



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



FACULTAT DE BELLES
ARTS DE SANT CARLES

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Facultad de Bellas Artes

"Biomi". Diseño de interfaz y experiencia de usuario de
una plataforma de aprendizaje medioambiental interactiva
para niños

Trabajo Fin de Grado

Grado en Diseño y Tecnologías Creativas

AUTOR/A: Matveeva , Ekaterina

Tutor/a: Boj Tovar, Clara

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

RESUMEN

Diseño de interfaz gráfica y experiencia de usuario de “Biomi”, una plataforma para niños destinada a promover el conocimiento de la ecología del planeta y a concienciar sobre el impacto ambiental del ser humano a través del aprendizaje interactivo, visual y lúdico.

La memoria explora el contexto de la educación ambiental y su estado actual, identificando los factores clave para las necesidades y funcionalidades de la plataforma. También, delinea el diseño centrado en el usuario y los fundamentos de usabilidad para niños, e incluye un análisis del mercado y de los usuarios basado en una encuesta realizada. Por último, establece las necesidades de navegación e interacción de la aplicación, la especificación del estilo gráfico, el diseño de la identidad visual, las ilustraciones, los iconos, menús y otros elementos gráficos que finalmente se recogen en un prototipo.

PALABRAS CLAVE

Diseño de interfaz, experiencia de usuario, educación, medio ambiente, niños

ABSTRACT

Design of the graphic interface and user experience of “Biomi”, a platform for kids that aims to promote knowledge about the planet’s ecology and raise awareness on the human environmental impact through interactive, visual and game-based learning.

The report explores the context of environmental education and its current state, identifying key factors relevant to the needs and functionalities of the platform. It outlines user-centered design and usability basics for kids and includes a market and user analysis based on a conducted survey. Finally, it establishes the navigation and interaction needs of the application and specifies it’s graphic style, visual identity design, illustrations, icons, menus and other graphic elements that are then collected in a prototype.

KEYWORDS

Interface design, user experience, education, environment, kids

CONTRATO DE ORIGINALIDAD

Este trabajo de fin de grado ha sido realizado completamente por la alumna Ekaterina Matveeva, para la obtención del título de Grado en Diseño y Tecnologías Creativas de la Universitat Politècnica de València, promoción 2018/2022.

El presente documento es original y no ha sido entregado como otro trabajo académico previo, y todo el material tomado de otras fuentes ha sido citado correctamente.

Firmado:

Fecha: 20 de Julio de 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'E. Matveeva', is written below the 'Firmado:' label.

AGRADECIMIENTOS

A Clara, por tutorizar este trabajo y responder a todas mis dudas con rapidez y claridad.

A Álvaro, por ser un profesor increíble, contagiarme con su pasión por el diseño de interfaz y por siempre recordar a sus alumnos su potencial.

A todos los que han aportado opiniones, participado en la encuesta o simplemente me han apoyado en este proceso.

Finalmente, a mis padres, por nunca dudar en mí.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. Justificación.....	8
1.2. Objetivos.....	8
1.3. Metodología.....	9
2. ANÁLISIS CONTEXTUAL.....	10
2.1. Evolución de la educación ambiental.....	10
2.2 La educación ambiental hoy.....	11
2.2.1 La educación ambiental en el aula.....	11
2.2.2 EdTech y la digitalización de la educación	11
2.2.3. La educación ambiental en el ámbito doméstico.....	12
2.2.4 La educación ambiental en otros entornos.....	13
2.3 Diseño de una aplicación móvil para niños.....	13
2.3.1 Experiencia de Usuario (UX).....	13
2.3.2 Interfaz de Usuario (UI).....	13
2.3.3 Requerimientos Especiales.....	14
2.4 Análisis del mercado de aprendizaje digital para niños.....	15
2.4.1 Introducción al mercado.....	15
2.4.2 Modelos de negocio.....	15
2.4.3 La complejidad del público objetivo.....	16
2.4.4 Posicionamiento de las aplicaciones de educación ambiental.....	17
2.5 Análisis de aplicaciones de educación ambiental.....	18
2.5.1 ¿Cómo funciona? de Learnly Land.....	18
2.5.2 La Tierra de Tinybop.....	19
2.6 Análisis de los usuarios.....	20
2.6.1 Diseño de encuesta.....	20
2.6.2 Análisis de los resultados.....	21
3. DESARROLLO PRÁCTICO.....	23
3.1 Briefing.....	23
3.1.1 Misión, visión y valores.....	23
3.1.2 Público objetivo.....	24
3.1.3 Definición de funcionalidades.....	24
3.2 Referentes profesionales.....	26
3.2.1 Ilustración.....	26
3.2.2 Composición.....	26
3.3 Diseño de identidad de marca.....	27
3.3.1 Logotipo y tipografía.....	27
3.3.2 Paleta cromática.....	28

3.3.3 Personajes.....	29
3.4 Diseño de interfaz y experiencia de usuario.....	29
3.4.1 Descripción del proceso desarrollado.....	29
3.4.2 Iconos.....	29
3.4.3 Botones y elementos gráficos.....	30
3.4.4 Ludificación.....	31
3.4.5 Interfaces.....	32
4. EVALUACIÓN.....	33
4.1 Prototipado.....	33
4.2 Testeo con usuarios.....	33
4.3 Presupuesto.....	35
5. CONCLUSIÓN.....	36
6. BIBLIOGRAFÍA.....	37
6.1 Recursos digitales.....	37
6.2 Libros y revistas.....	38
6.3 Informes.....	39
6.4 Conferencias.....	39
7. ÍNDICE DE FIGURAS.....	40
8. ANEXOS.....	42
Anexo I: Resultados completos de la encuesta a usuarios.....	42
Anexo II: Fichas de buyer persona.....	49
Anexo III: Elementos gráficos de la interfaz.....	51
Anexo IV: Microinteracciones.....	55
Anexo V: Pantallas diseñadas.....	57
Anexo VI: Materiales para el testeo con usuarios y prototipo.....	62

1. INTRODUCCIÓN

Este trabajo se centra en el diseño de interfaz y experiencia de usuario de una plataforma digital educativa que, mediante la ludificación, promueva la sensibilización hacia las problemáticas del medio ambiente para niños.

El estado del planeta es cada vez más preocupante: los bosques se reducen, la contaminación aumenta, mientras que el calentamiento global provoca unas temperaturas jamás experimentadas por ninguna generación. Según el informe anual de *Planeta Vivo*, estas son “claras señales de advertencia” que ponen en riesgo la vida de millones de especies y la habitabilidad de nuestro planeta (WWF, 2020). Dicho esto, la necesidad de establecer procesos de conocimiento que limiten nuestro impacto y generen respeto hacia el medio ambiente entre la población es evidente. Una manera de conseguirlo, es mediante la educación ambiental, que según el Ministerio del Medio Ambiente de Chile, es un proceso para “transmitir conocimientos y enseñanzas a la ciudadanía, respecto a la protección de nuestro entorno natural (...) con el fin de generar hábitos y conductas en la población, que le permitan a todas las personas tomar conciencia de los problemas ambientales, incorporando valores y entregando herramientas para que tiendan a prevenirlos y resolverlos, (“¿Qué es Educación Ambiental?”, s.f.)”.

Entre esas herramientas, se encuentran las aplicaciones educativas, que como evidencia el informe de *Technavio* sobre el “Mercado de aplicaciones educativas por usuario final y geografía”, esperan un crecimiento de mercado de “\$70.55 billones entre 2021 y 2025”, demostrando su gran alcance y relevancia en la educación al día de hoy.

Pero, ¿a quién dirigir estas herramientas digitales? Según *Iberdrola*, “la enseñanza primaria es una etapa clave en el desarrollo de la conducta, la conciencia social y la solidaridad” (“Beneficios de la educación ambiental en niños”, s.f.) demostrando que dirigir la plataforma a este público podría tener un mayor impacto y penetración social. Además, *Samsung* y el instituto de investigación IPSOS afirman que “15% del alumnado público y un 33% del privado ya usan “tablets” (Alpañes, 2021) lo que significa que la tecnología está cada vez más presente en el aula y muchos niños ya se han familiarizado con ella.

Además, la tecnología apoya el aprendizaje activo gracias a sus ventajas como “capacidad para transferir información de forma inmediata, a bajo coste” y su “contexto para enfoques de aprendizaje basados en proyectos o problemas motivadores para los estudiantes” (Buchanan, 2018). Estos factores justifican la viabilidad de la plataforma educativa Biomi, que a través de su diseño centrado en el usuario y la gamificación, posibilita el aprendizaje en cualquier lugar de manera rentable y fomenta la responsabilidad, interés y capacidad de resolución de problemas ambientales desde una edad temprana.

1.1 JUSTIFICACIÓN

¿Qué futuro les espera a los niños del mundo? Según el informe de UNICEF, “Las excesivas emisiones de carbono –desproporcionadas en el caso de los países más ricos– ponen en peligro el futuro de toda la infancia” (‘A future for the world’s children?’, 2020). Los conocimientos adquiridos en el grado de Diseño y Tecnologías Creativas de la Universidad Politécnica de Valencia pueden aportar valor a la mitigación de esta crisis, demostrando el poder de las nuevas tecnologías, la creatividad y el diseño para idear herramientas de aprendizaje innovadoras. En concreto, el diseño puede agilizar el aprendizaje e incrementar el interés en temas que pueden ser poco llamativos para los niños. Dicho esto, se pondrán en práctica algunos de los conceptos vistos en la asignatura de Diseño de Interfaz de Usuario como el prototipado, diseño visual y el uso de la herramienta *Figma* para la creación de interfaces, tratando de generar actitudes de curiosidad, aumentar la participación, interacción y difusión de la educación ambiental en la casa y el aula.

1.2 OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es aplicar los conocimientos adquiridos en el grado de Diseño y Tecnologías Creativas para diseñar la interfaz gráfica de una plataforma que conciencie al público infantil sobre el impacto ambiental humano. Asimismo, se pretende utilizar el diseño y la tecnología como herramientas para conseguir crear una experiencia de aprendizaje de alta calidad, única y atrayente, provocando un mayor interés por temas medioambientales. Se han propuesto los siguientes objetivos específicos que acotan la investigación:

- Investigar acerca de la educación ambiental para desarrollar una comprensión sobre su contexto
- Identificar las necesidades del público objetivo mediante un estudio previo
- Analizar tanto el estado actual del mercado de la educación digital como aplicaciones existentes, comparando su aspecto, navegación y funcionalidades como puntos de referencia
- Aplicar la ludificación en el ámbito de educación ambiental de una manera que motive al público infantil a identificar y resolver problemas ambientales en su día a día
- Conseguir coherencia en la identidad visual de todos los aspectos de la aplicación para provocar un especial interés en la parte gráfica de la interfaz
- Seguir las pautas de usabilidad de los productos digitales para niños para garantizar un producto útil y con valor educativo
- Realizar el testeo del prototipo con usuarios potenciales y detectar mejoras en base a sus primeras impresiones

1.3 METODOLOGÍA

Dado que el diseño es un proceso empleado para solucionar problemas específicos, es recomendable realizar una serie de pasos para conseguir soluciones coherentes. En este caso, para satisfacer la necesidad de un mayor conocimiento del medio ambiente y formación de una generación consciente, se diseñará una aplicación de aprendizaje para niños. Para ello, se utilizará la metodología sistemática de diseño de Bruce Archer (1964), basada en tres fases: la analítica, la creativa y la de ejecución. En la fase analítica, se recogerá toda la información fundamental para definir las necesidades de la plataforma educativa, los límites del proyecto y las condiciones a seguir. En particular, se analizará en contexto de la educación ambiental y se realizará una encuesta para conocer la opinión sobre la misma desde la óptica de los usuarios. También, se recogerá información acerca de las bases del diseño de interfaz e interacción para niños para garantizar una experiencia de usuario adecuada. Esta fase se apoyará principalmente por la publicación “Designing Digital Products for Kids” del diseñador de productos digitales Rubens Cantuni, que delinea las consideraciones a seguir para adaptar el diseño para este público. En la fase creativa, se iniciará la práctica, tomando como base la información recogida en la fase anterior. Se desarrollará la identidad visual de la aplicación, el naming o desarrollo del nombre de la marca, logotipo, ilustraciones, funcionalidades y las primeras pruebas de interfaz gráfica. Por último, en la fase ejecutiva se realizará el diseño de un prototipo, pero no su desarrollo en software ni su implementación. El prototipo se testeará con usuarios para hacer una valoración crítica, realizar los cambios necesarios y verificar que el resultado cumple su propósito.

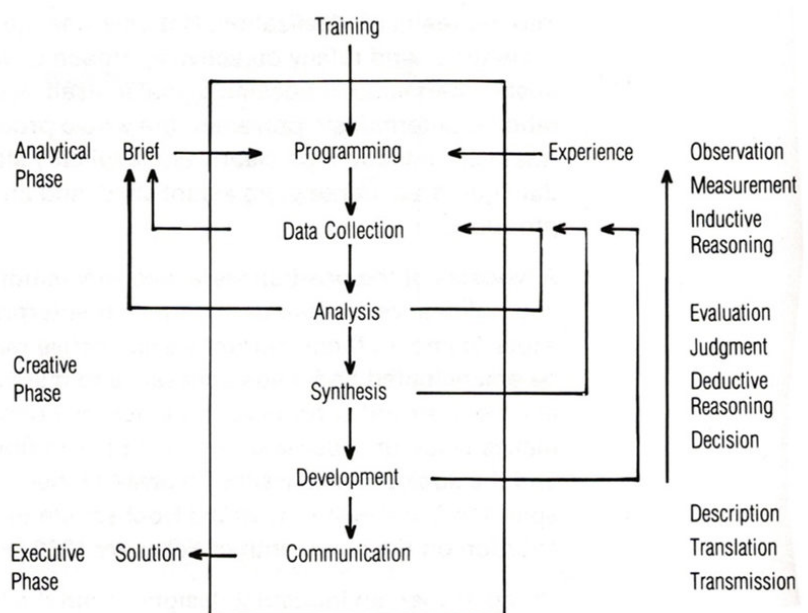


Figura 1: Bruce Archer's model of the design process [Rowe, 1987].

2. ANÁLISIS CONTEXTUAL

2.1. EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

La educación ambiental siempre ha tenido presencia en las vidas humanas de manera directa o indirecta, ya que forman parte del ecosistema e interactúan con la naturaleza. Incluso uno de los filósofos más influyentes del imperio romano, Séneca, recopila en su libro *Cuestiones Naturales* —escrito de manera didáctica como si fuera una clase para principiantes— información sobre “los fenómenos atmosféricos, las aguas terrestres, el Nilo, las nubes, los vientos” y advierte sobre la contaminación urbana y las ventajas del campo para la salud (Garrido, 1995).

Desde entonces, la percepción que tiene la humanidad del concepto de educación ambiental ha cambiado. Las quejas sobre las ciudades ya no son solo “el polvo” o “el olor que difunden las humeantes cocinas” de aquella época. El crecimiento de la población y las industrias ha empeorado el estado del ecosistema, provocando el calentamiento global, la contaminación y otros impactos graves. Los gobiernos de varios países ya han tomado medidas para mitigarlos, estableciendo una economía más circular, implementando políticas de reciclaje, transporte público sostenible o prohibición de plásticos de un solo uso. Con la llegada de estos cambios, es evidente la necesidad de formar a la población sobre los nuevos comportamientos necesarios para reducir la huella ecológica de manera más aplicada.

En su revista *Antecedentes históricos de la Educación Ambiental: la Antigüedad clásica*, el investigador Francisco Garrido, explica que la educación ambiental tomó su nueva forma tras los acuerdos tomados en las reuniones internacionales de las Naciones Unidas y la UNESCO sobre la acción climática, la primera siendo en Estocolmo en 1972. Por otra parte, la primera Conferencia Internacional sobre Educación Ambiental resultó en la declaración de Tbilisi de 1977, en la cual “ya se recomendó el carácter interdisciplinar, que en la actualidad se le da en los contenidos educativos, con el fin de atajar el problema medioambiental preparando a las nuevas generaciones” (Garrido, 1995).

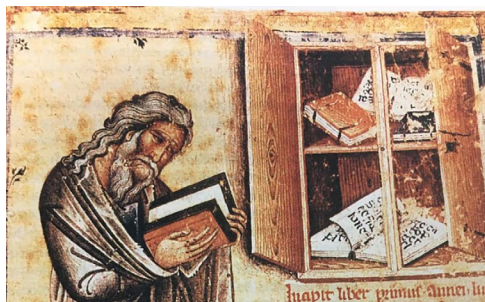


Figura 2: Barcelona, Archivo de la Corona de Aragón, Sant Cugat 11 (finales del siglo XIV), f. 1r: retrato de Séneca leyendo



Figura 3: Fotografía de la Primera Cumbre de la Tierra, celebrada en Estocolmo (Suecia) en el año 1972.

2.2 LA EDUCACIÓN AMBIENTAL HOY

2.2.1 La educación ambiental en el aula

Al día de hoy, los sistemas educativos por todo el mundo ya cuentan con variedad de contenidos didácticos sobre el impacto medioambiental. Las actividades realizadas en los colegios difieren según la edad de los alumnos; los más pequeños dibujan o exploran su entorno, mientras que los adolescentes proponen ideas para convertirse en agentes de cambio.

En España, según el artículo de Mariano Ahijado “La educación ambiental que imparten los docentes y refuerzan los padres” una nueva ley de educación en vigor desde el año 2021, incentiva la salida de los estudiantes a los patios para conectar con la naturaleza, las clases al aire libre o la transformación de los patios en jardines y parques.

En la educación primaria, los alumnos de 6 a 12 años reciben información sobre diferentes temas. La ambientóloga y maestra Sara Martín cuenta que los “clásicos” del aula son el cambio climático y el reciclaje y afirma que desde muy pequeños “se les enseña a depositar los residuos en el contenedor apropiado”.

Además, el artículo menciona que a partir de primaria, el aprendizaje se conecta con el servicio, ya que los niños no solo aprenden, sino contribuyen, por ejemplo, organizando “campañas de recogida de residuos en su entorno” (Ahijado, 2021). Evidentemente, este tipo de enseñanza aplicada, ayuda a los estudiantes a vincular el contenido educativo teórico con la realidad, mejorando su comprensión sobre diferentes temas y su propio consumo.

2.2.2 EdTech y la digitalización de la educación

La tecnología educativa, también conocida como *EdTech*, se describe como “herramientas y aplicaciones que ayudan a la mejora del aprendizaje” (Chaves, 2020). Se trata de un campo emergente que, según Martin Weller, profesor de Tecnología Educativa en Open University, comenzó a ganar protagonismo en 1998, cuando la web ha alcanzado un nivel de conocimiento general y las “Wikis”, páginas web con materiales de estudio que permiten ser editadas por cualquiera, transformaron la percepción del internet en algo colaborativo. En 1999, ya se hablaba del *e-Learning*, y las instituciones educativas “comenzaron a implementar programas de aprendizaje electrónico” (Delgado, 2019). Desde entonces, la tecnología del aprendizaje digital no ha parado de evolucionar a un ritmo increíble.

Recientemente, esta industria experimentó un rápido crecimiento tras el incremento de la enseñanza remota durante la pandemia Covid-19. De hecho, el uso de las herramientas como “*Google Classroom*, recursos audiovisuales como *Zoom* o *YouTube* y numerosas aplicaciones educativas (...) a nivel global, creció un 105% solo durante marzo 2020” (Meneses, 2020). Este cambio también afectó a la educación ambiental, programas escolares como “*Aqualogía*”, enfocado a afrontar los retos de la sostenibilidad a través de

juegos interactivos y retos “se ha digitalizado para garantizar el acceso en todo momento a los contenidos y recursos didácticos, ya sea en el aula o desde casa” (Lara, 2022).

Pero estas soluciones no dejan de ser relevantes después de la pandemia. Según el artículo de *Diario Estrategia* “Educación y transformación digital: una relación indisoluble en tiempos post pandemia”, las instituciones de enseñanza alrededor del mundo han incrementado hasta en un “55% sus inversiones en tecnología”, demostrando la clara demanda de las soluciones digitales en el sector educativo. Incluso, el Head of *Latam Channel Sales* en *Adobe*, Dario Lorente, explica que esta transformación no es únicamente necesaria cuando se limita la presencialidad, sino que es un “camino de inspiración y motivación hacia una nueva educación, en donde los alumnos se preparan para los retos de un mundo que actualmente ya está digitalizado” (Educación y transformación digital: una relación indisoluble en tiempos post pandemia, s.f.).

Así pues, en la conferencia *Digital Technologies for Climate Action in The Classroom* en colaboración con la Comisión Europea, la formadora de docentes Arjana Blazic, destaca la capacidad de las herramientas digitales para “impulsar la participación y el compromiso de los estudiantes en actividades relacionadas con el cambio climático.” Además, hace hincapié en la importancia de dejar libertad de elección de las tareas a los estudiantes para impulsar su creatividad y capacidad de resolver problemas ambientales (Digital technologies for climate action in the classroom, 2021). Estos factores exhiben el potencial que tiene la tecnología para enriquecer el aprendizaje y garantizar la posibilidad de acceso a los contenidos didácticos en todo momento.

2.2.3. La educación ambiental en el ámbito doméstico

Aparte de las actividades escolares, la relación que desarrollan los niños con el medioambiente se influye por su hogar. La psicóloga educativa del Colegio Oficial de Psicólogos de Madrid, Amaya Prado, explica que “la casa es la fuente principal de aprendizaje social, donde los niños van a ver e imitar conductas positivas”. Sin embargo, en muchos casos, son los niños los que educan a sus padres: “es mucho más fácil llegar a familias enteras a través de ellos” (J.R. 2020).

Además, la televisión, el internet, los libros, los juguetes, rodean a los niños en su hogar y causan numerosas impresiones sobre ellos. Un estudio de *LingoKids* revela que “la mitad de los niños españoles de hasta 8 años (el 48%) tiene su propia tablet y 1 de cada 4 tiene su propio móvil. El resto toma prestados los de sus padres” (A los 8 años, el 48% de los niños tiene su propia tablet, 2022). Esto demuestra la capacidad que tiene el *edutainment*¹ para transformar el tiempo de ocio en tiempo de aprendizaje y la elevada cantidad de personas que puede alcanzar.

1. MENESE. 2020. Edutainment: aplicaciones para móvil o tableta que sirvan para divertirse o entretenerse sin renunciar al aprendizaje

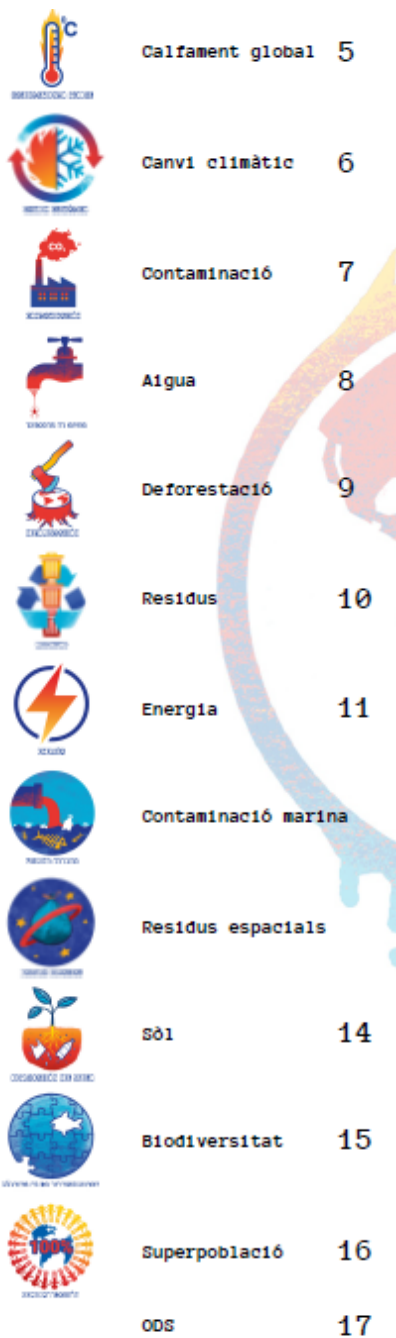


Figura 4: Listado de temas abordados en la exposición ‘Emergency on Planet Earth’ en la guía Fent Camí: Guia de recursos d’educació ambiental. Centre d’Educació Ambiental de la Comunitat Valenciana 2022

2.2.4 La educación ambiental en otros entornos

No son solo los colegios o los padres quienes deben nutrir la sensibilización medioambiental de las futuras generaciones. Dar un buen ejemplo a los pequeños, es la responsabilidad de todos.

Por ejemplo, los museos y administraciones públicas desempeñan un papel importante en informar e inspirar al público, con muchas exposiciones sobre sostenibilidad y cambio climático instaladas a nivel internacional en los últimos años. Un ejemplo es la exposición del Centro del Carmen de Cultura Contemporánea “Emergency on Planet Earth”, en colaboración con el Centro de la Educación Ambiental de la Comunidad Valenciana. Está, “alberga 12 espacios diferenciados en cada uno de los cuales una instalación artística in situ de grandes dimensiones aborda una problemática medioambiental diferente” (CCCC, 2022). La exposición se acompaña con una guía que categoriza las diferentes problemáticas, mostradas en la Figura 4, y ofrece materiales didácticos y actividades acerca de cada una de ellas.

Por último, los desarrolladores y diseñadores de contenido digital, tienen una gran responsabilidad de realizar contenidos educativos de calidad para los pequeños. En su libro “Diseño de productos digitales para niños”, el diseñador Rubens Cantuni revela que actualmente hay muchas apps que afirman que son “educativas,” solo para resaltar en los ojos de los padres, cuando realmente no hay verdadera justificación de ese factor. Esto resulta en apps con “mucho margen de mejora en el valor educativo” (Cantuni, 2020).

2.3 DISEÑO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL PARA NIÑOS

2.3.1 Experiencia de Usuario (UX)

Una manera de garantizar la utilidad del diseño, es creando experiencias de usuario únicas y apropiadas. El concepto de UX se refiere a la “experiencia general del usuario final, incluidas sus percepciones, emociones y respuestas al producto, sistema o servicio de una empresa”, mientras que los criterios asociados al mismo son la “facilidad de uso y la accesibilidad” (Moreno, 2020). Dicho esto, la experiencia de usuario no puede ser universal, ya que cambia según las necesidades del usuario para el cual diseñamos. Según el diseñador Rubens Cantuni, una experiencia de usuario ideada para niños debe ser:

- No perjudicial (física y psicológicamente)
- Centrada en su desarrollo
- Divertida de usar
- Fácil de usar

2.3.2 Interfaz de Usuario (UI)

La abreviación “UI” representa la expresión “user interface” en inglés, y se traduce al castellano como “interfaz de usuario”. Esta se refiere al “diseño

gráfico, la plantilla, o la disposición gráfica de un sitio web, página web, o aplicación” (Simões, 2020). Así pues, se centra en la parte gráfica y visual de las aplicaciones. Al igual que con la experiencia de usuario, contiene algunas buenas prácticas que se recomienda seguir para diseñar productos visualmente agradables, cautivantes y fáciles de usar. En el caso de que el público objetivo son niños, Rubens Cantuni recomienda usar:

- Tipografías sin serifa para legibilidad,
- Botones redondeados,
- Uso de personajes para crear un vínculo emocional más fuerte entre el usuario y el producto, proporcionar retroalimentación, guiar al niño a través de la experiencia, comunicarse de forma más clara, divertida y eficaz y crear una marca más fuerte.
- Estilo gráfico acorde a la edad de los niños, por ejemplo, cuanto más mayores sean los niños, más pequeñas pueden ser las áreas táctiles.
- Gama de cromática amplia, con uso de colores vivos y brillantes, contrastados. Sin embargo, no se aconseja utilizar demasiados. Además, se recomienda utilizar colores para ayudar con la navegación.

Los conceptos de *UX* y *UI* tienen que ir ligados para conseguir una interfaz coherente y adecuada al público objetivo. La relación entre estos conceptos, se muestra en el gráfico realizado por la empresa *InboundCycle Marketing* en la Figura 5.

Diseño UX	Diseño UI
Relacionado con la sensación general de la experiencia	Relacionado con el aspecto y funcionamiento de las interfaces del producto
Consiste en identificar y resolver problemas del usuario	Consiste en crear interfaces intuitivas, estéticamente agradables e interactivas
Suele ser lo primero en el proceso de desarrollo de un producto	El diseño UI se realizaría una vez terminado el diseño UX
El diseñador de UX traza los fundamentos del viaje del usuario	El diseñador UI lo completa con elementos visuales e interactivos
Aplica a cualquier tipo de producto, servicio o experiencia	Es específica de los productos y experiencias digitales

Figura 5: Diferencia entre el diseño UX y UI. *Inboundcycle*.

2.3.3 Requerimientos especiales

En cuanto a los requerimientos específicos aplicados a la hora de publicar una aplicación en la categoría de ‘niños’ dentro de las tiendas de aplicaciones como *App* o *Play Store*, el diseñador Rubens Cantuni señala la importancia de excluir

- Enlaces a sitios web externos o redes sociales
- Oportunidades de compra de cualquier tipo, tanto de bienes virtuales como reales
- Formas de enviar mensajes o comunicarse con extraños

Así pues, estos factores se tendrán en cuenta en el desarrollo de este trabajo y la definición de las funcionalidades de Biomi, que tratará de proporcionar una experiencia de confianza y calidad para los pequeños.

2.4 ANÁLISIS DEL MERCADO DE APRENDIZAJE DIGITAL PARA NIÑOS

2.4.1 Introducción al mercado

Actualmente, el mercado de aprendizaje digital educativo está en pleno crecimiento: el artículo de *Expansión* “‘EdTech’, el éxito de las plataformas para aprender jugando” asegura que “los juegos de aprendizaje digital ya generan ingresos de 2.236 millones de euros en todo el mundo” (Juste, 2020). La manera básica de alojar estos contenidos son las aplicaciones móviles. Estas se encuentran en las tiendas de aplicaciones como *App Store*, (propio del sistema operativo IOS) y *Google Play Store*, (disponible en dispositivos de Android). Aparte, existen las “web apps”, ubicadas en sitios web y accesibles solamente con conexión al internet. En todo caso, la cantidad de aplicaciones educativas creadas exclusivamente para niños no es fácil de cuantificar, sobre todo por el “desorden” de este mercado.

El CEO y cofundador de la exitosa aplicación infantil *Toca Boca*, Björn Jeffery, comparte una perspectiva interesante sobre la complejidad del mercado de aplicaciones para niños. En primer lugar, explica que es un mercado dónde el usuario no es el cliente, ya que las *apps* suelen ser compradas por los padres. Segundo, se solapa y compite con cuatro grandes industrias –videojuegos, tecnología, educación y entretenimiento– pero no pertenece a ninguna de ellas (Jeffery, 2019).

Además, los términos “aplicaciones infantiles” y “aplicaciones educativas” se utilizan de forma intercambiable, cuando estos no están necesariamente relacionados. Esto se debe a que las secciones infantiles de las tiendas de aplicaciones aún son jóvenes y poco desarrolladas: “apenas hay categorización, muy poca selección y la búsqueda es mala o engañosa”, mientras que los desarrolladores pueden hacer cualquier tipo de afirmación sobre su producto sin verificación, factores que “hacen difícil que la verdadera calidad brille” (Jeffery, 2019).

2.4.2 Modelos de negocio

Los modelos de negocio del mercado se complican al dirigirse a dos principales audiencias, los padres y sus hijos. Los padres, especialmente cuando los hijos son pequeños, controlan tanto el dinero como el tiempo

de pantalla. Dicho esto, para obtener beneficios es necesario crear una “alineación de intereses entre ambos”.

Como señala Bjorn, hay 4 formas básicas de ganar dinero a través de estas aplicaciones. Estas son:

- aplicaciones de pago único,
- suscripciones,
- compras in-app (dentro de la propia aplicación),
- monetización mediante anuncios.

De ellas, las que más se descargan son las apps gratuitas, pero el potencial de ingresos cambia según el modelo elegido, como vemos en la Figura 6.

Business models for kids apps

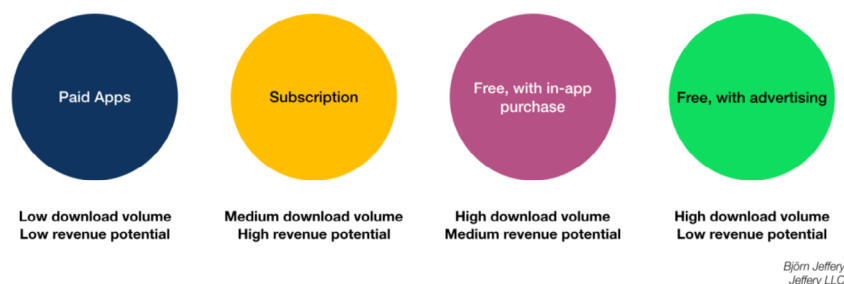


Figura 6: Modelos de negocio de aplicaciones para niños

2.4.3 La complejidad del público objetivo

Otro factor a tener en cuenta sobre el mercado de las aplicaciones para niños es su competitividad, ya que en él se encuentran apps no desarrolladas exclusivamente para niños, como podrían ser *YouTube*, donde muchos niños ven videos educativos, dibujos animados, etc. o *Angry Birds*, un juego disfrutado también por los adultos. Estas apps, aunque usadas por niños, no aparecen en las secciones “para niños” en las tiendas de aplicaciones, para evitar las restricciones añadidas que se imponen sobre estas.

Entonces, ¿a quién deben dirigirse las aplicaciones para niños? Depende de la edad. En general, para niños de edad preescolar, es razonable publicitar las *apps* a los padres, pero una vez los niños empiezan el colegio, ya hay cierta influencia de los mismos sobre sus padres y las apps que descargan. Esta influencia se explica en la Figura 7. Independientemente de la edad, Bjorn explica que “los intereses y la percepción de calidad de los niños y los padres varían mucho”, ya que en general, “los padres se preocupan más por los contenidos educativos que los niños” (Jefferey, 2019). Esto demuestra la importancia de posicionar el producto en el mercado de forma correcta para conseguir tanto el interés por parte de los niños, como una percepción valiosa por parte de sus padres o profesores.

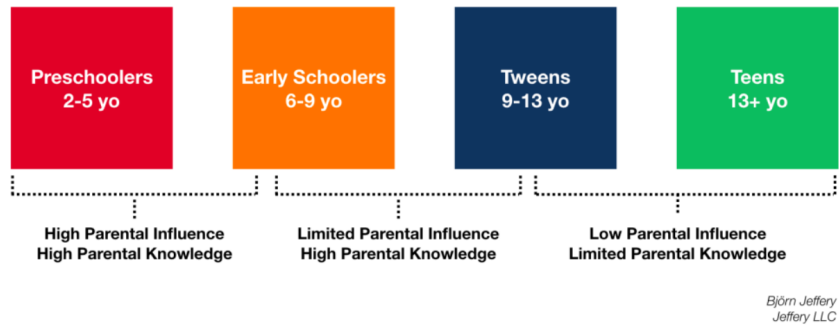


Figura 7: Un modelo simplificado de la relación entre la edad de los hijos y la influencia de sus padres

2.4.4 Posicionamiento de las aplicaciones de educación ambiental

Teniendo en cuenta los factores mencionados anteriormente, podemos visualizar el posicionamiento de algunas aplicaciones útiles para el aprendizaje ambiental según su aproximación a las categorías de entretenimiento, educación, videojuegos y tecnología en la Figura 8.

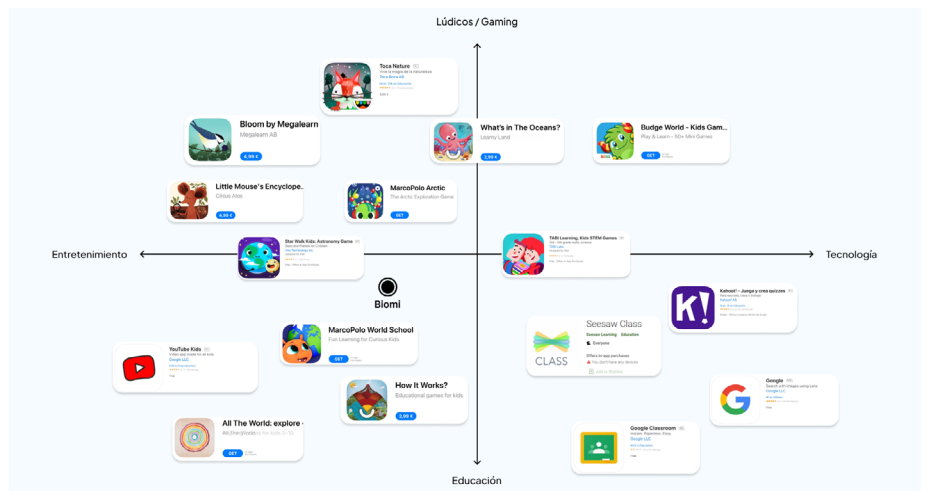
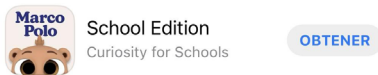


Figura 8: Posicionamiento de aplicaciones útiles para el aprendizaje ambiental

La escasa categorización hace difícil que las aplicaciones de aprendizaje ambiental se localicen fácilmente. Por ejemplo, *Budge World* o *Tabi Learning*, abordan muchas temáticas de aprendizaje diferentes, incluyendo la medioambiental, pero no se centran en ella. Por el contrario, encontramos aplicaciones que se focalizan en una sola temática ambiental como *MarcoPolo Ártico*, *Clima*, etc, mostrados en la Figura 9. Esto muestra la oportunidad de crear un espacio único que aloje materiales didácticos sobre varios temas del medio ambiente, agilizando este aprendizaje esencial y añadiendo el

MarcoPolo Learning, Inc.

Última versión



Apps y juegos

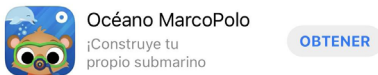
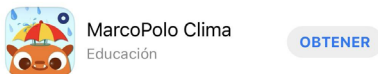
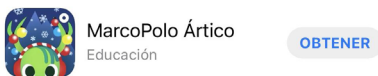


Figura 9: Aplicaciones de aprendizaje ambiental para niños MarcoPolo.

valor de comodidad al eliminar la necesidad de descargar varias aplicaciones diferentes. Dicho esto, en la escala mencionada, la aplicación Biomi se situaría entre las categorías videojuegos y educación, tratando de hacer el aprendizaje más lúdico.

Aparte de la búsqueda personalizada, una manera de facilitar el descubrimiento de aplicaciones es a través de listas de recomendación. En el caso del *App Store*, al entrar en la sección de “apps” en el menú inferior, encontramos el apartado “mundos para niños”, donde se incluyen categorías como “mundos de juego y diversión”, “programación” (Figura 10). En este caso, la lista más relacionada con el aprendizaje ambiental es “el mundo de aventuras”, la cual contiene aplicaciones vinculadas a la naturaleza. Sin embargo, la mayoría de las apps de la lista no contienen contenido realmente educativo y se tratan de juegos con interacciones más visuales, sin explicaciones didácticas o ejercicios. Tampoco encontramos plataformas de educación ambiental en la lista de “Top Apps” de la categoría “Educación” en el *App Store*, lo que demuestra la falta de apps de calidad en este ámbito.



Figura 10: Listas de recomendación de aplicaciones en el App Store

2.5 ANÁLISIS DE APLICACIONES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

A continuación, se extraen las características clave de dos aplicaciones de educación ambiental para mejorar la comprensión sobre sus diferentes funcionalidades y conceptos.

2.5.1 ‘¿Cómo funciona?’ de Learny Land

Descripción del desarrollador: una aplicación didáctica muy divertida que da a los niños la oportunidad de explorar cómo funciona nuestro mundo a través de animaciones, pequeñas explicaciones, juegos y locuciones. Incluye pequeñas charlas que les enseñan sobre las plantas, las energías, los volcanes, el planeta y su interior, el ciclo del agua y muchos más fenómenos naturales.

Categoría: Educación

Desarrollador: Learny Land

Edad: 4+

Disponibilidad: App y Google Play Store

Precio: 2.99€

Características clave:

- Anima al público aplicar lo aprendido a la vida real a través de tutoriales,
- Cuenta con aprendizaje interactivo a través de minijuegos,
- Aborda varios temas ambientales diferentes,
- Naming sencillo y directo,
- Explicaciones tanto a través de audio como texto,
- Diagramas visuales para ilustrar los conceptos explicados.



Figura 11: Imágenes de la aplicación *¿Cómo funciona?* de Leary Land.

2.5.1 'La Tierra' de Tinybop

Descripción del desarrollador: modelo interactivo que permite a los niños estudiar la geología y la ecología. Los niños exploran y juegan con las fuerzas geológicas que cambian la Tierra, por encima y por debajo de la superficie. Los niños también pueden aprender sobre la conservación mientras prueban fuentes de energía limpia, limpian las playas y preservan los bosques.

Desarrollador: Tinybop Inc.

Categoría: Educación

Edad: 4+

Disponibilidad: App y Play store

Precio: 3.99€

Características clave:

- Pantalla de 'iniciar sesión',
- Implementación de una sección para padres o 'parents dashboard',
- Menú vertical con imágenes,
- Diagramas con titulares descriptivos para aprender vocabulario,
- Aprendizaje interactivo: los niños pueden 'activar' fenómenos naturales para, entenderlos mejor,
- Estilo gráfico basado en ilustraciones artísticas con textura.



Figura 12: Imágenes de la aplicación *La Tierra de Tinybop*.

2.6 ANÁLISIS DE LOS USUARIOS

Para evaluar a Biomi como una solución viable para la educación ambiental y medir su impacto, se ha llevado a cabo una investigación de usuarios, o un proceso que “ayuda a situar a las personas en el centro del proceso de diseño y de los productos” así creando una aplicación adaptada a sus necesidades. Para adecuar el análisis, se debe establecer un método basado en “datos cualitativos, cuantitativos o la combinación de ambos” y elegir su formato relevante al estudio. Entre los formatos, se encuentran “las encuestas, testeos con usuarios, entrevistas u otros” (Hvas Mortensen, 2022). En este caso, se ha realizado una encuesta, la cual se explicará más a fondo en el siguiente apartado.

2.6.1 Diseño de encuesta

Como se ha indicado anteriormente, los padres desempeñan un papel importante en la supervisión de las aplicaciones que descargan sus hijos cuando estos están en su etapa escolar primaria. Por lo tanto, se ha diseñado una encuesta para conocer su opinión sobre el aprendizaje ambiental de sus hijos y valorar la viabilidad de Biomi. Este formato se ha elegido para facilitar el análisis a partir de los datos estadísticos de carácter cualitativo. Sin embargo, algunas preguntas están abiertas para aportaciones por parte de los encuestados, para así obtener perspectivas valiosas y profundizar sobre los temas en cuestión. La Figura 13, muestra el flujo de la encuesta, que se divide en tres secciones principales. La primera, reúne datos sobre los niños, determina su situación actual de aprendizaje ambiental, sus intereses y fuentes de información. La segunda, se centra en la opinión de los padres sobre el aprendizaje ambiental de sus hijos y los temas en los que les gustaría

profundizar. La última, examina las preferencias y el valor que los padres le dan al diseño de la parte gráfica y las funcionalidades de una plataforma digital.

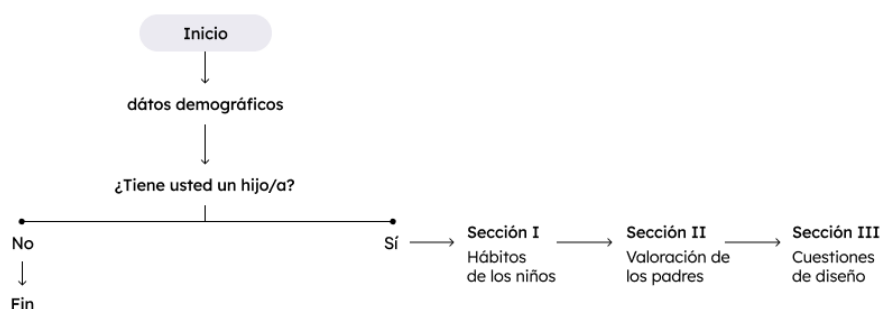


Figura 13: Diagrama de flujo de la encuesta

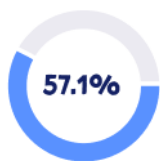
2.6.2 Análisis de los resultados

La investigación ha confirmado la importancia de diseñar la plataforma Biomi por la existencia del problema en la falta de profundización en el aprendizaje ambiental. Esto se debe a que solo el 14% de los padres encuestados consideraron que sus hijos reciben suficiente información sobre problemas medioambientales. Además, la encuesta ha demostrado que el formato de Biomi tiene potencial para llegar a un público amplio, con el 87,5% de los niños ya utilizando aplicaciones de aprendizaje en el tablet o móvil en su tiempo libre. Otros datos importantes se han representado visualmente en las infografías de la Figura 14, mientras que los resultados completos de la encuesta completa se pueden consultar en el Anexo I.

LOS NIÑOS



LOS PADRES

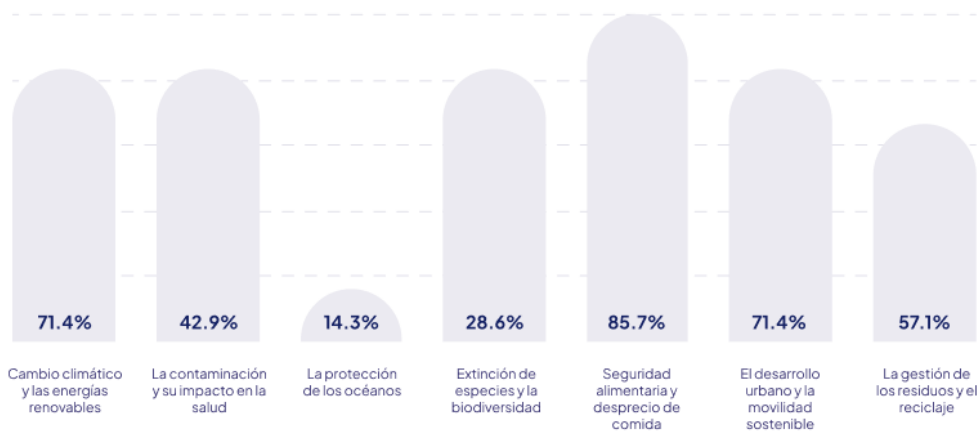


dan **mucha importancia** a que sus hijos conozcan los problemas del medioambiente



piensan que sus hijos reciben **suficiente información** sobre problemas medioambientales

...quieren que sus hijos conozcan mejor estos temas:



DISEÑO / CONTENIDO

los **elementos más importantes** para los padres a la hora de elegir una aplicación para sus hijos son:

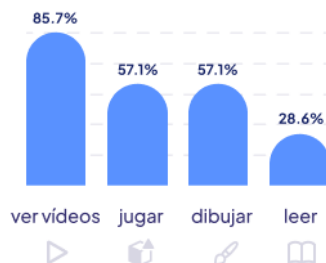
el **CONTENIDO** y la **SEGURIDAD**



aspectos gráficos en los que más se fijan los padres a la hora de descargar una aplicación para sus hijos:



formas de aprender



de los padres descargarían una aplicación de aprendizaje ambiental para sus hijos

Figura 14: Infografías de los resultados de la investigación de usuarios

3. DESARROLLO PRÁCTICO

3.1 BRIEFING

A partir de la información coleccionada anteriormente, se elaborará el *briefing*² que definirá las pautas generales y necesidades de la plataforma Biomi, que nace a partir de un autoencargo, impulsado por la motivación de emplear conocimientos de diseño adquiridos a lo largo del grado para abordar el problema de la crisis ambiental y la necesidad de formar a agentes de cambio. El concepto general de la plataforma es que permita el aprendizaje sobre varias temáticas distintas en un solo lugar de manera lúdica, y que motive a los estudiantes tanto en el aula como en casa. Respecto al *namimg*, o elección de nombre adecuado para la marca, el nombre elegido para la aplicación es ‘Biomi’, derivado de la palabra “Bioma”, que se refiere a un área del planeta que comparte características comunes naturales como el clima, la flora y la fauna. Esta se adecua al ámbito de la plataforma, y su sencillez facilita su memorización.

Así pues, se procederá a profundizar en la identidad de la plataforma, incluyendo sus valores, misión, visión, público objetivo y las funcionalidades principales.

3.1.1 Valores, misión y visión

Para hacerse una idea del espíritu y tono de la marca de Biomi, se definirán su misión, visión y valores. Primero de todo, dado que la aplicación se dirige al público infantil, tendrá un tono alegre y motivador. Dicho esto, sus valores principales, son la exploración, diversión y el cuidado, descritos de la siguiente manera:

La exploración: Biomi no limita el aprendizaje a un único recorrido lineal. Motiva a los niños a explorar, elegir de forma libre sus tareas dentro y fuera de la aplicación para dejar fluir a su imaginación y creatividad.

La diversión: Biomi convierte el tiempo de aprendizaje en diversión para despertar el interés y motivación por la resolución de problemas

El cuidado: cuidamos de los niños. Biomi acompaña a los niños en su aprendizaje y se preocupa por ellos. Así pues, les motiva a salir de casa, ponerse manos a la obra y explorar su entorno, aplicando sus conocimientos más allá de la pantalla.

La misión de Biomi es hacer la educación ambiental accesible a nivel mundial ofreciendo una plataforma divertida y fácil de usar, mientras que su visión, es poder ayudar a criar a una generación responsable y consciente, formando a exploradores capaces de pensar de forma innovadora, motivados a impulsar un verdadero cambio para solucionar problemas ambientales.

2. Briefing: “un documento que esboza los detalles que se necesitan para completar un proyecto de diseño, como el alcance del trabajo, línea de tiempo y directrices de la marca” (Terreros, 2022).

3.1.2 Público objetivo

Biomi es una aplicación destinada para niños en la fase de educación primaria, es decir, de 6 a 12 años. Dado que los niños se desarrollan en cuatro etapas: “sensoriomotora, preoperacional, operativa concreta y operativa forma,” la aplicación se adaptará a nivel de habilidades cognitivas y motoras de este rango de edad. En concreto, en el artículo *Designing for Kids: Cognitive Considerations*, la investigadora internacional de UX Feifei Liu explica que los niños de 7 a 11 años están en la etapa operativa concreta: “donde aprenden a utilizar la lógica para hacer inferencias y razonar sobre el mundo”. Esto permite diseñar interfaces más intuitivas y menos *esqueumórficas*³ para esta franja de edad. Sin embargo, otras capacidades cognitivas clave también son inmaduras: “la teoría de la mente (comprender las intenciones y emociones de los demás), la flexibilidad cognitiva (procesar información conflictiva y cambiar de perspectiva) y la función ejecutiva (planificar y controlar sus propios comportamientos)” (Liu, 2018). Por eso, Biomi evitará narrativas complejas y emocionales, procurará ser objetiva y ayudará a controlar el tiempo de pantalla.

Aparte, para que la aplicación llegue a una mayor cantidad de niños, debe apelar a los intereses de los padres, por lo cual se han creado dos *buyer persona*, o perfiles ficticios de clientes potenciales “basados en datos reales sobre el comportamiento y las características demográficas” (Siquiera, 2022), adjuntos en el Anexo II. Estos ayudan a segmentar los clientes potenciales y establecer el tono y el estilo del contenido de la plataforma.

Tener en cuenta este público objetivo permite definir el formato de la aplicación. Las interfaces diseñadas para pantallas táctiles son más intuitivas y permiten una interacción más natural que cuando se utiliza un ratón. Por lo tanto, la primera versión se diseñará para un tablet. En particular, se seguirán las dimensiones y proporciones de la pantalla del dispositivo *iPad Pro 11*”. Sin embargo, para futuras versiones el diseño podrá adaptarse a otros formatos como web-apps para conseguir un mayor alcance.

3.1.3 Concepto, contenidos y funcionalidades

Basándose en el análisis del contexto, se ha especificado el siguiente árbol de funcionalidades (Figura 15) que expone las diferentes secciones de la plataforma Biomi. Dado que “la arquitectura de información ideal de una interfaz infantil se compone de 2, máximo 3, niveles” (Cantuni), se han creado tres apartados principales —mundos, historias y categorías— que contienen el contenido principal de aprendizaje.

Para profundizar en el concepto de la aplicación, se procede a describir y definir sus principales funcionalidades y pantallas:

Pantalla Comenzar: esta pantalla inicial sirve para introducir al usuario al universo de Biomi y lo invita a comenzar la aventura pulsando un botón.

3. Esqueumorfismo: técnica de diseño en que un elemento mantiene ciertos aspectos que nos recuerdan a los objetos originales presentes en la vida real (Tarragó, 2018).

Iniciar sesión: permite a la aplicación recordar al usuario, guardando su información y progreso. Esta pantalla está diseñada principalmente para padres, para llevar registro de las suscripciones de cada usuario. Sin embargo, existe la posibilidad de iniciar sesión como invitado.

Personalización: esta serie de pantallas aparecen cuando el usuario utiliza la aplicación por primera vez. Su propósito es personalizar la experiencia de cada niño, introduciendo su nombre, edad y eligiendo a un profesor (personaje) que le acompañará durante su aprendizaje.

Inicio: la pantalla introductoria que organiza el contenido principal de la aplicación. Contiene los subapartados:

Mundos: son la principal dinámica de aprendizaje de la aplicación. Se tratan de clases que recogen la información acerca de diferentes temas ambientales cuyos nombres son simplificados teniendo en cuenta la edad de los usuarios. Estos son el clima, los residuos, la biodiversidad, el aire, los animales, la energía, los océanos y el transporte. Cada tema contiene su explicación, incluyendo un vídeo, un juego y una actividad que invita al usuario a emplear lo aprendido en su entorno.

Historias: se tratan de explicaciones de temas actuales y noticias relevantes sobre el medioambiente en forma de cuentos para impulsar la curiosidad y reflexión de los niños.

Categorías: aquí se recogen los contenidos de cada ‘mundo’ por categoría. Los niños tienen la opción de solo ver vídeos, jugar, o explorar las actividades, sin necesidad de ver toda la clase.

Perfil: ventana que se puede abrir desde la pantalla de inicio. Esta contiene la lista de premios, nivel y puntos adquiridos en cada tema. Aquí, se puede cambiar el “profesor” elegido por el usuario, y acceder al área de padres.

Área de padres: destinada para que los padres puedan gestionar su cuenta y suscripción y cambiar los ajustes de la aplicación, incluyendo el modo diurno o nocturno de la pantalla, el tiempo de pantalla, el idioma, los sonidos y la música. Desde aquí se accederá a sitios externos de la aplicación, como la política de privacidad o condiciones de uso que se alojarían en la página web de Biomí.

Notificaciones: pantalla con novedades y noticias de la aplicación que solo puede ser accedida desde el área de padres para evitar las distracciones para los niños.

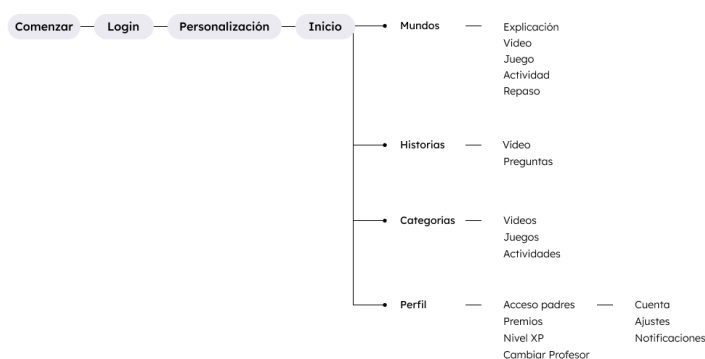


Figura 15: Árbol de funcionalidades de Biomí

3.2 REFERENTES PROFESIONALES

Para ayudar a definir la estética de Biomi se han analizado dos referentes gráficos profesionales con buen posicionamiento en el mercado de aprendizaje para niños, destacando sus aspectos clave.

3.2.1 Ilustración

La aplicación de aprendizaje de idiomas *Duolingo* (Figura 16) sirve como un referente principal de uso de ilustración vectorial en el diseño de interfaz, ya que demuestra sus beneficios a la hora de crear animaciones e interacciones que pueden adaptarse a diferentes formatos de pantalla sin la preocupación de aparecer pixeladas. Además, crean un aspecto visual muy limpio y sencillo, facilitando que los contenidos se vean con claridad.

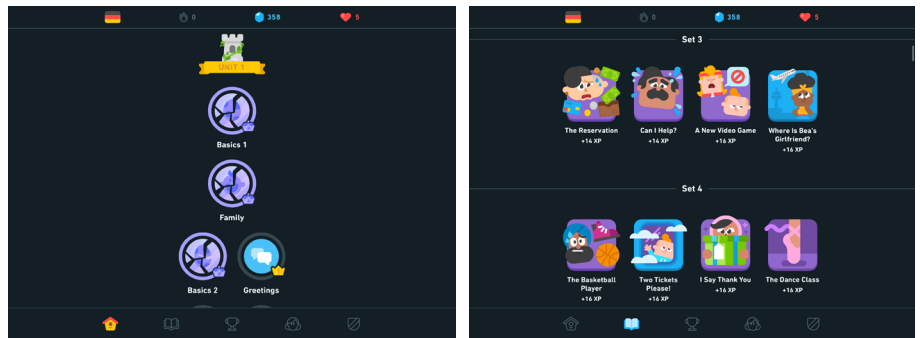


Figura 16: Interfaz gráfica de *Duolingo*

3.2.2 Composición

La aplicación educativa para niños *LingoKids* (Figura 17), sirve como un referente de composición de interfaces infantiles. Demuestra cómo la sencillez, en particular, la eliminación del menú de navegación dentro de la aplicación, puede reducir las distracciones y la carga visual y cognitiva, simplificando la experiencia del usuario. Aparte, sirve como un ejemplo de implementación de un *Parental Gate* (Figura 18), cuyo propósito es separar el contenido infantil de la “área de padres” mediante una pregunta compleja y evitar que los niños accedan a enlaces externos necesarios para la gestión de la cuenta o pagos. *LingoKids* incorpora este enlace en el menú de manera discreta y accesible.

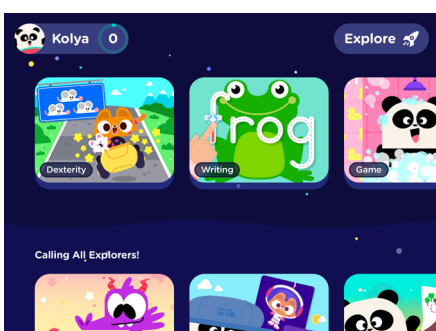


Figura 17: Interfaz gráfica de *LingoKids*

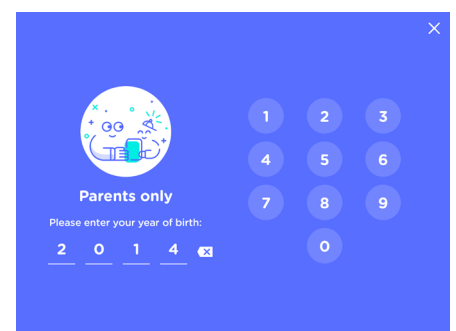
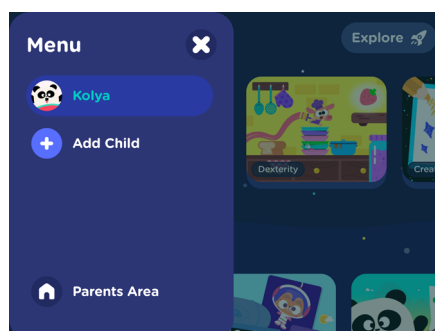


Figura 18: *Parental Gate* de *LingoKids*

3.3 DISEÑO DE IDENTIDAD DE MARCA

3.3.1 Logotipo

Para la creación del logotipo de Biomi (Figura 19), se utiliza la tipografía manual y sin serifa '*Tomarik Introvert*' como punto de partida. Esta tipografía crea una imagen cercana y amable para dirigirse a los niños por su irregularidad y textura. Dentro del logotipo, se incluye una alusión a la tierra para demostrar el contexto de la plataforma. Se muestran dos aplicaciones del logo, la principal se trata de la versión lineal, mientras que la versión redondeada se utiliza en animaciones o para dar una imagen más acogedora o adornada.



Figura 19: El logotipo de Biomi

La tipografía elegida para el texto de lectura dentro la interfaz es *Lexend* (Figura 20), ya que destaca por su buena legibilidad y reducción de estrés visual al ser ideada para personas con dislexia.



Figura 20: Tipografía Lexend

Para crear una identidad más única para la marca, esta tipografía se mezcla con *Tomarik*, específicamente, los estilos *Introvert* y *Brush*, en títulos o diagramas que no requieren alta homogeneidad tipográfica para su comprensión (Figura 21).



Figura 21: Ejemplos de implementación de identidad tipográfica

3.3.2 Paleta cromática

La paleta cromática (Figura 22) es amplia, llamativa y contrastada para ayudar al público a centrarse en el contenido. Dicho esto, los colores también se utilizan para identificar los diferentes temas ambientales como muestra la Figura 23, guiando y facilitando la navegación dentro de la aplicación.

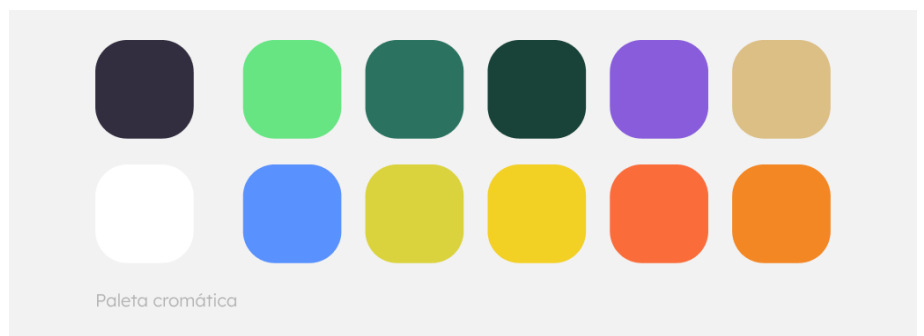


Figura 22: Paleta cromática de Biomi



Figura 23: Colores asociados a los temas de aprendizaje

3.3.3 Personajes

Para establecer una identidad de marca más sólida, se han creado tres personajes que guían a los niños en el proceso de aprendizaje, sirviendo de profesores. Los personajes siguen la misma proporción, ilustrada en la Figura 24, para garantizar la homogeneidad visual y coherencia en el estilo de ilustración.

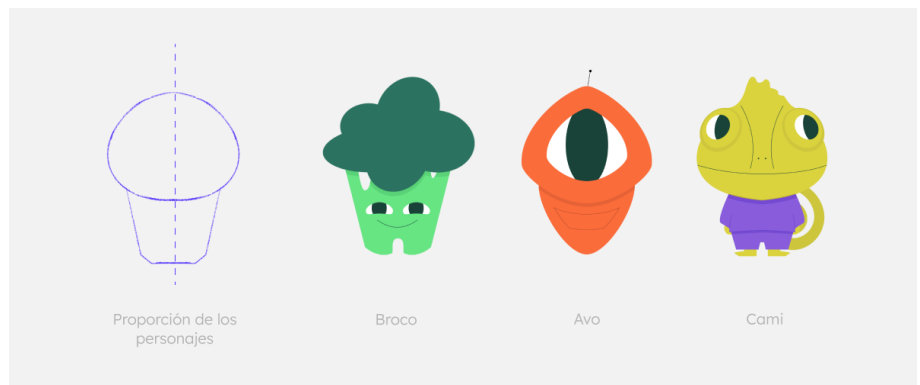


Figura 24: Proporciones de los personajes

3.4 DISEÑO DE INTERFAZ Y EXPERIENCIA DE USUARIO

3.4.1 Descripción del proceso desarrollado

Tras definir el concepto y las pantallas necesarias para la plataforma, así como su identidad de marca, se procede a realizar el diseño de interfaz de la misma. Para ello, se utilizará la herramienta de diseño de interfaces *Figma*, que también servirá para realizar el prototipo inicial que demuestre una visión global del funcionamiento de la aplicación. Sin embargo, las pantallas y el prototipo únicamente servirán como una guía y referencia de estilo y diseño de interfaz para el posible desarrollo de la aplicación. Dicho esto, no mostrarán la narrativa completa de la misma, que en el caso de su desarrollo se idearía en conjunto con profesores y profesionales del sector.

3.3.3 Iconos

Los iconos diseñados, mostrados en la Figura 25, se dividen en los utilizados para diferentes acciones y botones, y los que identifican cada tema ambiental. Siguen la abstracción adecuada para la edad del público objetivo según la escala de Rubens Cantuni (Figura 26). Los niños de 6 a 12 años ya empiezan a tener una mejor comprensión de formas simplificadas, por lo cual utilizar iconos sencillos con menos detalles, no impide su comprensión y ayuda a hacer la interfaz menos redundante.

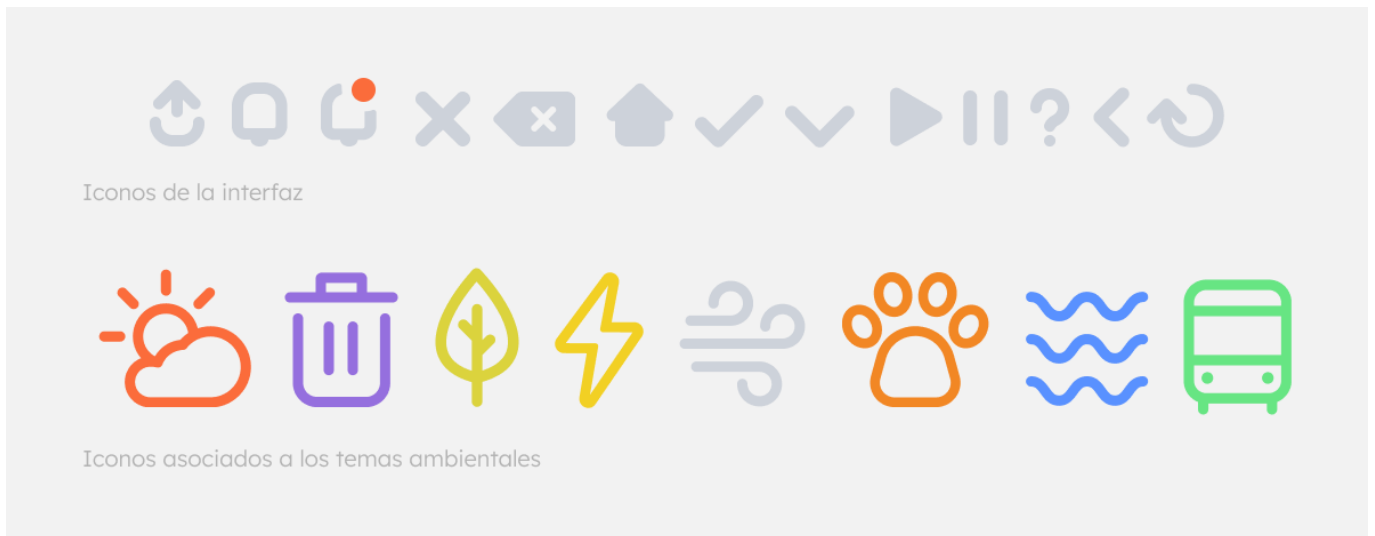


Figura 25: Diseño de iconos

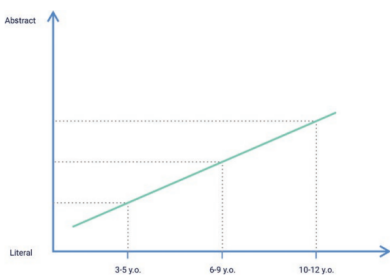


Figura 26: Relación entre la edad y el nivel de abstracción de iconos permitido según Rubens Cantuni

3.3.4 Botones y elementos gráficos

Los botones y de la interfaz se han redondeado para crear una imagen visual más amable. Los principales, se han remarcado con sombra inferior, creando el *affordance*⁴ que sugiere que pueden ser pulsados y facilitando la navegación para niños. Por otro lado, los iconos para salir o volver se han resaltado con menor intensidad para evitar ser pulsados sin querer. En la Figura 27, podemos observar el estado activo e inactivo de los botones de la interfaz.

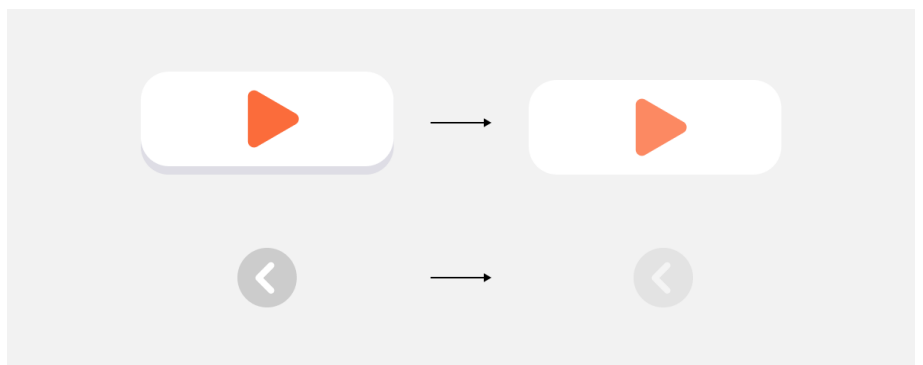


Figura 27: Estados de botones activos e inactivos

Otro elemento de la interfaz importante son los ‘mundos’ mencionados previamente. Estos se ilustran con círculos que aluden a planetas en el espacio, acompañados por estrellas de fondo. Se rodean por barras de progreso que cuantifican la cantidad de contenido que le queda al usuario para finalizar la clase o la ‘exploración’ del tema elegido. En la Figura 28, se muestran los diferentes estados de este elemento: sin empezar, en progreso, y completado. Una vez el tema está completado, se puede volver a empezar.

4. *Affordance*: Término anglosajón utilizado por el diseñador Donald Norman para referirse, dentro del diseño de interacción, a las posibilidades de acción que son inmediatamente percibidas por el usuario ante una interfaz. Zorraquino.com.

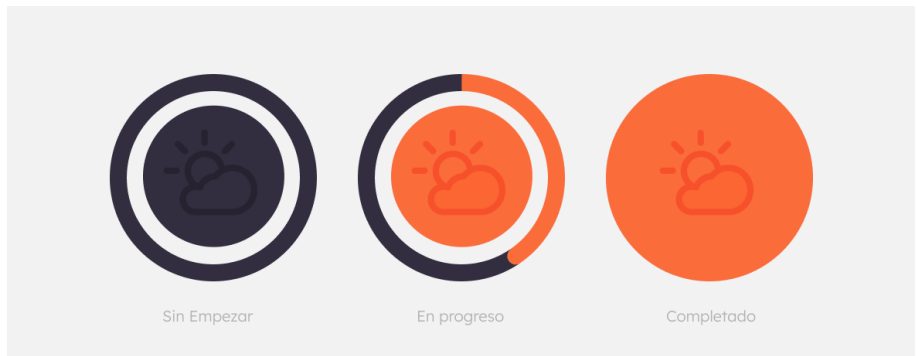


Figura 28: 'Mundo', elemento de interfaz en diferentes estados de progreso



Figura 29: El recorrido y composición de los 'mundos' en la interfaz

Los demás elementos diseñados para la interfaz, como botones e indicadores, se pueden consultar en el Anexo III.

3.3.5 Ludificación

Según Cantuni, los elementos clásicos de la ludificación⁵ incluyen “puntos, listas de liderazgo, monedas, búsquedas, niveles, progresión, misiones, premios, mejora y avatares”, elementos que ayudan a la concentración, interés y creación de una experiencia más divertida. En el caso de Biomí, la dinámica principal de juego se trata de coleccionar puntos o *XP*⁶ cada vez que se complete una actividad, se lea un historia o se juegue a un juego dentro de la aplicación. Al coleccionar suficiente *XP*, indicado mediante unos marcadores ilustrados en la Figura 30, el usuario subirá de nivel y conseguirá títulos motivadores para seguir aprendiendo. Estos puntos también se pueden conseguir encontrando ‘premios’, objetos escondidos dentro de la aplicación, que se almacenan en el perfil del usuario. A medida que el usuario continúa explorando los diferentes mundos, la aplicación le sugiere utilizar estos objetos para completar diferentes tareas. Estos conceptos se ilustran en la Figura 31.

Es importante remarcar que la ludificación debe emplearse con responsabilidad, especialmente en aplicaciones para niños, ya que pueden conducir a cierta adicción. Por eso, Biomí propone actividades que empujen a los niños a establecer descansos de la pantalla y a aplicar los conocimientos aprendidos en su entorno físico, por ejemplo, dibujando, llevando una agenda

5. Ludificación: incorporación de elementos y dinámicas propias de los juegos en entornos de aprendizaje. (Tekaman, 2021)

6. *XP*: puntos de experiencia

de residuos o usando objetos de su propia casa para demostrar conceptos aprendidos dentro de la aplicación.

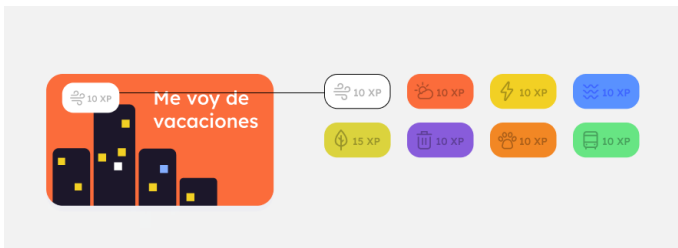


Figura 30: Ejemplo de utilización de indicadores XP en la interfaz



Figura 31: Ejemplos de ludificación en Biomi

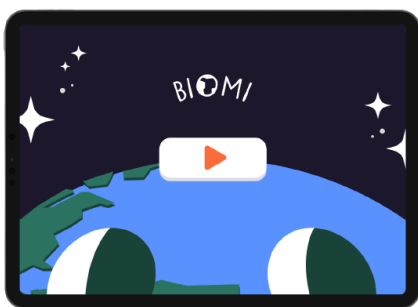


Figura 32: Pantalla de Bienvenida de Biomi

3.3.6 Interfaces

Considerando el concepto explicado anteriormente, se han diseñado las siguientes interfaces.

La pantalla de 'Bienvenida' (Figura 32) introduce al usuario al mundo de Biomi. Las otras pantallas de introducción, como la de registro o "elegir profesor" se pueden consultar en el Anexo V.

En la pantalla de 'Inicio', ilustrada en la Figura 33, encontramos los contenidos principales de aprendizaje mencionados anteriormente. Esta pantalla llama la atención por sus colores contrastados y diferentes funcionalidades. En la parte superior, encontramos el icono de interrogación que sirve para guiar al usuario por la interfaz y explicar aclaraciones en todo momento. A su lado, se incluye una caja con el nombre del jugador y su profesor elegido. Esta se puede clicar para abrir la ventana de perfil.

En esta ventana, el jugador puede consultar su nivel, puntos por categoría y cambiar de profesor mediante microinteracciones mostradas en el Anexo IV. También puede ver sus premios y consultar información acerca de ellos.

Las siguientes pantallas muestran las interfaces de la principal funcionalidad de Biomi: sus clases alojadas en los "mundos" de la pantalla de inicio. Aquí, se muestran ejemplos de explicaciones, juegos y actividades sobre diferentes temas ambientales. Los ejemplos mostrados en las Figuras 34 y 35 ilustran los temas de Residuos y Océanos.

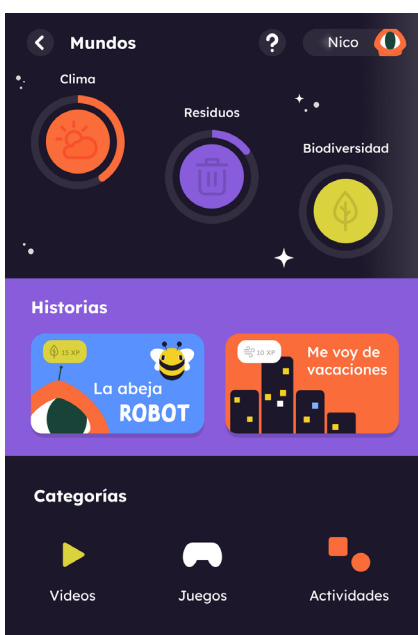


Figura 33: Pantalla de Inicio

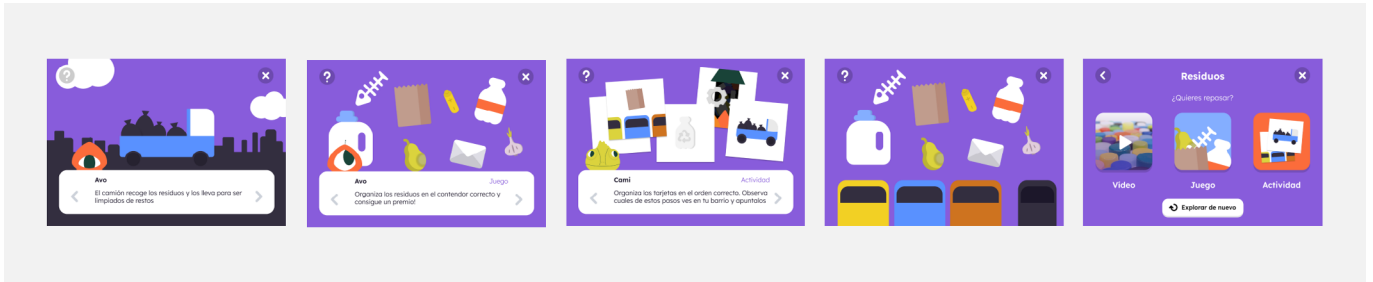


Figura 34: Pantallas del “mundo de Residuos”

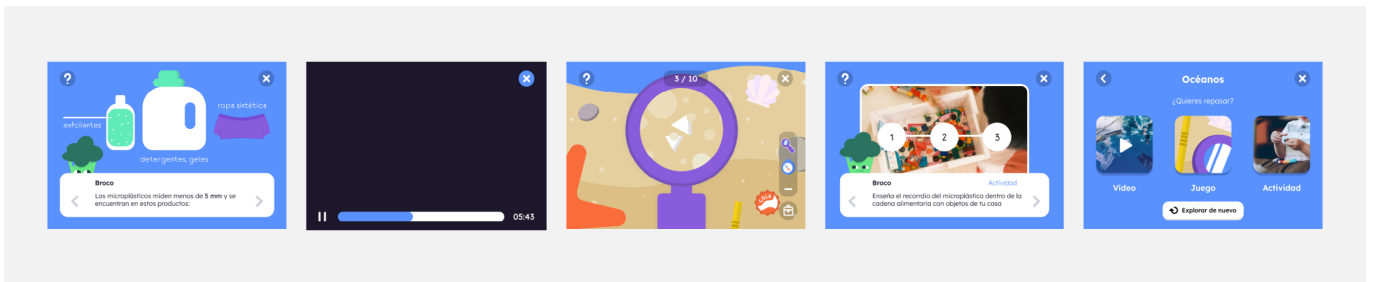


Figura 35: Pantallas del “mundo de Océanos”



Figura 36: Diseño del ‘Área de padres’

También, se ha diseñado el área de padres de la plataforma, que les permite gestionar su cuenta y los ajustes de la aplicación (Figura 36). Además, se ha diseñado un *Parental Gate* para evitar que los niños accedan a esta información. El diseño completo de la sección de padres de puede consultar en el Anexo V.

4. EVALUACIÓN

4.1 PROTOTIPADO

Mediante la herramienta *Figma*, se ha realizado un prototipo de la aplicación Biomi para simular su funcionamiento y navegación (Figura 38). El propósito de este es detectar las mejoras necesarias para garantizar una experiencia de usuario fluida. Como este proyecto se centra en diseño de interfaz, el prototipo no representa el funcionamiento completo de la aplicación, que necesitaría ser programada e implementada en software. Dicho esto, el propósito del testeo del prototipo es transmitir el concepto, demostrar su aspecto gráfico y evaluar la intuitividad y adecuación de la plataforma al público objetivo. Los enlaces del prototipo se pueden consultar en el Anexo VI.

4.2 TESTEO CON USUARIOS

El prototipo se ha testado con varios usuarios del público objetivo para detectar errores y mejoras en la interfaz diseñada. Para garantizar el testeo adecuado, los usuarios contaban con una serie de instrucciones y una ficha de opiniones a completar tras la finalización del proceso, incluidos en el Anexo VI. El formato de testeo inicial se realizó en pantallas de ordenador.

En primer lugar, el prototipo se probó por mi hermano Nicolas de 8

años. Su reacción fue positiva, ya que mostró mucho interés por la interfaz y todas sus funciones.

Entre algunas observaciones, al principio no entendió que podía deslizar los “mundos” horizontalmente en la pantalla de inicio. Por eso, se ha mejorado la comprensión de esta interacción mediante un degradado, como vemos en la Figura 37. En cuanto a las funcionalidades y juegos, entendió su funcionamiento, por ejemplo, señalando que residuos iban en cada contenedor e intentando mover la lupa. Las secciones que más llamaron su atención fueron los juegos y ‘elegir profesor’.



Figura 37: Mejora detectada en a la pantalla ‘inicio’

Aparte, el prototipo se testeó por padres, otra audiencia importante de Biomi. La madre de Nicolas, Liudmila, al interactuar con las pantallas de personalización, interpretó el icono de ‘casilla rellena’ como un botón de ‘seguir’, por lo tanto, este se ha eliminado, dejando solo el botón necesario para seguir que aparecería en la parte inferior de la interfaz como vemos en la Figura 38. En cuanto a sus comentarios, ha considerado que la plataforma es útil y transmite confianza. Por otra parte, Samuel Landete, el director de Innovación y Tecnología en el American School of Valencia, tras probar el prototipo, comentó que es “una gran implementación de una gran idea. El diseño es cohesivo, los colores y las ilustraciones se adaptan a la audiencia deseada y la navegación es intuitiva.”



Figura 38: Mejora detectada en la pantalla de personalización

Considerando estos cambios, todas las pantallas finales diseñadas para la plataforma se pueden encontrar en el Anexo V.

4.3 PRESUPUESTO

A continuación, se estima el presupuesto necesario para desarrollar Biomi. Para ello, se ha consultado la web *cuantocuestamiapp.com*, para aclaraciones sobre los precios del mercado. Además, se ha considerado el nivel de experiencia para conseguir una aproximación más adecuada. Aparte del diseño, esta aproximación considera varias necesidades de la aplicación, como su traducción, programación y otros aspectos ilustrados en la figura X. Es importante destacar la necesidad de crear contenidos educativos originales con profesionales del sector, elevando el coste de la aplicación, y considerar los costes de los derechos de autor en el caso de usar vídeos o materiales externos.

Aparte, basándose en análisis previo de modelos de negocio, Biomi obtendría beneficios a través de un servicio de suscripción que permitiría a los usuarios 'premium' acceder a todo el contenido de la plataforma y recursos educativos adicionales. Este modelo de negocio es el más rentable y adecuado para niños, ya que no incluye anuncios ni requiere un pago para descargar la aplicación.

Tarea	Tiempo (h)	Total (16.15€/h)
Diseño y definición de marca	150	2,423€
Diseño (UX y UI)	200	3,230€
Programación	280	4,522 €
Desarrollo de contenidos educativos	180	2,907€
Traducción a idiomas	100	1615 €
Alojamiento en tiendas de aplicaciones:		
	Play Store	25 €
	App Store	99 €
Coste aproximado:		14.821 €

Figura 39: Presupuesto de Biomi

5. CONCLUSIÓN

Para concluir, mediante una investigación minuciosa acerca de los usuarios objetivos, el mercado y el diseño de productos para niños, se ha logrado diseñar una interfaz y experiencia de usuario adecuada y llamativa para la plataforma de aprendizaje ambiental Biomi. Dicho esto, la plataforma muestra potencial para su desarrollo gracias a su identidad de marca sólida y coherente, conseguida mediante la adecuación a la edad de su público objetivo. Además, al coleccionar varios temas de aprendizaje ambiental en un solo lugar, la plataforma destaca entre sus competidores, mientras que su capacidad de equilibrar lo lúdico con lo educativo, abre las puertas para su utilización tanto en el ámbito doméstico como en el aula. Sin embargo, la falta de categorización y la inestabilidad del mercado educativo, descrita en el apartado de contexto, puede amenazar el descubrimiento de la aplicación, por lo que la elaboración de una estrategia de marketing para Biomi serviría como un gran apoyo a esta investigación. En general, se han cumplido los objetivos establecidos, demostrando la utilidad de los conocimientos de diseño y tecnologías creativas adquiridos a lo largo de la carrera para la creación de un servicio muy valioso: una oportunidad para mitigar una crisis climática.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1 RECURSOS DIGITALES

Alpañés, Enrique. “Las Profesiones Del Futuro Serán Tecnológicas, La Escuela Del Presente Se Está Adaptando.” EL PAÍS, 13 Oct. 2021, <https://elpais.com/tecnologia/con-proposito/2021-10-13/las-profesiones-del-futuro-seran-tecnologicas-la-escuela-del-presente-se-esta-adaptando.html>.

Björn Jeffery. “The Kids App Market, Part 1: A Strategic Overview.” Björn Jeffery, 13 May. 2019, <https://www.bjornjeffery.com/2019/05/31/the-kids-app-market-a-strategic-overview/>.

Bruce Archer’s Model of the Design Process [Rowe, 1987]. https://www.researchgate.net/figure/Bruce-Archers-model-of-the-design-process-Rowe-1987_fig1_332555751.

Chaves, Alba. “EdTech: Qué Es y 10 Grandes Ejemplos De Disrupción Educativa.” Marketing 4 Ecommerce., 18 Aug. 2020, <https://marketing4ecommerce.net/el-momento-del-edtech-que-es-y-grandes-ejemplos/>.

Corporativa, Iberdrola. “¿Cómo Educar a Los Niños En El Respeto Al Medio Ambiente?” Iberdrola, <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/educacion-ambiental-para-ninos>.

Delgado, Paulette. “¿Qué Es EdTech? - Observatorio: Instituto Para El Futuro De La Educación.” Observatorio, Observatorio | Instituto Para El Futuro De La Educación, 12 Nov. 2019, <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-es-edtech-video>.

“Educación y Transformación Digital: Una Relación Indisoluble En Tiempos Post Pandemia.” Diario Estrategia, Diario Estrategia, 10 June 2022, <http://www.diarioestrategia.cl/texto-diario/mostrar/3788446/educacion-transformacion-digital-relacion-indisoluble-tiempos-post-pandemia>.

“Educación Ambiental: Aprender a Ser Responsables Con El Agua y El Planeta.” EL ÁGORA DIARIO, 27 Jan. 2022, <https://www.elagoradiario.com/agua/educacion-ambiental-responsables-planeta-agua/>.

Juste, M. “‘EdTech’, El.” Expansión, Expansion, 11 Nov. 2020, <https://www.expansion.com/economia-digital/companias/2020/11/11/5fac2352e5fdea57748b45d8.html>.

“Ludificación Del Aprendizaje: Qué Es y En Qué Consiste.” Tekman Education, 17 June 2021, <https://www.tekmaneducation.com/blog/ludificacion-aprendizaje/>.

Meneses, Nacho. “‘Apps’ Educativas Para Rediseñar La Educación Del Futuro.” El País, 23 Sept. 2020, https://elpais.com/economia/2020/09/23/actualidad/1600864548_666566.html.

Moreno, Juanita. “Diseño UX: Guía Completa Sobre La Experiencia De Usuario.” HubSpot, 16 May 2022, <https://blog.hubspot.es/marketing/experiencia-de-usuario-ux>.

Mortensen, Ditte Hvas. “User Research: What It Is and Why You Should Do It.” The Interaction Design Foundation, <https://www.interaction-design.org/literature/article/user-research-what-it-is-and-why-you-should-do-it>.

Tarragó, Alex. “Esqueumorfismo vs. Flat Design.” Dribba, Dribba, 16 Oct. 2020, <https://www.dribba.com/post/esqueumorfismo-vs-flat-design>.

Terreros, Daniella. “Brief De Diseño: Qué Es, Cómo Crearlo y Ejemplos.” HubSpot, 28 Apr. 2022, <https://blog.hubspot.es/marketing/brief-diseno>.

“Twenty Years of Edtech.” EDUCAUSE Review, <https://er.educause.edu/articles/2018/7/twenty-years-of-edtech>.

Liu, Feifei. World Leaders in Research-Based User Experience. “Designing for Kids: Cognitive Considerations.” Nielsen Norman Group, 16 Dec. 2018, <https://www.nngroup.com/articles/kids-cognition/>.

Zorraquino Comunicación, S.L.U. “Affordance.” Zorraquino, <https://www.zorraquino.com/diccionario/ux/que-es-affordance.html>.

“¿Cuánto Cuesta Mi App? - Calculador De Presupuestos.” Cuanto Cuesta Mi App, <https://www.cuantocuestamiapp.com/>.

Cerillo, Marc. “UX/UI: Qué Son y Consejos De Diseño UX/UI Para Tu Web.” UX/UI: Qué Son y Consejos De Diseño UX/UI Para Tu Web, 10 Jun. 2022, <https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/trucos-dise%C3%B1o-ux-ui>.

6.2 LIBROS Y REVISTAS

Cantuni, Rubens. Designing Digital Products for Kids: Deliver User Experiences That Delight Kids, Parents, and Teachers. Apress, 2020.

Garrido, Francisco Canes. "Antecedentes Históricos De La Educación Ambiental: La Antigüedad Clásica." 1995.

6.3 INFORMES

Clark, H., Marie Coll-Seck, A., Banerjee, A., Peterson, S., Dalglish, S. L., Ameratunga, S., Balabanova, D., Kishan Bhan, M., Bhutta, Z. A., Borrazzo, J., Claeson, M., Doherty, T., El-Jardali, F., George, A. S., Gichaga, A., Gram, L., Hipgrave, D. B., Kwamie, A., Meng, Q., ... Costello, A. (2020). The Lancet Commissions A future for the world's children? A WHO-UNICEF-Lancet Commission Executive summary. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32540-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32540-1)

Education Apps Market | Size, Share, Growth, Trends | Industry Analysis | Forecast 2025 | Technavio. (n.d.). Retrieved June 24, 2022, from https://www.technavio.com/report/education-apps-market-size-industry-analysis?utm_source=prnewswire&utm_medium=pressrelease&utm_campaign=TNV2_report_wk15_2022_008&utm_content=IRTNTR41164

WWF. 2020. Informe Planeta Vivo 2020: Revertir la curva de la pérdida de biodiversidad. Resumen. Almond, R.E.A., Grooten M. y Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Suiza.

6.4 CONFERENCIAS

Blazic, Arjana. "Digital Technologies for Climate Action in the Classroom." European Commission, School Education Gateway, 19 Nov. 2021, https://www.schooleducationgateway.eu/en/pub/teacher_academy/webinars/climate-action-classroom.htm.

7. ÍNDICE DE FIGURAS

• Figura 1: Bruce Archer's model of the design process [Rowe, 1987]. ResearchGate .	9
• Figura 2: Barcelona, Archivo de la Corona de Aragón, Sant Cugat 11 (finales del siglo XIV), f. 1r: retrato de Séneca leyendo. UC3M	10
• Figura 3: Fotografía de la Primera Cumbre de la Tierra, celebrada en Estocolmo (Suecia) en el año 1972. El Ágora .	10
• Figura 4: Listado de temas abordados en la exposición 'Emergency on Planet Earth' en la guía Fent Camí. Guia de recursos d'educació ambiental . Centre d'Educació Ambiental de la Comunitat Valenciana 2022	13
• Figura 5: Diferencia entre el diseño UX y UI. Inboundcycle .	14
• Figura 6: Modelos de negocio de aplicaciones para niños. Björn Jeffery, 2019 .	16
• Figura 7: Un modelo simplificado de la relación entre la edad de los hijos y la influencia de sus padres. Björn Jeffery, 2019 .	17
• Figura 8: Posicionamiento de aplicaciones útiles para el aprendizaje ambiental	17
• Figura 9: Aplicaciones de aprendizaje ambiental para niños MarcoPolo.	18
• Figura 10: Listas de recomendación de aplicaciones "Mundos para niños". App Store	18
• Figura 11: Imágenes de la aplicación ¿Cómo funciona? de Leary Land .	19
• Figura 12: Imágenes de la aplicación La Tierra de Tinybop .	20
• Figura 13: Diagrama de flujo de la encuesta	21
• Figura 14: Infografías de los resultados de la investigación de usuarios	22
• Figura 15: Árbol de funcionalidades de Biomi	25
• Figura 16: Interfaz gráfica de Duolingo	26
• Figura 17: Interfaz gráfica de LingoKids	26
• Figura 18: Parental Gate de LingoKids	26
• Figura 19: El logotipo de Biomi	27
• Figura 20: Tipografía Lexend	27
• Figura 21: Ejemplos de implementación de identidad tipográfica	28
• Figura 22: Paleta cromática de Biomi	28
• Figura 23: Colores asociados a los temas de aprendizaje	28
• Figura 24: Proporciones de los personajes	29
• Figura 25: Diseño de iconos	30

- Figura 26: Relación entre la edad y el nivel de abstracción de iconos permitido según Rubens Cantuni. Publicación Designing Digital Products for Kids, pág. 169. 30
- Figura 27: Estados de botones activos e inactivos 30
- Figura 28: 'Mundo', elemento de interfaz en diferentes estados de progreso 31
- Figura 29: El recorrido y composición de los 'mundos' en la interfaz 31
- Figura 30: Ejemplo de utilización de indicadores XP en la interfaz 32
- Figura 31: Ejemplos de ludificación en Biomi 32
- Figura 32: Pantalla de Bienvenida 32
- Figura 33: Pantalla de Inicio 32
- Figura 34: Pantallas del "mundo" de Residuos" 33
- Figura 35: Pantallas del "mundo de Océanos" 33
- Figura 36: Diseño del 'Área de padres' 33
- Figura 37: Mejora detectada en a la pantalla 'Inicio' 34
- Figura 38: Mejora detectada en la pantalla de personalización 34
- Figura 39: Presupuesto de Biomi 35