transcurre la acción de educación y así como también la permanencia en esta, la cual dependerá del contexto. En el caso de la educación formal esta, está acotada por los distintos niveles y años de cada ser humano. Para la educación no formal la duración es determinada y acotada en tiempos concretos. Por otra parte el tiempo es indefinido en la educación informal, ya que esta dura toda la vida del

individuo.

Institución:

Es la producción de lugares en donde se puede elaborar la acción de educación. En el caso de la educación formal, esta siempre se realiza en un espacio físico tales como universidades, escuelas o jardines. Para la educación no formal se pueden realizar en empresas, ONGs o también en grupos particulares. Por último la educación informal es la que menos institucionalidad posee, puesto que no existen muchos establecimientos destinados a esta educación, ya que es un proceso personal que dura toda la vida³⁷.

3.2.1 Habilidades duras y habilidades blandas

Para que un ser humano sea un ser integral, este debe acrecentar todas las habilidades. Habitualmente estas se clasifican en dos: habilidades blandas también conocidas como no-cognitivas y las habilidades duras llamadas igualmente como cognitivas.

Las habilidades duras se refieren a aquellas que se vinculan con el coeficiente intelectual y las del conocimiento. Esta fomenta el ámbito académico específico y capacidades de pensamiento que típicamente se pueden medir con pruebas de logro estandarizadas y calificaciones. Esto generalmente es dado mediante la educación formal en entornos académicos institucionales.³⁸

36. Gonzalo Vázquez, *Educación no formal* (Barcelona, España: Ariel Educación, 1998), p. 2.

37. Op. cit., Vázquez, Gonzalo, p.2-3

Tamara Ortega, "Desenredando la conversación sobre habilidades blandas", *Informe de educación*, (2016): p. 3.

39. Idem, p. 3.

40. Carlos Ortega, *Desarrollo de habilidades blandas desde edades tempranas* (Quito, Ecuador: Universidad Ecotec, 2017), p. 7.

3. Educación Didáctica

Por otro lado, las habilidades blandas se caracterizan por tener un conjunto de destrezas que permiten desempeñarse mejor en las relaciones laborales y personales³⁹. Esta habilidad está comenzando a tener una mayor importancia, ya que esta permite tener actitudes y prácticas sociales que afectan en cómo el individuo interactúa con el mundo que le rodea⁴⁰.

3.2.2 Importancia de las habilidades blandas en la educación

Comúnmente la educación presenta una mirada más tradicional del conocimiento, las cuales exhiben al docente como el exponente principal y al estudiante como un observador pasivo. Esto se debe a que la preocupación central es enseñar un gran porcentaje de conocimiento acumulativo. Sin embargo, en los últimos años se ha comenzado a plantear la importancia de reconocer nuevas estrategias de enseñanza, en donde su orientación va dirigida al aprendizaje colaborativo, el uso personalizado del conocimiento y la creatividad⁴¹.

En diferentes estudios realizados por investigadores en Estados Unidos, han demostrado que las habilidades blandas están asociadas con distintos beneficios que van más allá de la educación, donde incluyen la salud, la felicidad y el comportamiento pro-social. Además entrega habilidades como perseverancia, autocontrol y motivación las cuales tienden a perdurar más en el tiempo⁴².

Por otra parte, en la investigación hecha por la Universidad de Harvard en el libro *Teaching and Learning for 21st Century* afirma que, la educación chilena tiene un enfoque principalmente cognitivo y se deja de lado las habilidades interpersonales y sociales. En el estudio también se indaga la visión de la enseñanza que implementan otros países tales como China, EEUU, México y Singapur. Siendo esta última clasificada como una

de las mejores educaciones a nivel mundial, principalmente por su enfoque educativo basada en la enseñanza de valores y emociones⁴³.

Tal como dice Raquel González, “El centro educativo es el lugar idóneo para enseñar a los niños desde su infancia a convivir con los demás y, con ello, dotarlos de las habilidades sociales necesarias para poder hacerlo tanto dentro como fuera de las aulas”⁴⁴, formar alumnos con habilidades blandas ayuda al desarrollo integral, dado que entrega las herramientas necesarias para poder desenvolverse en el ámbito personal o laboral.

3.3 Niveles del sistema de educación en Chile

A continuación, se presentarán los niveles del sistema educativo formal en nuestro país. Estos se dividen en los siguientes ciclos:

1.-Educación Parvularia o Preescolar:

Se trata del primer nivel de enseñanza. En este se estimula al conjunto de la familia en el desarrollo del niño y se da el primer acercamiento a la enseñanza, entregando las herramientas para la siguiente vida escolar.

Sala Cuna:

Menor: desde los 84 días a 1 año.

Mayor: de 1 a 2 años+

39. Op, cit., Ortega, Carlos, p. 3.

40. Carlos Ortega, *Desarrollo de habilidades blandas desde edades tempranas* (Quito, Ecuador: Universidad Ecotec, 2017), p. 7.

41. María Buxarrais. “Nuevos valores para una nueva sociedad. Un cambio de paradigma en la educación”, *Edetania: estudios y propuestas socio-educativas*. n.º 43, (2013): pp. 57-59.

42. Op, cit., Ortega, Tamara, p. 8.

43. Paula Sepúlveda, “U. de Harvard dice que escolares chilenos no son educados con habilidades sociales”, *La Tercera*, 28 de Noviembre de 2016.

44. Raquel Gonzales y Paulina Ramos, *La otra educación: red de escuelas libres en Chile* (Santiago, Chile: Universidad de Chile, 2013), p. 10.

3. Educación Didáctica

Nivel Medio:

- Menor: de 2 a 3 años.
- Mayor: desde los 3 a 4 años

1º y 2º Nivel de Transición:

- Primer nivel: desde los 4 a 5 años.
- Segundo nivel: 5 a 6 años.

2.-General Básica:

Segundo nivel de enseñanza, dirigido para niños entre 6 a 13 años. Este se divide en dos ciclos de cuatro años cada uno, los cuales son obligatorios.

- Primer ciclo: 1º a 4º año básico.
- Segundo ciclo: 5º a 8º año básico.

3.-Educación Media:

Consta de cuatro cursos, para jóvenes adolescentes entre 14 a 17 años, de carácter obligatorio. Las variantes más frecuentes son la de científico-humanista para la preparación universitaria o la técnica-profesional para el mercado laboral.

- Humanística Científica de 1º a 4º año.
- Técnico Profesional.

4.-Educación Especial Diferencial:

- Déficit Auditivo
- Déficit Mental
- Déficit Visual
- Trastornos Específico del Lenguaje y Aprendizaje
- Trastornos Motores.
- Autistas.

5.-Educación de adultos:

- Básica de Adultos (con y sin oficio, 1º, 2º y 3º nivel).
- Media Humanístico Científica de Adultos.
- Media Técnico Profesional de Adultos.⁴⁵

3.4 Definición de didáctica:

La definición literal de didáctica procede del latín con una doble raíz, por una parte se encuentra *docere*, la cual significa enseñar. Y *discere*, esta se relaciona con el aprender. estas expresiones son complementarias entre sí, ya que representan a los agentes participantes de esta, estos gestores serían el docente y el escolar.⁴⁶ Por otra parte según los investigadores Medina y Salvador (2009):

*La Didáctica es la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza en cuanto propicia el aprendizaje formativo de los estudiantes en los más diversos contextos; con singular incidencia en la mejora de los sistemas educativos.*⁴⁷

En otras palabras la didáctica es un método que estudia e interviene en el desarrollo de enseñanza y aprendizaje, con el objetivo de conseguir una formación intelectual del afectado.⁴⁸

Por lo que se entendería que el sentido de la didáctica no es en sí qué material se enseña, sino más bien en el modo que éste será enseñado, para así poder cooperar en la ocupación del aprendizaje. Por consiguiente, la didáctica tiene que trabajar de una forma coherente entre lo teórico y lo práctico, de manera que explore nuevas técnicas y formas de enseñanza.

45. Mineduc, "Niveles y modelos de enseñanza subvencionada por el Estado", Ayuda mineduc, <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/niveles-y-modalidades-de-ensenanza-subvencionada-por-el-estado-4>.

46. Antonio Medina Y Francisco Mata, *Didáctica general* (Madrid, España: Pearson Educación, 2009), p. 6.

47. Idem, p. 48.

48. Luis Alves de Mattos, *Compendio de didáctica general* (Buenos Aires: Editorial Kapelusz, 1983), p. 27.

3. Educación Didáctica

3.5 Importancia de la didáctica en el aprendizaje escolar

El aprendizaje es una acción fundamental que está presente constantemente en el crecimiento y evolución del ser humano. Una gran parte de la educación se implementa principalmente en los distintos niveles educativos que existen. Actualmente con la llegada de nuevas herramientas y métodos, el formato de la educación tradicional se ha cuestionado para así poder adaptarse con propuestas más flexibles e innovadoras para traspasar los conocimientos.

En el libro Manual práctico del método de Montessori explica que :

*“Los objetos más importantes del ambiente son los que se prestan a ejercicios sistemáticos de los sentidos y de la inteligencia con una colaboración armoniosa de la personalidad psíquica y motriz del niño y que poco a poco le conduce a conquistar, con exuberante y poderosa energía, las más duras enseñanzas fundamentales de la cultura”*⁴⁹

Esto hace referencia a la herramienta didáctica, donde esta favorece el proceso de aprendizaje con métodos que activan el gusto por el saber y el desarrollo de diferentes habilidades. Este método es apropiado por el docente con el fin de transferir aprendizajes significativos de una manera más práctica y cercana a la realidad de los estudiantes.⁵⁰

De acuerdo con Manrique y Gallego (2012) aseguran:

*“el material didáctico favorece el proceso de aprendizaje en los estudiantes, gracias al contacto práctico-lúdico con elementos reales que activan el gusto por aprender, que estimulan el desarrollo de la memoria, la motricidad fina y gruesa, la parte cognitiva, física, entre otros aspectos fundamentales en la evolución del sujeto.”*⁵¹

3.6 Tipos de didáctica

General:

Es aquella que se considera como la didáctica fundamental y global, puesto que esta se encarga de las normas y principios básicos que permiten dirigir el proceso de enseñanza y aprendizaje hacia los objetos educativos. Si bien esta didáctica es más precisa, esta no busca su aplicación en la enseñanza inmediata, sino que, se preocupa más de analizar críticamente las grandes corrientes del pensamiento didáctico, por lo que posee un carácter más global.

Diferencial:

Llamada también diferenciada. Esta didáctica, en vez de basarse según el área de estudio, se centra en las características o edad del sujeto. En donde se personifica el aprendizaje y se ajustan acorde a las necesidades de cada usuario. Se puede afirmar que la didáctica diferencial queda incorporada en la didáctica general, solo si esta llega a dar soluciones a los variados problemas de los distintos alumnos.

Especial o específicas:

Esta trata de la aplicación de las normas didácticas generales. Sin embargo estas se derivan a cada campo específico, por cada disciplina o ramo de estudio. En la actualidad también se ocupa el concepto de específicas en forma plural, ya que hace referencia a que existen diferentes didácticas para cada área de estudio. Por ejemplo: didáctica de la matemática, didáctica de las ciencias sociales, didáctica de la educación física, entre otros.⁵²

49. María Montessori, *Manual práctico del método montessori* (Barcelona, España: Editorial Araluce, 1967), p. 106.

50. Anyela Manrique y Adriana Gallego, “El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos”, *Revista Colombiana de Ciencias Sociales* 4, n.º 1, (2013): p. 105.

51. Op. cit., Manrique, A. y Gallego, A. P. 105

52. Op. cit., Mallart, Juan, p. 12-13.

4. Infografía Didáctica

4.1 Definición de Infografía didáctica

La infografía fue originada principalmente, como una herramienta para el área periodística. Sin embargo, con el paso del tiempo se ha utilizado en diferentes ámbitos, tales como la publicidad, lo ejecutivo y las ciencias, entre otras. Unos de los campos donde la infografía se ha iniciado como una herramienta fundamental, es en la pedagogía, ya que esta se utiliza por sus propiedades de síntesis y explicativas como un método didáctico.

Según Reinhardt (2011):

“Una infografía didáctica es una interfaz gráfica metacognitiva. Es decir, una configuración espaciotemporal de sentido, de carácter textual e iconográfico, que funciona como instrumento pedagógico y representa visualmente un contenido o un acontecimiento de manera análoga a la estructura semántica de las redes cognitivas internas del pensamiento humano, respetando los distintos modos de percepción, selección y procesamiento de la información de los individuos.”⁵³

En otras palabras, la infografía didáctica es un instrumento conjunto de estructuras enunciativas de característica textual e iconográfica que expresan un contenido referente a un acontecimiento particular transformándolo en un saber público.⁵⁴

Para la docente Rosana Larranz, la infografía didáctica “es en sí una representación o imagen que no solamente servirá para comunicar y transmitir, sino que también acompañará al estudiante aportándole una herramienta que le permita visualizar el acontecimiento a estudiar.”⁵⁵

A partir de esto, se entenderá infografía didáctica, como una herramienta que permite facilitar la transmisión de conocimiento a través de diferentes datos iconográficos y textuales.

4.2 Infografía didáctica como forma de adquisición de conocimiento

Existe una evolución constante de metodologías pedagógicas, creando así una responsabilidad en los docentes de implementar herramientas que favorezcan, faciliten y transformen los conceptos, saberes y obligaciones del estudiante.

Una de las herramientas que se ha ejecutado como material didáctico son, las imágenes esquematizadas, es decir, representaciones visuales que sintetizan una mayor cantidad de ideas posible, donde la creación de la imagen será en función del receptor y del conocimiento que necesitamos transmitir.⁵⁶

Joan Costa, explica que el esquema iconográfico tiene un “arma secreta”, el cual es el conjunto del interés visual y credibilidad, donde estos juntos generan la “fuerza de convicción”. Esto no existe en la fotografía, ya que esta se basa fundamentalmente en la opinión. Frente a un esquema, “los ojos aceptan más lo que ven sin juzgarlo y el entendimiento asume el sentido, el significado de la información”⁵⁷. Esto quiere decir que, la infografía permite a través de su visualidad e información verosímil, una mayor recepción del observador.

53. Nancy Reinhardt, *Infografía Didáctica: producción interdisciplinaria de infografías didácticas para la diversidad cultural* (Buenos Aires, Argentina: Universidad de Palermo en Diseño, 2007), p. 187.

54. Idem, p.135.

55. Rosana Larranz, “Infografías como recursos didácticos”, *Cuaderno Intercultural*, <http://www.cuadernointercultural.com/infografias-recurso-didactico/>.

56. Pedro Albar, “Infografía didáctica como recurso de aprendizaje transversal y herramienta de cognición en educación artística Infantil y Primaria”, *Trayectoria Práctica en educación artística*, n.94 (2017): p. 58.

57. Joan Costa, *El poder de los esquemas, El poder de los esquemas* (2014), p. 6.

4. Infografía Didáctica

En la actualidad existe una menor capacidad de atención que se exponen sobre las cosas, ya que estos presentan una gran cantidad de información y contienen una sobrecarga de imágenes. Por lo que Vinas y Wattenberg(2011) sugieren que “la visualización ideal no solo debe comunicar con claridad, sino que también debe estimular la participación y la atención del espectador”.⁵⁸ Por esto, una infografía debe ser un material visual que persuade al espectador, con una visualización veloz y una capacidad de retención de imágenes y texto.

Alcalde(2014), comenta que según el estudio “el Horizon Report Internacional Educación Superior” existen seis tendencias claves en la educación. En esta se destacan dos puntos que son clave: el estudiante como creador y el aprendizaje basado en datos, puntos que son esenciales en el desarrollo de los alumnos.⁵⁹ Esta última línea de trabajo se puede ver como un nuevo pilar para desarrollar las competencias básicas de los alumnos, tales como la carga cognitiva y la capacidad de síntesis.

Finalmente los esquemas que se desarrollan para presentar la información infográfica permiten gestionar y procesar una gran cantidad de información. Este es filtrada y jerarquizada en bloques o categorizada por tema, permitiendo aumentar la atención y desarrollo del estudiante.

4.3 Uso y beneficios de las infografías didáctica

La infografía ha sido y sigue siendo un medio importante en los periódicos y revistas para transmitir información de forma clara, accesible y precisa mediante textos, imágenes, mapas, gráficos e iconos. Un medio ajustable a diversos formatos, adaptándose tanto en formatos físicos, como virtuales. Este información es presentada de manera clara y concisa, a la vez que los datos se muestran con una estructura atractiva y estética para la audiencia.⁶⁰

En la actualidad esta herramienta se utiliza como material didáctico en las aulas educativas, la cual ha traído beneficios en la acción del aprendizaje de los estudiantes. Unas de las cualidades que entrega es, una mayor libertad de lectura y decodificación de su contenido, la cual puede ser lineal o no lineal, de lo particular a lo general o viceversa. Tiene unidad de sentido y puede incluirse en un texto más amplio. También, su nivel de iconicidad puede variar de figurativa a abstracta, y su asimilación de contenidos se vuelve ágil y sencilla, en relación a un texto solamente escrito.⁶¹

La utilización de la infografía como material didáctico trae beneficios tanto al docente, así como al alumnado. Esto se explica en el artículo “Uso didáctico de las infografías” de Esther Muñoz, señalando lo siguiente: la aplicación de esta facilita el desarrollo de las clases para el docente, ya que los recursos infográficos presentan la información de una manera llamativa e impactante consiguiendo captar la atención del alumno obteniendo mayor motivación y predisposición para el aprendizaje. Por otra parte, a los estudiantes se les facilita la comprensión y procesamiento de la información.⁶²

Aurora Ruiz Ballesta(2013) destaca algunos beneficios claves que entrega la infografía didáctica:

Incentivar a la curiosidad:

La infografía explora y promueve la curiosidad a través de la visualidad, permitiendo una mejor facilidad en la memorización de lo expresado y así convertirlo en aprendizaje.

58. Fernanda Viegas y Martin Wattenberg, “How to make data look sexy”, edition.cn, http://edition.cnn.com/2011/OPINION/04/19/sexy.data/index.html?_s=PM:OPINION,

59. Ignasi Alcalde, “Educación y TIC: El futuro está en los datos”. en [ignasi.alcalde.es/educacion-y-tic-el-futuro-esta-en-los-datos/](http://www.ignasi.alcalde.es/educacion-y-tic-el-futuro-esta-en-los-datos/)

60. Cristian Cepeda, *El uso de las infografías didácticas en docentes de colegios secundarios* (Argentina: Universidad siglo, 2019), p. 17.

61. Op, cit., Reinhardt Nancy, p. 162.

62. Esther Muñoz, “Uso didáctico de la infografías”, *Revista Digital del centro del Profesorados vol 7, n.º14, (2014): p. 43.*

4. Infografía Didáctica

Balance de lectura:

Permite tener una mayor armonía de contenido. Esto se debe a una lectura más amena, la que es acompañada de material visual permitiendo entender de manera rápida y clara.

Facilidad de recordar, comprender y entender:

Al incorporar contenido gráfico a la infografía se permite proyectar el mensaje con una mayor facilidad, así favoreciendo a la memoria fotográfica y ayudando a la comunidad

Adaptabilidad:

La infografía tiene la habilidad de poder adaptarse a diferentes soportes, ya que se puede utilizar de forma impresa, como de forma digital sin perder su utilidad.

Storytelling:

La infografía permite relatar historia de manera continua y ofrece la sensación de inclusión al lector al conocimiento.⁶³

4.4 Tipología de la infografía didáctica

Teniendo en cuenta que, la infografía didáctica es una categoría de la infografía, y que por lo tanto, esta posee sus propias cualidades. Es necesario aclarar que, dentro de esta existen categorías de clasificación donde cada una juega un papel diferente. Según Reinhardt (2011) estas se desarrollan conforme a la teoría de la información, siguiendo esta línea, se crean tres grandes ejes para la creación de la tipología: El usuario, el contenido y el contexto.

En primer lugar, la clasificación según las necesidades o características del usuario. Esta categorización se implementa según cómo se adapta la infografía a partir de necesidades de aprendizaje o necesidades educati-

vas del individuo o grupo, esto quiere decir, nivel de instrucción, cultura, etapa de desarrollo psicológico del alumno, entre otros.

La segunda clasificación, se basa en la estructuración de los contenidos. Esto conforme al tipo de aprendizaje que se quiere utilizar, será la forma en que se deberá conformar y estructurar la infografía. Vale decir que, las infografías que se enfocan en determinados procesos cognitivos deberán integrar determinadas características y por lo tanto pertenecerán a un mismo grupo.

Finalmente la última clasificación, trata según el contexto o situación en la que se utiliza. Esto quiere decir que, la infografía se basa según el tiempo y espacio en donde será utilizada: un libro, una pantalla, dentro o fuera del aula escolar. Así como también en el horario determinado de una clase, como herramienta de inicio de un tema, como idea central o como infografía resolutive.⁶⁴

Se puede observar que, esta clasificación no se basó según el contenido educativo que se desea transmitir. Puesto que, el elemento fundamental es cómo el sujeto aprende. Por lo tanto, cómo la información es estructurada y organizada.

63. Ruiz Ballesta, *Infografía Didáctica para textos de secundaria*. Tesis de Máster de Producción Artística (Valencia, España, Facultat de Belles Arts. Universitat Politècnica de València, 2013), p.10.

64. Op. cit., Reinhardt Nancy, p. 188.

4. Infografía Didáctica

4.5 El rol del diseñador gráfico, en el proceso interdisciplinario de producción de infografías didácticas

La creación y proceso de construcción de una infografía didáctica, es un procedimiento multidisciplinario, en donde cada individuo tiene su rol definido. La función del diseñador, se basa conforme a las herramientas y conocimientos gráficos que este posee.

La autora y diseñadora Nancy Reinhardt, comenta que el rol del diseñador en la elaboración de una infografía didáctica, se basa en hacer visibles las estructuras semánticas del conocimiento experto de un contenido a representar, observando las particularidades de la destreza o capacidad del escolar, que se pretende atender en ese momento determinado de aprendizaje.⁶⁵

Esto quiere decir que, existe una labor netamente del diseñador gráfico, la cual constaría en elaborar el medio visual por el cual se debe comunicar el mensaje educativo al usuario, generando así un código gráfico coherente y adecuado a las necesidades y variables existentes en el momento del aprendizaje.

5.Libro Digital

5.1 Definición de Libro Digital

El Doctor en Filosofía y Letras, Francisco García explica que en la actualidad la digitalización de la información ha crecido de forma gigantesca, gracias a todos los avances tecnológicos de la información y comunicación. El concepto de libro en la contemporaneidad, tiene usos matizados y variados dentro de su territorio, ya que existen diferentes arquetipos de libros, tales como los periódicos y revistas y otros menos comunes como los audiolibros. Sin embargo, el libro electrónico sin duda, es una de las piezas actuales que se resiste a una introducción total en la modernidad de la cultura.⁶⁶

Según la Ley de la lectura, del libro y de las bibliotecas (2007), muestra a través de su definición la evolución que ha tenido el concepto del libro en el tiempo:

*“Libro: obra científica, artística, literaria o de cualquier otra índole que constituye una publicación unitaria en uno o varios volúmenes y que puede aparecer impresa o en cualquier otro soporte susceptible de lectura. Se entienden incluidos en la definición de libro, a los efectos de esta Ley, los libros electrónicos y los libros que se publiquen o se difundan por internet o en otro soporte que pueda aparecer en el futuro, los materiales complementarios de carácter impreso, visual, audiovisual o libro y que participen del carácter unitario del mismo, así como cualquier otra manifestación editorial”.*⁶⁷

Cuando se habla de libro electrónico o *e-book*, existe una gran confusión respecto a su definición, ya que su utilización describe diversas realidades tales como el soporte y el mensaje de este. Por una parte, se refiere a los dispositivos de lectura creado específicamente para ese propósito, sobre el cual se lee el texto digitalizado con un software de lectura apropiado. Pero también hace referencia a un texto electrónico que se lee

directamente en el computador, normalmente vía internet.⁶⁸

Javier García, sugiere que el término “libro digital” se es utilizado para designar a los formatos digitales equivalentes al libro. Mientras que, utilizar el término “libro electrónico” o “*e-book*”⁶⁹ se refiere a los dispositivos electrónicos que sirven para descargar, leer, utilizar y almacenar “libros electrónicos”. Por lo que se entenderá el libro digital, como una publicación digitalizada que se puede leer a través de un ordenador o dispositivos especializados, usualmente vía internet.

5.2 Historia del Libro Digital

La historia del libro electrónico es una historia relativamente actual, la cual con todos los avances tecnológicos y nuevos dispositivos se sigue construyendo en la actualidad. El primer acercamiento al libro electrónico tuvo origen en 1971 por Michael Hart, fundador del Proyecto Gutenberg, cuyo propósito fue la creación de la biblioteca gratuita de libros digitales con más de 2.000 ejemplares de obras clásicas.⁷⁰

Después de una década, en 1981 se publicó el primer libro electrónico en el mercado con objetivos comerciales, el cual fue un diccionario con el título “*Random House’s Electronic Dictionary*” editado por Random House.⁷¹

66. Francisco García, *El libro electrónico y digital en la ecología informacional: avances y retos*. (En: *El profesional de la información*, 2008, v. 17, n. 4, julio-agosto), pp. 373-389.

67. Jefatura del Estado. “Ley 10/2007, de 22 de junio, de la lectura, del libro y de las bibliotecas”. (En: *Boletín oficial del Estado*, 2007, n. 150), pp. 27140-27150.

68. Cordón García, J. A., J. Alonso Arévalo, y H. Martín Rodero. «Los Libros electrónicos: La Tercera Ola De La revolución Digital». (*Anales De Documentación*, vol. 13, enero de 2010), pp. 53-80.

69. Marco García, Javier Francisco, *El libro electrónico y digital en la ecología informacional: avances y retos*. (*El profesional de la información*, 2008, vol. 17, n. 4), pp. 373-389.

70. Marie Lember, *Del libro impreso al libro digital*, (Editorial: Epublibre, 2010), p. 3.

71. Jane Milena, Henao Camargo, *El libro electrónico: la industria editorial en la era de la revolución digital*, (Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 2008), p. 65.

5.Libro Digital

En 1998 se llevó a cabo la primera feria del libro digital en Estados Unidos. En esta se presentó la norma *Open eBook*, el que tenía por objetivo, unificar los formatos de publicación utilizados por las distintas editoriales electrónicas. Simultáneamente, fueron lanzados dos de los primeros dispositivos para leer libros electrónicos, *Rocket* y *Softbook*.⁷²

Recién en el año 2001 se observó una expansión significativa del libro digital. Esto surgió gracias a la novela del famoso escritor Stephen King, con el libro *Riding the Bullet*. Este se lanzó exclusivamente en formato digital, tras un lapso de 48 horas alcanzó a vender 500 mil copias.⁷³

En la actualidad vivimos en una era tecnológica, donde la mayoría de la información se encuentra en el mundo del internet y en el que los libros electrónicos y dispositivos para su lectura, son muchos más modernos y variados. Esto ha generado un aumento significativo en los lectores, debido a una mayor interactividad y multimedia.

5.3 Clasificación del libro digital

En la actualidad los libros electrónicos se siguen basando en la reglas de los libros impresos, por lo que la mayoría de los libros digitales son de tipo “textual”⁷⁴. Con el paso del tiempo y evolución tecnológica, han comenzado a aparecer nuevos estilos de libros digitales, los cuales cada vez tienen más fuerza y espacio en la industria editorial.

La autora de “El libro electrónico” Jane Camargo, creó una clasificación de 10 libros electrónicos:

1.-Libro textuales:

Estos libros están compuestos únicamente por texto y las páginas están organizadas en forma lineal, tal como los libros tradicionales impresos.

2.-Libro parlante (Audiobook):

En estos libros se incluyen sonidos grabados. Estas pueden ser narraciones de páginas de información o la reproducción de un libro completo en un audio.

3.-Libro de dibujos estáticos:

Contiene sólo imágenes sin movimientos, tales como los foto libros o libros infantiles con ilustraciones fijas.

4.-Libro de dibujos animados:

Al contrario del libro anterior, este contiene animaciones y videos en movimiento. Este permite una mayor interactividad en su uso.

5.-Libro multimedia:

En estos libros se combina texto, imagen, animación, video y sonido. Creando así, un libro más completo e interactivo para los lectores.

6.-Libro polimedia:

Este libro utiliza diferentes medios para transportar su información, por ejemplo: papel, CD-ROM, discos ópticos, redes, entre otros.

7.-Libro hipermedia:

Estos libros contienen las mismas características de los libros multimedia, pero con hipertextos, es decir, con una estructura de lectura no lineal.

72. Elizabeth Hutnik, ¿Han revolucionado los libros electrónicos a la industria editorial?, (La plata, Argentina: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, 2011), pp. 2-3.

73. Op. cit., Milena, Jane; Camargo, Henao, p. 65.

74. idem, p. 39.

5.Libro Digital

8.-Libro inteligente:

Estos incorporan técnicas de inteligencia artificial para proporcionar al lector servicios avanzados, como la capacidad de adaptarse dinámicamente al interactuar con él.

9.-Libro telemático:

Requiere el uso de facilidades de las telecomunicaciones para proveer características especiales, como la participación del mismo en teleconferencias, el envío de correos electrónicos, y acceso remoto a recursos como las bibliotecas digitales.

10.-Libro ciberespacial:

Ofrecen facilidades de realidad virtual.⁷⁵

Tal como se puede observar, existe una gran variedad de tipos de libros digitales, los cuales intentan alejarse del arquetipo del libro textual. Gracias a la contemporaneidad, se enfocan principalmente en la experiencia del usuario y la participación que este tiene con el libro.

5.4 Ventajas del libro digital

Con la llegada de las tecnologías digitales a la cultura, la evolución y producción de libros electrónicos han ido en aumento. Esto ha conllevado, un alto grado de experimentación en la función y usabilidad de estos. En efecto, se ha comenzado a observar diferentes aportes y ventajas que ha traído el libro electrónico en diferentes áreas.

El profesor especializado en tecnologías y educación Thierry Karsenti, estableció a través de diversas investigaciones, que existen 25 ventajas de los libros digitales en el segmento juvenil de la población. Estas ventajas se separan en seis secciones: cognitivas, afectivas, sociales, económicas, ecológicas y de portabilidad.

Algunas de las ventajas cognitivas más importantes del libro digital son:

Interactividad:

El medio digital permite una mejor comunicación e interacción entre los actores en la elaboración de los contenidos y el resultado final.

Acceso:

Existe una mayor facilidad al acceso de los contenidos en cualquier momento y/u hora.

Individualización:

Permite una mayor adaptabilidad de los textos a la circunstancias personales y partículas de cada lector.

Aprendizaje:

Gracias al entorno digital y las herramientas con diferentes propiedades se observa un favorecimiento al proceso de aprendizaje.

Regularidad y tiempo de lectura:

Las estadísticas muestran que los lectores digitales leen con más frecuencia y durante más tiempo.

Organización:

Favorece las posibilidades de organización y clasificación de los libros electrónicos.

⁷⁵. Op. cit., Milena, Jane; Camargo, Henao, p. 40.

5.Libro Digital

Entre las ventajas afectivas se encuentra:

Interés:

La juventud ya está familiarizada e inmersa en el mundo digital, trayendo con esto un mayor interés en los productos derivados del mismo.

Multimedia:

La integración de contenidos de multimedia tales como el sonido, imagen y texto favorece el impacto de la gamificación de la interacción con los mismos.

Confortabilidad:

La experiencia de lectura es agradable y más atractiva para los lectores de las comunidades más jóvenes.

Adaptación:

A través de la personalización de los dispositivos y de aplicaciones de la lectura digital, se permite que cada lector articule su entorno de lectura a su gusto.

Dentro de las ventajas sociales se encuentra:

Socialización:

Posibilita un mayor interés y facilidad en compartir textos que le interesan, con la comunidad.

Intercambio:

El intercambio de lecturas de interés a través de medios y redes sociales, forma parte auténtica y esencial del libro electrónico.

Finalmente, quedan por incorporar las ventajas económicas. La primera, hace relación al ahorro monetario considerable respecto a los libros impresos. Desde el punto ecológico, ayudaría con un impacto menos ne-

gativo en el medioambiente. Finalmente la portabilidad, el libro digital permite llevar un gran número de documentos sin inconvenientes de peso y volumen.⁷⁶

De la misma manera la especialista en preservación del documento digital, Barbara Muñoz, elaboró una lista de aspectos positivos y negativos que tiene el libro digital. Una de las ventajas, es el gran nivel de almacenamiento de obras en un mismo medio. También se pueden añadir elementos extras a la obra, tales como diccionarios, hipervínculos o destacar fragmentos.

Otras ventajas que se observan, es la facilidad de hacer copias del documento. Las cuales también se pueden distribuir por correo electrónico y sin límites geográficos. Beneficio del libro digital es, la disminución de coste por de elaboración y distribución.

Por otra parte, los inconvenientes del libro electrónico, se basa principalmente en la poca claridad de la información que existe sobre este dispositivo. Esto conlleva una desconfianza y lectores pocos familiarizados. De la misma manera, mantiene un ordenamiento jurídico y legal débil para ofrecer garantía de protección de los derechos de autor. Otra desventaja es, la escasez de títulos a la venta y una lectura tediosa, pues la pantalla es un medio de consulta y no de lectura.⁷⁷

Se puede contemplar que los libros digitales tienen un gran abanico de ventajas, las cuales ayudan a los estudiantes a tener un mejor aprendizaje en las clases, por ser un medio que los mantiene activos e inmersos en el material entregado. Por otra parte también se observan las ventajas económicas, las que ayudarían a tener una producción a mayor escala del material educativo, sin generar grandes costos.

76. Jose Córdon García, *Libros electrónicos y lectura digital: los escenarios del cambio*, (En: Palabra Clave; vol. 7, no. 2, 2018), p. 2.

77. Francisco Javier Fernandez, *El uso beneficioso del libro impreso y del libro digital*, (En: Documentación de las Ciencias de la Información, v. 30, 2007), pp. 277-294.

Conclusión

En la presente investigación, se ha estudiado cómo la educación se encuentra en un constante proceso de búsqueda de nuevas herramientas, formas y técnicas para entregar el aprendizaje de una manera más eficaz al estudiante. Enfocándose en un medio de carácter didáctico, ya que se busca un contacto más práctico-lúdico con elementos reales que activen el gusto por aprender, y que a su vez estimulen el desarrollo de la memoria, la motricidad fina y gruesa.

Tal como se ha expuesto, esta investigación pretende responder a la problemática planteada anteriormente, buscando un medio óptimo para el traspaso de información y aprendizaje a los estudiantes. El recurso considerado se trata de la infografía didáctica, un instrumento con un conjunto de estructuras enunciativas de característica textual e iconográfica, que expresan un contenido alusivo a un acontecimiento particular, transformándolo en un aprendizaje público.

A través del desarrollo del marco teórico, se observaron características y cualidades de la infografía que se consideran provechosas en la entrega de información educativa en los colegios. Algunos de los beneficios que presenta la infografía en la educación son: el incentivo en la curiosidad de los estudiantes, facilidad para recordar, mayor comprensión y entendimiento, adaptabilidad en los soportes y un balance de lecturas. Sumado a esto, la autora Esther Muñoz en su artículo "Uso didáctico de las infografías", comenta que la aplicación de las infografías en el aula le facilitará al docente en gran medida el desarrollo de sus clases. Estos recursos, al presentarse de forma llamativa e impactante conseguirán captar la atención del alumnado, obtener mayor motivación y predisposición para el aprendizaje, mejorando la comprensión y asimilación de contenidos complejos.

De la misma manera se observa que el libro digital como dispositivo educativo, trae ventajas significativas en la educación de los jóvenes. En donde se destacan principalmente, la interactividad entre el estudiante

y el material didáctico, un mayor interés de los estudiantes en las clases y la integración de material multimedia.

Frente a esto, se puede concluir que el uso de infografías didácticas y el libro digital, en los procesos educativos, presentan variados beneficios para el aprendizaje de los y las estudiantes. Puesto que, por un lado, facilita al docente en el desarrollo de sus clases, ya que la exposición de los contenidos se puede realizar a través de la síntesis e imagen llamativa que permiten las infografías y el libro digital. Y por otro lado, estos elementos facilitan la concentración y atención de los y las estudiantes, en conjunto con una mejor y mayor comprensión y asimilación de contenidos de carácter complejo. Por lo tanto, el uso de infografías y medios digitales, generan beneficios tanto para el estudiante, como también para los docentes.

Para finalizar, es necesario destacar nuevamente la importancia que tienen las infografías interactivas en los procesos educativos, lo cual invita a seguir estudiando e investigando sobre el tema para hacer visible y fortalecer los elementos positivos que esta posee al momento de informar y educar, no solamente a estudiantes, sino que también a la sociedad.

Proyecto



Referentes

Referentes infográficos y visuales:

Los siguientes referentes se utilizaron para buscar un estilo gráfico visual para el presente proyecto. Estos se basan en una ilustración simple, geométrica y atractiva, pero aún así conteniendo una cantidad necesaria de detalles para entender las figuras de forma correcta. De la misma manera, se emplearon como base visual infográfica, ya que poseen un diseño práctico y funcional, usando un título principal que da introducción al tema y diferentes niveles de información en una misma página.

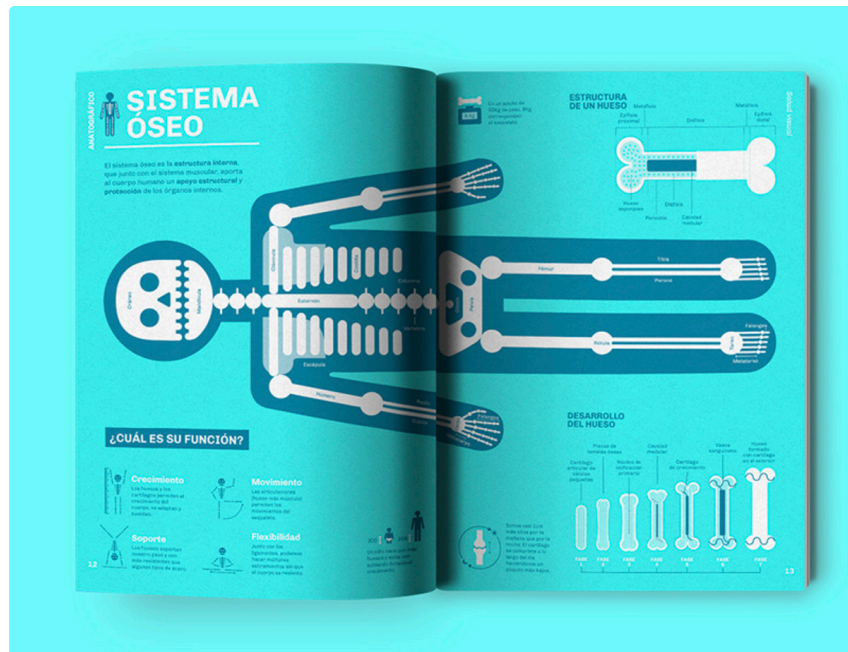


Fig16. Imagen del libro "Anatográfico"



Fig17. Portada del libro "Anatográfico"



Fig18. Imagen del libro "Anatográfico"

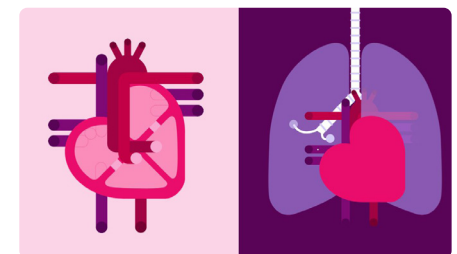


Fig19. Ilustraciones del libro "Anatográfico"

Anatográficos:

Es una guía infográfica sobre la autonomía humana, teniendo como objetivo motivar el interés y ayudar al conocimiento de una materia científica para un usuario no especializado. Esto se logra a través de su gráficas geométricas y sencillas, las cuales permiten una menor complejidad visual en la infografía. En las páginas del libro se observa un orden temático en donde en cada página aborda un tema principal y subtemas del mismo.

Referentes

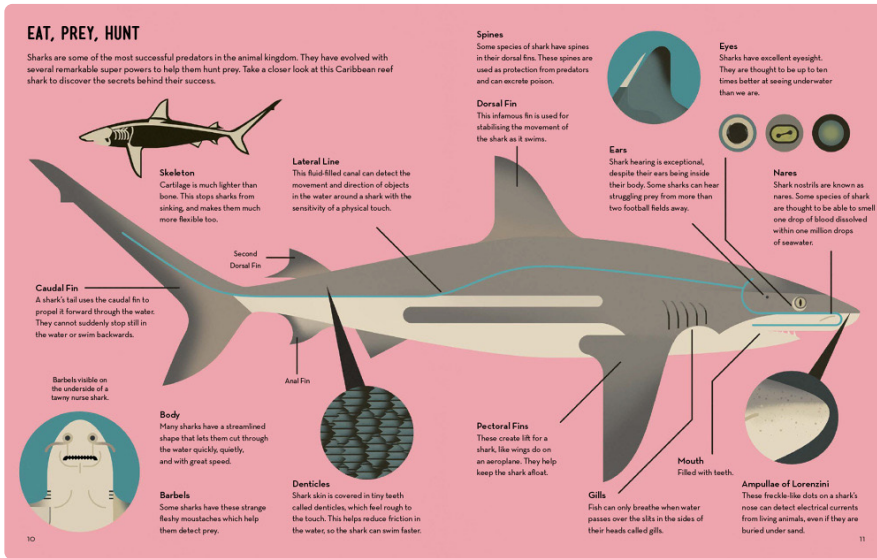


Fig20. Imagen del libro "Locos por los tiburones"

Loco por los tiburones:

Es un libro ilustrado infográfico para niños sobre la vida de las distintas especies de tiburones y sus principales características. Sus ilustraciones poseen un lenguaje geométrico y sencillo, y tienen un mayor nivel de realismo el que se observa a través de las sombras y degradé en las figuras. Otra característica de este libro, son las composiciones dinámicas que contiene, en donde la ilustración principal de la infografía se sitúa de una forma orgánica con las ilustraciones de fondo y la información.

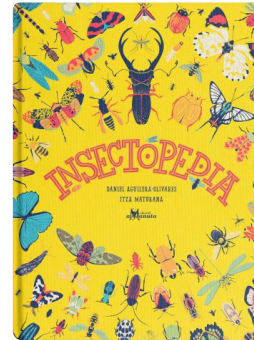


Fig21. Portada libro "Insectopedia"

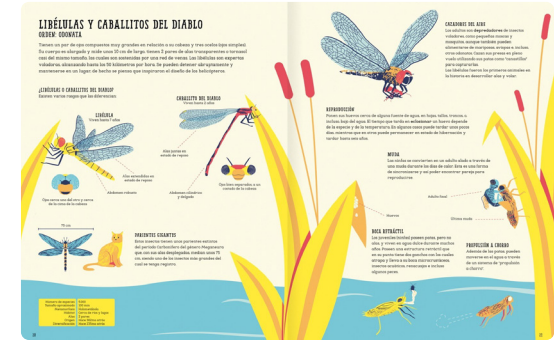


Fig22. Imagen del libro "Insectopedia"

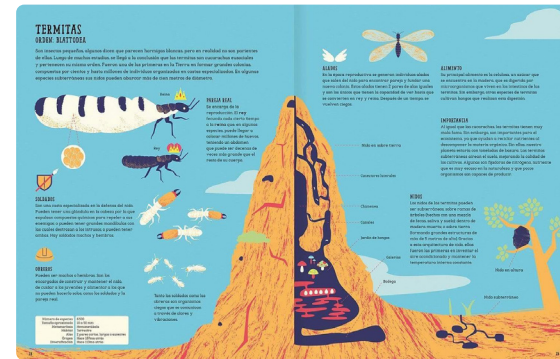


Fig23. Imagen del libro "Insectopedia"

Insectopedia:

Es un libro infográfico que persigue como objetivo ofrecer una introducción ingeniosa, creativa y didáctica a los lectores sobre distintas especies de insectos. De la misma forma que los libros anteriores, se utiliza un estilo Flat icon y el cual se basa en un diseño plano y sencillo. Otro punto gráfico, es el uso de colores llamativos y prendidos, que sumado con algunas texturas y elementos, hace la infografía visualmente más dinámica.

Referentes

Referentes de interfaz de libro digital e interactivo:

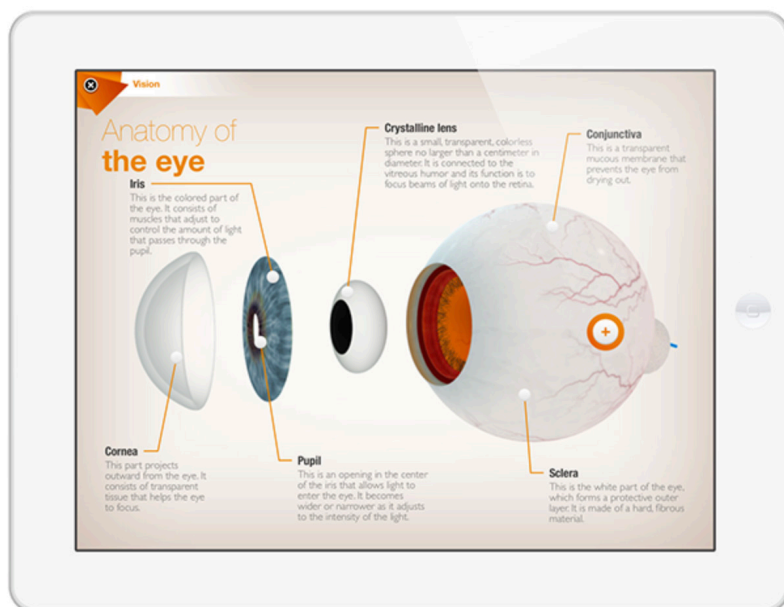


Fig24. Imagen del libro "The senses" (e-book)

The senses (e-book):

The Senses es un libro de texto interactivo desarrollado especialmente para estudiantes de secundaria. Cuenta con información completa, lenguaje fácil de entender y características únicas gráficas gracias al uso de las plataformas digitales. Sus extraordinarias ilustraciones, fotografías y elementos interactivos cubren las necesidades de aprendizaje actuales de los estudiantes, al aumentar su comprensión y motivación en el estudio.



Fig25. Infografía interactivas Colombiana



Fig26. Infografía interactivas Colombiana

¿Por qué la papa es saludable para la economía y para los colombianos?:

Está es en una infografía interactiva, utilizada en la revista online colombiana llamada "Semana". A través de su interfaz permite que el usuario interactúe de forma interactiva con las imágenes, en donde a través de la herramienta del mouse permite que el consumidor vea información oculta en la página.

Referentes



Fig27. Imagen del diseño del uso de un tanque



Fig28. Imagen del diseño del uso de un tanque

Uso de un tanque de almacenamiento subterráneo :

Proyecto interactivo que muestra los elementos y partes de los tanques de almacenamientos subterráneos de combustibles, para así prevenir posibles problemas de cumplimiento para los propietarios y operadores. A través del diseño interactivo bastante simple, con solo elementos que se pueden hacer clic, ventanas emergentes y algunas animaciones muy sencillas, permiten que los usuarios entiendan de forma clara la información.

Presentación del proyecto

Presentación

En la actualidad las clases virtuales son parte de la cotidianidad de la vida de los estudiantes y docentes, los cuales pasan la gran mayoría del día frente a la pantalla. Esto trae como consecuencia la monotonía de las clases, la poca participación de los alumnos, nulos espacios para afianzar los vínculos personales y cátedras poco interactivas.

Frente a esto, el presente proyecto consiste en la elaboración y rediseño del libro de ciencias naturales de octavo año de enseñanza general básica. El desarrollo de este proyecto de diseño, se realizará a través del uso de la infografía didáctica como herramienta visual principal por su mayor síntesis y atractivo visual. Lo cual será complementado por el formato del libro digital, integrando una mayor interactividad con los estudiantes a la hora de estar frente a las pantallas. La finalidad de ello es dar el traspaso de información y aprendizaje a los estudiantes de manera más eficaz, obteniendo una mayor motivación y predisposición del aprendizaje.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar un libro digital infográfico didáctico basado en el libro de ciencias naturales de octavo año básico para facilitar el traspaso de información hacia los alumnos.

Metodología

El desarrollo del presente proyecto se basó en la metodología base que se presentó anteriormente en el marco teórico. Esta explica y muestra los pasos principales para la creación de una infografía óptima, la cual se forma con 5 pasos esenciales : idea y definición del tema, búsqueda de documentación, boceto, maquetación de la infografía y creación del gráfico.

Idea y definición del tema:

Esta es la fase inicial del proyecto, en donde se crea una idea general de lo que se quiere realizar en el proyecto. Desde la definición del tema, hasta un acercamiento visual global de cómo se quiere realizar la infografía.

La búsqueda de la documentación:

En esta etapa del proyecto tal como dice el título, se trata de buscar la documentación e información que se mostrará en la infografía, Esta se debe filtrar, extraer, jerarquizar y esquematizar de la mejor manera posible.

Boceto:

En esta fase se comienza a plasmar la información, con formas, imágenes, simulación de texto. Esto permite tener una idea aproximada de la apariencia y contenido de la infografía.

Maquetación de la infografía:

Es la continuación de la fase anterior. En esta se realiza un boceto más avanzado de la infografía final. Se comienza a observar y seleccionar los elementos y técnicas que se utilizarán en la infografía

Creación del gráfico:

Esta es la etapa final, ya se conforma la infografía final, con sus colores e ilustraciones finales.

Desarrollo del Proyecto

Idea y definición del tema:

En muchas ocasiones la idea nace de algún tipo de curiosidad, conocimiento o experiencia previa de cada uno. En esta oportunidad la definición del tema, se basó en un interés y experiencia previa elaborando infografías para una organización dedicada a la divulgación científica. A partir de esto, nació un interés de seguir utilizando la infografía como una herramienta educativa específicamente en el área de la ciencia.

Luego de contar con la idea general de la temática del proyecto, se buscó específicamente el tópico de este. En esta ocasión, se seleccionó trabajar con el libro de ciencias naturales de octavo básico, específicamente con la unidad dos, llamada “La vida en su mínima expresión”. En esta se habla principalmente de las diferentes células existentes en el ecosistema y en el cuerpo humano.

Se trabajó en esta unidad, debido a que existe una experiencia previa trabajando como diseñadora en el campo de la biología, por lo que se siente una mayor comodidad en el proceso de la creación de esta. Por otra parte, se observó que esta unidad tiene un gran potencial de experimentación gráfica, a través del diseño infográfico, interactivo e ilustrativo. Por ser una unidad con un nivel de complejidad mayor, se contempló que existiría una mayor viabilidad para que se muestren los beneficios de la infografía.

Posterior a esto, se definió cómo se ejecutará visualmente la idea final. Para esto se trabajó, a través de la herramienta de la infografía didáctica en conjunto del formato libro digital, dos elementos innovadores en la actualidad, los cuales han comenzado a destacar en diferentes áreas, pero que en la educación chilena han sido muy poco exploradas.

La intención principal del uso de la infografía en este proyecto es, mostrar la ciencia más cercana al estudiante y que se sienta más atraído al

estudio, a través de un lenguaje más amable y didáctico. Esto a través de ilustraciones semis realistas, videos y diferentes interacciones que se entregarán por medio de un formato de libro digital horizontal de un tamaño de 1024px x 724 px. Este permite una mayor adaptación a diferentes tipos de pantallas. La interactividad se realizará con la aplicación *InDesign*, la cual se complementará con *Plugins Bütton*, interfaz utilizada principalmente en la creación de publicaciones digitales. Sus acciones esenciales son las animaciones de imágenes, los *hotpost* (punto de información), audios, animaciones, mapas, entre otros.

La temática, el mensaje y la idea visual ya seleccionada del proyecto, se realizó un pre boceto tipo borrador. Siendo su objetivo, tener un acercamiento gráfico de este. El bosquejo se ejecutó sin tener conocimientos previos de la documentación educativa, por lo que es solo una idea de acercamiento de lo que se quiere realizar en el futuro.

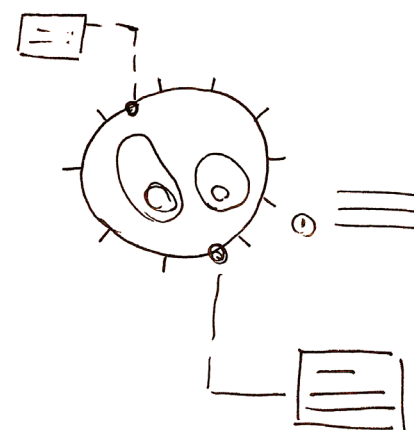


Fig29. Primer acercamiento visual del proyecto

Desarrollo del Proyecto

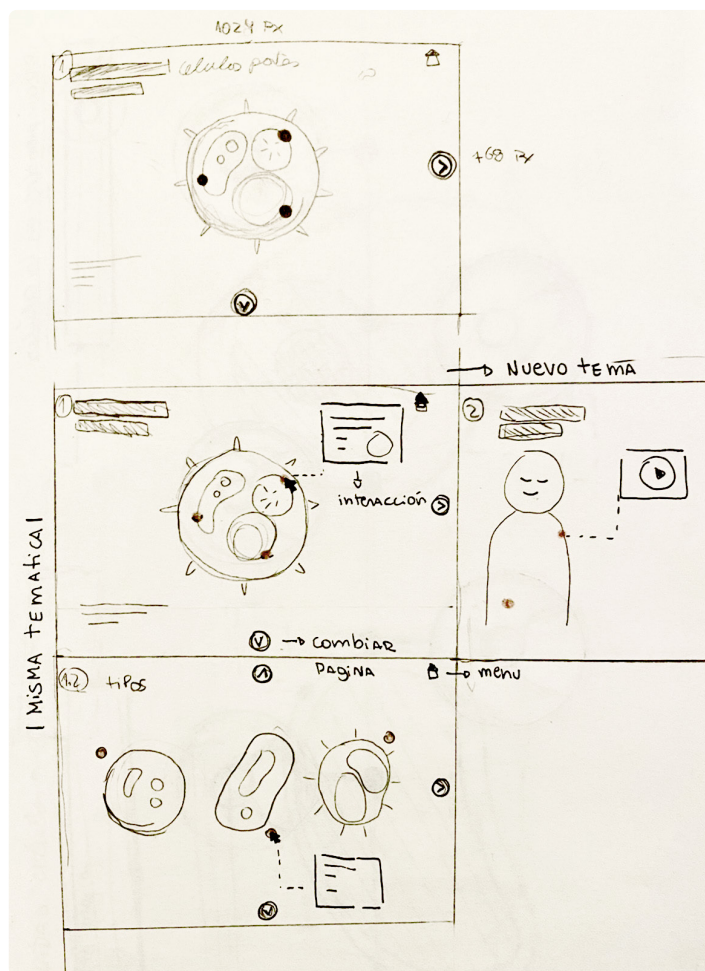


Fig30. Primera idea de boceto

Tras la realización del primer boceto, se pudieron rescatar distintas ideas gráficas y de distribución de la infografía. En las cuales sobresalieron, la utilización de una imagen principal en el centro de la página, la aplicación de puntos de información interactiva, la aplicación de títulos en la esquina superior izquierda y finalmente la separación de información en diferentes diapositivas.

La búsqueda de documentación:

En la búsqueda de documentación, se trabajó directamente con el texto estudiantil de ciencias naturales de octavo básico, el que fue entregado por el Ministerio de Educación el año 2021 de manera digital a través de la página web "mitextoescolar.mineduc.cl/". El libro se adquirió mediante el contacto de un profesor de enseñanza básica, dado que para obtener el libro se necesitaban datos escolares para su descarga gratuita.



Fig31. Portada del libro "Ciencias Naturales"

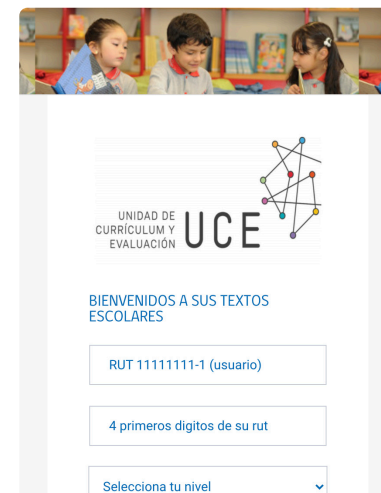


Fig32. Pagina web "Mi texto escolar"

Desarrollo del Proyecto

Con el libro adquirido digitalmente, se comenzó la búsqueda de información. Hay que tener en cuenta que el exceso de datos puede generar confusión y desconcentración en los estudiantes. Frente a esto, se debió hacer una filtración, creando una jerarquización y esquematización de la información, para así entregarla de una forma óptima.

El primer paso que se realizó para la filtración de la documentación, fue destacar la información principal de la unidad. Los elementos resaltados se enfocaron en títulos, subtítulos y definiciones de distintos elementos, dejando de lado todo el exceso de información que no apoya a la producción final de la infografía.



Fig33. Inicio de la unidad dos "La vida en su mínima expresión"

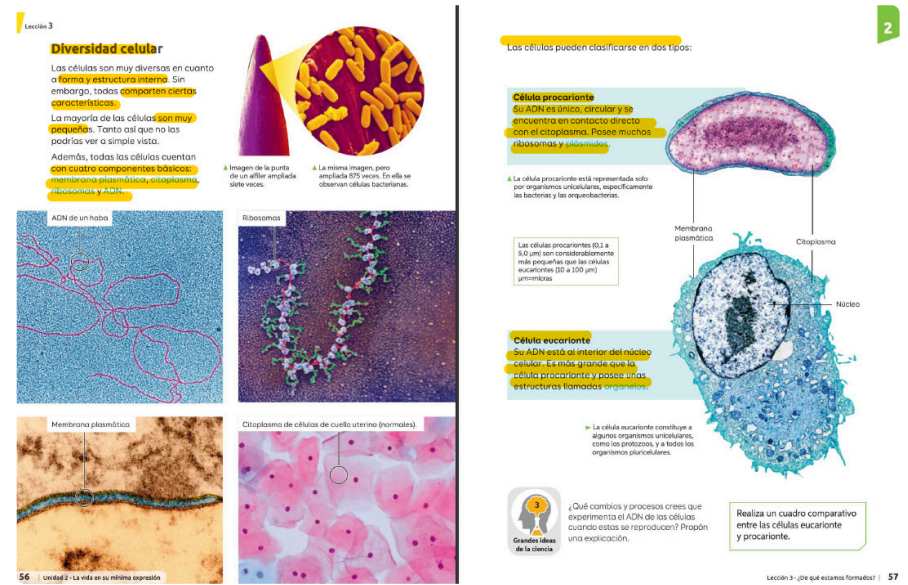


Fig34. Información destaca dentro de la unidad dos

Posterior a esto, se comenzó a jerarquizar la información. En esta oportunidad se realizó a través del uso de una planilla Excel, ordenando títulos, subtítulos y definiciones relevantes. La disposición dentro de la plantilla se fundamenta con el concepto de lo general a lo particular, debido a lo cual el lado izquierdo se ubica la información más general, y en el lado derecho se encuentra la información más específica.

Desarrollo del Proyecto

¿De qué se componen los tejidos?	todos los seres vivos están formados por una más o menos			
¿Qué es la célula?	es la unidad mínima de la materia viva que realiza todas las funciones vitales	por tanto la célula es la unidad básica estructural y funcional de toda la vida		
¿Descubrió las células Hooke?	Robert Hooke 1665	publicó el libro micrographia, describe las observaciones microscópicas, siendo el descubrimiento de la célula		
	Anton Van Leeuwenhoek 1674	es el primero en descubrir las células de vida en agua y en tejidos animales		
	Matthias Schleiden 1838	Postuló que los tejidos están formados por células		
	Theodor Schwann 1839	afirmó que los animales están formados por células		
	Rudolph Virchow	estableció que toda célula viene de otra célula		
DIVERSIDAD CELULAR	existe una gran diversidad de formas y estructuras organizadas para cumplir diferentes funciones	todas tienen cuatro componentes: <ul style="list-style-type: none"> membrana plasmática citoplasma ribosomas núcleo 		
Clasificación de células de forma	Célula procariota	son células pequeñas y se encuentran dentro de organismos unicelulares o muy sencillos multicelulares		
	Célula eucariota	son células más grandes que la célula procariota y poseen orgánulos		
Células por forma	se clasifican en dos los tipos celulares: <ul style="list-style-type: none"> Célula eucariota animal Célula eucariota vegetal 	<p>partes: núcleo, citoplasma, membrana plasmática, orgánulos</p> <p>partes: aparato de golgi, retículo endoplasmático, mitocondria, lisosomas, vacuola, membrana plasmática, citosqueleto, cloroplasto, peroxisomas, cloroplasto, pared celular, vacuola, citosqueleto, centriolos</p>		

Luego de tener la información organizada y jerarquizada, se diagramó un mapa conceptual para sintetizar visualmente la documentación. Se observan cuatro secciones principales, cada punto es el inicio de un tópico dentro de la unidad, ayudando así a tener una mayor claridad en el momento de la creación de la infografía.

Cómo las células intercambian sustancias	La membrana plasmática permite el transporte selectivo de sustancias en la célula	Mecanismos de intercambio	<p>Tejido conectivo: Apunta principalmente en el mantenimiento del organismo, en el soporte de tejidos y en la defensa del organismo frente a lesiones.</p> <p>Tejido vascular: Es el encargado de transportar agua, sales y nutrientes en la célula. El tejido vascular está formado por células que transportan de ida y vuelta las sustancias.</p> <p>Mecanismos de intercambio: Los tejidos conectivos realizan intercambio de sustancias con las células.</p> <p>Difusión simple: Transporte en gases sencillos de moléculas pequeñas desde donde están más concentradas hacia donde están menos concentradas.</p> <p>Movimiento facilitado: Transporte de sustancias a través de la membrana plasmática que no requieren energía.</p> <p>Transporte activo: Transporte de agua, a través de una membrana, desde una región con menor concentración de agua hacia una con mayor concentración de agua.</p>	
---	---	----------------------------------	---	--

Fig35. Tabla de jerarquización de información

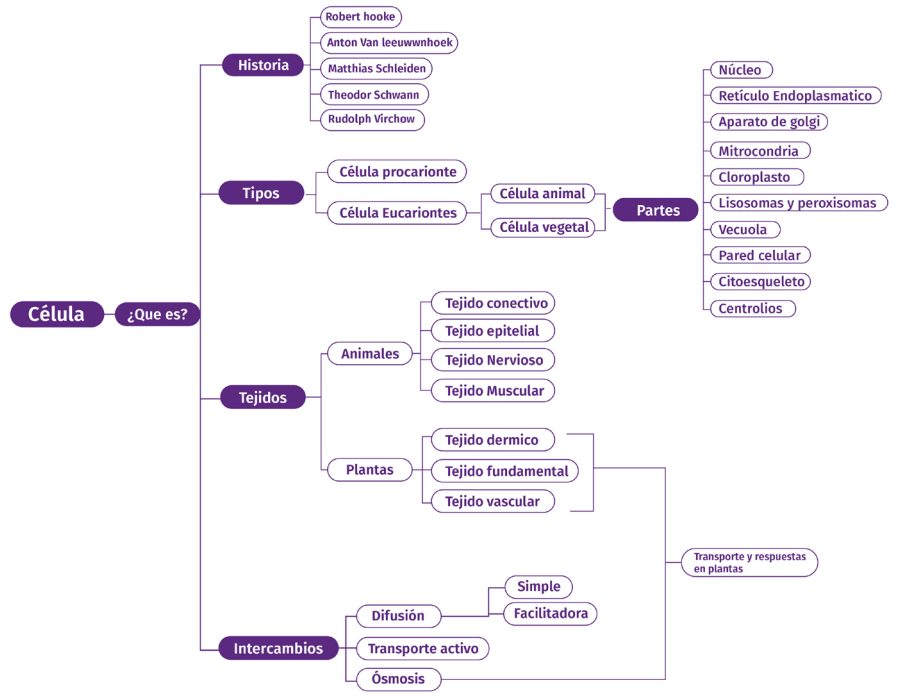


Fig36. Mapa conceptual de síntesis de la unidad

Desarrollo del Proyecto

Boceto:

Consiguiente a esto, se comenzó la realización del proceso de bocetaje de la infografía. En este se representan las ideas a través de formas e ilustraciones simples, con el propósito de tener una aproximación visual del contenido y del aspecto que incluirá la infografía en su forma final.

Para la creación de los bocetos, se trabajó a través de la aplicación *Photoshop*. Con la ayuda de una tableta gráfica, se crearon ilustraciones básicas y explicativas de cómo se diagramó y realizó la infografía. Los bosquejos se trazaron en diferentes mesas de trabajo, cada una de estas, representan una página de la infografía.

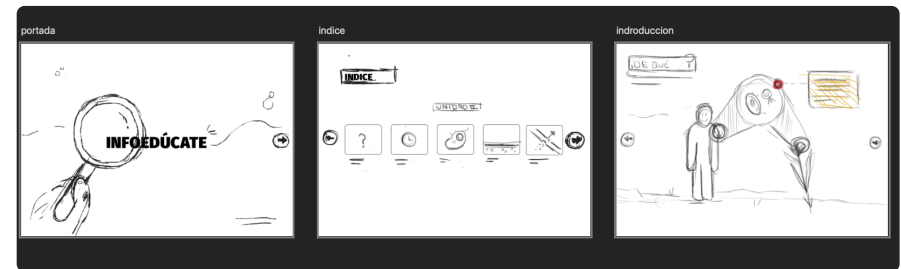


Fig38. Bocetos sección introductoria

La siguiente sección que se gráfico, trata de la agrupación que llamaremos educativa, la cual entrega la información de la unidad seleccionada a los estudiantes. En este grupo se observan principalmente 4 secciones, las que se dividieron según la temática que aborda cada una. Serán llamadas: historia, tipos y partes, tejidos e intercambios.

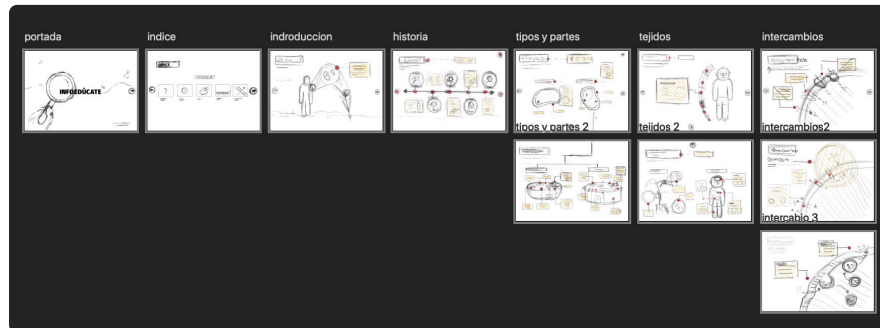


Fig37. Bocetos del proyecto

En la imagen previa se muestra una vista general de los bocetos, en los cuales se observa una esquematización de lectura de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. En donde se contemplan diferentes secciones, comenzando con la portada, índice e introducción, los que forman elementos introductorios de la infografía, en los que se expondrán la temática y el nombre de esta.

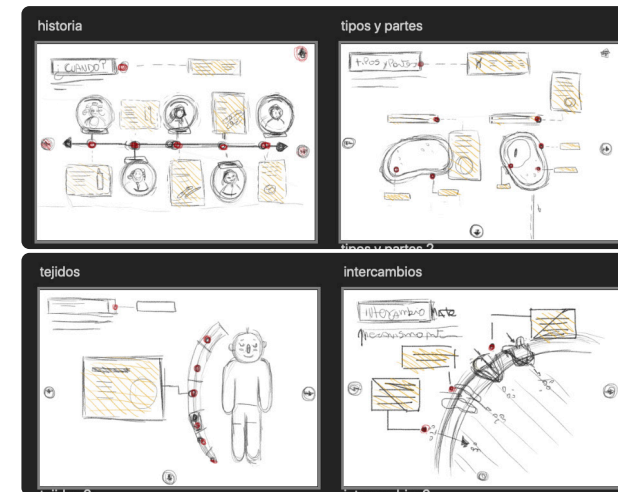


Fig39. Bocetos sección educativa

Desarrollo del Proyecto

La disposición de las temáticas se organizó de izquierda a derecha, separando cada tópicos en una diapositiva. Cuando un tema tiene más información que exponer, esta se ordenó de forma vertical, creando así una columna con una lectura de arriba hacia abajo.

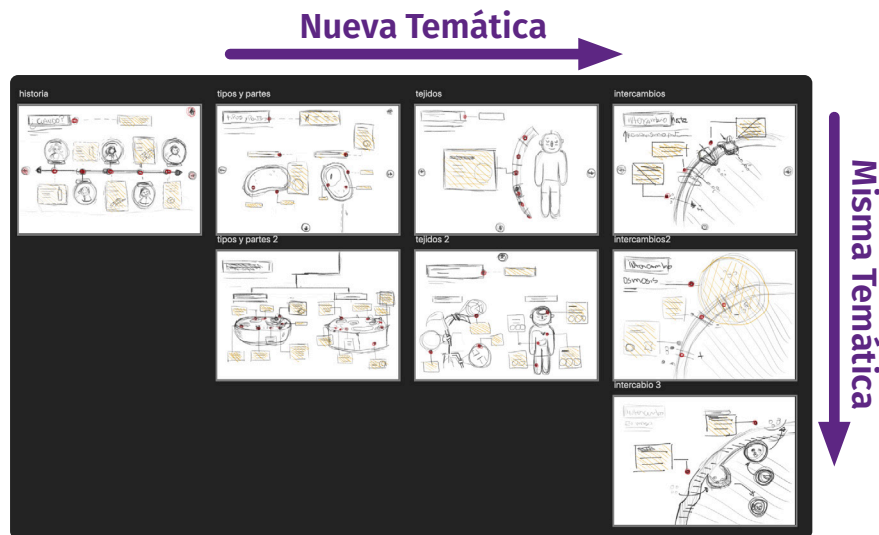


Fig40. Disposición de lectura de la infografía

Con un vista más cercana de los bocetos, se pudo observar una estructura base, la cual se repite en el total de todos los bocetos, excluyendo la portada y el índice. En esta se contempla un título, una bajada explicativa y una imagen principal, siendo esta última la que enfocará la mayoría de la información que se entregará al estudiante.

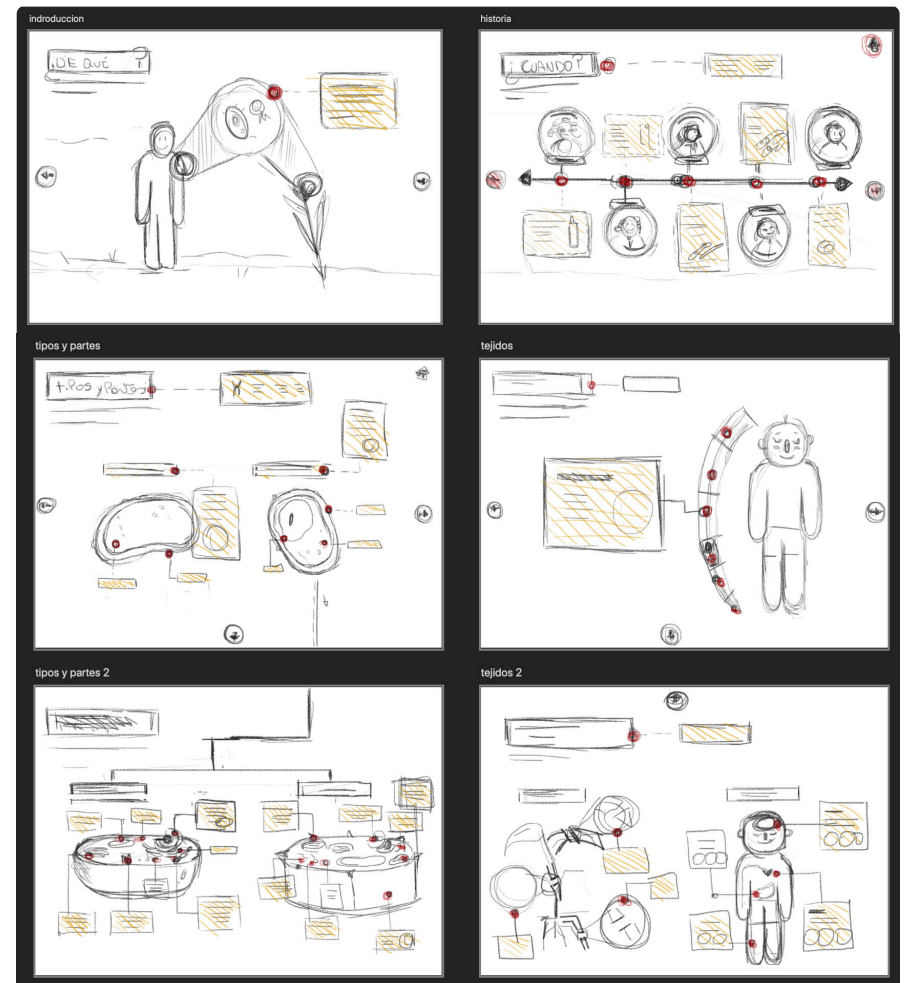


Fig41. Acercamiento de los bocetos

Desarrollo del Proyecto

Otro punto a destacar en los bosquejos, son los elementos marcados con distintos colores, en estos se encuentran los recuadros naranjas y los puntos rojos (hotpost). Los recuadros naranjas representan textos e ilustraciones, que a primera vista están ocultos en la infografía, pero cuando se interactúa con los puntos rojos, la información aparece en la pantalla, ayudando así a no tener un exceso de información en la infografía.

La maquetación de la infografía:

En esta etapa del trabajo se enfocó en la realización de un boceto más detallado. Este contiene los elementos gráficos y textuales finales que se utilizarán en la infografía. Para el comienzo del proceso de bocetaje de los distintos componentes, fue necesario definir una línea gráfica que pueda representar los objetivos del proyecto.

Línea gráfica :



Fig42. Referente de la línea gráfica del proyecto

Como se vio en la sección de referentes, la gráfica que se trabajó en la infografía, fue de un estilo ilustrativo simple vectorial. Se aplicó este estilo de ilustración, ya que contiene figuras sencillas, pero que a la vez con la suma de sombras, degradados y texturas, contiene un nivel de detalles mayor. Logrando así una imagen con un nivel de abstracción considerable y sin pérdida de similitud con la realidad.

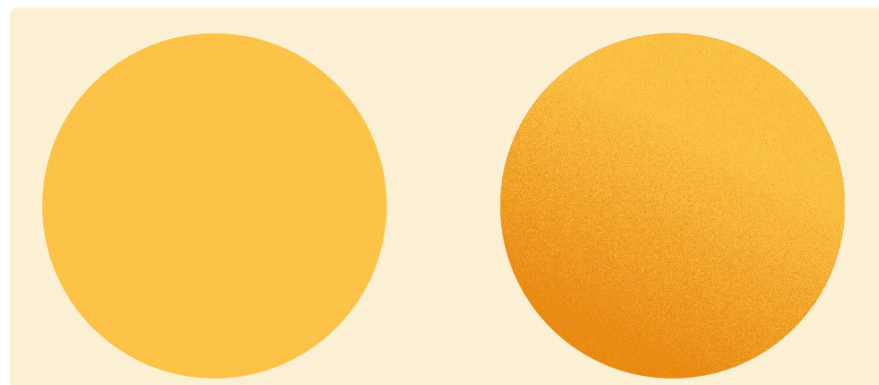


Fig43. Diferencia entre un objeto sin textura y degradado con uno que sí tiene



Fig44. Referente en la utilización de textura



Fig45. Referente de tipo de ilustración y textura

Desarrollo del Proyecto

Color:

La línea cromática del proyecto que se eligió, se seleccionó según las características que se observan en las fotografías reales de distintas células y tejidos a través de microscopios. Los colores que se identificaron eran variados, sin embargo existió un predominio de tonalidades rosas, verdes, azules y morados.

Para la generación de profundidad y textura, se utilizó una escala monocromática, en donde cada color varió de saturación y luminosidad, creando tonos más claros y oscuros de un mismo color.



Fig46. Imagen de una mitocondria



Fig47. Imagen de un cloroplasto

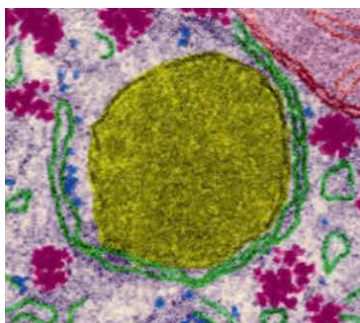


Fig48. Imagen de Peroxisomas

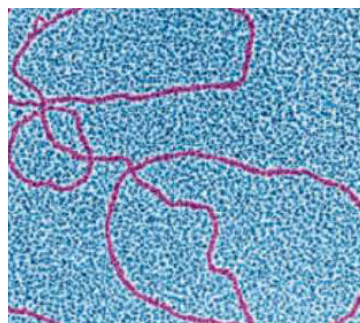


Fig49. Imagen del ADN de una haba



Fig50. Paleta cromática

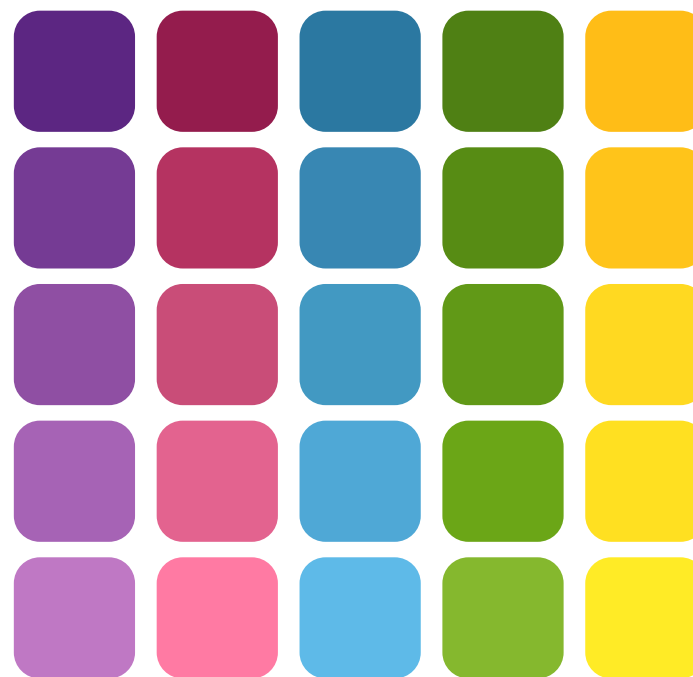


Fig51. Degrade monocromático de la paleta

Desarrollo del Proyecto

Tipografía:

Los recuadros de textos dentro de la infografía son elementos fundamentales dentro de esta, ya que complementan con información textual las ilustraciones principales. Las tipografías que se utilizan en el mundo infográfico deben tener un nivel de legibilidad alto, tener la habilidad de poder trabajar en distintos tamaños y la capacidad de no sobrecargar la información alrededor de los gráficos.

En esta oportunidad, se utilizó la familia tipografía llamada Fira Sans, la cual contiene 94 fuentes distintas. Fue diseñada para integrarse como carácter en el navegador mozilla firefox. Esta tipografía tiene como objetivo cubrir la necesidad de legibilidad de una amplia gama de teléfonos y aparatos tecnológicos, que varían en calidad de pantalla y representación. La descarga de esta tipografía es de uso gratuito, la cual se puede obtener a través de Google Fonts.

Fira Sans

Aa Bb Cc Dd Ee Ff Gg Hh Ii Jj Kk
 Ll Mm Nn Ññ Oo Pp Qq Rr Ss Tt
 Uu Vv Ww Xx Yy Zz
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Fig52. Tipografía Utilizada

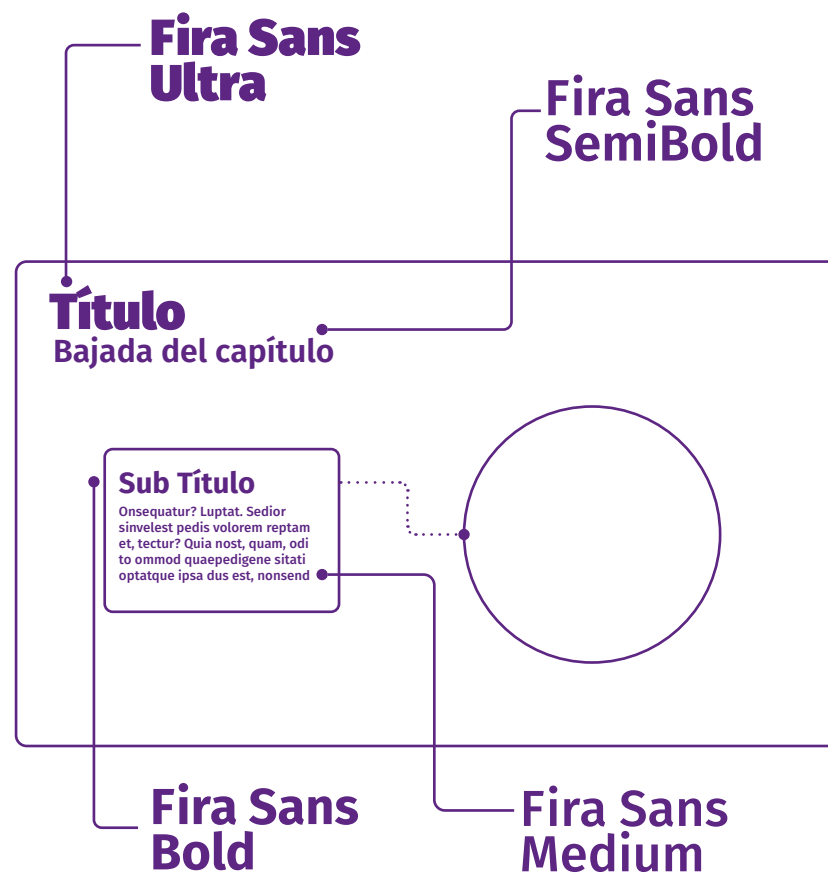
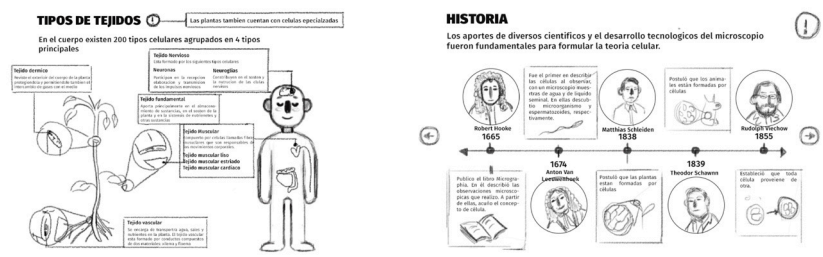


Fig53. Tipografía utilizada en cada sección de la infografía

Desarrollo del Proyecto

Con la tipografía y línea gráfica ya seleccionada, se comenzó la realización del boceto final, el cual contiene las ilustraciones finales (aún sin vectorizar), un acercamiento del texto y su disposición dentro de la plana. Se trabajó de la misma manera que en el boceto anterior, a través de la aplicación *Photoshop* y se ilustró con la ayuda de una tableta gráfica.

Con el boceto final ya realizado, se comenzó la etapa de vectorización y creación de las gráficas que se utilizaron en el proyecto final. En esta etapa se trabajó en *Adobe Illustrator*, aplicación especializada en gráficos vectoriales. Se utilizó esta aplicación, ya que el uso de vectores entrega un mayor calidad de imagen.



LAS CÉLULAS POR DENTRO

Existen una gran diversidad de células eucariotas, pero las podemos dividir en dos tipos:

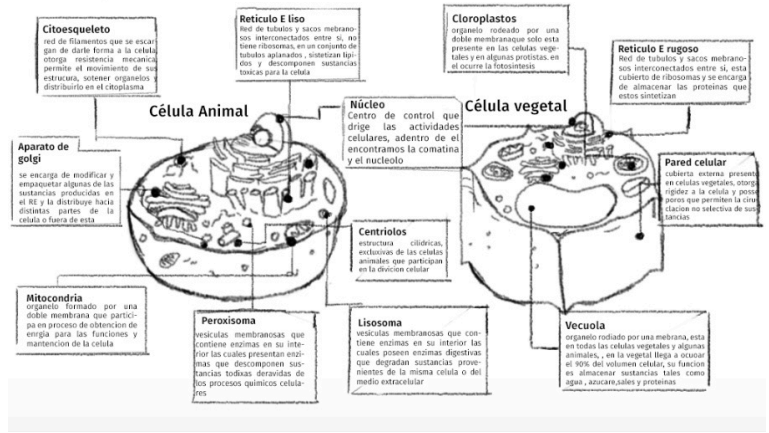


Fig54. Boceto más detallado y con la información seleccionada

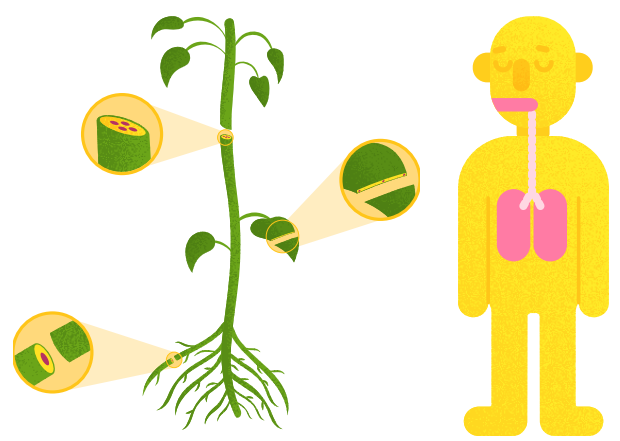
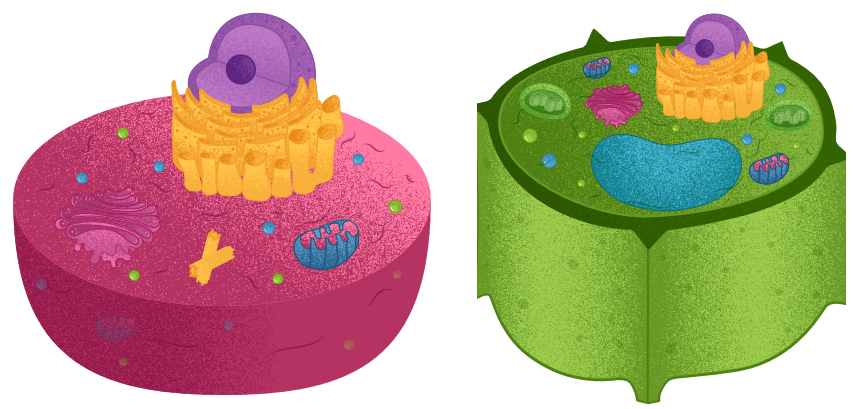


Fig55. Gráficas finales vectorizadas y detalladas

Desarrollo del Proyecto

Creación del gráfico:

Con todo el material gráfico ya dispuesto, se empezó a trabajar en la última etapa de la elaboración de la infografía. En esta etapa se agruparon todas las ilustraciones y material educativo, y se aplicó la respectiva interactividad.

Creación del documento:

En esta etapa se trabajó con *Adobe InDesign*, software especializado en el desarrollo y composición editorial. Este se complementó con la instalación de un *plugin*, el que se caracteriza por extender las funciones de la aplicación. El *plugin* que se instaló, se llama *bütton*, el cual permite añadir interactividad en las publicaciones.



Fig56. Logo del plugin Bütton

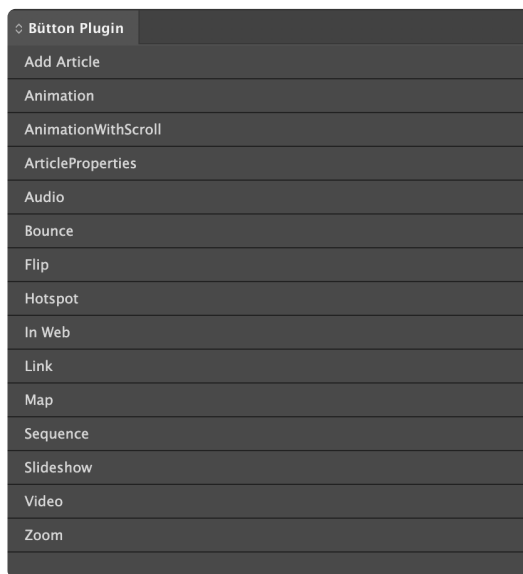


Fig57. Herramientas que incluye el plugin

Para iniciar se creó un nuevo documento por cada sección de la infografía, puesto que esto permitió un mejor orden para trabajar, sumado a la compresión en el peso del documento.

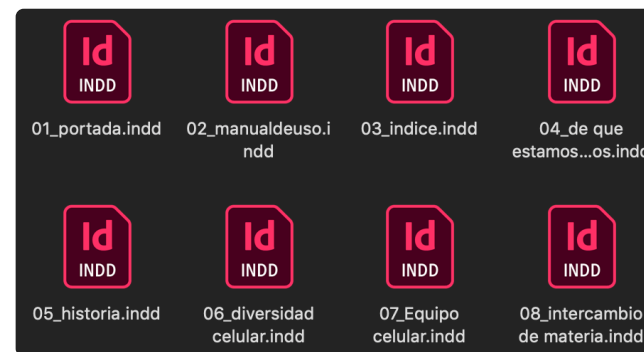


Fig58. Documentos creados con su correspondiente nombre

El tamaño del documento dependió del nivel de información de cada capítulo. El tamaño base fue 1024x724 px, y fue utilizado en la sección introductoria (portada, índice, manual de uso, introducción). Mientras que, cuando se trabajó con un mayor nivel de información, se comenzaron a desarrollar documentos más amplios. Sin embargo, se mantuvo el ancho de 1024px, no obstante, el largo varió según la necesidad de cada capítulo.

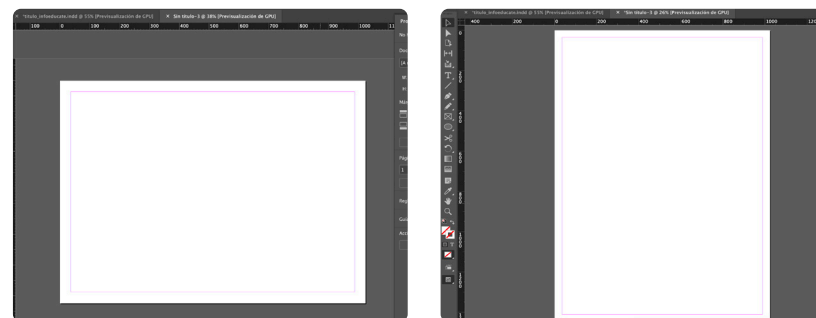


Fig59. Tamaño de los documentos utilizados

Desarrollo del Proyecto

Montaje:

Posterior a esto, se comenzó a ubicar todos los elementos gráficos e informativos dentro del documento, siguiendo la base visual de los bocetos finales, visto en la etapa de maquetación. A su vez, se integraron iconos de navegación y acción, los cuales guían al usuario dentro de la infografía, mejorando la interfaz de esta.

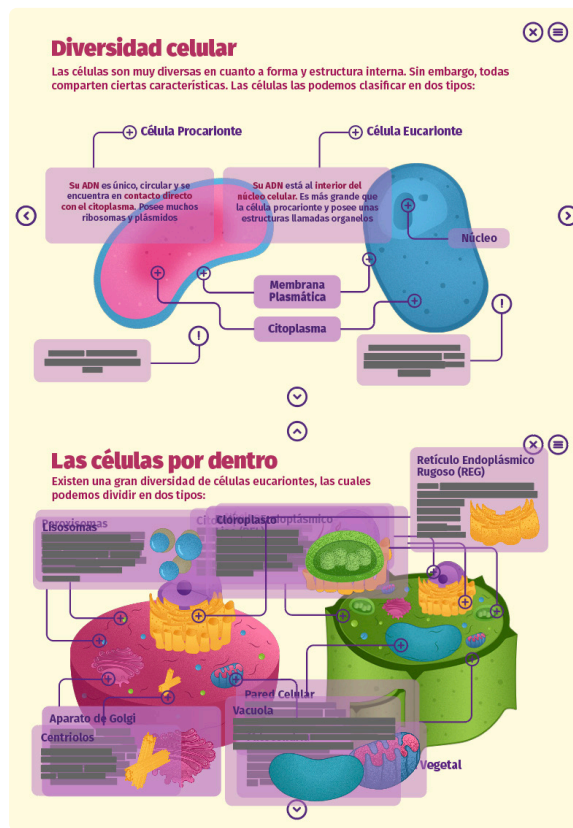


Fig60. Montaje de las gráficas en el documento

Como se contempla en la imagen anterior, existe una excesiva información visual, la cual se halla de manera desordenada y sobrepuesta entre ella.

Interactividad y animación:

Para la mejora de esto, se realizó el siguiente paso, el cual fue la integración de interactividad dentro de la infografía. Lo primero que se ejecutó fue la interactividad de *Hotspot*, esta función define un botón, o activa un área que muestra o oculta información.

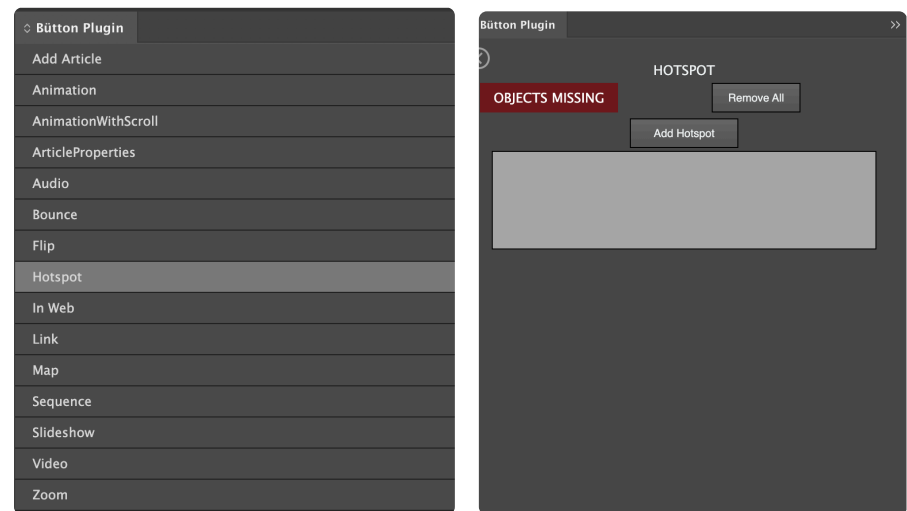


Fig61. Menú de la Herramienta Hotspot

Desarrollo del Proyecto

Para que se genere un *hotspot*, se debió crear un *frame* y arrastrarlo en el recuadro *Active area*, esta área es el espacio que tienes que tocar para que se active el *hotspot*. Después se arrastró el contenido que se desea que se vea cuando se active el *hotspot*.

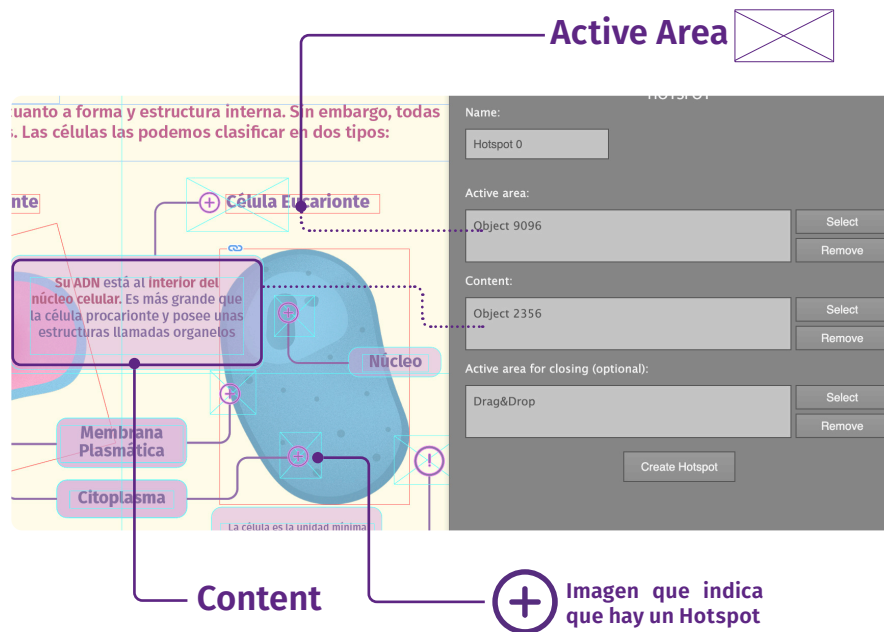


Fig62. Explicación de la generación de un Hotspot

Esto permitió poder situar una mayor información dentro de cada dispositivo, ya que permitió ocultar toda la documentación y que aparezca solo cuando el usuario interactúe con esta.

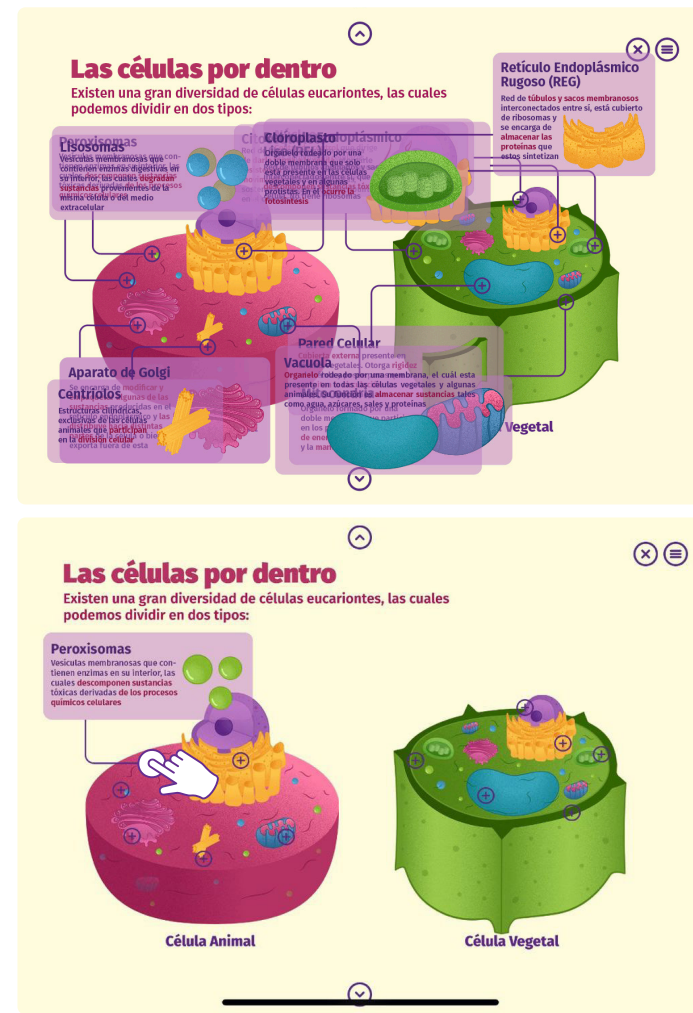


Fig63. Diferencia del antes y el después de la utilización de hotspot

Desarrollo del Proyecto

A continuación, se dio inicio a la etapa en donde se trabajó con las distintas animaciones. Para eso, se utilizaron dos formas de animación, siendo estas: *Keyframes* y *Path*. Estas se trabajan muy parecido a la función anterior. En la primera animación, se usó *frames* transparentes como *keyframes*. Mientras que, para la animación *Path* se utilizó una ruta para guiar el movimiento del objeto.

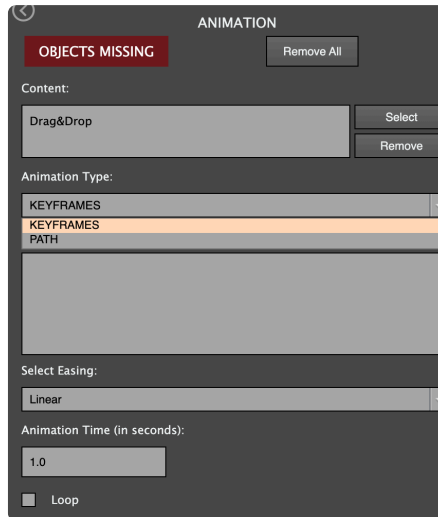


Fig64. Menú de la herramienta animación

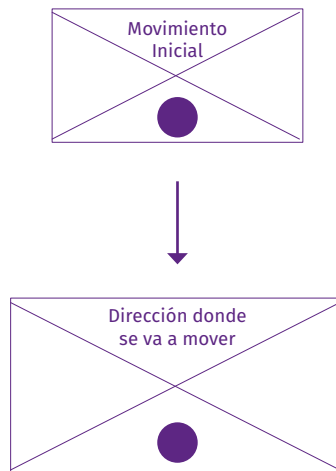


Fig65. Animación con keyframes

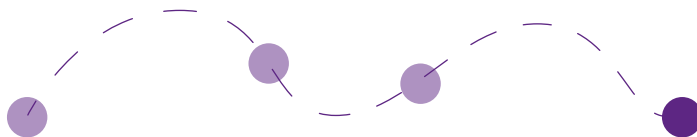


Fig66. Animación con Path

Luego de tener los puntos *hotspot* y las animaciones finalizadas, se comenzó a dar inicio a los últimos detalles para la finalización de la infografía. Para eso, se añadieron videos educativos, los cuales fueron seleccionado de la plataforma Currículum nacional "Aprendo en línea", sitio web creado por la Unidad de Currículum y Evaluación del Ministerio de Educación de Chile. Este se establece como complemento para un modelo de enseñanza híbrido, que apoya a los docentes, estudiantes y apoderados en las diferentes modalidades de enseñanza.



Fig67. Material Visual dentro de la infografía

Desarrollo del Proyecto

Lo siguiente que se realizó, fue la integración de un índice funcional, el cual permite recorrer los distintos capítulos, sin la necesidad de navegar toda la infografía. De la misma manera, en cada capítulo existirá un icono -que representa el índice- este permitirá volver al índice del libro digital.

Para la comprensión del interfaz de la infografía, se creó una guía de uso, en el que se muestra el modo de lectura y las instrucciones de cada icono de navegación que se encuentran dentro de esta. A esta guía se le aplicó una animación Flip, la cual genera el efecto de girar el contenido en 180°, y así poder mostrar el contenido de la parte posterior.

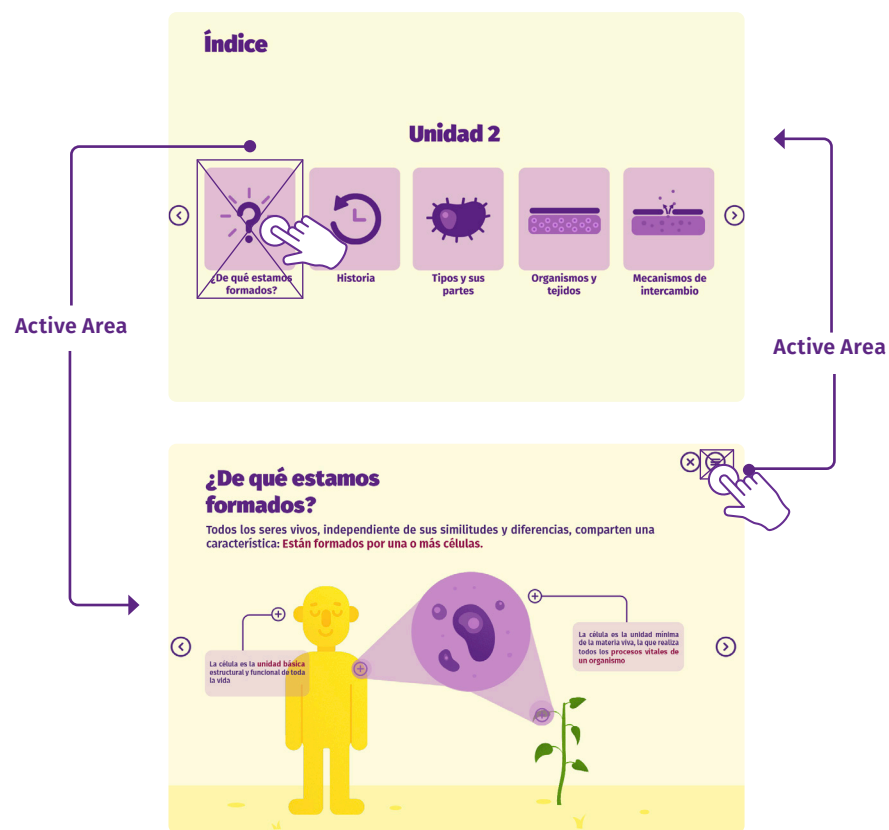


Fig68. Explicación de la herramienta índice

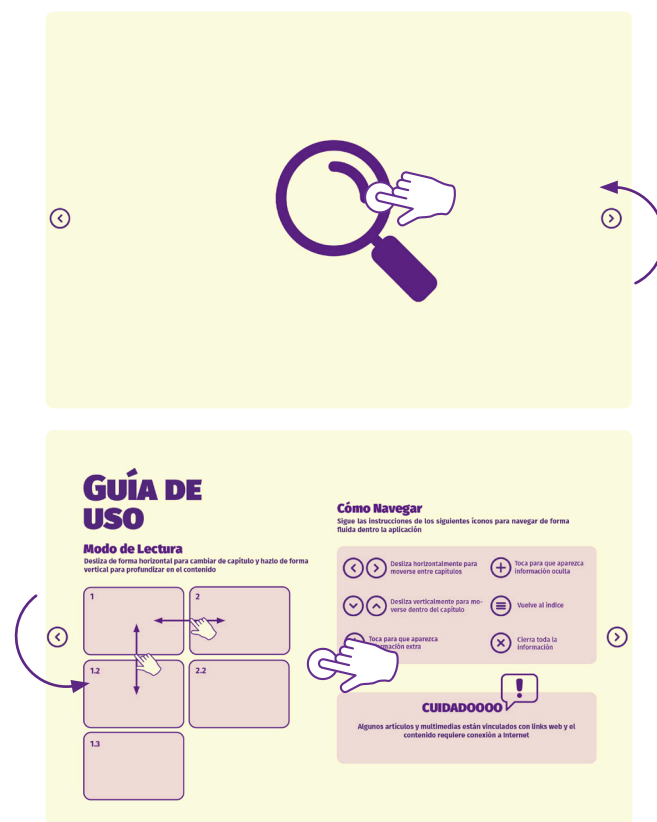


Fig69. Explicación de la herramienta Flip

Desarrollo del Proyecto

Nombre y desarrollo de la imagen:

En esta etapa se trabajó en la portada de la aplicación. En esta se da a conocer el nombre del libro digital y la asignatura que se le enseñará a los estudiantes.

El nombre del libro digital, debe ser fácil de recordar y llamativo para los estudiantes. Es por esto que, se decidió unir dos palabras claves que representan el proyecto, “Infografía y Educación”, generando así el nombre: Infoedúcate.

En la creación del logo se utilizó la tipografía Fira Sans Ultra, en esta se intercambió la letra “O” de Infoedúcate por la forma de una lupa. La elección de esta, radica en la significancia que posee, buscar, indagar y querer aprender más. En cuanto al logo, tiene una bajada, en la cual aparece el nombre de la asignatura y el curso al que va dirigido, este va variar según la materia que se mostrará dentro del libro.



Fig70. Logotipo del libro infografico

Alrededor del logo, se integraron pequeños círculos, los cuales tienen una leve animación que sube y baja de manera constante, mostrando así la idea de células moviéndose en la pantalla. De la misma manera, aparece la animación de una mano con lupa desplazándose sobre toda la pantalla. El objetivo de esto es, intencionar la idea que está explorando los distintos elementos que se observan.



Fig71. Portada Final

Desarrollo del Proyecto

Exportación:

Finalmente con todas las diferentes partes del libro infográfico listas, se exportó cada uno de los documentos. Estos se guardaron en carpetas en orden numérico, siendo cada número una sección del libro, así también se guardó un png. de la portada. Todas estas carpetas se agruparon dentro de una carpeta llamada *export*, la cual se debió comprimir en una carpeta zip.

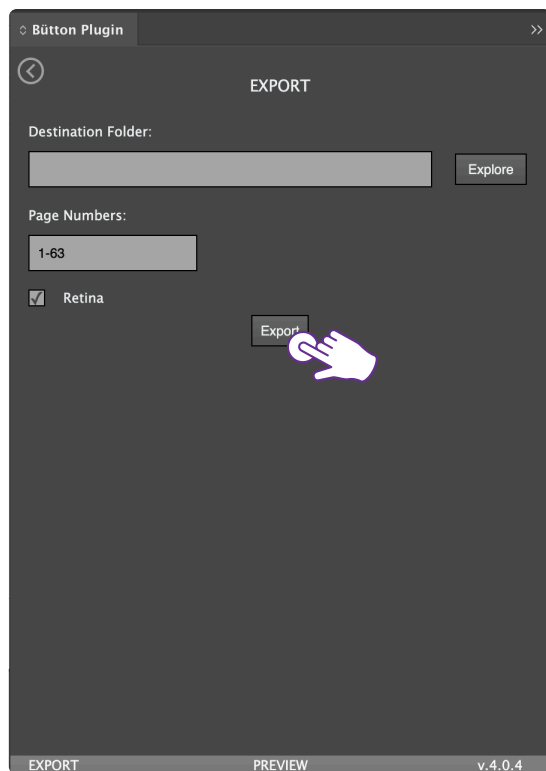


Fig72. Menú de la herramienta Exsport

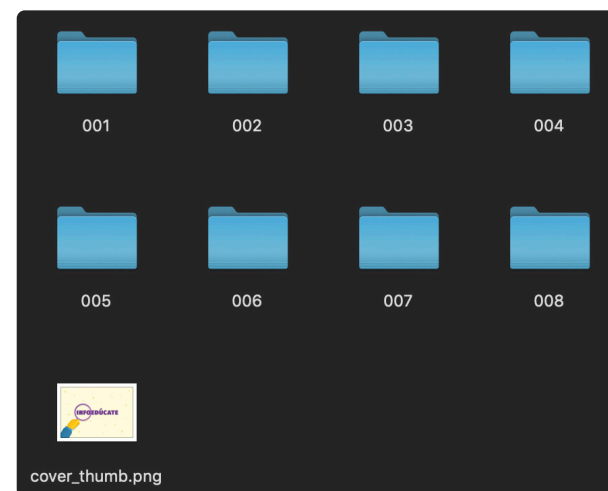


Fig72. Carpetas ordenadas numericamente

Con la publicación ya exportada, se comprimió las carpeta principal, la cual es contenedora de todas las carpetas de los artículos. Este archivo también se transformó en documento Zip.

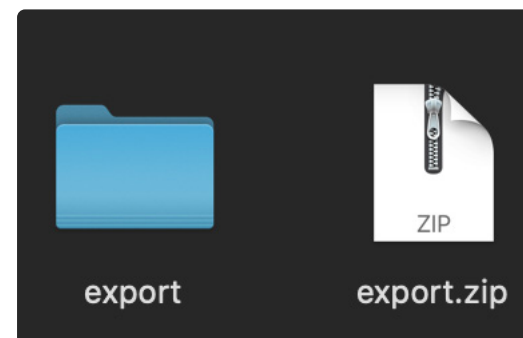


Fig73. Creación del zip de la carpeta original

Desarrollo del Proyecto

Dentro del *plugin Bütton*, existen diferentes licencias, las cuales tienen distintos planes y elementos, según la necesidad de cada uno. En el mundo de las editoriales digitales, esta es una de las herramientas más accesibles dentro del mercado.

BLISH	GRATIS  Sin coste	SINGLE  295€/App	MULTISSUE  495€/Issue	MENSUAL  395€/Month	ILIMITADO  Contacta con nosotros
PLUGIN DE INDESIGN	YES	YES	YES	YES	YES
VISOR	YES	YES	YES	YES	YES
MÚLTIPLES DEVICES	YES	YES	YES	YES	YES
VISOR WEB	YES	YES	YES	YES	YES
APP PERSONALIZADA	-	YES	YES	YES	YES
APP MULTIDIOMA	-	YES	YES	YES	YES
ANALÍTICAS	-	YES	YES	YES	YES
NOTIFICACIONES PUSH	-	YES	YES	YES	YES
QUIOSCO	-	-	YES	YES	YES
ILIMITADOS NÚMEROS	-	-	-	YES	YES
ILIMITADAS APPS	-	-	-	-	YES

Fig74. Precios de los planes del plugin

Las versiones pagadas permiten publicar una App que se puede descargar directamente desde iOS, android y web. Debido a que en esta oportunidad, se trabajó con la versión gratuita, la publicación se debió exportar directamente al dispositivo en donde se utilizara.

Frente a esto, se utilizó la herramienta *Bütton View*. El proceso se llevó de la siguiente forma: apareció una lista de los documentos del dispositivo, después se arrastró el archivo comprimido a la ventana, para que así se transfiera al dispositivo de manera automática.

Para importar la publicación a un dispositivo iOS, primero se tuvo que descargar la aplicación de *Bütton View*. Luego se conectó el dispositivo (tablet o celular) al computador, se abrió iTunes y finalmente, se accede a los archivos compartidos.

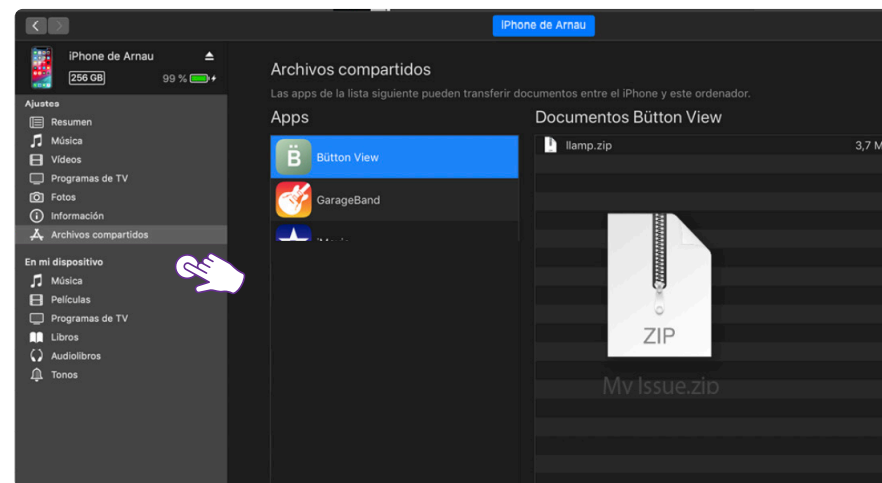


Fig75. Importación de la carpeta zip dentro del dispositivo

Desarrollo del Proyecto

De esta misma manera, se puede transferir el documento a un dispositivo Android, abriendo la carpeta *Button View*, para después arrastrar el archivo principal sin comprimir en esta oportunidad, y así automáticamente se traslade al dispositivo.

Después de importar la publicación al dispositivo, se abre la aplicación e inmediatamente aparece la portada del libro, lista para utilizarla.

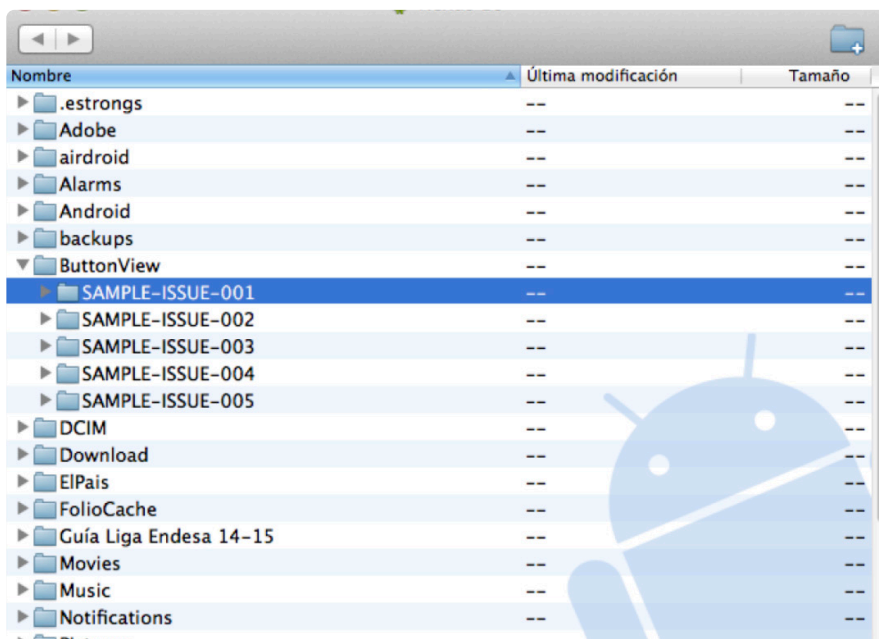


Fig76. Exportación en un dispositivo Android

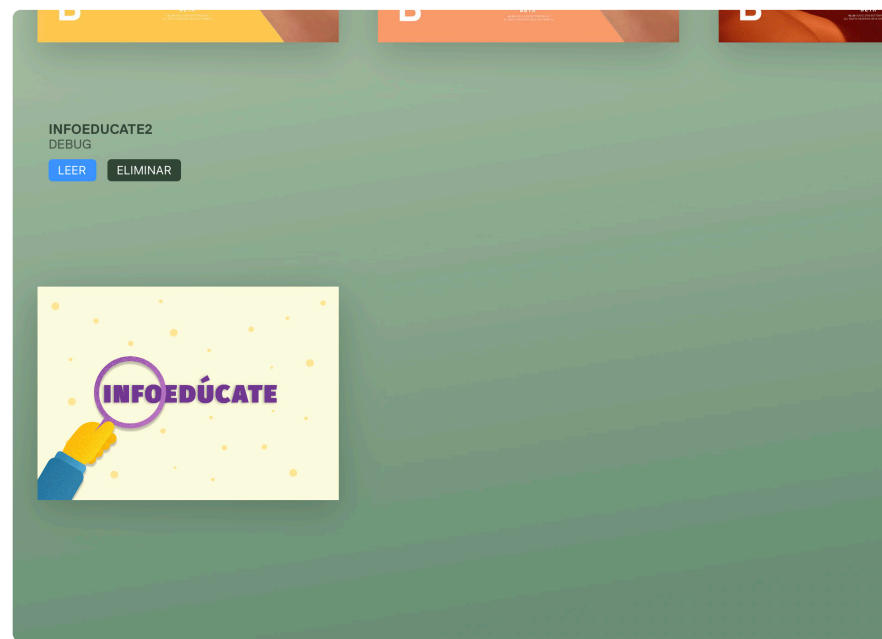


Fig77. La publicación dentro ya de la aplicación lista para usar

Desarrollo del Proyecto

Testeo con estudiantes:

El día martes 28 de junio, en el Liceo Salesianos Camilo Ortuzar Montt de la comuna de Macul, se llevó adelante la etapa del testeo de la infografía didáctica "Infoedúcate". Este se aplicó a 10 estudiantes (distribuidos en 5 duplas) de 8º básico, durante la clase de ciencias naturales.

Para la realización de la prueba del producto, se utilizaron 5 dispositivos tablets (iOS y Android), en las que previamente se había instalado el libro infográfico.

El primer paso que se realizó, fue dar una pequeña introducción sobre los contenidos, objetivos y funciones del proyecto. Creando así, una idea general sobre lo que este tratará. Sumado a esto, se invitó a los estudiantes a que se sintieran tranquilos y familiarizados con este.

Con la introducción ya realizada, los estudiantes comenzaron a interactuar libremente con la infografía. Es importante destacar que, en el proceso de indagación y utilización del producto, no existió ninguna presión por parte de la profesora, ni del diseñador presente, teniendo así un resultado más fidedigno en el formulario final.

El tiempo de indagación de los estudiantes fue un promedio de 5 a 10 minutos. Esto se debió según el interés, velocidad y motivación de los estudiantes. Con el testeo ya terminado, se les hizo entrega de un formulario online que se contestó de manera anónima, el cual contiene dos secciones. La primera parte consta de un grupo de afirmaciones que se tenían que evaluar del 1 al 10 (siendo 1 muy desacuerdo y 10 muy acuerdo). Mientras que, la segunda sección fue un par de preguntas abiertas, en donde se consultó sobre su opinión respecto del material didáctico.



Fig78. Estudiantes utilizando el libro infografico



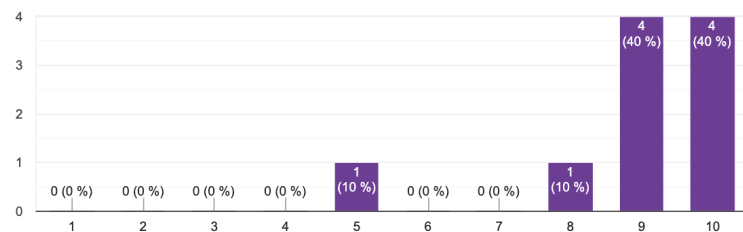
Fig79. Estudiantes utilizando el libro infografico

Desarrollo del Proyecto

A continuación se observan los resultados de las afirmaciones:

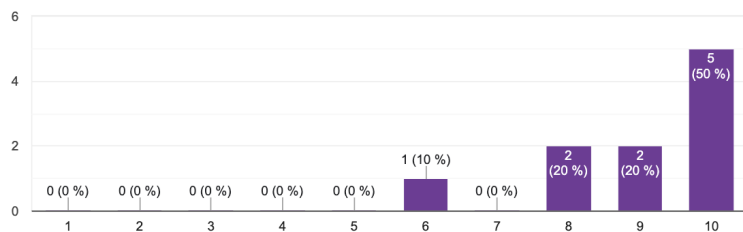
Me gustó el libro infográfico "Infoedúcate"

10 respuestas



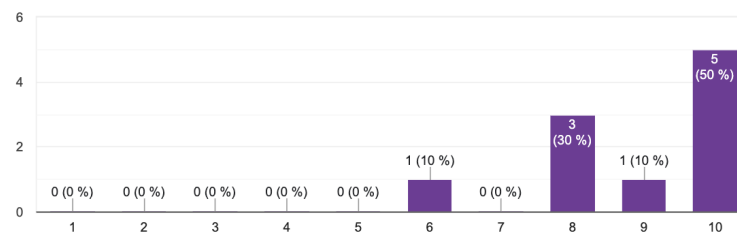
La navegación en el libro digital fue fácil de usar

10 respuestas



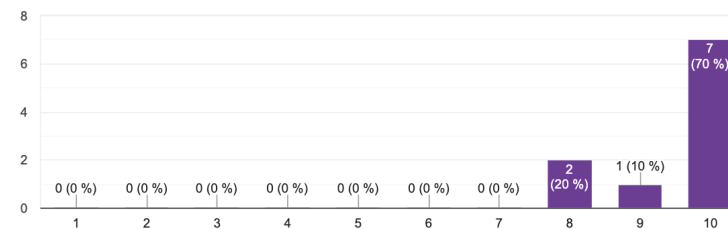
El libro infográfico me hace estar más activo

10 respuestas



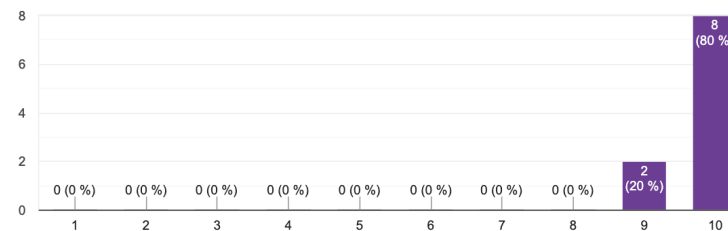
El libro digital es interactivo

10 respuestas



El libro me permitió aprender con más facilidad

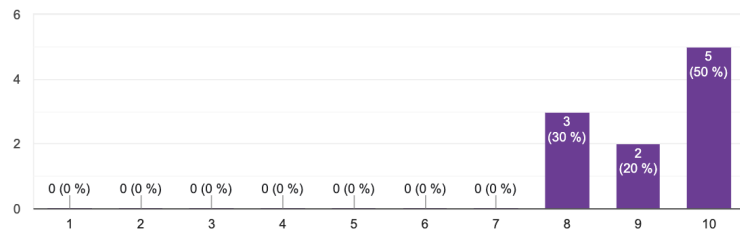
10 respuestas



Desarrollo del Proyecto

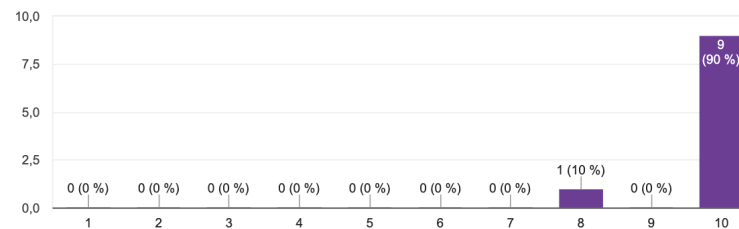
El libro me permitió aprender material educativo nuevo

10 respuestas



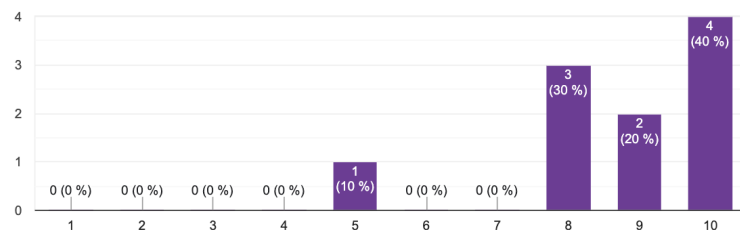
Recomendaría a otros niños/jóvenes este libro

10 respuestas



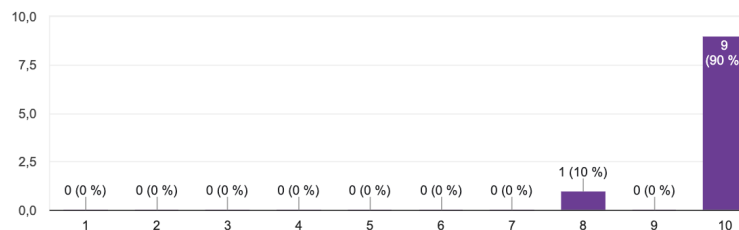
Los colores e ilustraciones me parecieron atractivas y llamativas

10 respuestas



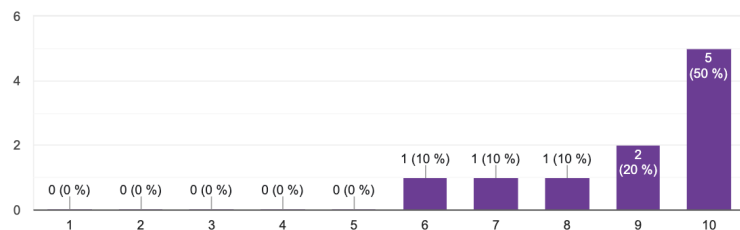
Recomendaría a otros niños/jóvenes este libro

10 respuestas



Crees que los colores e ilustraciones seleccionadas ayudan a tener un mayor aprendizaje

10 respuestas



Me gustaría ver más material didáctico en los colegios como este en un futuro

10 respuestas

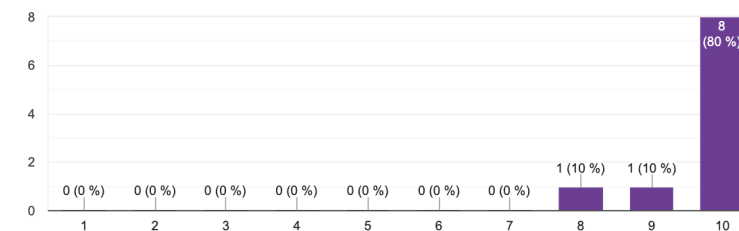


Fig80. Resultados del las afirmaciones dentro del formulario

Desarrollo del Proyecto

Tal como se puede observar en los gráficos anteriores, existió una gran recepción positiva por parte de los estudiantes respecto a la utilización del libro infográfico. Se contempló que, los usuarios calificaron que el material entregado, permitió aprender con más facilidad, que es iterativo y fácil de usar. También se destacó que los estudiantes volverían a utilizar el libro “Infoedúcate”, que recomendarían este a otros estudiantes y le gustaría más material didáctico como este en el futuro.

Por una parte se identificó que los colores e ilustraciones tuvieron una aprobación menor, pero aún así tuvieron una calificación positiva. De la misma forma se observó que los estudiantes no se sintieron tan activos como se esperaba, sin embargo fue evaluado de forma positiva.

Por otra parte, las respuestas de las preguntas abiertas fueron las siguientes:

¿Qué me gustó del libro "Infoedúcate"?

10 respuestas

La interacción
Sus interacciones
fue muy facil de usar, contenía mucha información nueva y me pareció llamativo.
Buen resumen de información y interactivo
Lo didáctico que es.
es interesante e interactivo
Me gusto que puedas interactuar con la pantalla y que no sea tan repetitivo como un libro
lo llamativo que es
como entrega la información
me gusto lo didactico que es

¿Crees que este material interactivo funcionaria en clases futuras o en otras asignaturas? ¿Por qué?

10 respuestas

Si, por la fácil interacción y porque es llamativo
Si , porque te ayuda a aprender
si, me parecio mucho más simple aprender de esta manera y también mucho más entretenido.
Si, es fácil de utilizar y entretenido de aprender
Si, ya que, creo de que los alumnos prestarían más atención.
si porque es entretenido para los niños
Si, creo que podría servir ya que es facil de usar, entretenido y mas llamativo para los estudiantes
si, porque es más entretenido para las clases
si, porque es llamativo y entretenido
si, porque es más fácil aprender y los alumnos prestarían más atencion

¿Mejorarías algo del producto? ¿Qué mejorarías?

10 respuestas

Es un poco corto
No
a mi parecer estuvo perfecto, no hay mucho que mejorar.
Actualizarlo y que existan más temas
No, la verdad esta muy bien.
no,esta todo correcto
No mejoraria nada ya que me parece que esta bien tal y como esta actualmente
no, esta bien
si, es muy corto
no, me gusta como es

Fig81. Resultados de las preguntas abiertas dentro del formulario

Desarrollo del Proyecto

Igualmente que en la parte de las afirmaciones, los estudiantes tuvieron comentarios positivos de la infografía, destacando que les gustó lo interactivo, didáctico y llamativo, no es repetitivo como un libro y es fácil de usar.

También los estudiantes confirmaron que le gustaría ver material como este en otras asignaturas, ya que sintieron que le prestarían más atención en clases, debido a lo llamativo, entretenido y fácil de entender. Finalmente, una gran parte de los estudiantes respondieron que la aplicación no necesita ningún cambio. Mientras que otros, opinaron que debería ser más extenso y con más temas para indagar.



Fig82. Estudiantes utilizando el libro infografico

Conclusión:

Examinando los comentarios y las respuestas del formulario, se puede concluir que los estudiantes tuvieron una experiencia positiva con el material entregado. Se destacó que era un método entretenido y llamativo, permitiendo aprender con más facilidad las materias entregadas y no el clásico libro que se menciona en el formulario, el cual se presenta como repetitivo y aburrido.

Dentro de las críticas que más se reiteró, fue la falta de información en algunos puntos de la unidad, y lo corto de la publicación. Dando a entender que le gustaría que se profundizará más en esta y que se ampliará los temas que se trabajan.

En los aspectos gráficos y de interfaz, se contempló que este tuvo una valoración positiva, destacando elementos como, llamativo y agradable. Sin embargo, esto invita a mejorar para tener una mejor clasificación.

En el testeó a pesar de no detectar enormes problemáticas, este confirmó la idea principal de la creación del libro didáctico, es decir, facilitar el aprendizaje en los estudiantes. Esto ratifica el uso de las ilustraciones, la interactividad en estas, la selección de información, diagramación, y el uso de plataformas más digitales. Todas estas características, sumado a un entorno educativo, dio como resultado una mayor motivación en los alumnos de aprender e indagar en clases.

Costo y Gestión



Costo

A continuación se presentará un aproximado de los costos del proyecto. Se calculó el presupuesto de la realización y publicación del material didáctico. Es importante aclarar que los valores seleccionados, pueden variar según la cantidad de horas, el tiempo de realización, e información que contenga la infografía.

Costo por hora trabajada:

Horas diseñadas: 760 Horas trabajadas en 19 Semanas (5 meses aprox)
Por hora: \$4.000

Valor total de horas trabajadas: **\$3.040.000**

Costo de diseño y producción:

Recopilación de información:

Se cobra por la recopilación de la información educativa, revisar, ordenar y jerarquizar
\$200.000

Diseño de información:

Ordenar visualmente toda la información y la explicación gráfica de todos los elementos
\$500.000

Ilustración:

Conceptualización y creación de los diferentes elementos de la aplicación, tanto ilustraciones como iconos
\$700.000

Animación:

Creación del concepto de animación y la producción de esta
\$500.000

Montaje y Armado:

Montaje de todos los elementos dentro de la aplicación
\$500.000

Publicación:

El costo de publicación de forma de App
\$300.000

Otros gastos:

Gasto Operaciones (Equipos, tabletas, insumos y otros)
\$400.000

Costo total: **\$3.100.000**

Es importante destacar que en este tipo de proyectos, se debe trabajar en un equipo multidisciplinario. Esto con el objetivo que cada persona pueda aportar desde sus conocimientos a la construcción del proyecto.

El grupo de trabajo sugerido para el presente proyecto: Diseñador gráfico, Profesores de ciencias naturales, ilustradores y animadores.

Gestión

Para una futura implementación del proyecto, se buscará plataformas que abran oportunidades para este.

Tras la muestra del proyecto a la jefa del departamento de ciencia y al coordinador pedagógico del Liceo Salesianos Camilo Ortuzar Montt, y con la gran aprobación y recibimiento de los estudiantes en el testeo del producto, se observa que un medio para comenzar la implementación de este es trabajar directamente con distintos colegios. Si los resultados son positivos se podría generar más infografías didácticas, de distintas asignaturas y temas dentro del colegio.

Otra opción más compleja, es la presentación del proyecto al ministerio de educación, a través del fondo de innovación. Para la postulación de este se debería trabajar con la ayuda de un establecimiento educacional.

Otro método para comenzar la implementación del proyecto, sería trabajar con organizaciones de divulgación científica, ofreciendo la infografía didáctica como herramienta para distintas charlas y ferias científicas que se realicen en colegios. De la misma manera se podría implementar en distintos museos, debido a la versatilidad de la herramienta infografía didáctica y el dispositivo del libro digital, y a su vez, estos se pueden adaptar a las necesidades de cada situación en la que se utilice.

Para finalizar, desde un comienzo este proyecto se pensó como el inicio de un largo camino, en el cual se visualiza la aplicación trabajando en distintas áreas y temas educativos, ampliando su repertorio de material didáctico en distintos establecimientos.

Conclusiones



Conclusiones

La realización del presente proyecto, fue un constante proceso de ensayo y error. En donde se pusieron a prueba todas las aptitudes y capacidades como diseñadora gráfica e individuo, entregando como resultado distintos aprendizajes y conclusiones, permitiendo así un crecimiento como futura profesional.

Desde un inicio, este proyecto buscó facilitar el aprendizaje de los estudiantes, utilizando herramientas infográficas interactivas, todo esto acompañado de la utilización de medios tecnológicos. Siendo estos elementos que son familiares en el contexto actual.

Por una parte se concluyó, la importancia de tener una base teórica sólida, ya que con esta, las decisiones que se tomaron en el proceso de la creación del producto, fueron justificadas y no aleatorias. En el apartado de investigación, se desarrollaron las temáticas de imagen, infografía, educación didáctica, infografía didáctica y finalmente, libro digital. Se observó que todas estas se destacaron por traer beneficios en el aprendizaje de los estudiantes, trayendo con esto un sustento en los objetivos del proyecto.

Con una base sólida ya definida, se generó el libro digital educativo “Infoedúcate”, el cual a través de ilustraciones llamativas y motivantes, una interfaz simple e infografías interactivas, se creó un material didáctico nuevo a los estudiantes. Alejándose así, los libros actuales que se caracterizan por ser monótonos y repletos de textos.

Tras la realización de las pruebas con los alumnos de octavo básico, se comprobó mediante las respuestas entregadas, que existe una gran aprobación y valoración hacia estas nuevas herramientas educativas, verificando que el uso de la infografía y el libro digital, entrega motivación, ganas de aprender y facilitación de este a los estudiantes.

A partir de esto, se puede concluir que después de analizar la parte teórica y testeo del proyecto, se percibe un futuro prometedor en la área educativa. Puesto que por los resultados observados, este podría ser implementado de forma real y esperar una aprobación alta en los alumnos. Pudiendo así, en un futuro expandirlo a diferentes unidades y asignaturas.

También se concluyó la importancia de los diseñadores dentro del área educativa, por sus capacidades y conocimientos específicos de la imagen, color, diseño de información e interactividad. Beneficiando así, la entrega de un mensaje educativo al usuario de manera coherente y adecuada, según las necesidades existentes de cada caso en el momento del aprendizaje. Con esto mismo, se valoró el trabajo de los diseñadores gráficos dentro de equipos multidisciplinarios, pues con la colaboración de distintos expertos en diferentes áreas, se pueden realizar proyectos muy importantes en la área de la educación.

En lo personal, la realización de este proyecto fue un desafío propio, el cual a través de altos y bajos, se logró concluir. Poniendo a prueba todas mis capacidades creativas, de organización, confianza y autogestión, cerrando así, un ciclo muy importante de mi vida, el cual duró años, pero al mismo tiempo abriendo un futuro como profesional.

Bibliografía



Bibliografía

Acaso, M, “El lenguaje visual” ,(Barcelona, España: Ediciones Paidós Ibérica, 2006)

Albar, P, “Infografía didáctica como recurso de aprendizaje transversal y herramienta de cognición en educación artística infantil y primaria”, (Trayectoria en Educación artísticas, n.º4, 2017)

Alcalde, I, “Visualización de la información de los datos al conocimiento”, (Barcelona, España: Editorial UOC, 2015)

Alcalde, I, “Educación y TIC: El futuro está en los dato”. en ignasiAlcalde, <http://www.ignasiAlcalde.es/educacion-y-tic-el-futuro-esta-en-los-datos/>

Black ,A; Luna, P; Lund,Ole and Walker,Sue, “Information Design”, (New York: Taylor and Francis, 2017)

Buxarrais,M. “Nuevos valores para una nueva sociedad. Un cambio de paradigma en la educación”, (Edetania: estudios y propuestas socio-educativas. n. 9 43, 2013)

Cairo, A, “El arte funcional: infografía y visualización de información”, (Madrid, España: Alamu, 2011)

Castillejo, J.L., “La educación como fenómeno, proceso y resultado”, en Teoría de la Educación, eds. Vazques, Colom y Sarramona (Madrid, España, 1994)

Cepeda, C, “El uso de las infografías didácticas en docentes de colegios secundarios”, (Argentina: Universidad siglo, 2019)

Córdon García, J , “Libros electrónicos y lectura digital: los escenarios del cambio”, En: Palabra Clave; vol. 7, no. 2, (2018)

Costa, J, “El poder de los esquemas”(2014)

Dondis, D.A., “La sintaxis de la imagen: Introducción al alfabeto visual,” (Barcelona, España: Gustavo Gili, 1995)

Doval,Li “Acercamiento etimológico del término Educación”, (Revista Española de pedagogía 37, n.º146, 1979)

España. Jefatura del Estado. “Ley 10/2007, de 22 de junio, de la lectura, del libro y de las bibliotecas”. (Boletín oficial del Estado, 2007)

Frascara, J, “¿Qué Es El Diseño De Información?”, (Buenos Aires, Argentina: Editorial Infinito, 2011)

Fernandez,J.f, “El uso beneficioso del libro impreso y del libro digital”, En: Documentación de las Ciencias de la Información, v. 30, (2007)

García, Francisco , “El libro electrónico y digital en la ecología informacional: avances y retos” en: El profesional de la información, v. 17, n. 4, (2008)

García,C , Arévalo, A, y Rodero, M “Los Libros electrónicos: La Tercera Ola De La revolución Digital”. En: Anales De Documentación, vol. 13, (enero de 2010)

González, R y Ramos, P , “La otra educación : red de escuelas libres en Chile” (Santiago, Chile: Universidad de Chile, 2013)

Grupo C, “Manual de estilo”, (Buenos aires, Argentina: Clarin-Aguilar, 1997)

Hutnik, E, “¿Han revolucionado los libros electrónicos a la industria editorial?”, (La plata, Argentina: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, 2011)

Bibliografía

- Joly, M , “Introducción al análisis de la imagen” (Buenos aires, Argentina: La marca editora, 1999)
- Lembert, M, “Del libro impreso al libro digital”, (Editorial: Epublibre, 2010)
- Luengo, J, “La educación como objeto de conocimiento”, en Teorías e instituciones contemporáneas de educación, eds. Maria del Mar Pozo, Jose. L. Alvarez, Julian Luengo y Eugenio Ortero (Madrid: Biblioteca Nueva, 2004)
- Mallart, J, “Didáctica: concepto, objeto y finalidades”, en Didáctica general para psicopedagogos, eds. Félix Sepúlveda y Núria Rajadell (Madrid, España: UNED, 2001)
- Manrique, A y Gallego, A, “El material didáctico para la construcción de aprendizajes significativos”, Revista Colombiana de Ciencias Sociales 4, n. 2 1, (2013)
- Mattos, Luis Alves, Compendio de didáctica general (Buenos Aires: Editorial Kapelusz, 1983)
- Montessor, M, “Manual práctico del método montessori” (Barcelona, España: Editorial Araluce, 1967)
- Medina, A Y Mata, F, “Didáctica general” (Madrid, España: Pearson Educación, 2009)
- Moles, A, “La imagen comunicación funcional” (México: Trillas, 1991)
- Morales, G, “Historia de la infografía en Chile 1945-2015” (Santiago, Chile: Fondart Nacional, 2018)
- Mineduc, “Niveles y modelos de enseñanza subvencionada por el Estado”, Ayuda mineduc, <https://www.ayudamineduc.cl/ficha/niveles-y-modalidades-de-ensenanza-subvencionada-por-el-estado-4>.
- Milena, J y Camargo, H , “El libro electrónico: la industria editorial en la era de la revolución digital”, (Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana, 2008)
- Muñoz, E , “Uso didáctico de la infografías”, Revista Digital del centro del Profesorados vol 7 , n.214, (2014)
- Ortega, C, “Desarrollo de habilidades blandas desde edades tempranas” (Quito, Ecuador: Universidad Ecotec, 2017)
- Ortega, T, “Desenredando la conversación sobre habilidades blandas”, Informe de educación, (2016)
- Sepúlveda,P, “U. de Harvard dice que escolares chilenos no son educados con habilidades sociales”, La Tercera, 28 de Noviembre de 2016
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA: Diccionario de la lengua española, 23.ª ed., [versión 23.3 en línea]. <<https://dle.rae.es>>
- Reinhardt, N, “Infografía Didáctica: producción interdisciplinaria de infografías didácticas para la diversidad cultural” (Buenos Aires, Argentina: Universidad de Palermo en Diseño, 2007)
- Rodrigues, E, Canchaya, M y Panta, M , “El uso de la infografía y su influencia en el aprendizaje de la comprensión de la lectura en los estudiantes”, (Lima: Universidad Nacional de Educación, 2013)
- Larranz,R , “Infografías como recursos didácticos”, Cuaderno Intercultural, <http://www.cuadernointercultural.com/infografias-recurso-didactico/>.
- Ruiz, B, A., “Infografía Didáctica para textos de secundaria. Tesis de Máster de Producción Artística” (valencia, España: UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA FACULTAT DE BELLES ARTS, 2013)

Bibliografía

Villafañe, J, “Introducción a la teoría de la imagen” (Madrid, España: Piramides, 2006)

Valero, J , “La infografía: técnicas, análisis y usos periodísticos”, (Barcelona, España: Universitat Autònoma De Barcelona, 2001)

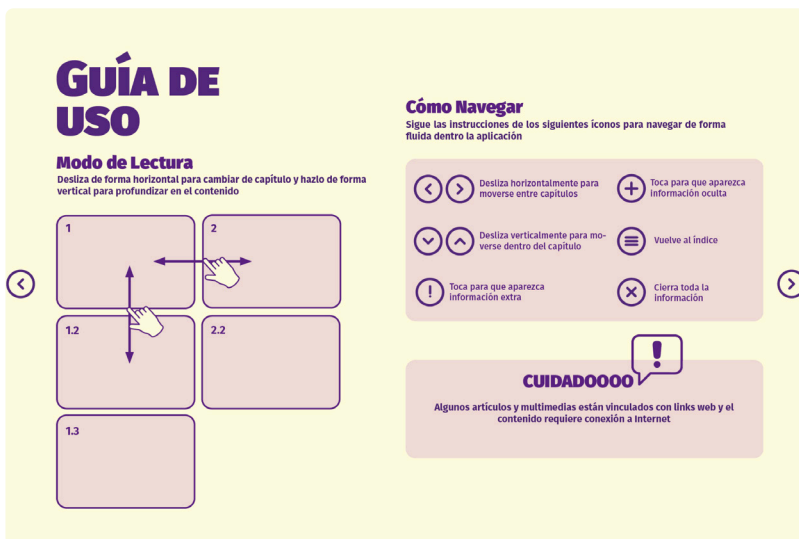
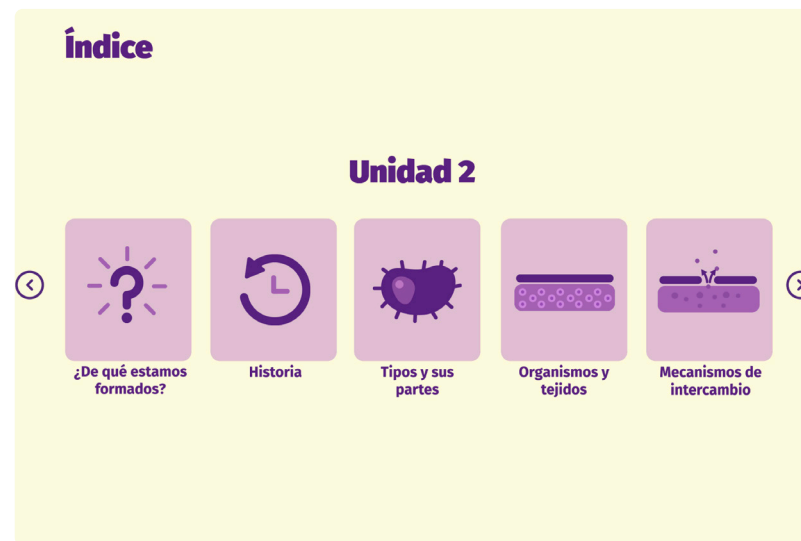
Vázquez, G , “Educación no formal” (Barcelona, España: Ariel Educación, 1998)

Viegas, F y Wattenberg, M, “How to make data look sexy”, edition.cn, http://edition.cnn.com/2011/OPINION/04/19/sexy.data/index.html?_s=PM:OPINION,

Anexos



Pantallas Infoedúcate



Pantallas Infoedúcate

Historia

Los aportes de diversos científicos y el desarrollo tecnológico del microscopio fueron fundamentales para formular la teoría celular

A horizontal timeline with a double-headed arrow. It marks the following years: 1665, 1674, 1838, 1839, and 1855. Each year has a small circle with a plus sign next to it.

TEORÍA CELULAR

TEORÍA celular

POSTULADO

Mirar en YouTube

¡Aprendamos Más!

Diversidad celular

Las células son muy diversas en cuanto a forma y estructura interna. Sin embargo, todas comparten ciertas características. Las células las podemos clasificar en dos tipos:

+ Célula Procarionte

A simple, bean-shaped cell with a pink interior and a blue outer boundary. It contains several small dots representing internal components.

+ Célula Eucarionte

A more complex, bean-shaped cell with a blue interior and a blue outer boundary. It features a distinct nucleus with a nucleolus and other internal organelles.

Las células por dentro

Existen una gran diversidad de células eucariontes, las cuales podemos dividir en dos tipos:

A cross-section of a pink animal cell showing various organelles like the nucleus, mitochondria, and Golgi apparatus.

Célula Animal

A cross-section of a green plant cell showing a thick cell wall, a large central vacuole, and other organelles.

Célula Vegetal

Pantallas Infoedúcate

^

DIFERENCIAS ENTRE PROCARIOTAS y EUCARIOTAS

¡Fácil y rápido!
¡Aprender más!

Mirar en YouTube

¡Aprendamos Más!

ⓧ ☰

Tipos de tejidos

En el cuerpo existen 200 tipos celulares agrupados en 4 tipos principales:

ⓧ ☰

Equipos celulares

Los científicos han sistematizado la estructura de algunos organismos en seis niveles ordenados:

ⓧ ☰

Intercambios de materia

Las sustancias atraviesan la membrana plasmática mediante diferentes procesos

Pantallas Infoedúcate



