



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE DISEÑO
ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

DESARROLLO DE UN SISTEMA DE DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DE LIBROS DE CONTENIDO EDUCATIVO EN FORMATO DIGITAL

TRABAJO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN
DE TÍTULO DE DISEÑADOR GRÁFICO

AUTOR

ALBERTO ANIBAL GUERRERO PAEZ

TUTOR

DIS. FABIÁN EDMUNDO CORDERO CORDERO

CUENCA - ECUADOR
2014

A la Tefa, la Ame y la Sofi
Llegaron a mi vida, para devolvermela

DEDICATORIA

Este trabajo, que con mucho esfuerzo se ha venido elaborando, se lo dedico a mis padres quienes nunca perdieron la esperanza de verme salir adelante, a ellos que con todo su esfuerzo siempre supieron ayudarme y festejaron cada uno de mis logros.

Mi padre Aníbal, hombre mas paciente que el no puede haber, mi madre Mónica por ser una gran mujer.

AGRADECIMIENTO

Pese a todas las dificultades que hemos tenido se ha logrado salir adelante y eso ha sido gracias a la ayuda de mi familia y los profesores de la universidad que con sus consejos y conocimientos supieron complementar este trayecto.

Agradezco especialmente a mi tutor Fabián pues su criterio a sido muy útil para poder lograr este trabajo.

A mis pequeñas Amelia y Sofía, mil disculpas por las horas que no he podido dedicarlas por completo, a mi Estefanía por su paciencia y comprensión, gracias por ser la mujer mas decidida y fuerte del mundo.

RESUMEN

La velocidad con la que las nuevas tecnologías están modificando la manera de llevar las cosas es incomparable, las actividades cotidianas han tenido un cambio radical y el campo de la educación no ha quedado exento.

Hace algunos años aun era tan común tener que cargar muchos libros, cuadernos y otros accesorios para asistir a clases pero actualmente los dispositivos tecnológicos están facilitando estas labores y ya no es dable solo pensar en recursos impresos, la apuesta fuerte ahora en el mundo es el “papel digital”.

Según datos del INEC en su encuesta realizada sobre Tecnologías de la Información y Comunicaciones realizada en 2012⁶ el 36% de

las personas utiliza el internet como fuente de información y el 28,2% como canal de comunicación.

Así también nos indica que Azuay es la segunda provincia con mayor uso de computadoras por persona con el 47,8% de la población.

Los libros empiezan a ser desplazados como recursos de enseñanza pues se considera que el nivel de aprendizaje es proporcional e la atención prestada a un tema específico.

El contenido multimedia es una oferta integral con valor añadido permitiéndonos realizar una propuesta mas atractiva y a la vez efectiva, aplicada al campo de la educación básica del Ecuador.

ABSTRACT

Development of a design system for the implementation of educational content textbooks in digital format

Currently in Ecuador education is a priority, for this reason the government has increased investment to improve the quality of the teaching level as well as the promotion of learning by means of ICT'S.

The use of new tools to improve the experience of people in everyday activities such as communicating or studying, or environmental practices like reducing paper usage led this project to develop a design system that allows to transform a traditional textbook into a digital educational product.

The characteristics of Digital Editorial Design are fully used without overlooking the methodological content. A prototype with the subject contents of Natural Sciences for 8th grade students of Ecuadorian High Schools is presented.

Keywords: Learning, ICT'S, Experience, Ecological, System, Design, Transform, Digital, Editorial

Alberto Guerrero Páez
AUTHOR




Dis. Fabián Cordero
TUTOR


Translated by,
Lic. Lourdes Crespo



CAPITULO 1

DIAGNÓSTICO

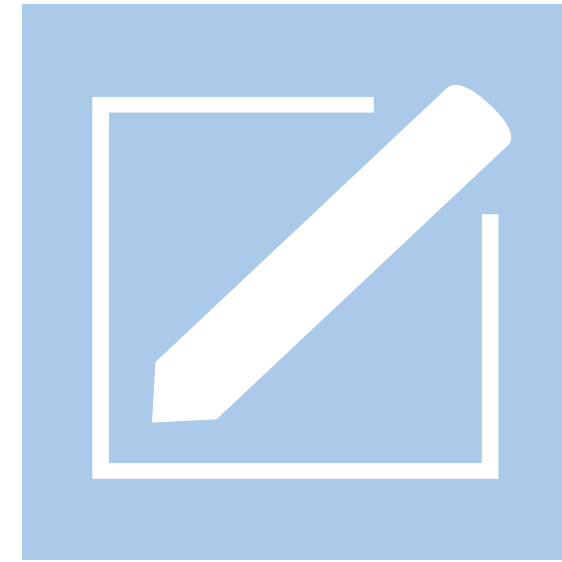
DEDICATORIA	1.1 TEMA	12
AGRADECIMIENTOS	1.2 INTRODUCCIÓN	13
INDICE	1.3 OBJETIVOS	14
RESUMEN	1.4 ALCANCES	14
ABSTRACT	1.5 ANTECEDENTES	15
	1.6 PROBLEMÁTICA	19
	1.7 JUSTIFICACIÓN	20
	1.8 MARCO TEÓRICO	21
	1.8.1 LAS TIC'S EN LA EDUCACIÓN	21
	1.8.2 DISPOSITIVOS MÓVILES	24
	1.8.3 SISTEMA OPERATIVO PARA DISPOSITIVOS MÓVILES	24
	1.8.4 DISEÑO EDITORIAL	25
	1.8.5 DISEÑO EDITORIAL DIGITAL	25
	1.8.6 DISEÑO MULTIMEDIA	26
	1.9 CONCLUSIONES	33
	1.10 INVESTIGACIÓN DE CAMPO	33
	1.11 HOMÓLOGOS	38
	1.12 CONCLUSIONES	42



CAPITULO 2

PROGRAMACIÓN

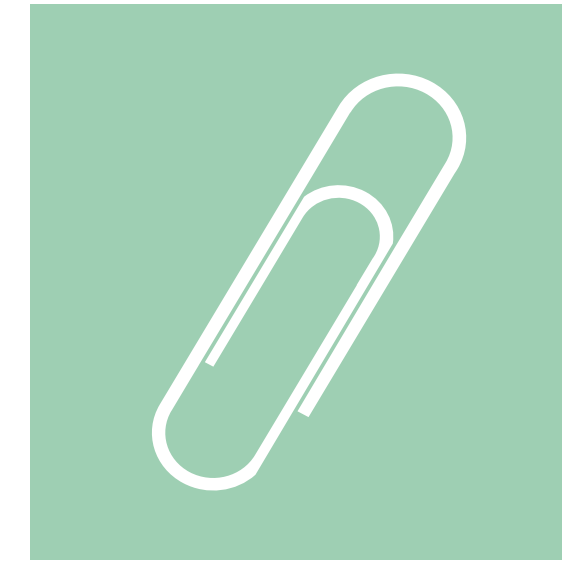
2.1 TARGET	46
2.2 PARAMETROS DE DISEÑO	47
2.2.1 FORMAL	47
2.2.2 FUNCIONAL	48
2.2.3 TECNOLÓGICO	49
2.3 CONCLUSIONES	50



CAPITULO 3

DISEÑO

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO	54
3.2 PROCESO DE BOCETAJE	56
3.3 DIAGRAMACIÓN	60
3.4 PROPUESTA FINAL	64



CAPITULO 4

CONCLUSIONES

4.1 CONCLUSIONES	90
4.2 BIBLIOGRAFÍA	91



1 DIAG NÓS TICO

1.1 TÍTULO

Desarrollo de un sistema de diseño para la implementación de libros de contenido educativo en formato digital

1.1.1 SUBTÍTULO

Aplicación en un libro de Ciencias Naturales usado en 8vo año de Educación Básica del País.

1.2 INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo en constante cambio y no podemos mantenernos ajenos al uso de nuevos métodos y herramientas para la difusión de información.

Así, tareas cotidianas como: leer un libro, revisar un periódico, mirar el calendario, aprender, enseñar, etc., resultan diferentes con la ayuda de nuevas tecnologías que permiten diseñar software y usar dispositivos que mejoren el desempeño de estas labores y por ende la experiencia del usuario.

Para quienes nos atrae la tecnología y la comunicación sabemos que la solución no está solo en generar cambios inmensamente notables, sino lograr que desde los detalles más pequeños los resultados sean innovadores.

Las nuevas generaciones son naturalmente adaptables al uso de estas nuevas tecnologías pues

han nacido o crecido en la era de la información¹ en la que los recursos tradicionales ya no son suficientes (Castells, 1999).

Este proyecto tiene como fin desarrollar un sistema de diseño que permita usar nuevas tecnologías o plataformas en la implementación de libros interactivos para aplicarlos en la educación formal, sin descuidar las necesidades metodológicas de cada grupo de estudio.

Este sistema podrá ser usado como apoyo en la enseñanza de los niños logrando una mejor comprensión de los temas de estudio, fomentando así el aprendizaje y el entretenimiento. Para este efecto se presentará un prototipo basado en los contenidos que se imparten de la materia de Ciencias Naturales en el 8vo de básica de la educación formal del Ecuador.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 GENERAL

Aportar en el desarrollo local de material educativo digital.

1.3.2 ESPECÍFICO

Desarrollar un sistema de diseño que permita implementar libros interactivos que faciliten la comprensión de temas tratados en la educación básica del país.

Basándonos en un libro tradicional.

1.4 ALCANCES

Basado en la educación formal del país, proponer la elaboración de un recurso que presente, de manera digital, el contenido de un libro usado en 8vo año de educación básica, dotándole de interactividad incidiendo en un nuevo modelo de aprendizaje.

El producto se presentara un prototipo ejemplificando su correcto funcionamiento en cuanto a la gráfica o interfaz, la estructura de los contenidos y la interactividad de los mismos.

1.5 ANTECEDENTES

1.5.1 EDUCACIÓN FORMAL EN EL ECUADOR

ASIGNATURAS	HORAS SEMANALES DE CLASE POR ASIGNATURA / AÑOS DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA									
	1.º	2.º	3.º	4.º	5.º	6.º	7.º	8.º	9.º	10.º
LENGUA Y LITERATURA	12	12	9	9	9	9	9	6	6	6
MATEMÁTICA	8	8	7	7	7	7	7	6	6	6
ENTORNO NATURAL Y SOCIAL	25	5	5	-	-	-	-	-	-	-
CIENCIAS NATURALES	-	-	5	5	5	5	5	4	4	4
ESTUDIOS SOCIALES	-	-	4	4	4	4	4	4	4	4
EDUCACIÓN ESTÉTICA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
EDUCACIÓN FÍSICA	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
LENGUA EXTRANJERA	-	-	-	-	-	-	-	5	5	5
CLUBES	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Imagen #1: Malla Curricular Educación Básica
Recuperado de: <http://educacion.gob.ec/malla-curricular-educacion-general-basica/>

El Gobierno Nacional del Ecuador busca homologar el sistema de educación, para esto a implementado una malla curricular para la Educación General Básica en la que se norma la cantidad de horas semanales de clase por asignatura.

Otro elemento de gran importancia en la planificación del currículo de estudio es el empleo de las TIC's en el proceso educativo, con el fin de potenciar el aprendizaje mediante el uso de recursos multimedia. Según Antonio Bartolomé autor del libro Sistemas Multimedia en la Educación (2008), lo que ofrece la multimedia es la posibilidad de mantener al

estudiante inmerso en una red de conocimientos, en la que puede moverse en un orden no secuencial ocasionando un aprendizaje incidental.

Mientras el Ministerio de Educación del Ecuador estima que *"En las precisiones de la enseñanza y el aprendizaje incluidas dentro del documento curricular, se hacen sugerencias sobre los momentos y las condiciones ideales para el empleo de las TIC, que podrán ser aplicadas en la medida en que los centros educativos dispongan de los recursos para hacerlo."* (2011).



Imagen #2: Libro de Ciencias Naturales EGB.

1.5.2 LOS LIBROS USADOS ACTUALMENTE

El texto para estudiantes es de distribución gratuita y sus contenidos están desarrollados de acuerdo al nuevo currículo de la Educación General Básica, estos libros son puramente físicos para los estudiantes y para los docentes tienen una guía didáctica que presenta alternativas para el proceso

enseñanza-aprendizaje.

Los libros no poseen interactividad ni material complementario que haga de su estudio una actividad más atractiva, únicamente tienen una guía de cómo se debe seguir su contenido.



Imagen #3: Guía para el estudio del libro

1.5.3 MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y UNIDADES EDUCATIVAS DEL MILENIO

En el año 2005 Ecuador y otros 147 países establecieron un conjunto de metas de desarrollo previstas para lograrse hasta el año 2015, en el campo de la educación se asegura que todos los niños y niñas deben completar la educación básica general logrando un acceso igualitario a todos los niveles tanto primarios como secundarios. (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

Una UEM tiene el firme objetivo de mejorar y complementar las necesidades de la comunidad en la que sea construida y uno de los procesos que se desarrollan para este mejoramiento pedagógico es el uso de las tecnologías en el proceso de aprendizaje.

“Las Unidades Educativas del Milenio incorporan elementos modernos de tecnología de la información en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y utilizan la tecnología como un medio para potenciar la educación desde las etapas más tempranas de desarrollo” (Ministerio de Educación del Ecuador, 2010)

Todo esfuerzo que se realice para mejorar las condiciones de la educación y llevarla por el camino de la innovación necesariamente debe ser complementado con un recurso de calidad y correctamente enfocado a un tema de estudio específico, pues como han podido manifestar algunos docentes entrevistados, no existe un material adecuado que haga la función de recurso interactivo y mejore la metodología de enseñanza.

1.5.4 SOFTWARE EDUCATIVO EN EL ECUADOR

En el país el software educativo no es nuevo sin embargo no es un recurso que ha podido ser desarrollado constantemente puesta hasta ahora se ha logrado únicamente complementar los soportes tradicionales con cd's u otros medios que ya resultan obsoletos en la actualidad.

1.5.5 PROGRAMA “BACHILLER DIGITAL”



Imagen #4: Alcalde de Guayaquil y beneficiados del programa Bachiller Digital
Recuperado de: <http://fe.org.ec/category/bachiller-digital/>

En la ciudad de Guayaquil el municipio realiza una entrega gratuita de tablets a los bachilleres de colegios fiscales y fiscomisionales previa una inscripción en la página web. Tienen previsto entregar hasta 25.000 tablets en toda la ciudad poniendo así a disposición de los jóvenes una herramienta tecnológica que motive y ayude en

su vida personal como estudiantil impulsando el progreso y premiando el esfuerzo.

Esta estrategia es una correcta manera de aprovechar la tecnología en temas de estudio.

1.6 PROBLEMÁTICA

En el país aun se mantiene latente en la educación formal el uso de material impreso para el estudio de las diferentes teorías, temáticas y materias impartidas en las escuelas. A pesar de la irrupción de los recursos tecnológicos, los soportes impresos aún tienen mucha fuerza dentro de nuestra cultura, pero estos generalmente resultan aburridos y complicados para los estudiantes, sobretodo los de educación básica, pues la carga teórica generalmente puede complicar el interés y atención que pueden poner a cualquier tema.

Los avances tecnológicos y la incorporación de tecnologías de comunicación e información llamadas TIC's nos permiten desarrollar nuevas maneras de enseñar y aprender dándonos la posibilidad de potenciar los recursos que un texto impreso no puede ofrecernos, reforzando la lectura y asimilación de conceptos mediante elementos multimedia siendo estrictamente necesario primero un análisis sobre la manera de diseñar y producir este tipo de contenido.

Actualmente existe una deficiente interactividad pues los libros de texto utilizados en la educación formal

muchas veces simplemente incluyen un CD que en lugar de traer material complementario únicamente presentan el contenido del libro físico (impreso) en una versión digital que se muestra en una pantalla (computador) además de que éste ya es un recurso desactualizado y hay ciertas condiciones que lo vuelven obsoleto.

La práctica cotidiana y la cultura de aprendizaje nos esta llevando por ese camino, pensar seriamente en las múltiples posibilidades que tenemos con el Diseño Editorial Digital, en el que los contenidos y su forma de presentarlos se basen en el usuario sin descuidar la estética del diseño editorial tradicional con la evidente mejora en cuanto a estructura, navegación e inclusión de contenidos multimedia.

Exponiendo el importante papel que tiene el diseñador en la comunicación, aplicando criterios y elementos que mejoren el aprendizaje, relacionando métodos innovadores con recursos únicos y actividades diferentes que posteriormente puedan ser tomados como base para la aplicación en cualquier temática o campo de la educación.

1.7. JUSTIFICACIÓN

La velocidad con la que las nuevas tecnologías están modificando la manera de llevar las cosas es incomparable, las actividades cotidianas han tenido un cambio radical y el campo de la educación no ha quedado exento.

Hace algunos años aun era tan común tener que cargar muchos libros, cuadernos y otros accesorios para asistir a clases pero actualmente los dispositivos tecnológicos están facilitando estas labores y ya no es dable solo pensar en recursos impresos, la apuesta fuerte ahora en el mundo es el "papel digital".

Según datos del INEC (2012) en su encuesta realizada sobre Tecnologías de la Información y Comunicaciones, el 36% de las personas utiliza

el internet como fuente de información y el 28,2% como canal de comunicación. Así también nos indica que Azuay es la segunda provincia con mayor uso de computadoras por persona con el 47,8% de la población.

Los libros empiezan a ser desplazados como recursos de enseñanza pues se considera que el nivel de aprendizaje es proporcional e la atención prestada a un tema específico.

El contenido multimedia es una oferta integral con valor añadido permitiéndonos realizar una propuesta mas atractiva y a la vez efectiva, aplicada al campo de la educación básica del Ecuador (Serrano, 2014).

1.8 MARCO TEÓRICO

1.8.1 LAS TIC'S EN LA EDUCACIÓN

"Las TIC han llegado a ser uno de los pilares básicos de la sociedad y hoy es necesario proporcionar al ciudadano una educación que tenga en cuenta esta realidad"(María Eugenia Elias, 2005).

Conocer sobre este tema es un aspecto de cultura y de sociedad, en la actualidad es necesario saber como se crean, se accede y se almacena la información y sus múltiples manifestaciones; textos,

imágenes sonidos.

Así mismo el uso de estas tecnologías para aprender y enseñar puede potenciarse mediante las TIC y particularmente usando el internet de manera adecuada.

El uso de las TIC en la educación no necesariamente asegura un contenido estrictamente interactivo.

1.8.1.1 EDUCACIÓN HÍBRIDA

B-learning, es un proceso educativo presencial que combina actividades presenciales y en línea (fuera del aula de clases) que tienen la ventaja de que integrando la tecnología, los estudiantes dedican mayor tiempo al aprendizaje.

1.8.1.2 E-LEARNING

“Es el conjunto de actividades necesarias para la creación y uso de un entorno de formación online mediante el uso de tecnologías de la información y comunicaciones”(CampusFormación, Soluciones de E-Learning 2004).

Es decir permite a un usuario acceder a contenidos educativos de su interés mediante una conexión a internet.

1.8.1.3 E-BOOK

Son formatos electrónicos o digitales de libros que están configurados para ser visualizados en cualquier dispositivo ya sea móvil o computador, generalmente están disponibles con conexión a internet y no poseen mayor interactividad.

1.8.1.3.1 LIBRO IMPRESO VS LIBRO DIGITAL

Datos obtenidos de el PEW INternet y American Life Project (2012), aproximadamente el 21% de los estadounidenses leyeron por lo menos un libro electrónico en 2012. Así también las revistas digitales vienen sustituyendo a los medios tradicionales

1.8.1.4 INTERACTIVIDAD

“La relación que establece entre los seres humanos y las máquinas, esto es, el método por el cual el usuario se comunica con el ordenador, sea local o remoto” (Lamarca, 2009).

Como menciona la profesora e investigadora de la Universidad Pedagógica Nacional de la ciudad de México, Laura Regil, existen niveles diferentes de interactividad;

Un primer nivel netamente lineal en el que el usuario accede y realiza operaciones de selección, una sola vía, generalmente aplicado en un cajero automático.

Un segundo nivel, en el que es posible saltar ciertos procesos que están propuestos en medios audiovisuales, un ejemplo de esto es el contenido introducido en un CD-ROM en el que el lector láser da la posibilidad de llegar a un tema elegido sin la necesidad de atravesar todos los contenidos existentes.

Un tercer nivel y de mayor interactividad es el que ofrecen los hipermedia que son desarrollados mediante múltiples ramificaciones en las que el usuario puede acceder desde diferentes puntos de vista al contenido teniendo la capacidad de ver imágenes reales, bidimensionales o tridimensionales, girarla, armarlas, desarmarlas, etc. Este alto grado de interactividad está presente en la realidad virtual.



Imagen #5: Revista digital
Recuperado de: <http://www.systembages.com/noticias-marbella-magazine-lujo-tableta>

1.8.2 DISPOSITIVOS MOVILES

Es un aparato de tamaño reducido con capacidades especiales de visualización y comportamiento capaz de conectarse al internet y procesar información.

Entre otros, los dispositivos móviles existentes son, smartphones, **tablets**, Pda, kindle, etc.



Imagen #6: Tablets
Recuperado de: <http://solotablets.es/conexion-internet-tablet/>

1.8.3 SISTEMA OPERATIVO PARA DISPOSITIVOS MOVILES

Programa que hace la función de una maquina virtual y permite que el usuario realizar sus tareas mediante una interfaz adecuada. Entre otros podemos tener:

- Symbian
- Windows mobile
- Android
- IOS
- Blackberry
- Linux

1.8.4 DISEÑO EDITORIAL

"El Diseño Editorial requiere de una buena dosis de creatividad, manejo minucioso de programas y las herramientas necesarias. Se debe moldear de acuerdo al mercado y al objetivo de lo que queremos comunicar, no es lo mismo realizar una revista para una escuela, un periódico o una revista sobre economía. El contenido definirá la línea de diseño y su enfoque será todo un complejo sistema de tendencias de diseño."(Tantic).

El diseño editorial nos permite diagramar y jerarquizar los contenidos que queremos incluir en un producto de carácter escrito.

El diseño editorial en la actualidad ya esta siendo aplicado a soportes digitales y no únicamente en soportes físicos pero para esto el diseñador o las personas encargadas deben conocer ciertas tecnologías como HTML y CSS además de lenguajes de programación como JavaScript, PHP, etc.

1.8.5 DISEÑO EDITORIAL DIGITAL

Los actos cotidianos se han visto alterados por el uso de nuevas tecnologías , por ejemplo comunicarse, ir de compras, divertirse han sido mejorados con dispositivos moviles, de igual manera: estudiar o leer de un libro o periódico en papel esta dejando de ser habitual por que estamos utilizando mucho mas nuestras tablets, o celulares o cualquier medio digital.

Aplicando los elementos basicos del diseño editorial como: márgenes, grillas, estructuras modulares, etc. Se estan desarrollando soportes y recursos digitales como: catalogos, revistas, periodicos, libros

1.8.6 DISEÑO MULTIMEDIA

Los sistemas multimedia atraen a los estudiantes pues tienen la condición de incitar la curiosidad y el interés de cada uno, generando contenido que tiene dos vías de comunicación, un estímulo y una respuesta.

Multimedia se refiere a la utilización en conjunto de varios medios, textos, imágenes, sonidos, videos, animaciones y también pueden ser interactivos.

Estos recursos generan en los alumnos mayor interés, motivación, iniciativa, comunicación y aprendizaje cooperativo.

1.8.6.1 CONTENIDOS DIGITALES

La ventaja de los contenidos digitales basados en el internet son: la interactividad, la capacidad de una actualización permanente, multimedios, No lineal, personal, múltiples dispositivos de acceso y la experiencia de quien los utiliza. (Camus, Juan. 2009)

1.8.6.2 APLICACIÓN VS WEB

Se aplican diferentes patrones de diseño dependiendo de si es una aplicación nativa para dispositivos móviles o una página web.

No se puede aplicar la misma característica gráfica en un diseño web que en una app móvil por razones obvias como el peso de los archivos y ciertas fallas de conexión que puedan haber.

Así si aplicamos gráficos de alta calidad serán recursos muy pesados para cargarse en un aweb que dependa de las características del internet que este usando y su procesador.

1.8.6.3 USABILIDAD

“Usabilidad, a la actividad, eficiencia y satisfacción con la que un producto permite alcanzar objetivos específicos a sus usuarios específicos en un contexto de uso específico”(Royo, 2004).

A continuación se describen algunos términos que permiten manejar de mejor manera el diseño de nuestro producto.

Útil: que realiza las tareas para las cuales fue creado.

Usable: Permite un manejo adecuado por parte del usuario, realizando sus tareas de forma ágil y sin errores.

Navegabilidad: Característica que tiene un recorrido a través de todo el producto, evitando despistes o que el usuario se pierda.

Accesibilidad: El diseño del producto debe contemplar las necesidades que pueda tener todo tipo de usuario, Así por ejemplo, los videos que puedan tener subtítulos permiten el acceso de personas con discapacidades auditivas, que la tipografía sea clara y pueda modificarse hace mejor el uso para personas con deficiencia visual.

En Fin la mejor manera de aplicar la usabilidad de un producto es realizar el diseño centrado en el usuario y las necesidades de este y no en el diseño centrado en la tecnología.

1.8.6.4 ERGONOMÍA VISUAL

Experiencia de Usuario: Representa la evolución del concepto de usabilidad que analiza la interacción con el usuario, la eficacia, eficiencia o facilidad de aprendizaje. Es la sensación y respuesta satisfactoria del usuario respecto al uso de un producto la misma que esta determinada por factores como: sociedad, cultura, contexto, personalidad y experiencias previas del usuario.

Interfaz: Una buena interfaz permite que el usuario realice poco esfuerzo para comprender la funcionalidad de un producto, haciendo el recorrido más simple y efectivo.

Interfaz de Usuario: La interfaz no solo se basa en un programa o como se ve un producto en la pantalla, desde el momento en que el usuario se pone en contacto e interactúa con un producto, comienza su experiencia y califica la utilidad que tiene. Algunas consideraciones importantes para diseñar una buena interfaz son las siguientes:

- Familiaridad del usuario: Uso de términos y conceptos conocidos.
- Consistencia: Operaciones similares que se activen de la misma forma.
- Mínima sorpresa: El funcionamiento no debe causar confusión en el usuario.
- Recuperabilidad: Dar la oportunidad al usuario de recuperarse de sus errores.

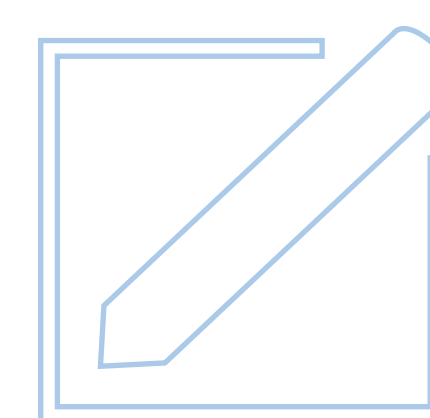
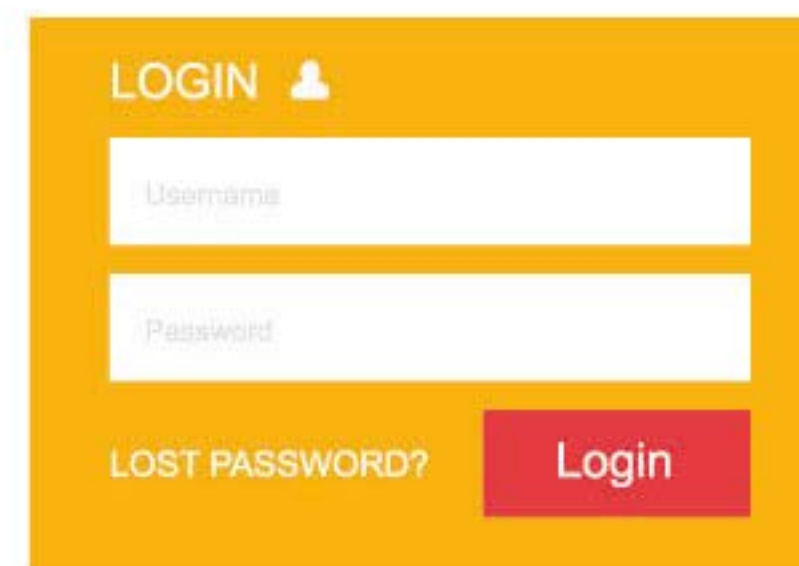
Flat Design: Tendencia creciente de diseño y especialmente del diseño web, se basa en la máxima usabilidad para el usuario, estéticamente es de apariencia simple y plana, se complementa con el uso de colores planos, esta libre de excedentes decorativos.

Las imágenes vectoriales también están asociadas pues cada vez más se usan siluetas sin detalles (texturas, efectos, biselados, etc.)

El flat design aplica tipografías sans serif, sin remates, también se aplican cuadrículas con muchos espacios en blanco y columnas no muy extensas, permitiendo al usuario estar cómodo durante la lectura. Un gran ejemplo de esta tendencia es el manejo de imágenes de APPLE. (Villalobos, 2013).

FLAT Design

+ 20 colors:



1.8.6.5 TIPOGRAFÍA

Existe un limitado listado de tipografías que permiten trabajar con seguridad en el desarrollo de aplicaciones y web pues los equipos de Windows, mac y linux las incluyen por defecto en sus SO.

De igual manera para los dispositivos móviles existe un listado seguro que además permite optimizar el consumo de ancho de banda y recursos del sistema.

Las tipografías seguras son:

- Arial / Helvetica
- Courier / Courier New
- Georgia
- Times / Times New Roman
- Trebuchet MS
- Verdana

Además es posible encontrar un sin numero de fuentes instaladas por defecto dependiendo del sistema operativo a usarse, aquí una descripción las plataformas más usadas.



Imagen #7: Tipografía en dispositivos móviles
Recuperado de: <https://difer.wordpress.com/tag/disenio/>

IOS

Tiene muchas fuentes diferentes desde las mas comunes como la FUTURA hasta la mas exótica como la ZAPFINO. La lista va incrementando conforme cambia la versión del sistema operativo.

ANDROID

Las primeras tres versiones incluyen: Cupcake, Donut, Eclair, Froyo, Gingerbread y HoneyComb. Pero desde la versión cuatro ya incluye la familia de tipografías ROBOTO que tiene en su familia 10 diferentes tipos.

Windows Phone

Basa su interface en la familia de tipografías SEGOE UI, igual que la Roboto tiene más de 10 variaciones.

1.8.6.6 GRÁFICOS

Los elementos gráficos que se utilizan para construir un producto digital se exportan en formatos JPG, GIF y PNG, pero para aplicaciones el PNG es el más optimo, este formato se debe aplicar para todos las imágenes (botones, barras, flechas, etc.).

1.8.6.7 COLOR

El color es, aditivo si es fisico, es decir tintas(es un perfil CMYK) o luz si es un color digital (RGB de monitores). Podemos obtener diversos tipos de color mediante el uso de un círculo cromático; Primarios, secundarios, complementarios, análogos, etc.

Generalmente es uno de los mayores problemas en el desarrollo de diseño para pantallas pues dependiendo del dispositivo y la profundidad del color puede haber efectos no deseados.

Según Ivan Serrano y sus Consejos para el diseño de aplicaciones móviles (2013) la mayoría de las aplicaciones han imitado las app nativas del sistema operativo IOS sin embargo están existiendo cambios radicales en cuanto al uso de colores planos y degradados.

Hay una relación directa entre el color y los elementos de composición pues nos provocan sensaciones que normalmente no están en nosotros. El color en el diseño digital es muy importante para poder transmitir un mensaje claro.

En cuanto a perfil de color el adecuado para pantallas es sRGB pues sobre todo en la fotografías que se visualizan el espectro de color es muy útil y similar al de los monitores de gama media es decir a los LCD de los dispositivos móviles.

1.9. CONCLUSIONES

- Desde el e-learning hasta las bibliotecas digitales, el uso de la tecnología en la educación nos esta demostrando que es un tema tendencia y que el uso de las TICS nos da fuertes pilares para una educación distinta.

- El uso de dispositivos móviles ha potenciado la capacidad de portar información para las personas, permitiendo tener a mano varios recursos que pueden ser consultados al instante.

- La interactividad que podemos alcanzar con el uso de nuevas tecnologías ha dejado de ser estática, ahora esta comunicación es de doble vía y se puede interactuar con un dispositivo que ya no solo recibe información sino también la entrega.

- Para generar contenidos digitales es muy importante considerar ciertas características que hagan del diseño un producto más amigable y de fácil uso.

- La tipografía en dispositivos móviles es recomendable que sea del tipo san serif no muy ancha ni muy delgada con el fin de tener una experiencia de legibilidad clara.

- Los colores siempre tendrán significado y su elección depende mucho del perfil de color según el soporte y el tema que estemos tratando.

1.10. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

1.10.1 ENTREVISTAS

Se presento la oportunidad de mantener una conversación con los docentes del área de Ciencias Naturales de 8vo año del **Instituto Técnico Salesiano**.

El objetivo de la intervención fue conocer el nivel actual de uso de recursos multimedia en la educación y en especial en la materia.

Además fueron consultados en temas como:

Conocimientos sobre las TICS, confianza en el uso de medios tecnológicos, consideraciones sobre la posibilidad de convertir su materia en una materia digital.

Los docentes que nos prestaron su ayuda fueron:

- El Lic. Pablo Flores y el Lic. Mario Pesantez, docentes del área de **Ciencias Naturales**.

- Así también pudimos obtener la opinión de otro

docente, esta vez del área de Lenguaje y literatura, el Lic. Martín Páez.

Durante esta conversación ellos supieron decir que desde luego conocen y consideran el uso de las TIC's para sus clases, también que consideran muy util el recurso tecnológico como impulso para mejorar la eficiencia del proceso educativo.

Algo más que se pudo evidenciar es que para sus clases cuando se requiere usar recursos alternos o diferentes lo único con lo que cuentan por ahora es un proyector en el aula que les permitiría desarrollar de mejor manera sus clases pero no siempre lo utilizan.

1.10.2 ANÁLISIS DEL RECURSO FÍSICO

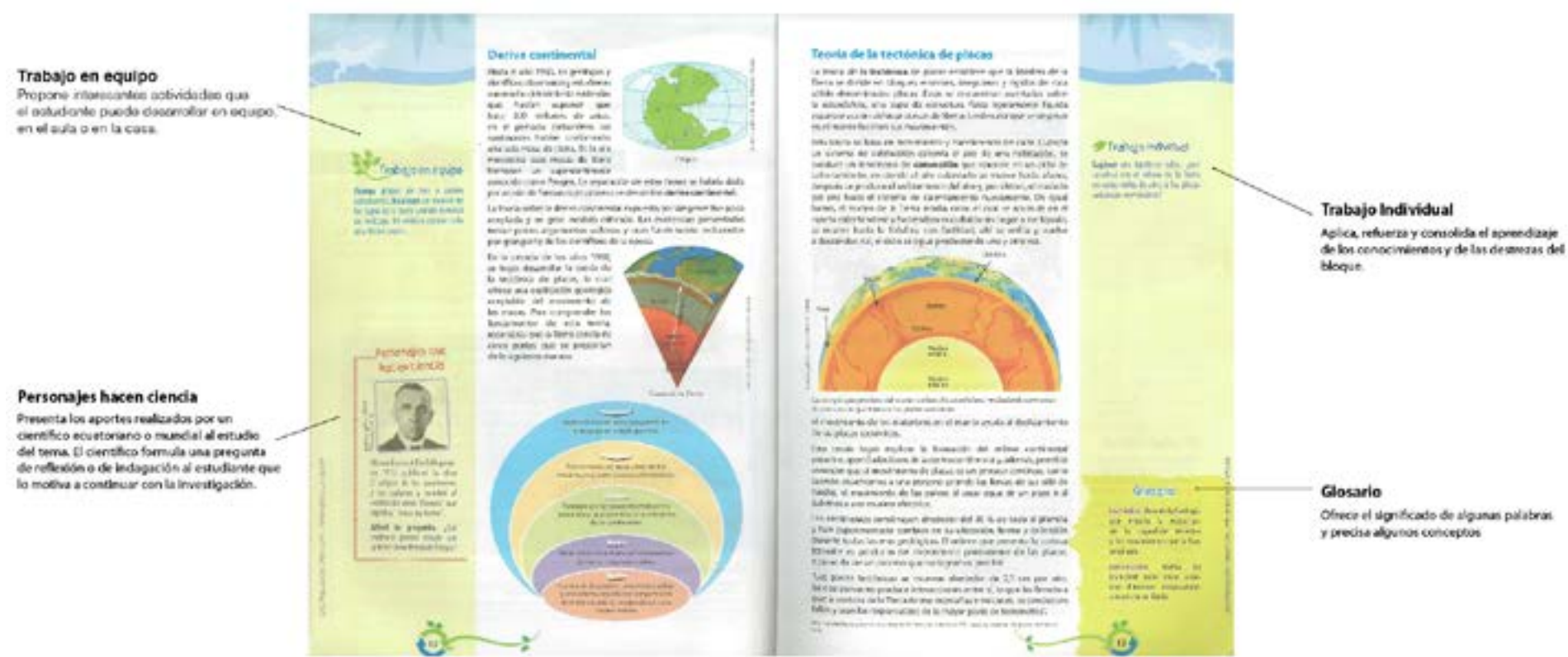


Imagen #8: Diagramación de contenidos en un libro de EGB.

El texto de Ciencias Naturales forma parte del kit de seis libros entregados por el gobierno gratuitamente. La actualización de la malla de la Educación General Básica establece un eje curricular integrador para cada materia, en este caso “Las interacciones del mundo natural y sus cambios”

Contienen fotografías e ilustraciones que se apoyan con bloques de texto descriptivos, cuadros sinopticos, flujogramas. La información se distribuye en 4 o 5 capítulos con hojas de evaluación de conocimientos al final de cada bloque.

Los libros físicos convencionales están diseñados para tratar de exponer su contenido de la mejor manera, sin embargo y a decir de los profesores consultados, existen temas que bien podrían ser ampliados y descritos de una mejor manera mediante recursos digitales.

Los libros están diagramados en cuatro columnas, dos centrales más anchas y dos laterales que son usadas para extender la información y contener imágenes que van desde ilustraciones hasta fotografías pero en general todo es estático.

La tipografía es san serif lo cual facilita la legibilidad.

El uso de la cromática varía dependiendo del tema que se este tratando pero en sí se manejan todos

Como se comento anteriormente, estos libros son puramente físicos y la carga teórica que tienen aun se considera muy pesada para los estudiantes y podría ser optimizada, no en cuanto a contenidos sino en la manera de presentarlos.

Recursos gráficos y digitales podrían mejorar y extender la explicación en torno a los temas propuestos.

Además los estudiantes tienen que llevarlos consigo 4 veces a la semana junto con los libros de las demás materias resultando así una actividad muy pesada.

1.10.3 ESTRUCTURA DE LOS CONTENIDOS

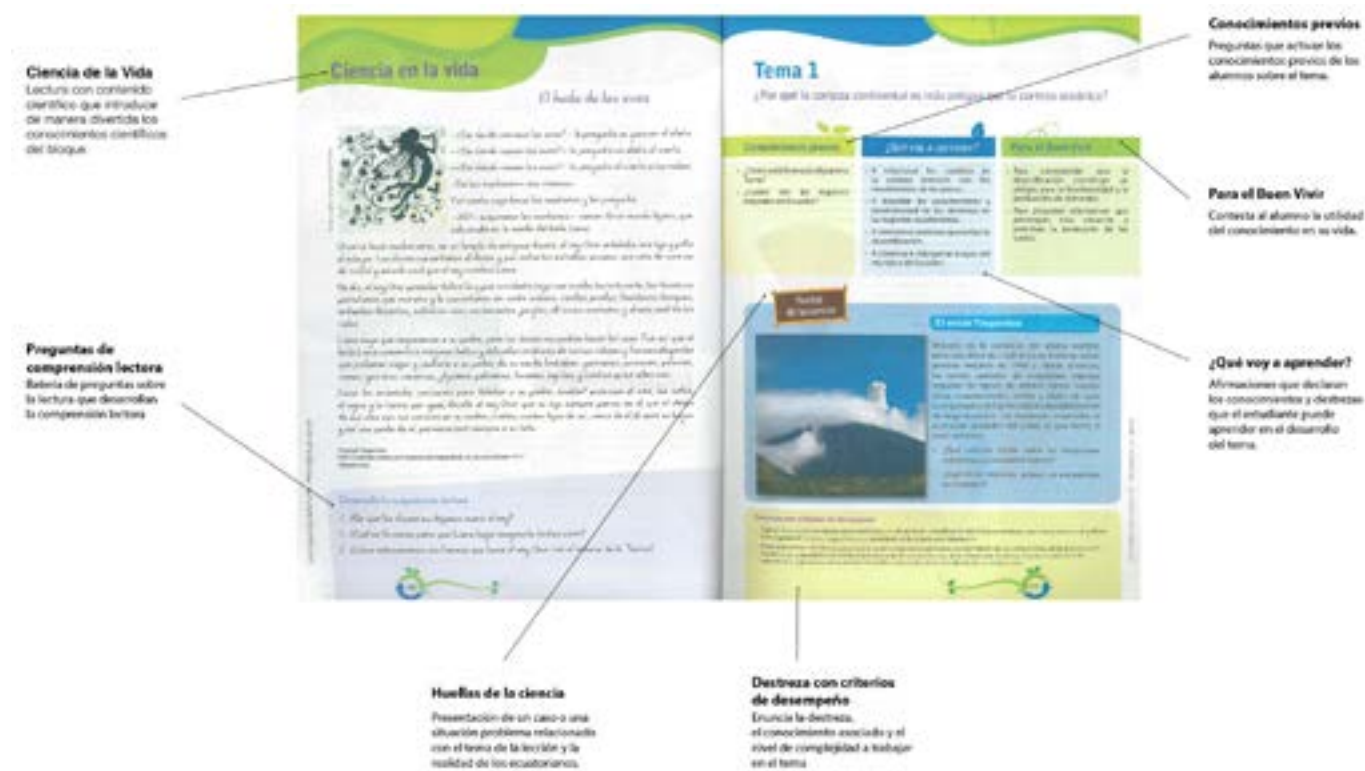


Imagen #9: Estructura de contenidos en un libro de EGB.

Un libro utilizado en el sistema de educación básica del país tiene claro la manera en la que va a presentar su contenido. En sus páginas desarrollan el contenido mediante lecturas que introducen los conocimientos científicos de cada capítulo, complementandola con unas

cuantas preguntas que reforzaran lo comprendido por el estudiante. Una zona en la que se describen los objetivos de cada capítulo y los conocimientos previos que debe tener el alumno más un caso de estudio que este relacionado con el tema a tratar.



Imagen #10: Estructura de contenidos en un libro de EGB.

Estos libros también destinan espacios específicos para tareas individuales enviadas al hogar con el fin de reforzar el aprendizaje de los conocimientos y las destrezas del bloque en el que se encuentran. Generalmente estas actividades estan acompañadas de un módulo de texto que

incluye glosario, información extra y notas curiosas que le seran muy utiles a los estudiantes para comprender mejor. Así tambien al final de cada capítulo existen hojas de evaluación con preguntas sobre los temas tratados para que el estudiante ponga a prueba lo aprendido y conozca sus logros.

1.11 HOMÓLOGOS



Imagen #11: Trabajos realizados por www.manuvo.com.

MANUVO Diseño de Contenido Editorial Interactivo

En el mundo existen varias empresas dedicadas a crear contenido multimedia, una de las más importantes y mejores en realizar estas labores es la organización MANUVO (www.manuvo.com) quienes tienen un amplio portafolio de productos editoriales digitales y que han participado en ferias de libro en Frankfurt, Guadalajara, Bogotá, Madrid etc. Diseñan, desarrollan y publican contenidos digitales.

La diagramación, maquetación y composición selecciona los textos e imágenes con mucho cuidado así mismo elige la tipografía adecuada para que sea mucho mejor la experiencia del usuario. Los recursos que utiliza son imágenes o ilustraciones, animación 2D y 3D y el software desarrollado para plataformas IOS, Android, Windows, Google Play, HTML5, Epub, etc.

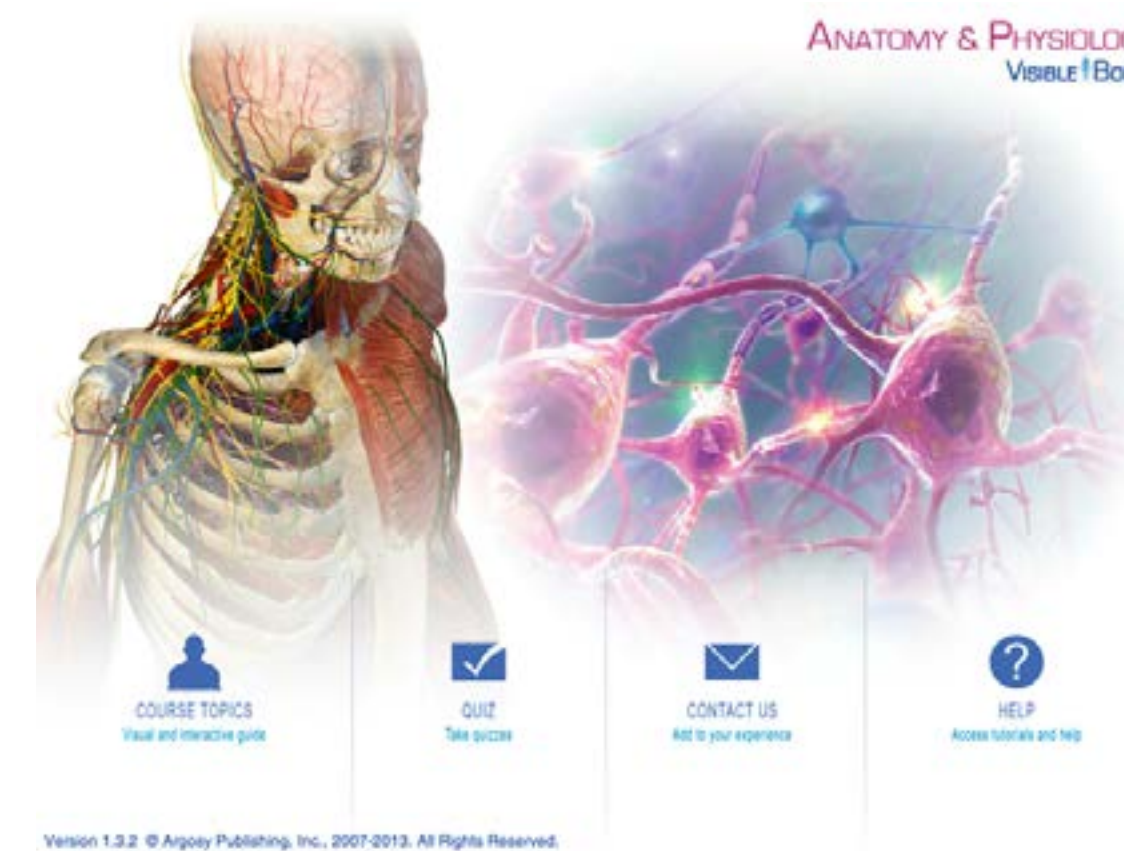
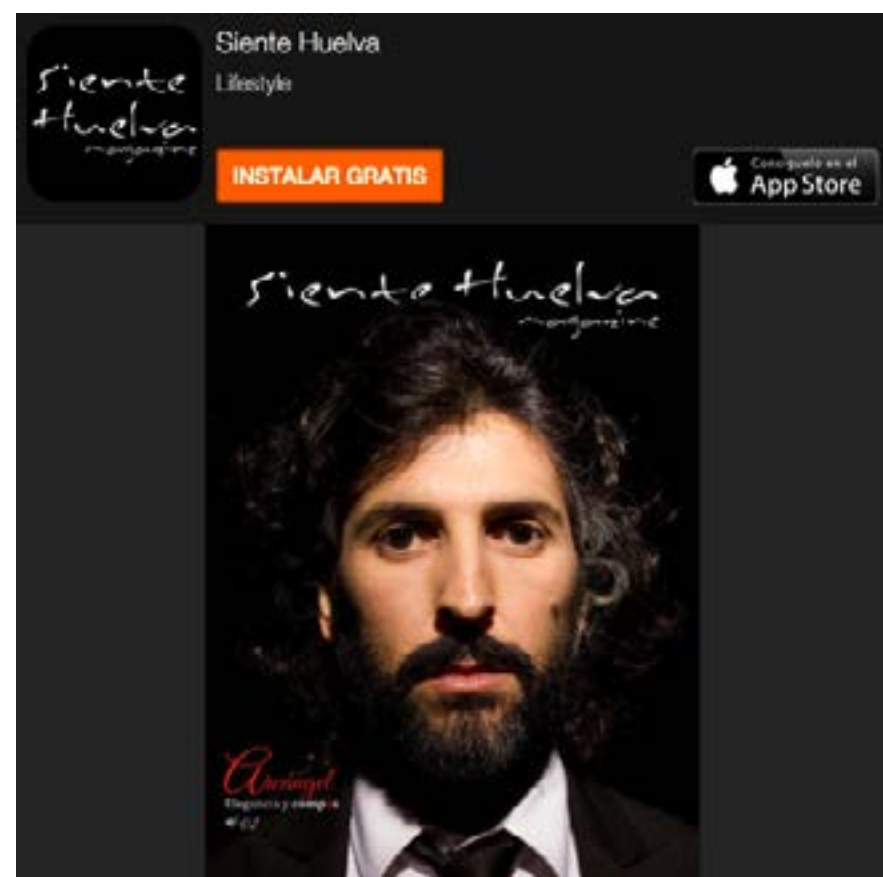


Imagen #12: Inicio app Anatomy Physiology

Anatomy & Physiology

Anatomía y Fisiología de Visible Body, es una aplicación visual e interactiva que está disponible en el App Store. Con muchas vistas de modelos 3D, animaciones, videos e ilustraciones complementadas con textos es una guía completa para estudiantes de medicina en general, además es un soporte

educativo por que se puede reforzar y comprobar el nivel de conocimientos mediante la resolución de cuestionarios que se incluyen. Permite explorar detalladamente cada tema, hacer apuntes, llevar una cronología de lo estudiado y escuchar definiciones de audio.



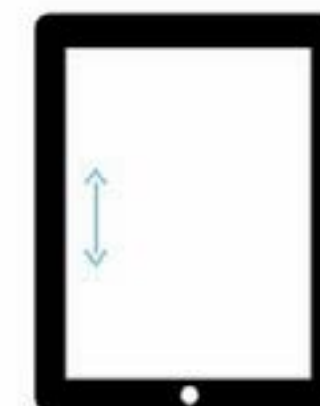
Revista para IPAD y IPHONE

@sientehuelva es una publicación digital para dispositivos móviles, ha sido diseñada pensando en sus usuarios eligiendo cuidadosamente los contenidos y la interfaz. La interfaz de esta revista muestra un banner automático que muestra el contenido de la edición de la revista, además da la posibilidad de elegir y descargar ediciones anteriores, links a redes sociales, etc.

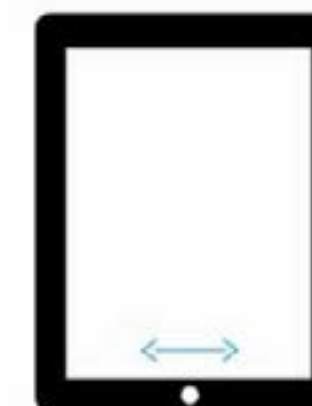
Pero una vez que se inicia el recorrido

por la edición elegida la interfaz cambia pues para poder disfrutar de una lectura cómoda no se entorpece la vista con elementos que estorben pero con dar un touch sobre la pantalla aparece el menú que nos puede llevar al inicio o a otras publicaciones. Cuando la revista se abre por primera vez se muestra un video instructivo que indica al usuario las posibilidades que tiene para poder disfrutar al máximo la publicación.

CÓMO LEERNOS



Desplázate verticalmente para seguir leyendo un artículo



Desplázate horizontalmente para pasar a otro artículo

ICONOS



INFORMACION



VIDEO (ALGUNOS TIEMPOS)



ENLACE A WEB



ENLACE A STORE



NAVEGAR POR EL SIGUIENTE ARTÍCULO



CERRAR



VIDEO



ENLACE INTERNO



ENLACE A TIENDA



TEXTO EN SCROLL

En fin esta es una aplicación que explota al máximo todas las posibilidades que los medios digitales pueden permitir, si queremos leer un artículo basta con desplazarnos verticalmente, si queremos continuar revisando la revista el

desplazamiento es horizontal, sumado a los recursos de imagen, fotografía, video y sonido; todo de muy alta calidad para que el usuario pueda disfrutar al máximo de todo el contenido.

1.12 CONCLUSIONES DE LOS HOMÓLOGOS

Como podemos observar el desarrollo web y multimedia tiene muchos campos de aplicación y los detalles que cada uno tiene son de alta calidad. Así podemos destacar, del primer homologo, las formas orgánicas, la cromática y la diagramación en fin toda la interfaz pues la gráfica tiene muchísimo más que ver con nuestro target.

El segundo homologo lo tomaremos como referencia desde el aspecto de recurso, es una aplicación nativa para Tablet IOS que con la ayuda de gráfica 3d, textos y audios ofrece al usuario una completa enciclopedia en la que podrá aprender de manera interactiva a la vez que poner sus conocimientos a prueba.

El tercer homólogo es una correcta muestra de usabilidad, además de que al iniciar la aplicación recibimos un corto tutorial de la forma en la que debemos navegar por los contenidos la interfaz es limpia y no da lugar a perdernos en ningún momento.

Es decir una interfaz gráfica que este muy bien lograda y orientada al publico objetivo, más la funcionalidad del recurso harán que los esfuerzos no sean vanos.

2 PRO GRA MA CIÓN



2.1 TARGET

2.1.1 PERFIL DEMOGRÁFICO

Son jóvenes, hombres y mujeres, de octavo año de educación básica de la ciudad de Cuenca, de colegios fiscomisionales y particulares, están entre los 11 y 14 años de edad. Forman parte de un hogar de nivel socioeconómico medio-alto.

2.1.2 PERFIL PSICOGRÁFICO

Los jóvenes de este rango de edad forman parte de la llamada generación 2K es decir son un mercado con nueva mentalidad se sienten muy atraídos y curiosos por el uso de la tecnología y redes sociales, actualmente están en los primeros años de adolescencia y existen muchos cambios sociales, mentales, emocionales que influyen su comportamiento. etc. Sus nociones generalmente son más desarrolladas y conocen muy bien los gestos estándar del uso de dispositivos electrónicos.

- a) Información Adecuada.
- b) Libre digital/
- c) Usabilidad - que ~~permita~~ sea Útil-Usable, efectivo y satisfactorio permita un recorrido ordenado y claro con acceso a y recuperación a todos los temas ~~de la página~~ Contenido Multimedia, Diagramación, ~~ilustración~~ ^{animación, escala, zoom.}
- d) Posibilidad de ABRIR en cualquier dispositivo
- e) Más Recursos Gráficos - menos texto,
- f) Interactivo, Facilitar lectura

2.2 PARTIDO DE DISEÑO

2.2.1 FORMAL

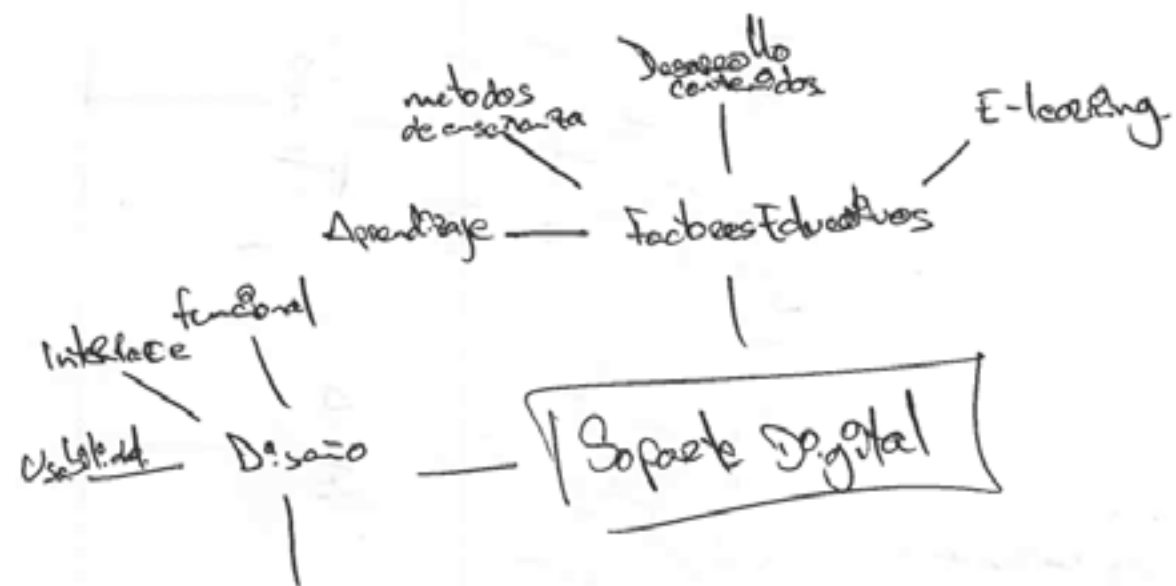
Contenido digital para aplicarse en una plataforma multimedia que contenga, gráficos del tipo ilustración y fotografía, audio, video. La tipografía será del tipo san serif de la familia HELVETICA pues de esta manera aseguraremos una correcta y cómoda legibilidad.

La diagramación se basa en principios de diseño editorial con una grilla que permita crear bloques de texto dinámicos en

los que se jerarquice correctamente los contenidos.

Se utilizará iconografía universal con estilo *flat* para los aspectos en los que sea necesaria alguna directriz.

De ser necesario el contenido gráfico ocupará la mayor cantidad de espacio requerido y se aplicará un pie de imagen sutil, complementando la información.



2.2.2 FUNCIONAL

El usuario podrá recorrer a través del contenido en dos ejes, horizontal para avanzar por los temas y capítulos desarrollados mientras el eje vertical le permitirá recorrer un artículo en específico, el recurso se reproduce en un dispositivo tipo Tablet en la que el usuario pueda navegar libremente sin perderse en el recorrido.

Se desarrolla un pequeño instructivo inicial que oriente la forma de navegar, describa la iconografía aplicada y de ciertos tips que hagan más fácil el uso.

Pop ups como recursos complementarios pues permitirán que la información sea la necesaria y mediante un click se pueda desplegar información extendidas.

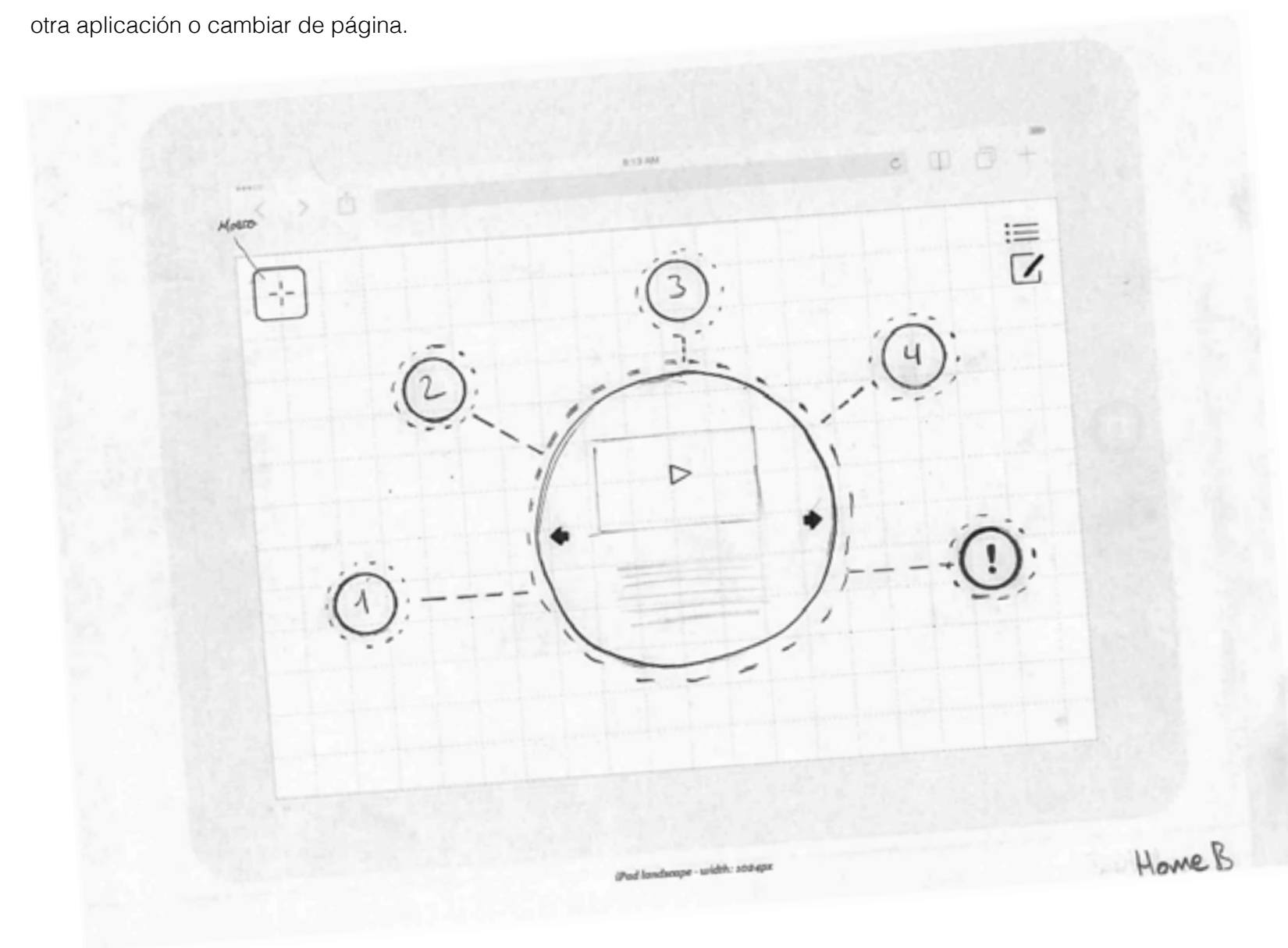
Se podrá también realizar apuntes sobre el contenido para que los jóvenes puedan tener presente datos importantes y mediante marcadores puedan recordar lo más importante de su materia.

2.2.3 TECNOLÓGICO

El producto final será nativo de los dispositivos móviles, con características de programación html5 por su usabilidad y la versatilidad de que pueda adaptarse y albergar los distintos formatos de contenidos, es decir que contenga el texto necesario para el desarrollo de teorías pero además permita reproducir videos y audios sin la necesidad de abrir otra aplicación o cambiar de página.

A diferencia de un ebook que debe ser desarrollado en una plataforma e-pub las aplicaciones nativas permiten introducir más contenido con menor consumo de banda y espacio.

La gráfica se realizará en programas de edición de imagen y dibujo vectorial.



2.3 CONCLUSIÓN

El éxito de un producto de diseño no es únicamente lograr que funcione, sino también que el usuario obtenga del producto la mayor satisfacción en cuanto a uso.

Razón por la cual es estrictamente necesario saber que es lo que el usuario necesita pues al recibir un producto que le guste y sea completamente útil, hablará bien del producto y se sentirá cómodo al usarlo nuevamente.

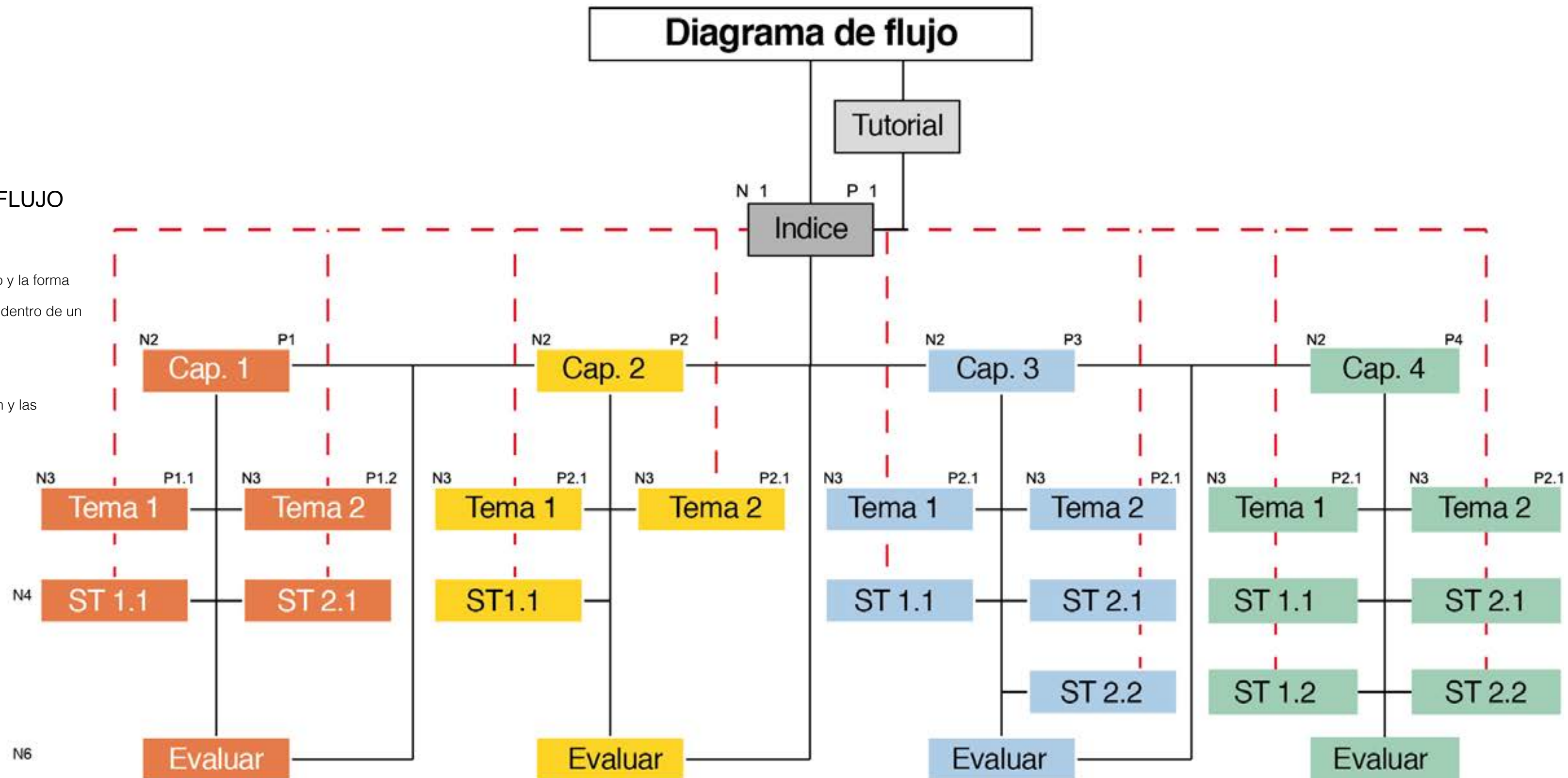
3

DI
SE
NO

3.1 DIAGRAMA DE FLUJO

Se representa gráficamente el proceso y la forma en la que se organizan los contenidos dentro de un sistema.

Se especifica el flujo de la información y las acciones que se pueden realizar.



3.2 PROCESO DE BOCETAJE

Sabemos de lleno que los trazos no son definitivos, son experimentales y son la base de cada proyecto que vamos a realizar.

Realizar un boceto nos permite planificar lo que realmente queremos realizar dando forma a nuestras ideas.

1. Idea Diseño



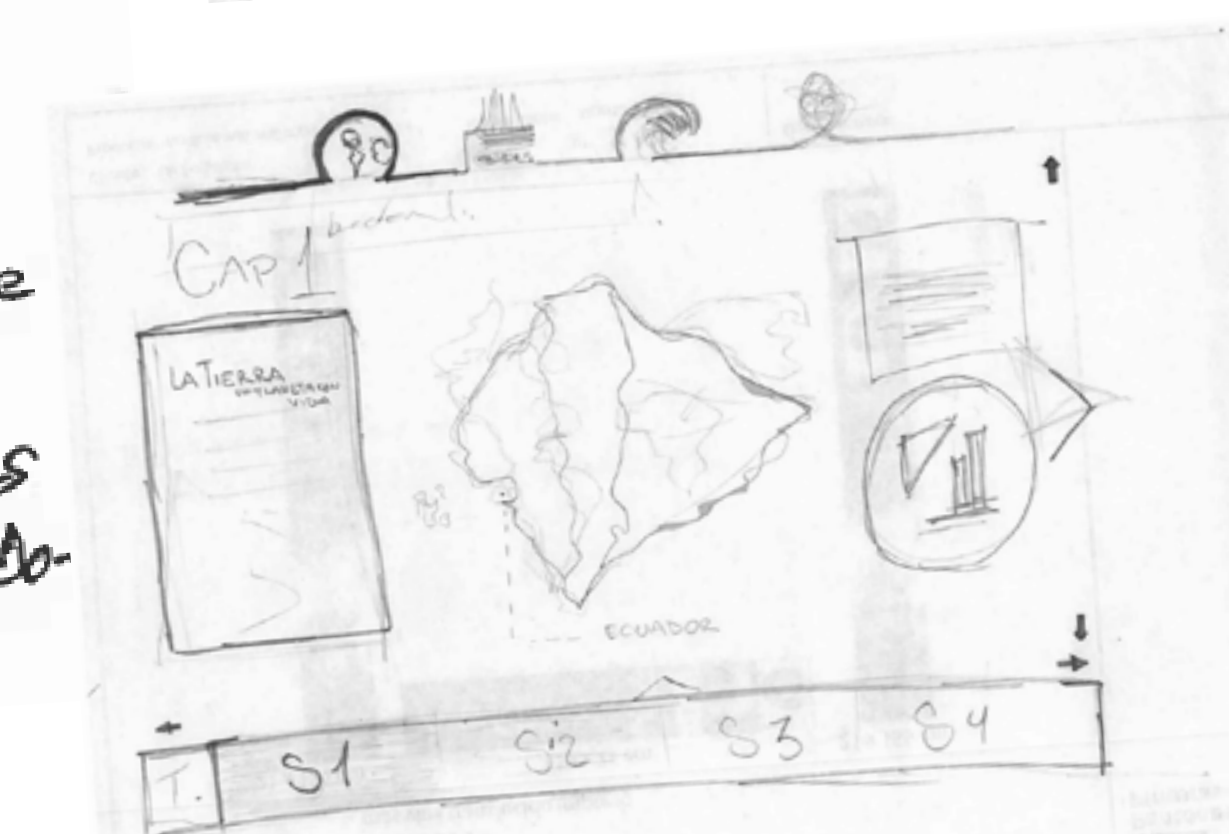
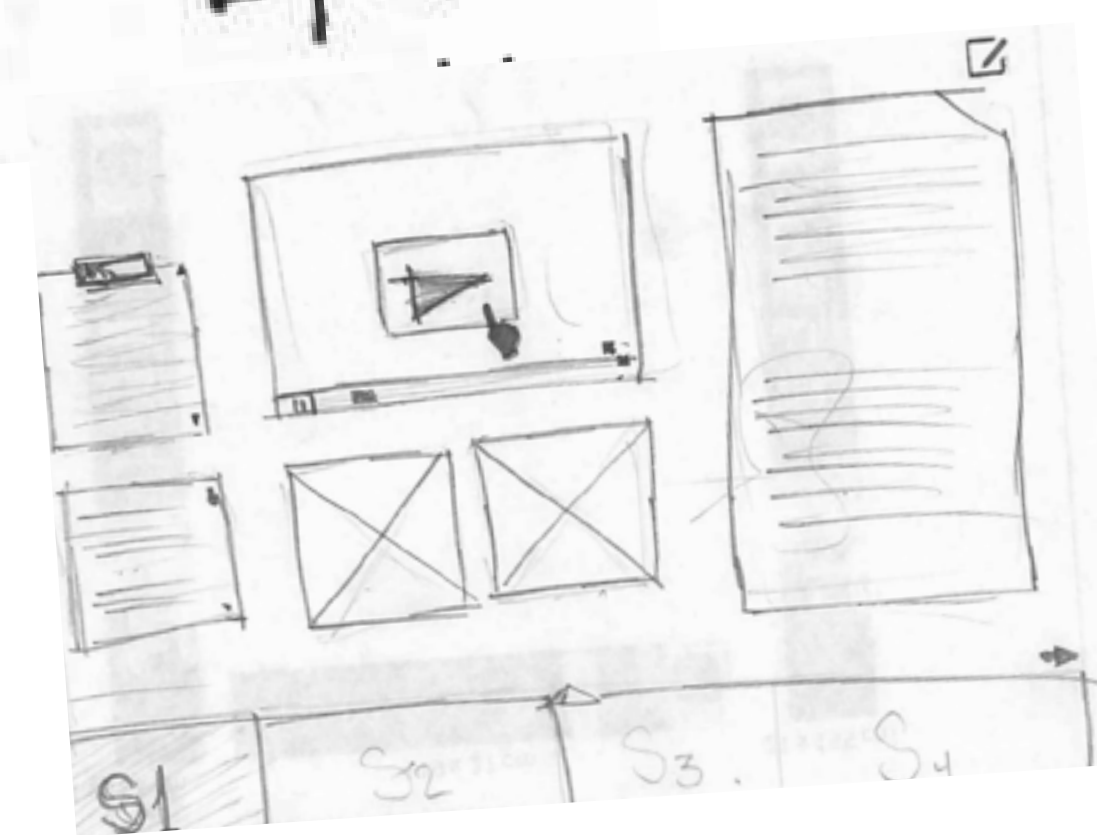
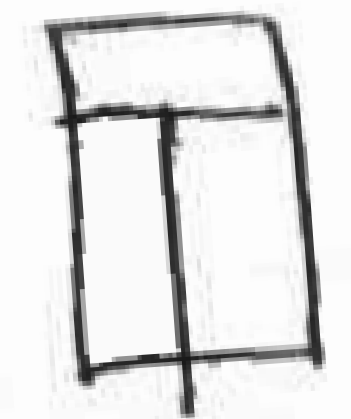
1. Estrategia



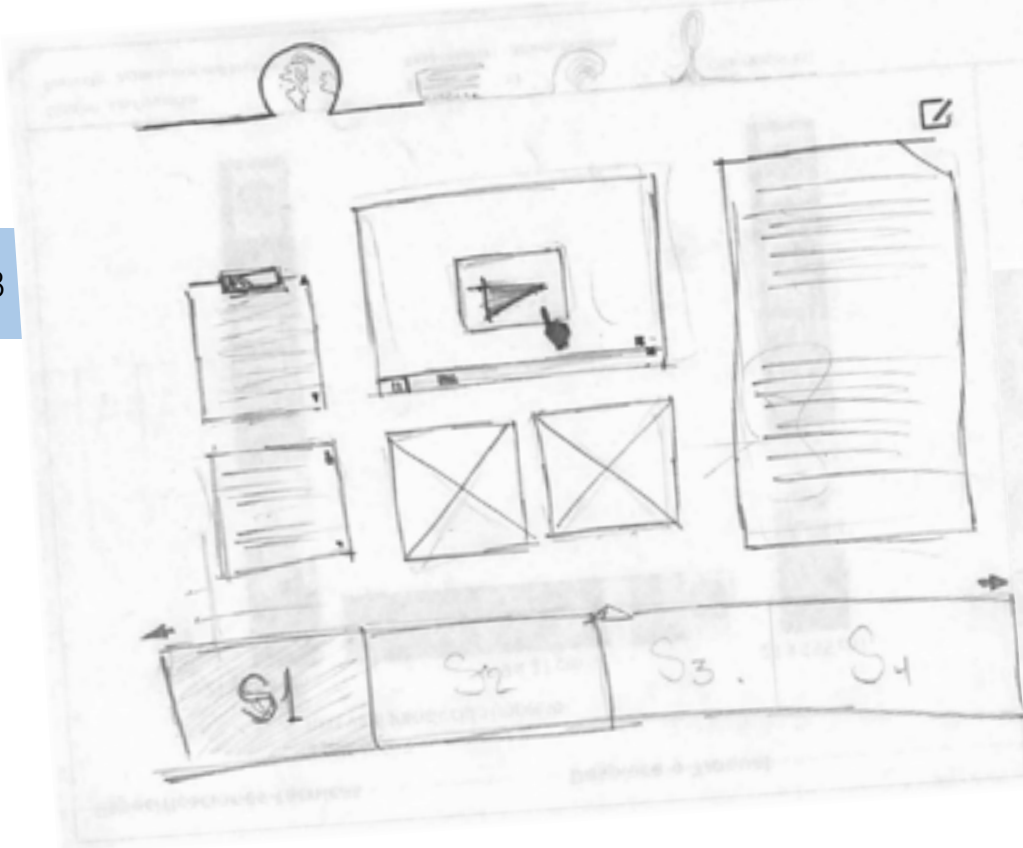
3. Estructura
• Dis. Inter
• Req. Infos

-
-
-

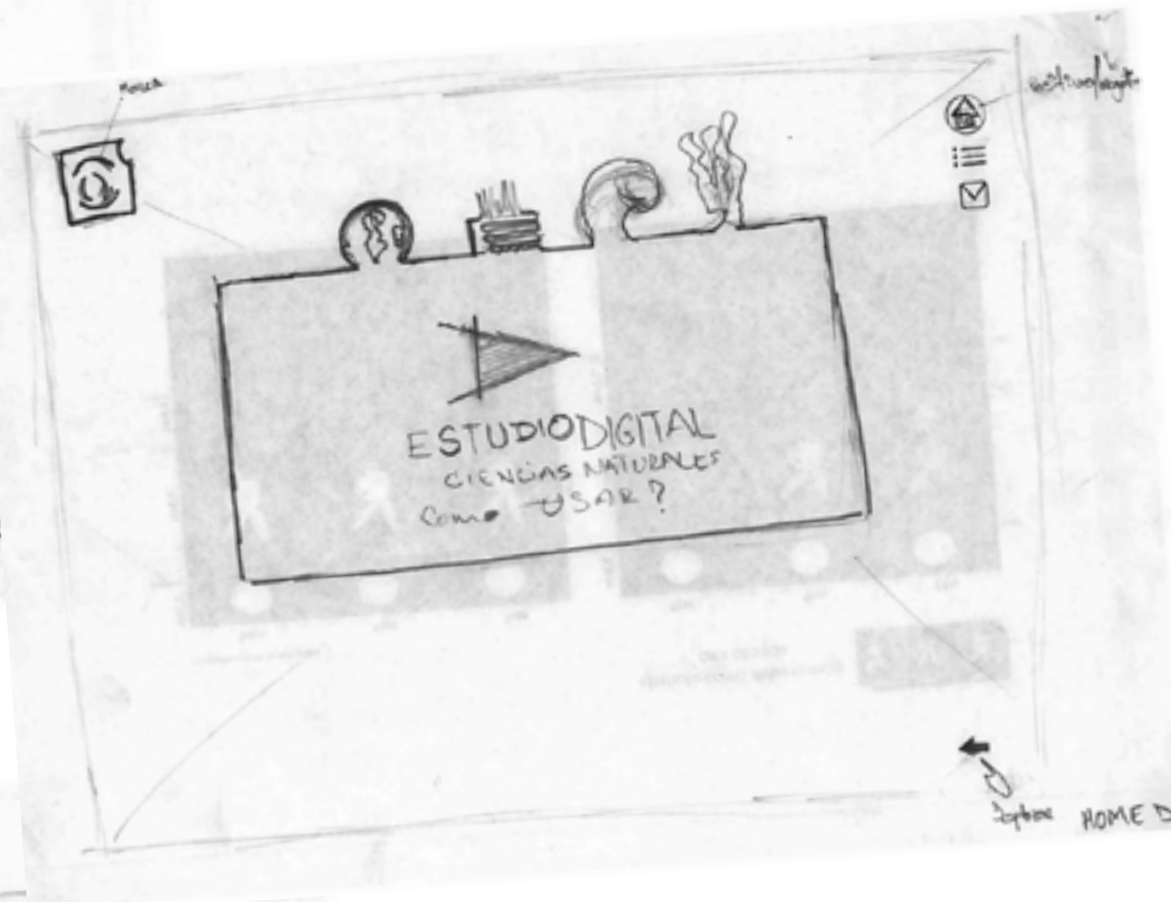
2. Alcance
→ Requisitos de contenido
- Especificaciones
~~Contenido~~



A



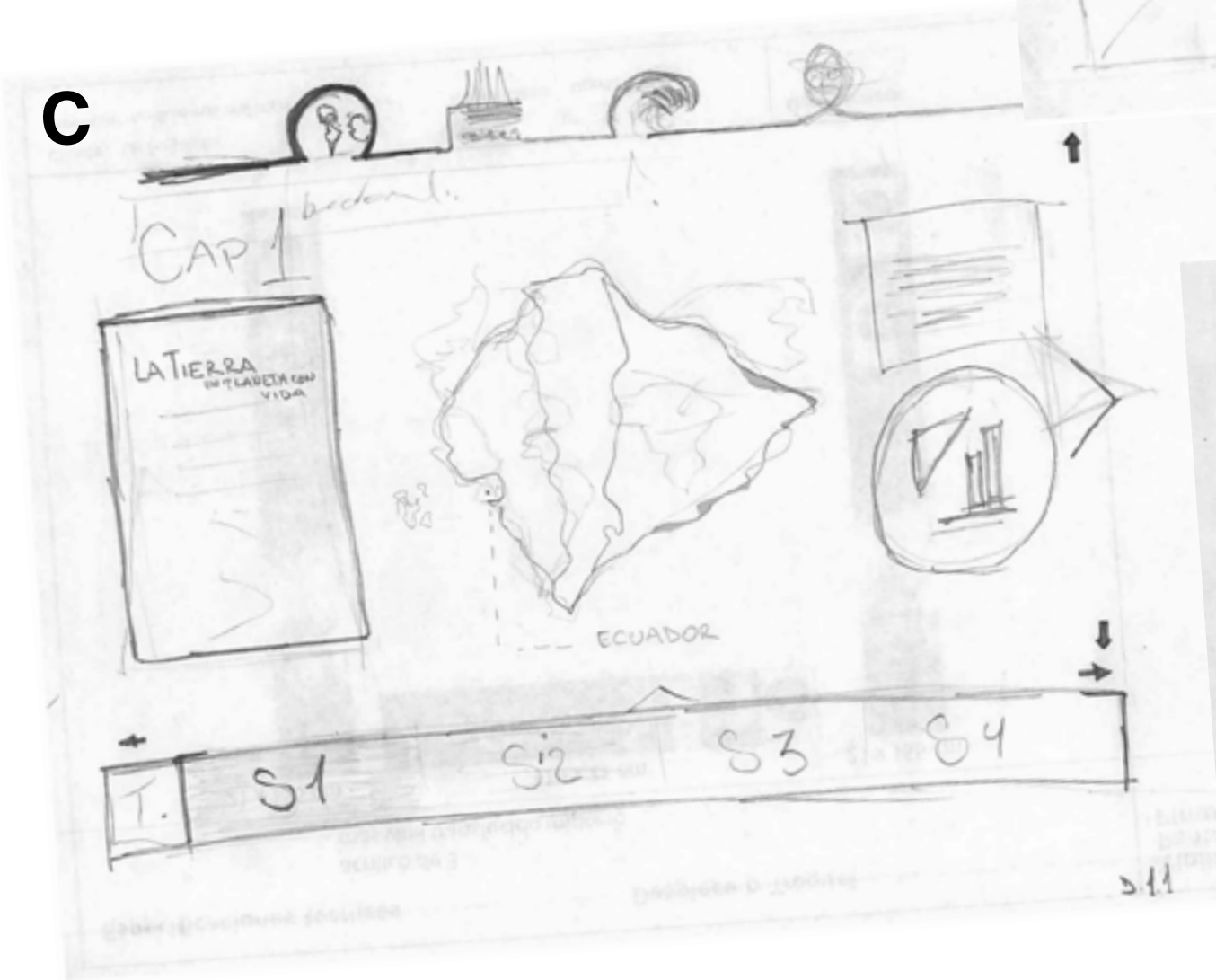
B



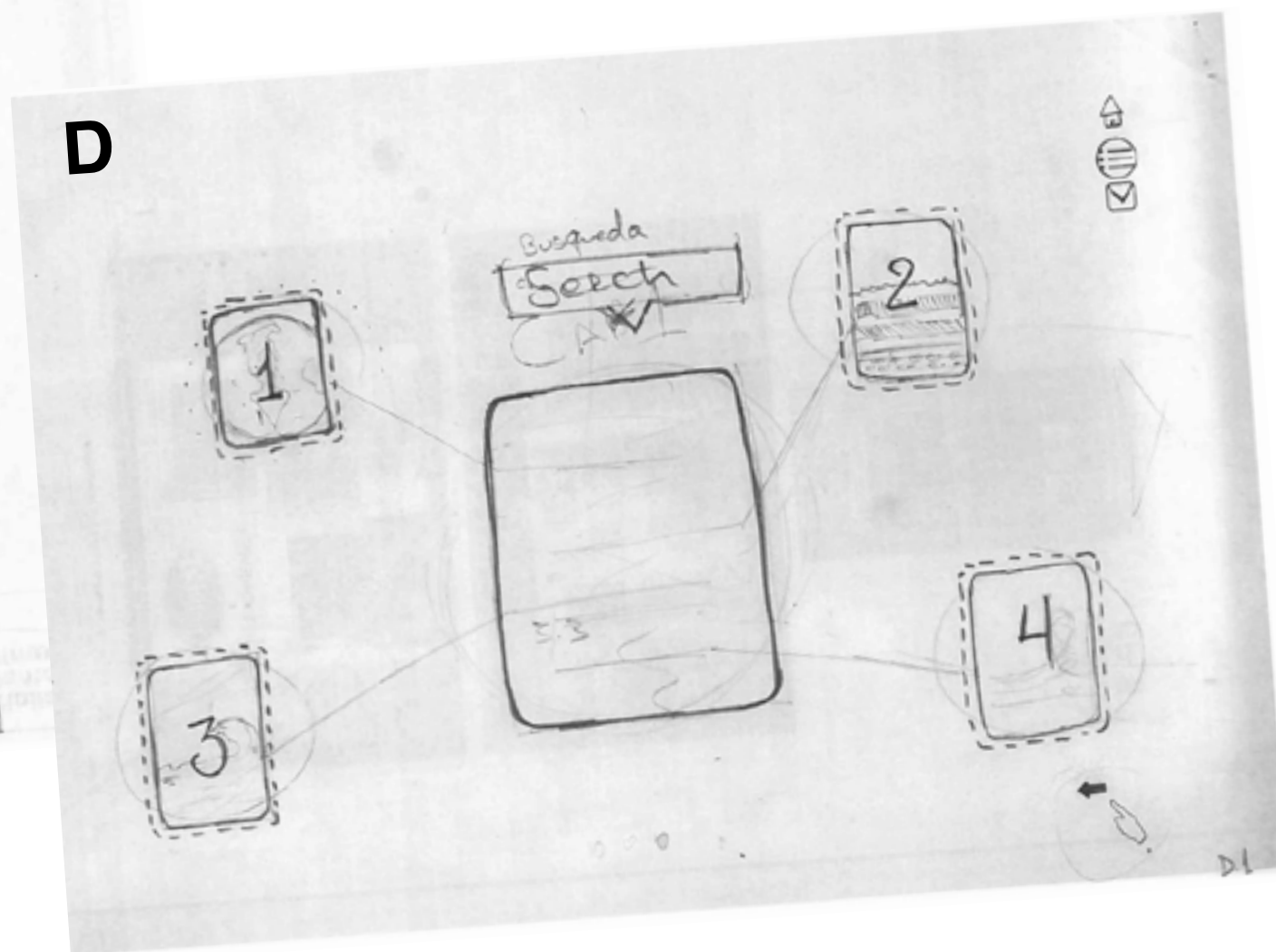
Un boceto no tiene demasiados detalles, su principal función es estructurar las principales ideas para trazar nuestro camino hacia el producto final.

- A.** Incluir bloques de texto junto a contenido multimedia (imágenes y videos).
- B.** Recurso instructivo para conocer un correcto uso del producto.
- C.** Espacios e imágenes sencibles al tacto (tap) para que la información aparezca.
- D.** Globos de texto que indiquen el contenido de tolo el libro más una barra para buscar contenidos.

C



D



3.3 DIAGRAMACIÓN

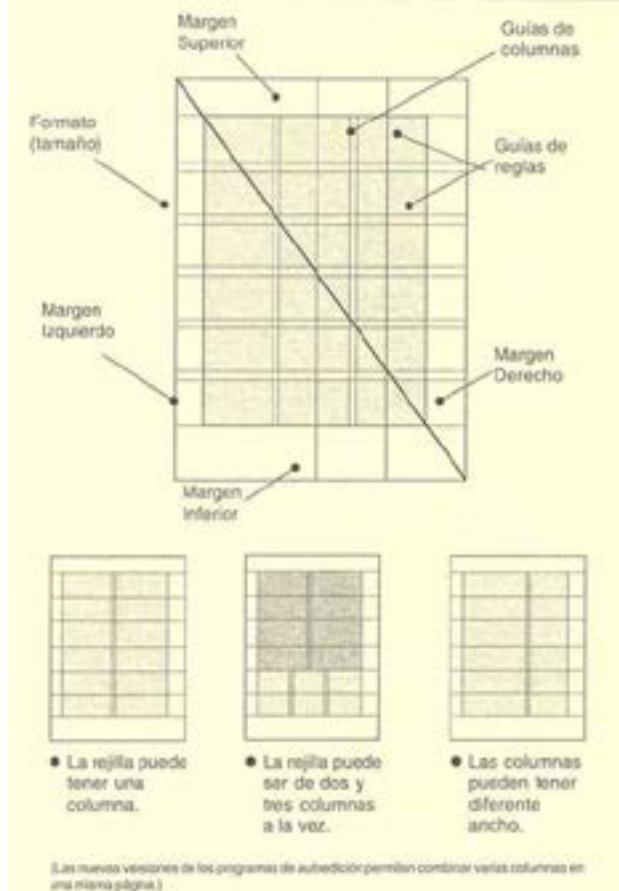
La parte visual en un documento impreso es muy importante, la forma de organizar los contenidos define la diferencia entre un documento muy formal u otro más dinámico.

La principal función es lograr organizar los contenidos en forma agradable y que la lectura de la información no se dificulte si vinculamos imágenes, fotografías de distintas dimensiones.

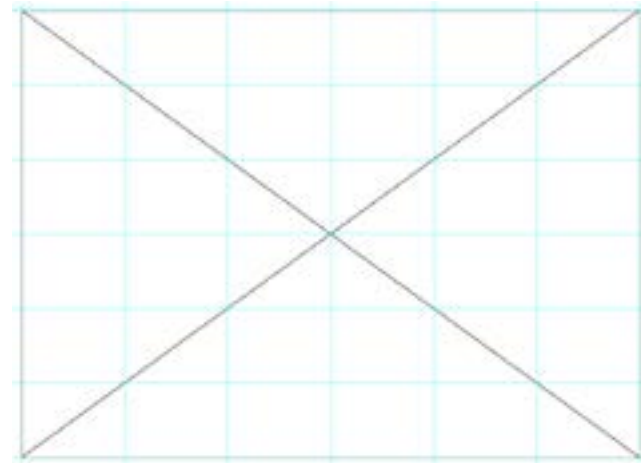
Se debe tener muy en cuenta la dimensión y el tipo de fuente, áreas seguras para títulos, subtítulos, espaciados, espacios en blanco, etc.

Igualmente para los soportes digitales, los criterios y consideraciones que se deben tener con los

elementos anteriormente descritos con la diferencia de que en un formato digital hay cajas de texto que pueden aparecer y desaparecer según se manipule un objeto (pop up's). Es decir en un formato digital el usuario puede decidir que quiere leer.

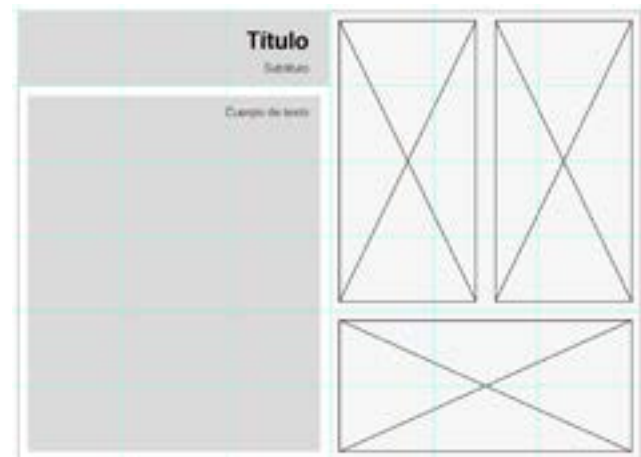
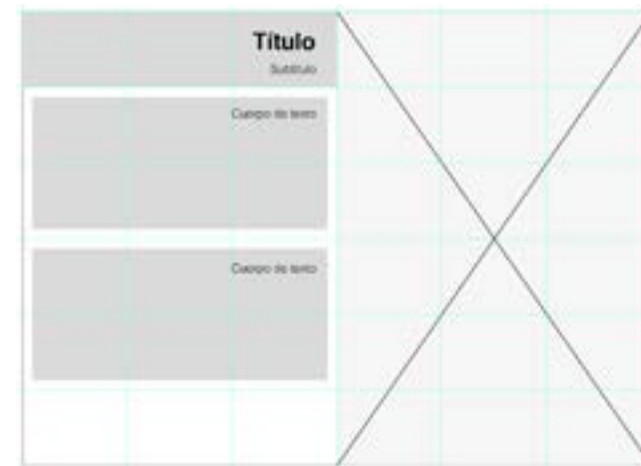


Partimos de una malla homeométrica de 6 columnas y 6 filas que nos permita crear módulos libremente.

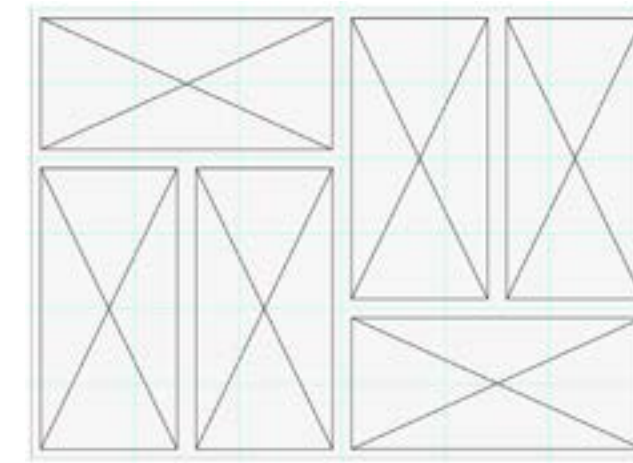


Página inicial, fotografía en pantalla completa

2. Dos módulos de texto y un espacio para títulos, costado derecho de la pantalla con imagen completa y pie de foto.

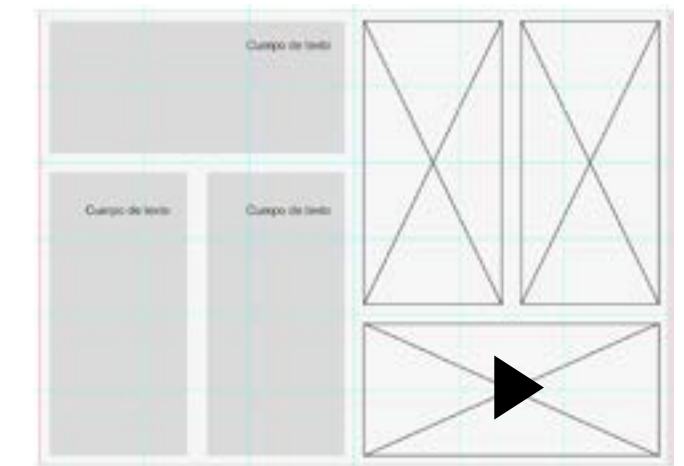


3. Tres módulos derechos para imágenes, un módulo izquierdo para la teoría correspondiente a cada fotografía.

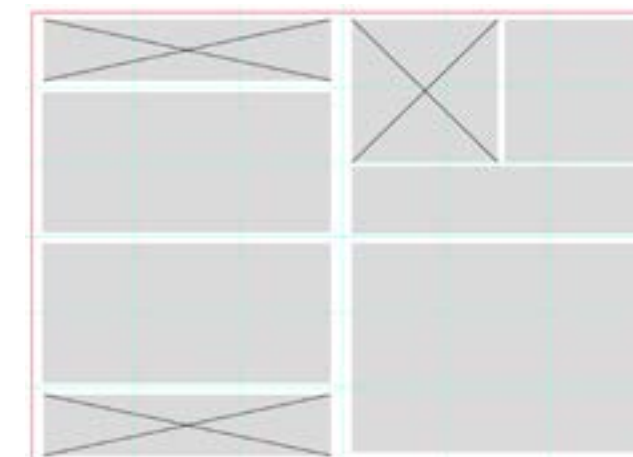


4. Seis módulos para imágenes sensibles al tap, para aplicar en ocasiones en las que es necesario extender los conocimientos mediante información gráfica.

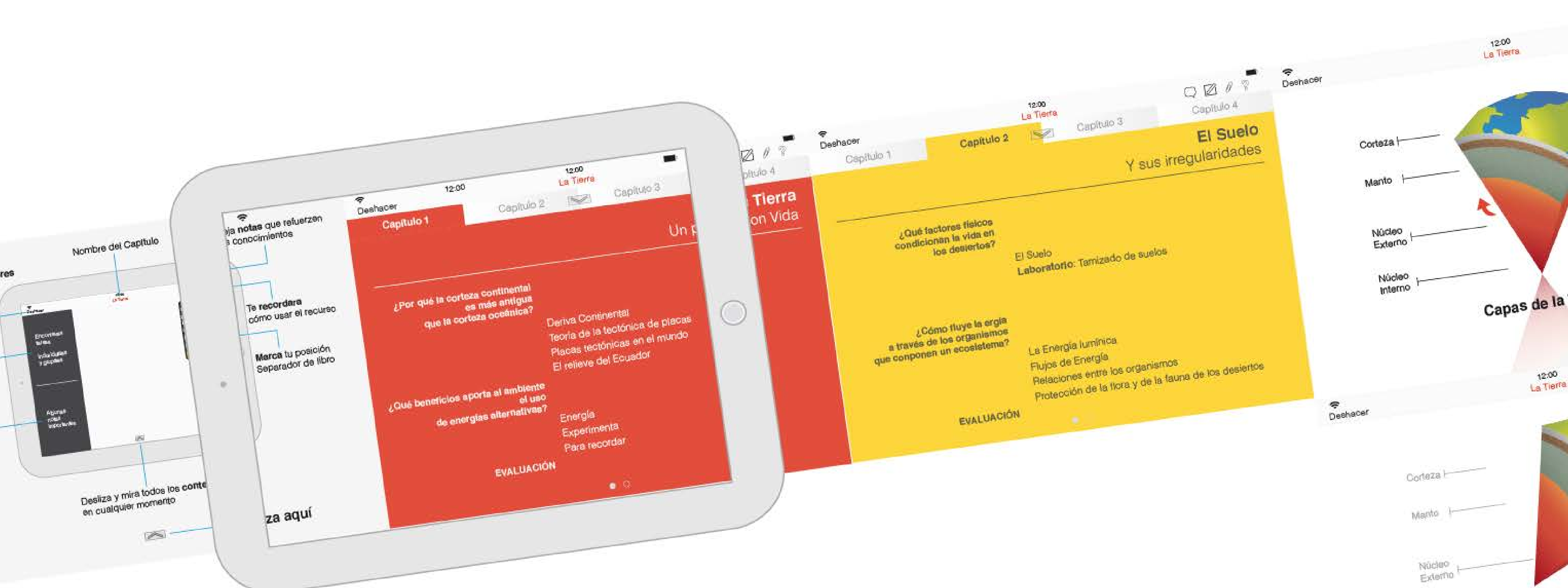
5. Módulos de texto, módulos de imagen y uno para reproducir videos.



6. Módulos de imagen y texto para desarrollo de contenidos.



PRO
PUES
TA
FINAL



CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

NAVEGACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL
 MAQUETACIÓN LIMPIA Y FUNCIONAL
 INTUITIVA
 INTERACTIVA

UBICACIÓN EN QUIOSCO

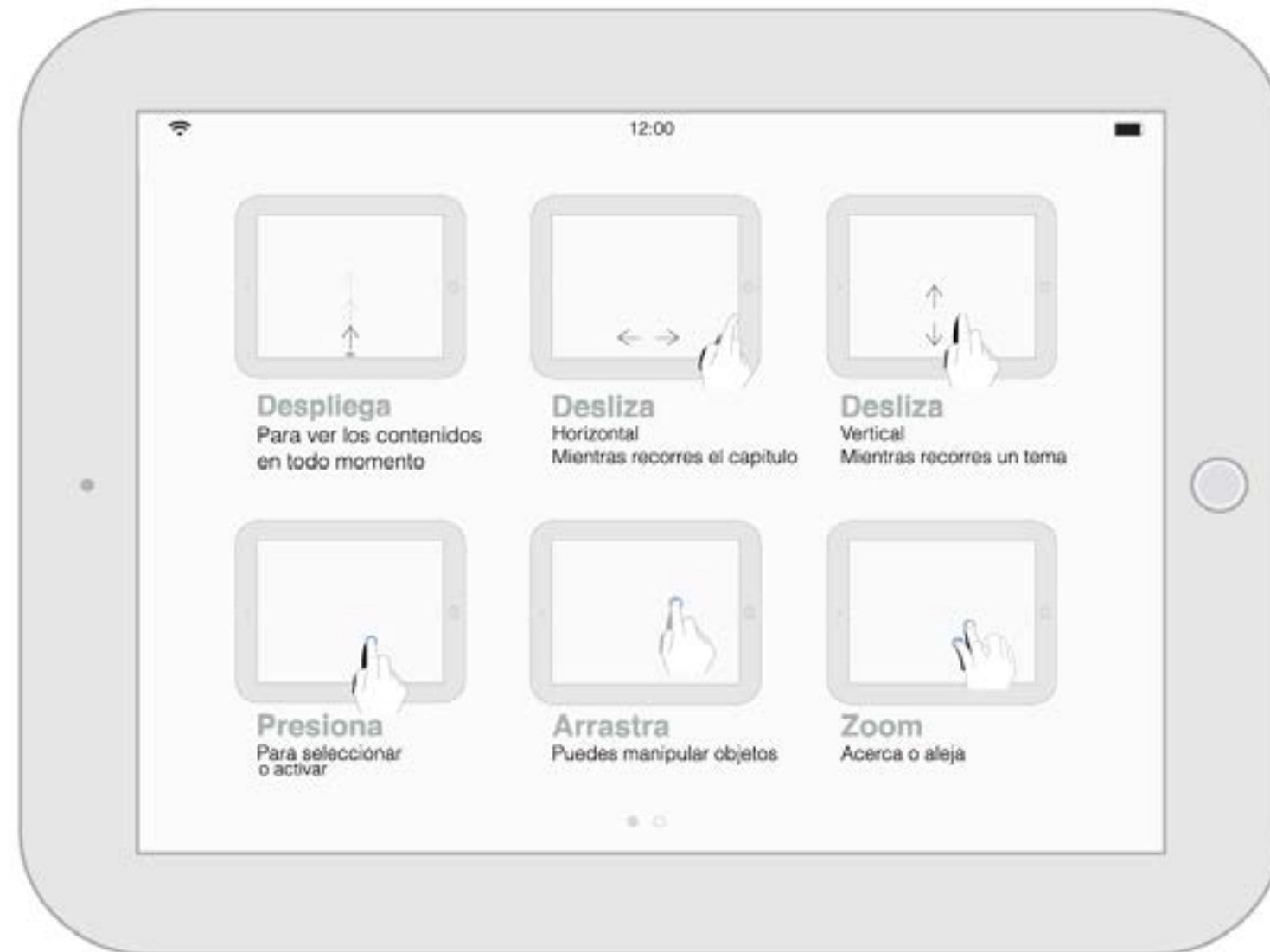


Producto
Disponible en el Quiosco

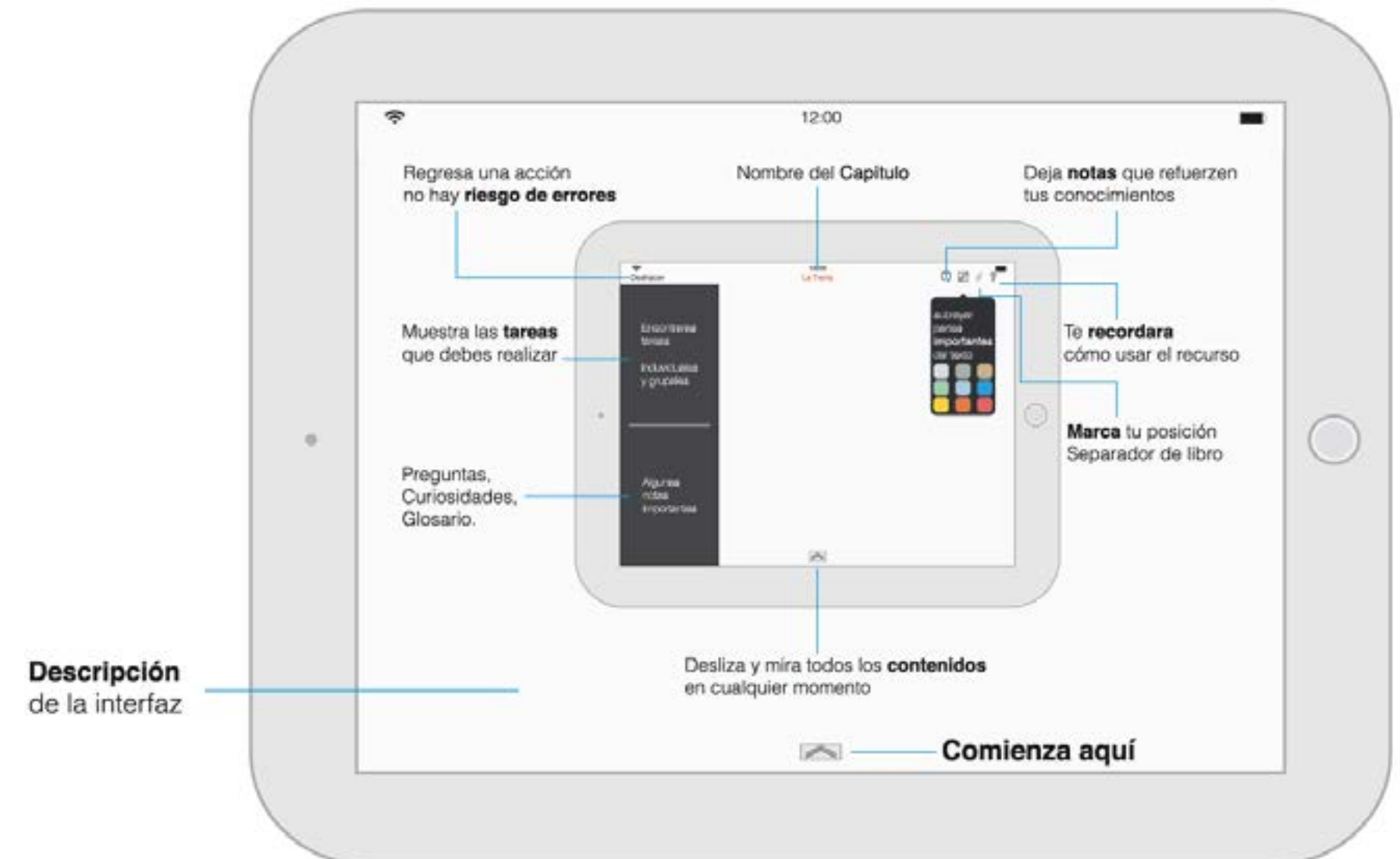
PANTALLA INICIAL



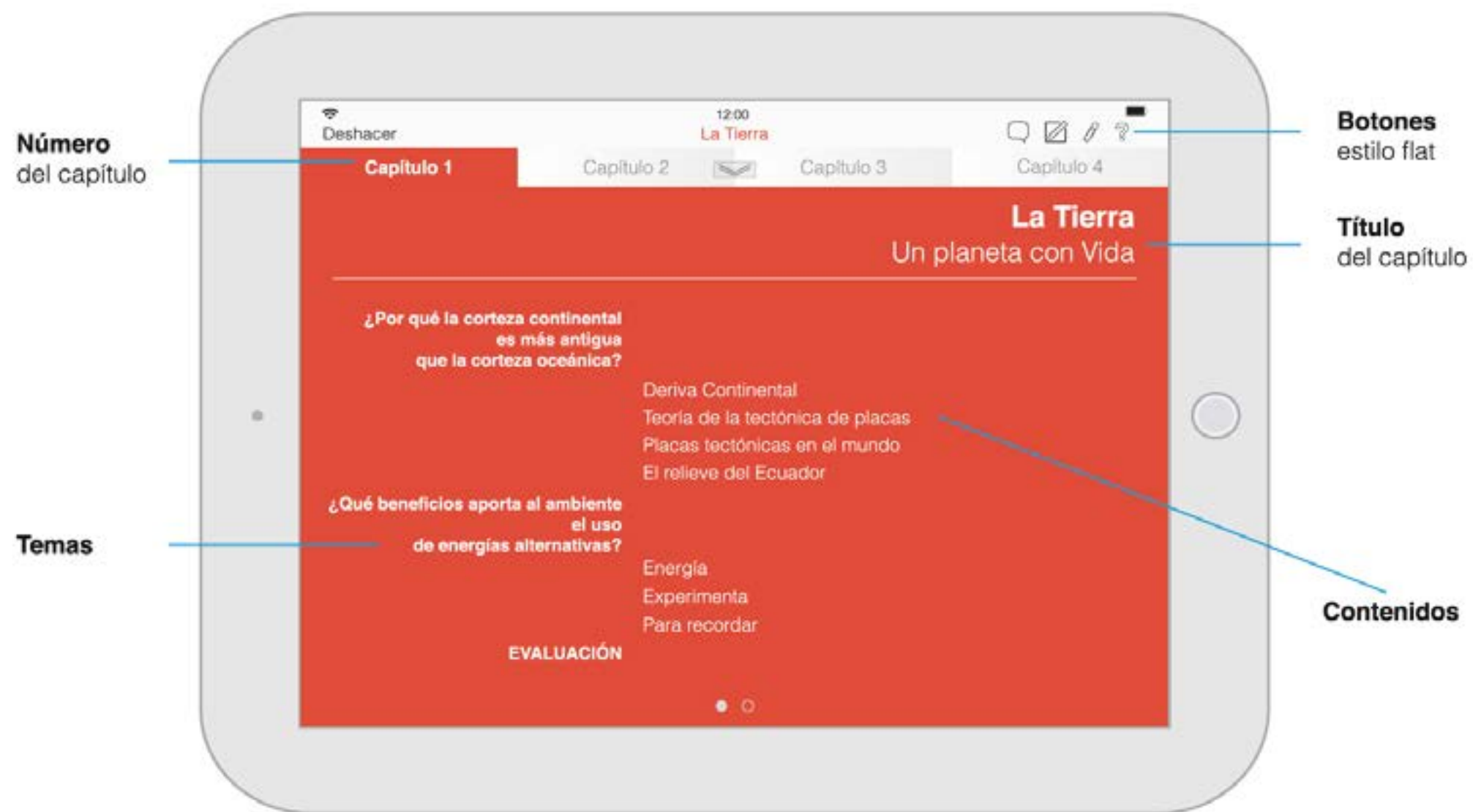
GUÍA DE USO



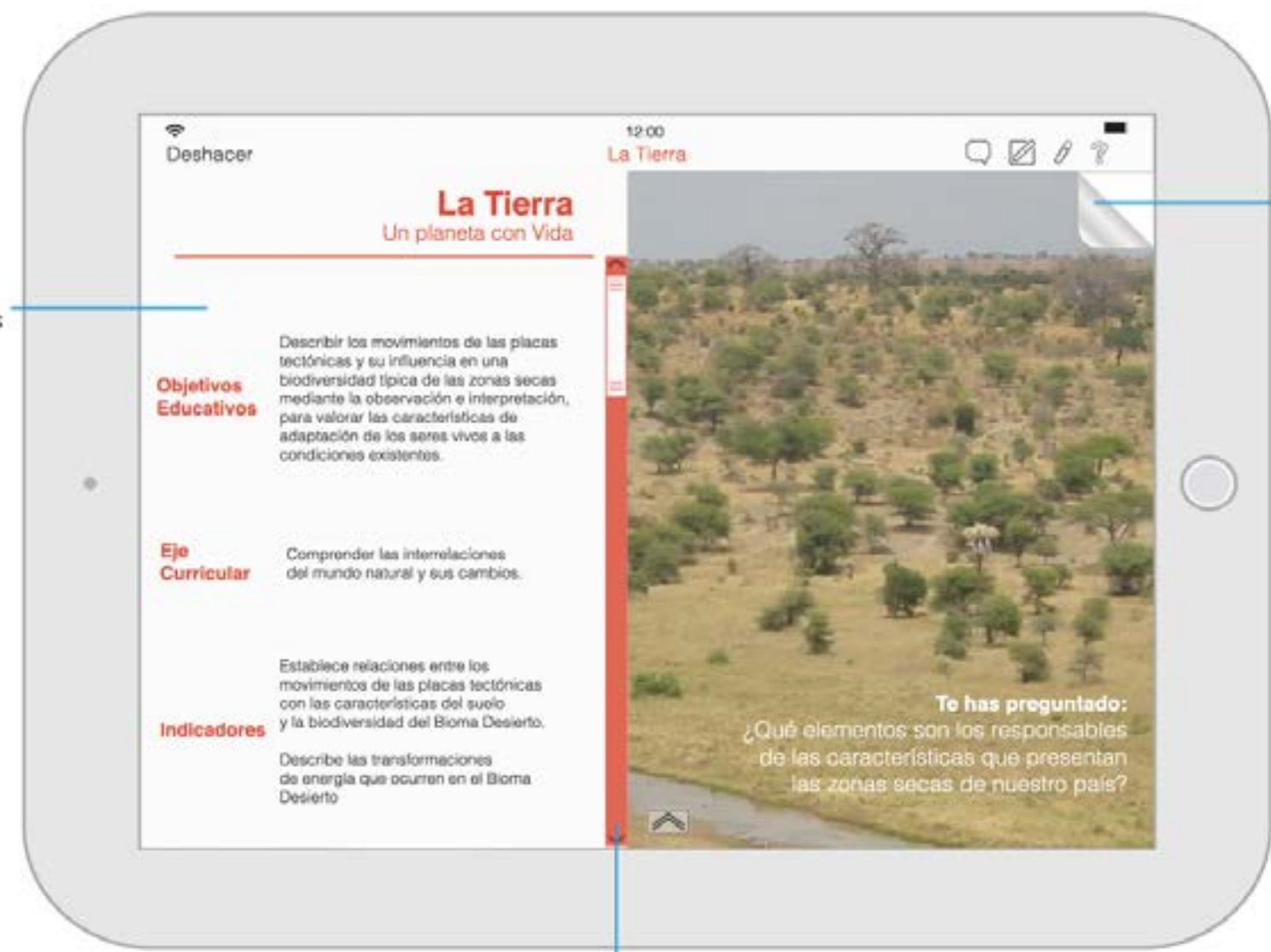
DESCRIPCIÓN DE LA INTERFAZ



INDICE



FUNCIÓN E INTERFAZ

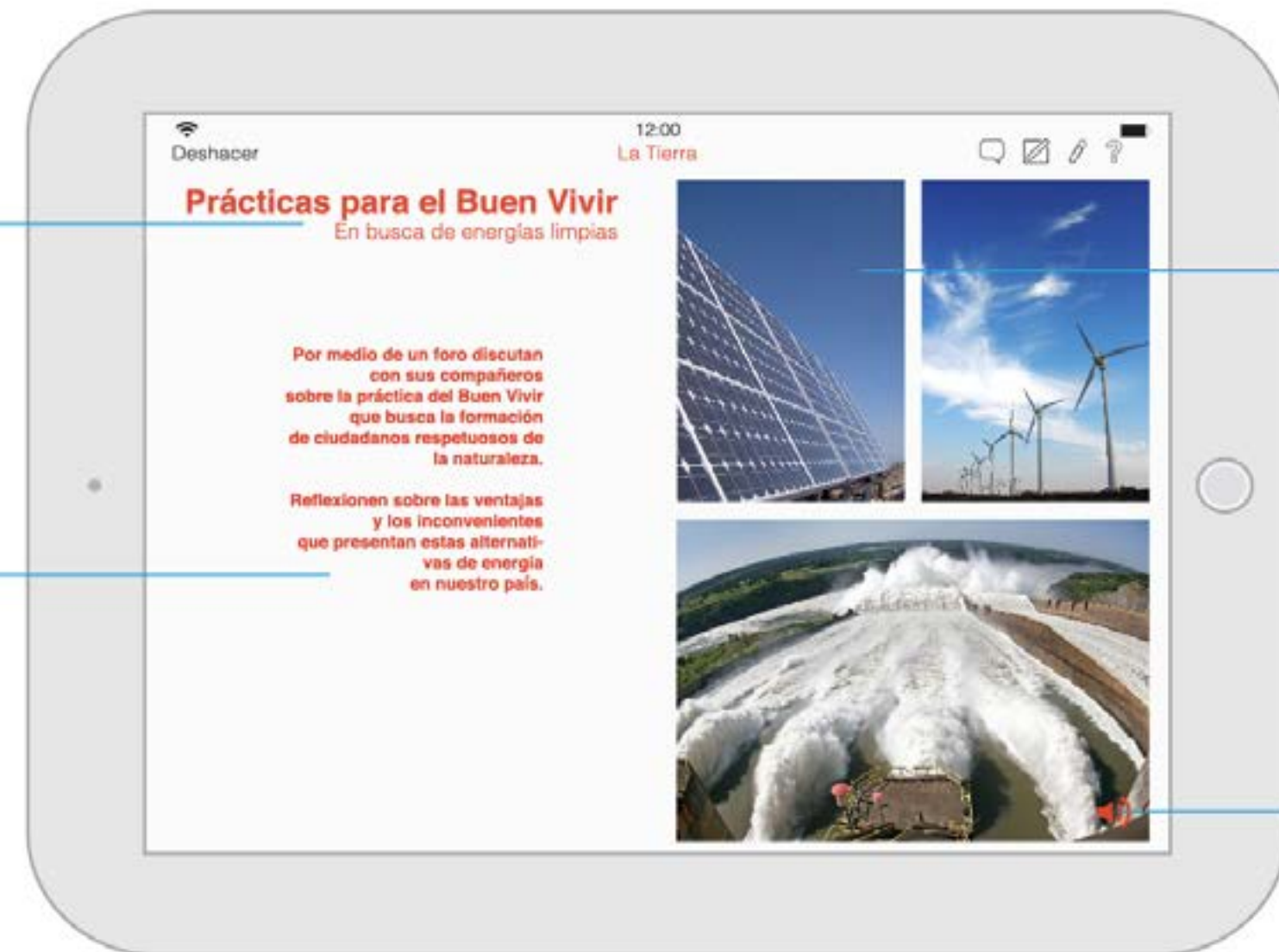


Página de entrada
Objetivos Educativos

Desplazamiento
doble página

Desplazamiento vertical
para textos extendidos

FUNCIÓN E INTERFAZ



Tema
en estudio

Fotografías
sensibles al tacto

Desarrollo
del contenido

Reproducción
de Audio

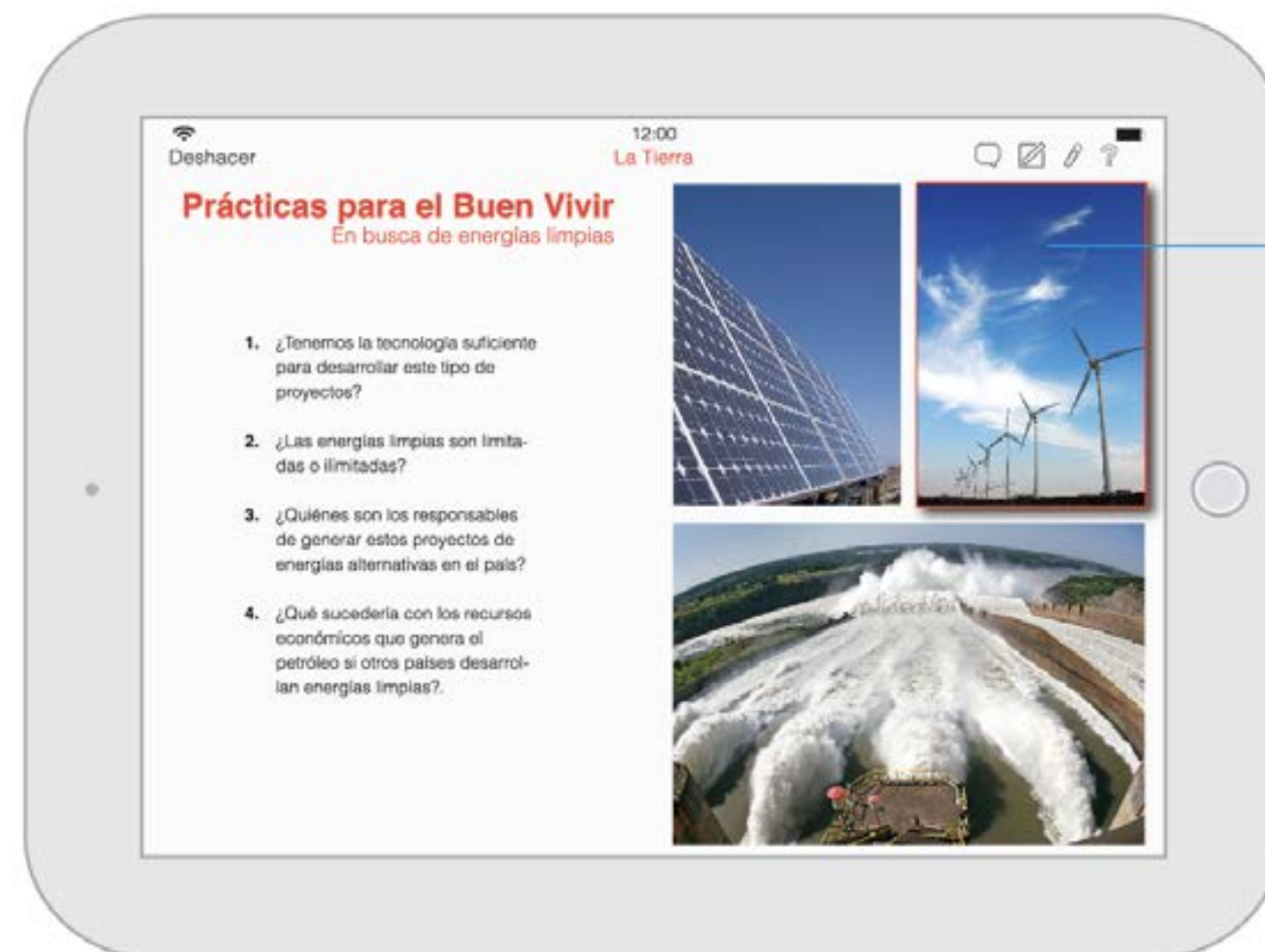
CONTENIDOS DE ACUERDO A LO SELECCIONADO

Desarrollo del contenido
Se muestra según la foto seleccionada

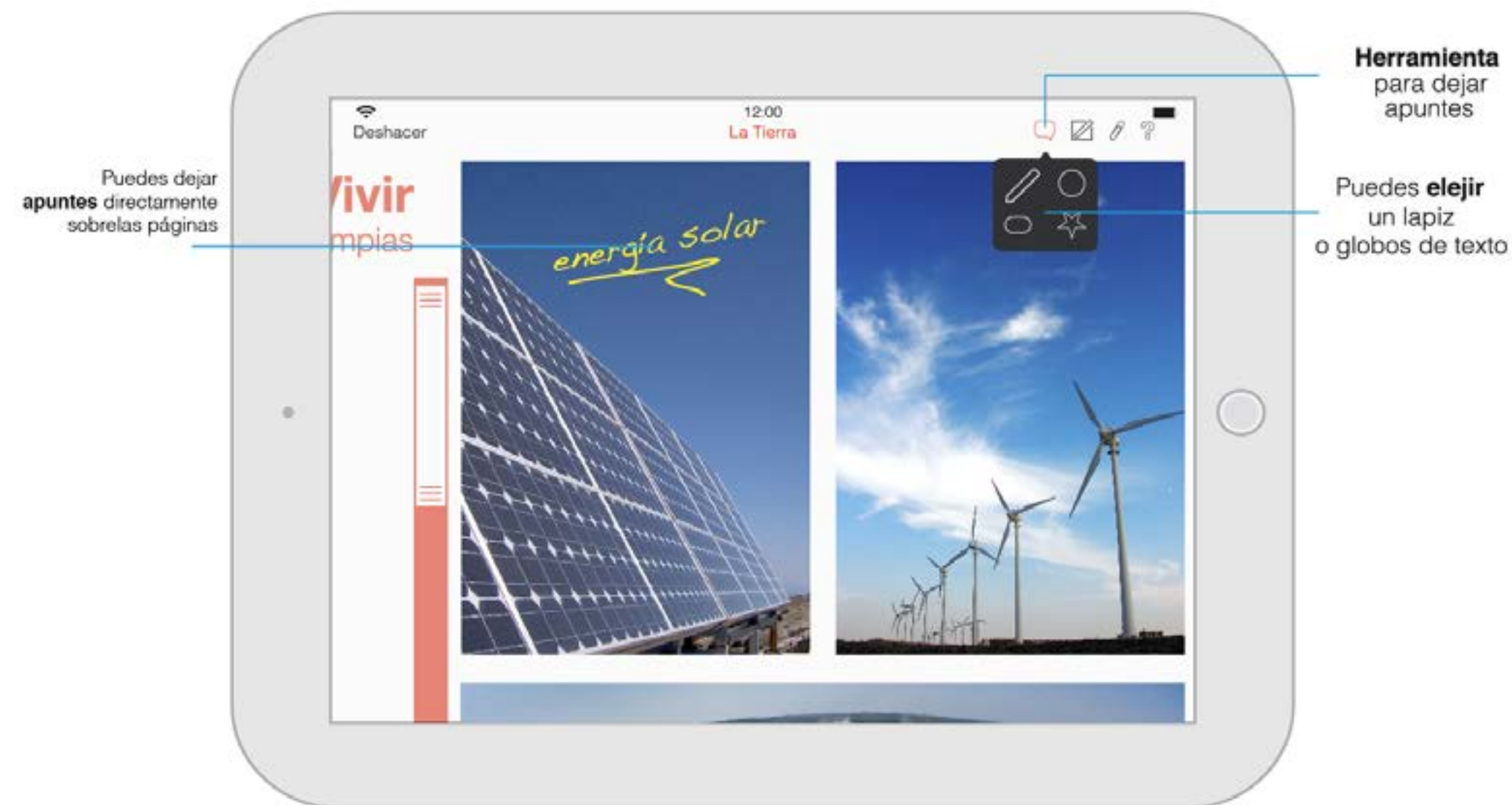


IMÁGENES SENSIBLES AL TAP

Todas las imágenes
tienen
más información



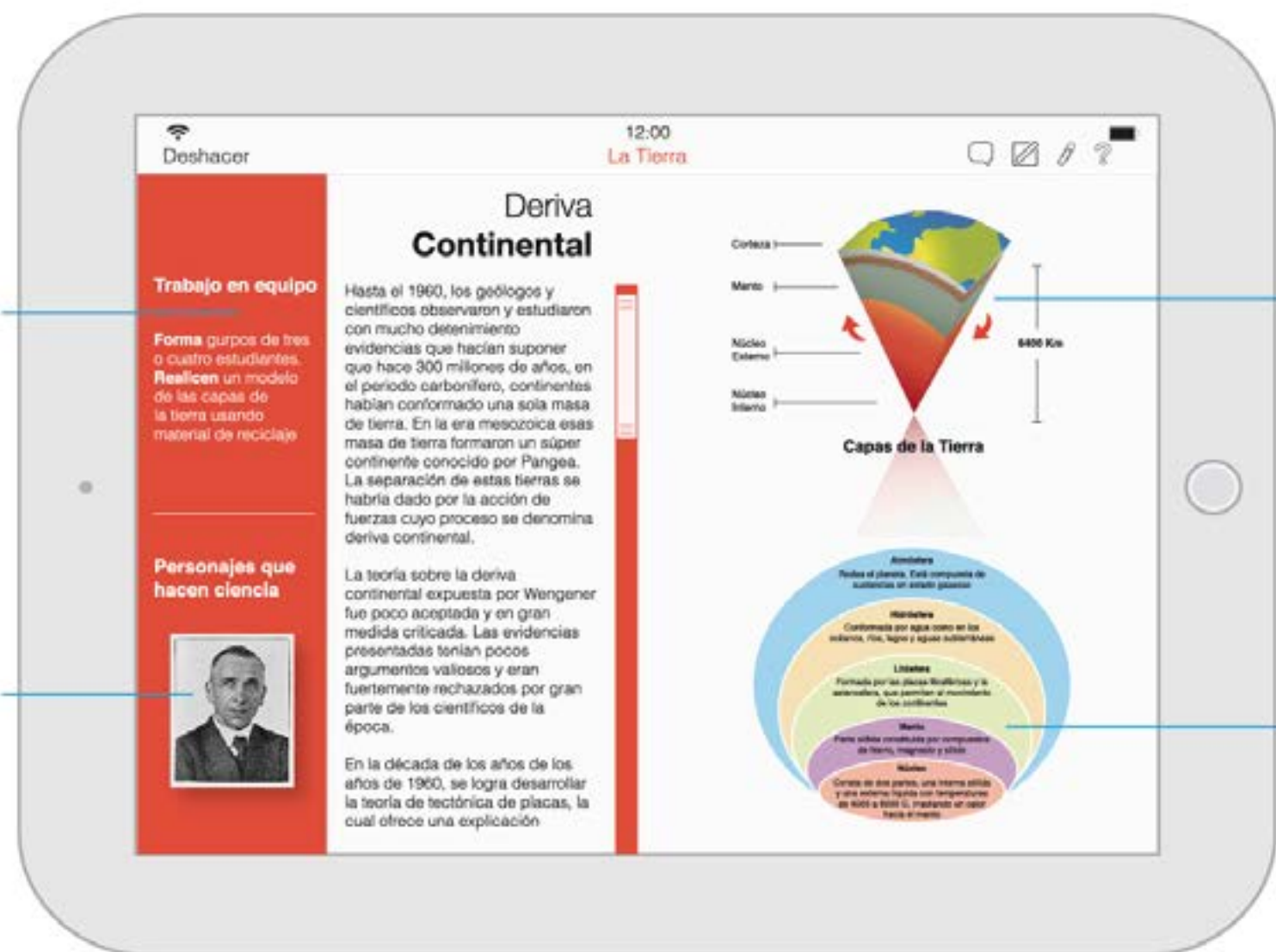
HERRAMIENTAS PARA HACER APUNTES



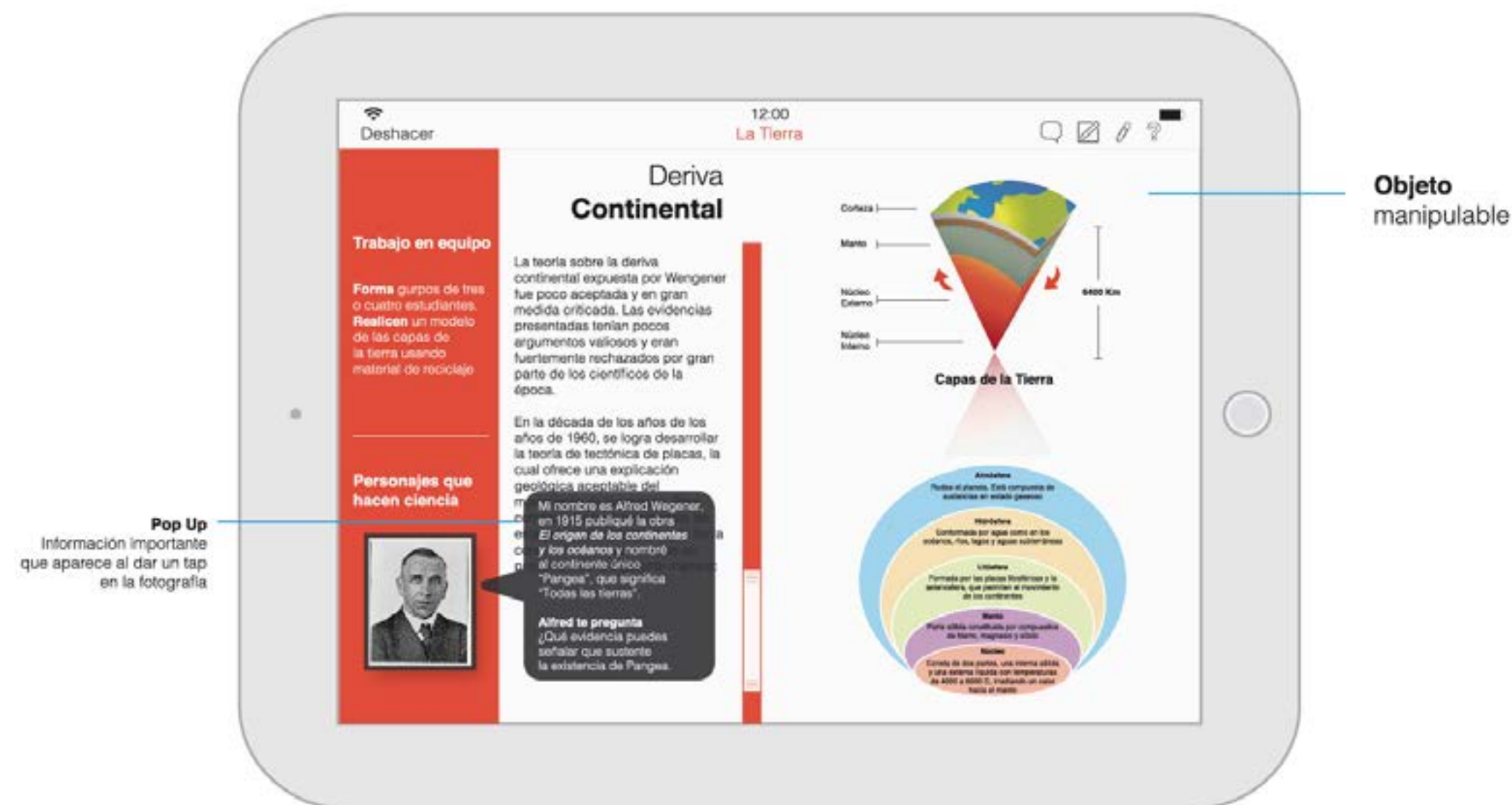
DESARROLLO DE CONTENIDOS, RECURSOS MULTIMEDIA



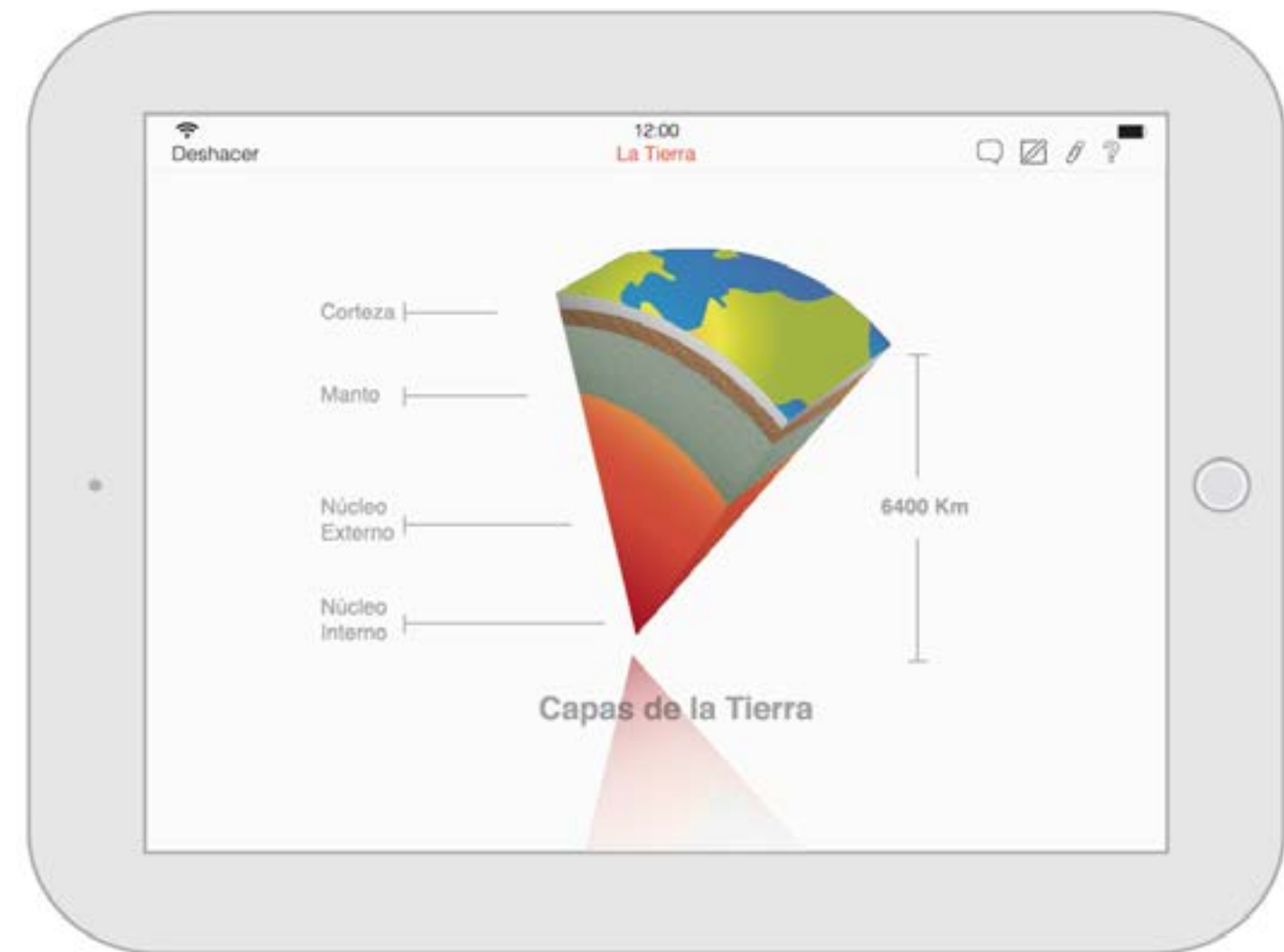
DESARROLLO DEL CONTENIDO



POP UP DE INFORMACIÓN



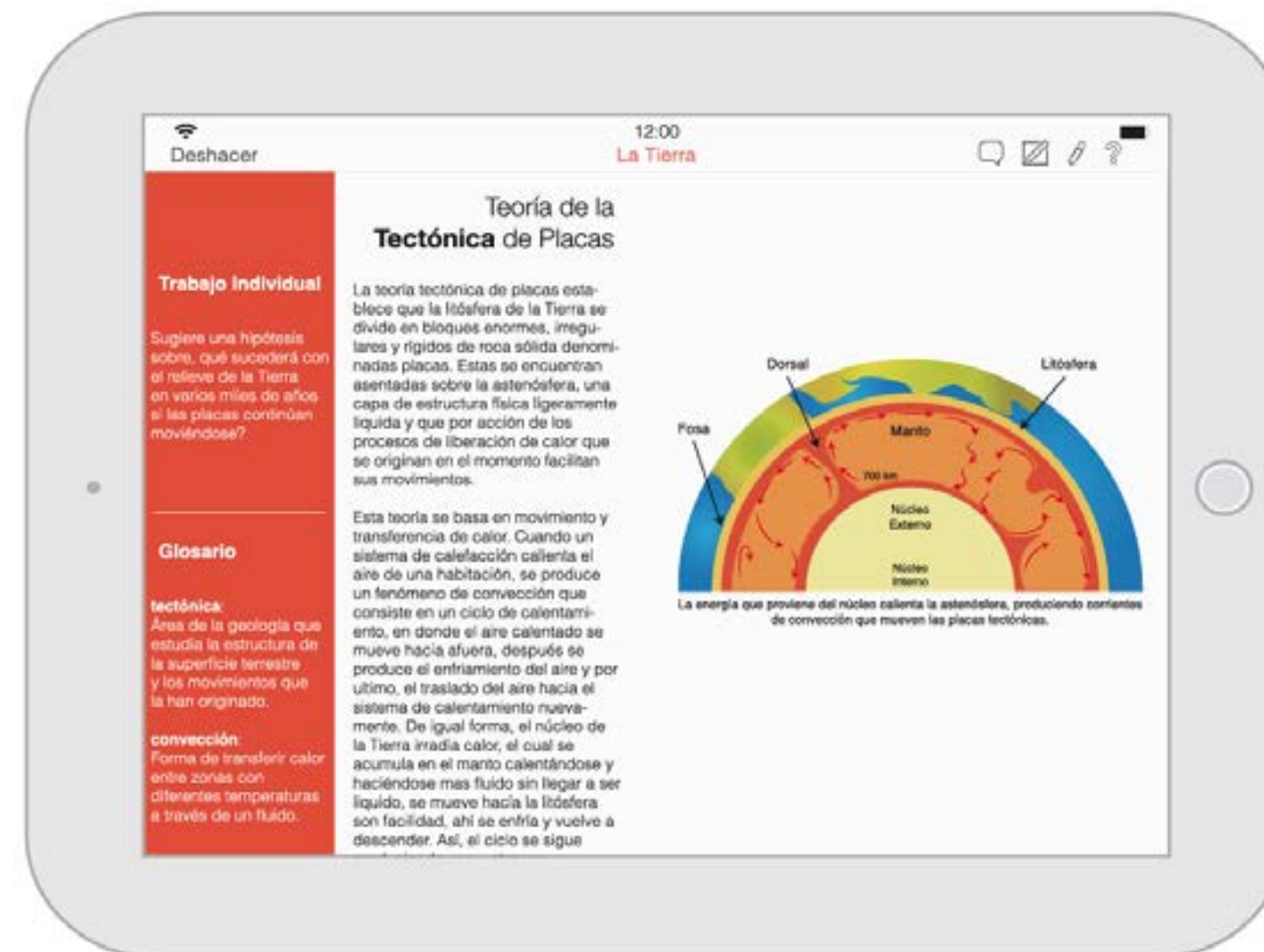
MANIPULAR OBJETOS



MANIPULAR OBJETOS



TEXTO Y OBJETOS ANIMADOS



HOJA DE EVALUACIÓN

Evaluación
Página tipo formulario para evaluar conocimientos

Cajas de texto
para llenar información

Marcar
con la herramienta lapiz podemos marcar

Espacio
para llenar información

The screenshot shows a tablet interface for 'Evaluación Bloque 1'. It includes a title bar with 'Deshacer', '12:00', and 'La Tierra'. The main content is divided into three sections: 1. 'Explica las dos teorías sobre la formación de los continentes.' with diagrams for 'Deriva Continental' and 'Tectónica de Placas'. 2. 'Identifica y colorea las placas principales' with a world map and a legend for 'Placas Principales' (Sudamericana, Nortamericana, Euroasiática, Pacífica, Antártica). 3. 'Explica cómo influye el movimiento de las placas tectónicas en el relieve ecuatoriano.' and 'Explica el fenómeno que determina la formación de cadenas montañosas.' Each section has a corresponding text input box.

HOJA DE EVALUACIÓN

Separador
herramienta para separar el lugar en el que nos encontramos

The screenshot shows the same tablet interface as page 86, but with a red paperclip icon placed over the world map in the second section. The rest of the content and annotations are identical to the previous page.

4 CON CLU SIÓN

4.1 CONCLUSIÓN

La importancia de los nuevos cambios tecnológicos y sus aplicaciones para mejorar las actividades diarias de las personas es muy amplio.

En la educación el uso de las TICS es un método que tiene mucha fuerza por esa razón es inevitable pensar en recursos creados específicamente para aprovechar estas nuevas tecnologías.

Los libros digitales no son solo un recurso novedoso o atractivo sino también un recurso más amigable y ecológico con mucha utilidad e interactividad.

Este recurso es muy viable si consideramos que contamos con la tecnología y conocimiento para planificar, realizar y usar.

4.2 BIBLIOGRAFÍA

1. Bachiller Digital. Recuperado de: <http://www.guayaquil.gob.ec/noticias>
2. CampusFormacion(2004) Soluciones de E-Learning. Recuperado de: <http://www.campusformacion.com/glosario.asp>
3. Características de las Unidades Educativas del Milenio. Recuperado de: <http://educacion.gob.ec/caracteristicas/>
4. Elías, María Eugenia (2005/Junio/26) Las TICS en los procesos de Enseñanza y Aprendizaje. Recuperado de: <http://educatics.blogspot.com>
5. Lamarca, María (2009) Hipertexto: El Nuevo concepto de documento en la cultura de la imagen Tesis Doctoral. Recuperado de: <http://www.hipertexto.info/documentos/interactive.htm>
6. Manuel Castells en su artículo "La era de la información" (1999) citando a (Saxby, 1990; Mulgan, 1991.)
7. Ministerio de Educación del Ecuador(2011)Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica "Área de Ciencias Naturales"(PDF) Recuperado de: <http://educacion.gob.ec/curriculo-educacion-general-basica/>
8. Royo, Javier, (2004) Diseño Digital, Ediciones Paidós Ibérica, S.A., Barcelona, Pág. 120-123
9. Serrano, Andrea (2014) El papel era suficiente hasta que el mundo se volvió loco. Insights Magazine. Vol 08
10. Serrano, Ivan Consejos para el diseño de aplicaciones móviles. Recuperto de: <http://www.ivoserrano.com/disenoweb/consejos-para-el-diseno-de-aplicaciones-moviles/>
11. Tantic. Diseño y Desarrollo. Recuperado de: <http://www.tantatic.com/disenoweb>
12. Tecnologías de la información y Comunicaciones TIC'S (2012). Recuperado de: http://www.inec.gob.ec/sitio_tics2012/presentacion.pdf
13. Unidades Educativas del Milenio. Recuperado de: <http://educacion.gob.ec/category/unidades-educativas-del-milenio-i/>
14. Villalobos, Eduardo (2013) El flat design una tendencia creciente en diseño gráfico. Recuperado de: <http://www.nubelo.com/blog/flat-design-tendencia-en-diseno/>

