



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN

Diseño de una aplicación interactiva para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo

Miraflores. Guatemala, Guatemala

Guatemala, Guatemala.

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Presentado a la Facultad de Ciencias de la Comunicación, Guatemala C.A.

ELABORADO POR

Julio Roberto Sandoval Pérez

Carné: 21000612

Para optar al título de:

LICENCIATURA EN COMUNICACIÓN Y DISEÑO

Nueva Guatemala de la Asunción

Proyecto de graduación

Diseño de una aplicación interactiva para fomentar el interés y aprendizaje de las personas
que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo
Miraflores.

Julio Roberto Sandoval Pérez

Universidad Galileo

Facultad de Ciencias de la Comunicación

Nueva Guatemala de la Asunción, 2025

Autoridades

Dr. Eduardo Suger Cofiño

Rector

Dra. Mayra de Ramírez

Vicerrectora general

Lic. Jean Paul Suger Castillo

Vicerrector Administrativo

Lic. Jorge Retolaza

Secretario general

Lic. Leizer Kachler

Decano de la Facultad de Ciencias de la Comunicación

Lic. Rualdo Anzueto, M.Cs.

Vicedecano de la facultad de Ciencias de la Comunicación

Guatemala 15 de abril de 2024

Licenciado
Leizer Kachler
Decano-Facultad de Ciencias de la Comunicación
Universidad Galileo

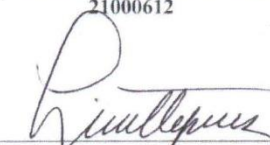
Estimado Licenciado Kachler:

Solicito la aprobación del tema de proyecto de Graduación titulado **DISEÑO DE UNA APLICACIÓN INTERACTIVA PARA FOMENTAR EL INTERÉS Y APRENDIZAJE DE LAS PERSONAS QUE ASISTEN A LA EXPOSICIÓN PERMANENTE DEL ECOSISTEMA DEL LAGO MIRAFLORES DEL MUSEO MIRAFLORES**. Así mismo solicito que la Licda. Lissette Pérez Aguirre sea quién me asesore en la elaboración del mismo.

Atentamente,



Julio Roberto Sandoval Perez
21000612



Licda. Lissette Pérez Aguirre
Asesora

... ..

... ..

... ..

... ..



Roberto Sandoval Pérez

21 000 612

23 ago 2025



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

FACOM

Facultad de Ciencias
de la Comunicación

Guatemala 13 de mayo de 2024

Señor:
Julio Roberto Sandoval Perez
Presente

Estimado Señor Sandoval:

De acuerdo al proceso de titulación profesional de esta Facultad, se aprueba el proyecto titulado: **DISEÑO DE UNA APLICACIÓN INTERACTIVA PARA FOMENTAR EL INTERÉS Y APRENDIZAJE DE LAS PERSONAS QUE ASISTEN A LA EXPOSICIÓN PERMANENTE DEL ECOSISTEMA DEL LAGO MIRAFLORES DEL MUSEO MIRAFLORES**. Así mismo, se aprueba a la Licda. Lissette Pérez Aguirre, como asesora de su proyecto.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Lic. Leizer Kachler
Decano
Facultad de Ciencias de la Comunicación



El presente documento es una copia de un documento original que se encuentra en el archivo de la oficina de la Fiscalía General de la Nación. El original se encuentra en el expediente número 11000612.


Julio Roberto Zambrano Torres
11000612
23 ago 2025



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

FACOM

Facultad de Ciencias
de la Comunicación

Guatemala, 09 de abril de 2025

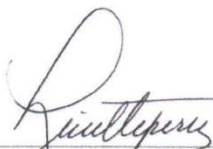
Lic. Leizer Kachler
Decano
Facultad de Ciencias de la Comunicación
Universidad Galileo

Estimado Licenciado Kachler:

Por medio de la presente, informo a usted que el proyecto de graduación titulado: **DISEÑO DE UNA APLICACIÓN INTERACTIVA PARA FOMENTAR EL INTERÉS Y APRENDIZAJE DE LAS PERSONAS QUE ASISTEN A LA EXPOSICIÓN PERMANENTE DEL ECOSISTEMA DEL LAGO MIRAFLORES DEL MUSEO MIRAFLORES**. Presentado por el estudiante: Julio Roberto Sandoval Perez, con número de carné: 21000612, está concluido a mi entera satisfacción, por lo que se extiende la presente aprobación para continuar así el proceso de titulación profesional.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,


Licda. Lissette Pérez Aguirre
Asesora



Elaborado en: 23 de agosto de 2025

El presente documento es una copia de la información contenida en el expediente de la persona mencionada en el encabezado de la presente.

El presente documento es una copia de la información contenida en el expediente de la persona mencionada en el encabezado de la presente.

El presente documento es una copia de la información contenida en el expediente de la persona mencionada en el encabezado de la presente.

El presente documento es una copia de la información contenida en el expediente de la persona mencionada en el encabezado de la presente.

El presente documento es una copia de la información contenida en el expediente de la persona mencionada en el encabezado de la presente.




Julio Roberto Sandoval Pérez
21000612
23 ago 2025



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

FACOM

Facultad de Ciencias
de la Comunicación

Guatemala, 23 de mayo de 2025

**Señor
Julio Roberto Sandoval Perez
Presente**

Estimado Señor Sandoval:

Después de haber realizado su examen privado para optar al título de Licenciatura en Comunicación y Diseño de la **FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN** de la Universidad Galileo, me complace informarle que ha **APROBADO** dicho examen, motivo por el cual me permito felicitarle.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Lic. Leizer Kachler
Decano
Facultad de Ciencias de la Comunicación



[Handwritten signature]

Julio Roberto Sandoval Pérez
21 000 612
23 ago 2025

Ministerio de Educación
Escuela
Escuela de la Comunidad

Ciudad de Guatemala, 15 de julio de 2025.

Licenciado

Leizer Kachler

Decano FACOM

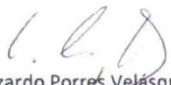
Universidad Galileo

Presente.

Señor Decano:

Le informo que la tesis: **DISEÑO DE UNA APLICACIÓN INTERACTIVA PARA FOMENTAR EL INTERÉS Y APRENDIZAJE DE LAS PERSONAS QUE ASISTEN A LA EXPOSICIÓN PERMANENTE DEL ECOSISTEMA DEL LAGO MIRAFLORES DEL MUSEO MIRAFLORES.** Del estudiante Julio Roberto Sandoval Pérez, ha sido objeto de revisión gramatical y estilística, por lo que puede continuar con el trámite de graduación.

Atentamente.


Lic. Edgar Lizardo Porres Velásquez

Asesor Lingüístico

Universidad Galileo

Ciudad de Guatemala, 12 de agosto de 2025

Señor
Don
Don
Don
Don

Señor, con respecto al diseño de una aplicación interactiva para mejorar el
acceso a los servicios de las personas que viven en la zona rural, he
tenido el honor de recibir su correo electrónico del día 12 de agosto de 2025.
En respuesta a su correo, le informo que el diseño de la aplicación
está en proceso y se espera que esté listo para su uso en el mes de
septiembre de 2025.

Atentamente,

Señor, con respecto al diseño de una aplicación interactiva para mejorar el
acceso a los servicios de las personas que viven en la zona rural, he
tenido el honor de recibir su correo electrónico del día 12 de agosto de 2025.


Julio Roberto Endara Pérez
21 000 612
23 ago 2025



Galileo
UNIVERSIDAD
La Revolución en la Educación

FACOM

Facultad de Ciencias
de la Comunicación

Guatemala, 18 de agosto de 2025

Señor:
Julio Roberto Sandoval Perez

Estimado Señor Sandoval:

De acuerdo al dictamen rendido por la terna examinadora del proyecto de graduación titulado **DISEÑO DE UNA APLICACIÓN INTERACTIVA PARA FOMENTAR EL INTERÉS Y APRENDIZAJE DE LAS PERSONAS QUE ASISTEN A LA EXPOSICIÓN PERMANENTE DEL ECOSISTEMA DEL LAGO MIRAFLORES DEL MUSEO MIRAFLORES**. Presentado por el estudiante: Julio Roberto Sandoval Perez, el Decano de la Facultad de Ciencias de la Comunicación autoriza la publicación del Proyecto de Graduación previo a optar al título de Licenciado en Comunicación y Diseño.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Lic. Leizer Kachler
Decano

Facultad de Ciencias de la Comunicación




Julio Roberto Sandoval Perez
21000612

23 ago 2025

Dedicatoria

Quiero dedicar esta publicación a mi familia, en especial a mis padres que me han apoyado incondicionalmente en mis estudios y mi formación artística. A mi asesora, Aura Lizzeth Pérez Aguirre, quien me ha acompañado en el proceso y a la comunidad digital de código abierto, cuya herramientas y conocimiento han permitido llevar a cabo este proyecto.

Resumen

Mediante un análisis del recorrido museográfico de la institución Museo Miraflores se determinó que existía una necesidad de interactividad y diseño en la sección del ecosistema del Lago Miraflores, por lo que se planteó el siguiente objetivo para el proyecto a desarrollar: Diseñar una aplicación interactiva para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo Miraflores.

Una vez elaborado el producto de comunicación se evaluó en una investigación mixta, por medio de formularios digitales a 25 personas, incluyendo expertos, representantes del grupo objetivo y representantes de Museo Miraflores.

El principal resultado es una aplicación interactiva que puede implementarse en dispositivos Android, dentro y fuera del espacio físico del museo, para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo Miraflores.

Se recomienda ampliar y actualizar este producto digital para alargar su vida útil y novedad entre los visitantes.

Para efectos legales únicamente el autor, JULIO ROBERTO SANDOVAL PÉREZ, es responsable del contenido de este proyecto, ya que es una investigación científica y puede ser motivo de consulta por parte de estudiantes y profesores. El autor también se compromete a hacer el seguimiento respectivo de todo el proceso administrativo y cumplir con todos los requisitos de titulación y graduación para obtener así, el título de licenciado en Comunicación y Diseño.

Índice

Capítulo I: Introducción.....	2
Introducción.....	2
Capítulo II: problemática.....	4
Contexto.....	4
Requerimiento de comunicación y diseño	5
Justificación.....	5
Magnitud.....	5
Vulnerabilidad.....	6
Trascendencia	6
Factibilidad.....	6
Capítulo III: Objetivos de diseño.....	9
Objetivo general.....	9
Objetivos específicos.....	9
Capítulo IV: Marco de referencia	11
Información general del cliente	11
Capítulo V: Definición del grupo objetivo	18
Perfil geográfico	18
Perfil demográfico.....	19

Perfil psicográfico.....	19
Perfil conductual	21
Capítulo VI: Marco teórico.....	23
Conceptos fundamentales relacionados con el producto o servicio	23
Conceptos fundamentales relacionados con la comunicación y el Diseño	31
Conceptos fundamentales relacionados con la comunicación	31
Conceptos fundamentales relacionados con el diseño	33
Ciencias Auxiliares, artes, teorías, tendencias y tecnología	34
Capítulo VII: Proceso de diseño y propuesta preliminar.....	51
Aplicación de la información obtenida en el marco teórico	51
Conceptualización	55
Bocetaje	59
Propuesta preliminar: prototipo	90
Capitulo VIII: Validación Técnica	98
Población y Muestreo	98
Método e instrumentos	99
Resultados e interpretación de resultados.....	100
Cambios en base a los resultados	118
Capitulo IX: Propuesta Gráfica Final	123
Capitulo X: Producción, reproducción y distribución	130

Plan de costos de elaboración.....	130
Plan de costos de producción	131
Plan de costos de reproducción	131
Plan de costos de distribución.....	131
Margen de utilidad.....	132
IVA.....	132
Cuadro de resumen general de costos	133
Capítulo XI: Conclusiones y Recomendaciones.....	135
Conclusiones	135
Recomendaciones	136
Capítulo XII: Conocimiento general	138
Capítulo XIII: Referencias.....	140
Capítulo XIII: Anexos y Tablas.....	146
Capítulo XIV: Anexos y Tablas	147
I. Brief.....	147
II. Tabla de niveles socioeconómicos	155
III. Cotizaciones	155
IV. Instrumento de evaluación técnica	158
V. Evidencia de implementación del instrumento.....	165

Capítulo I:

Introducción

Capítulo I: Introducción

Introducción

En este proyecto graduación, el profesional de la Comunicación y el Diseño, Julio Sandoval, ha buscado resolver la problemática de la falta de una aplicación interactiva en la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores, en el recorrido museográfico de Museo Miraflores.

La solución que el profesional ha implementado se basa en el desarrollo de una aplicación interactiva para despertar la curiosidad en los visitantes. El producto final es una aplicación nativa de Android dibujada y animada a mano, que muestra los diferentes hábitats del desaparecido Lago Miraflores, con un enfoque en la fauna del mismo. Esta aplicación es una experiencia audiovisual completa y cuenta con elementos de ilustración, animación, sonido e interfaz.

La aplicación se ha implementado a modo de una aplicación interactiva en tabletas Android proporcionadas por Museo Miraflores y acompañan el recorrido actual del museo, además de cumplir una segunda función como herramienta educativa itinerante en caso de visitas de grupos estudiantiles o visitas a centros educativos de parte de Museo Miraflores.

La aplicación fue evaluada junto a profesionales del diseño y la comunicación, representantes del grupo objetivo y representación del cliente. El resultado final fue implementado de forma funcional en los espacios de la institución y muestra de forma efectiva el conocimiento recopilado.

Capítulo II:

Problemática

Capítulo II: Problemática

Museo Miraflores es una entidad privada que ha invertido mucho en diseño y planificación, especialmente en la elaboración y curaduría de las exposiciones permanentes. En los últimos años han sufrido diversas remodelaciones y han implementado diferentes elementos interactivos en las diferentes áreas del museo.

Sin embargo, carece de una aplicación interactiva para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores, que conforma un elemento esencial para comprender el sitio arqueológico de Kaminaljuyu.

Contexto

Museo Miraflores es un sitio único en su tipo en la Ciudad de Guatemala que conserva y estudia los restos arqueológicos de la ciudad de Kaminaljuyu, que ocupó lo que hoy es parte de la Ciudad de Guatemala. Es un museo privado financiado por el Grupo Spectrum que cuenta con un enfoque interactivo y académico.

Su colección permanente muestra obras de más de 3000 años de antigüedad y constantemente exponen colecciones de distinta índole. Es un museo completamente avalado por el Ministerio de Cultura y Deportes, que protege el patrimonio cultural de la nación y lo pone a disposición de los guatemaltecos.

Debido a que el Museo Miraflores no cuenta con un material gráfico que contribuya a la comprensión del ecosistema del Lago Miraflores, es necesario diseñar un display

interactivo para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores.

Requerimiento de comunicación y diseño

Museo Miraflores no cuenta con un display interactivo para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores.

Justificación

Para sustentar la importancia de este requerimientos de diseño y la eventual solución aportada por el profesional de la comunicación, se hace un análisis en cuatro dimensiones de este: a) magnitud; b) trascendencia; c) vulnerabilidad y d) factibilidad.

Magnitud

La magnitud de este proyecto alcanza a más de 3000 visitantes mensuales en las instalaciones del museo, divididos en 1000 visitantes reales y 2000 visitantes potenciales. No hay competencia directa de otros museos sitio en Ciudad de Guatemala.

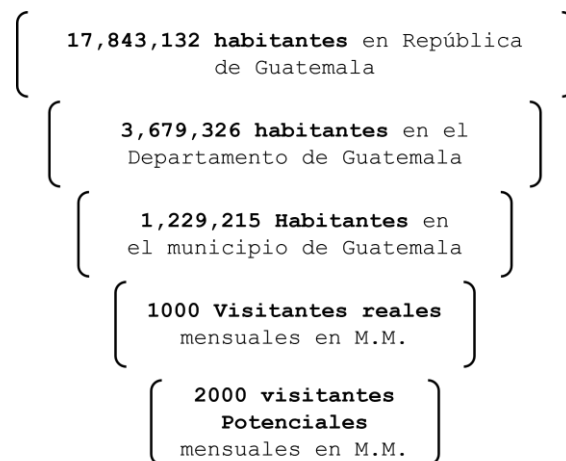


Ilustración 1 Magnitud del proyecto (datos a confirmar y citar)

Vulnerabilidad

La ausencia de elementos gráficos interactivos de interés cerca de la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores puede provocar que un elemento importante del recorrido y del material pedagógico sea omitido por los visitantes, restándole importancia al medio natural que facilitó el desarrollo del núcleo urbano de Kaminaljuyu.

Trascendencia

La implementación de un elemento interactivo en esta sección del recorrido disminuirá la falta de interés por la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores de parte de los visitantes del museo, resultando en mayor interés por los elementos culturales representados y la posibilidad de una nueva visita en el futuro.

Factibilidad

El proyecto de graduación aquí presentado es factible, ya que Museo Miraflores cuenta con todos los recursos humanos organizacionales, económicos y tecnológicos necesarios para implementar, mantener y utilizar un display interactivo como el que se propone en este proyecto.

Recursos humanos. Museo Miraflores cuenta con los colaboradores necesarios para implementar y utilizar un display interactivo como el propuesto en este proyecto; el personal está capacitado en los aspectos técnicos del manejo de esta tecnología, así como su implementación pedagógica en las visitas guiadas.

Recursos organizacionales. Museo Miraflores, representado por la directora del museo y la coordinadora académica Cecilia Saavedra, han autorizado que el profesional del diseño contacte libremente con sus colaboradores, obtenga reuniones con el equipo de arqueólogos del museo y reciba todo el material necesario de parte de las empresas subcontratadas para elementos gráficos en las instalaciones.

Recursos económicos. Museo Miraflores cuenta con el presupuesto de Q5,000 para implementar en especie dos tabletas de sistema operativo Android, así como la instalación de este en la sala de exposición.

El Profesional de la Comunicación y Diseño, Julio Roberto Sandoval Pérez, donará el diseño y arte del display interactivo por un monto de Q7,500.

Recursos tecnológicos. El Profesional de la Comunicación y Diseño, Julio Roberto Sandoval Pérez, cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para la realización del proyecto, entre estos ordenadores de alta calidad, acceso a internet, tableta digitalizadora y programas especializados de diseño y desarrollo de uso libre y código abierto.

Capitulo III:
Objetivos de diseño

Capítulo III: Objetivos de diseño

Objetivo general

Diseñar una aplicación interactiva para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo Miraflores.

Objetivos específicos

- Recopilar información acerca del ecosistema del Lago Miraflores por medio de un brief, entrevistas y reportes académicos.
- Investigar términos, conceptos, teorías y tendencias de diseño relacionadas con elementos educativos interactivos a través de distintas fuentes para respaldar de forma científica en la propuesta pedagógica.
- Programar una estructura interactiva que permita la implementación de la aplicación en la sala de exposición.

Capitulo IV:
Marco de referencia

Capítulo IV: Marco de referencia

Información general del cliente

Facebook: /museomiraflores

Instagram: @museomiraflores

Dirección: 7ma calle 21-55 Zona 11, Paseo Miraflores, Ciudad de Guatemala.

Horario: martes a domingo, 9 am a 7 pm

Correo electrónico: museomiraflores@spectrum.com.gt

Número telefónico: +502 2208-0550

Contacto

Contacto directo: Lic. Cecilia Saavedra,

Posición: Coordinadora Académica

Correo electrónico: csaavedra@spectrum.com.gt

Presentación:

Museo Miraflores es un museo sitio, ubicado en la Ciudad de Guatemala, que nace de una colaboración entre grupo Spectrum y el Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala. La finalidad del museo desde sus orígenes fue albergar y poner a disposición del público las piezas arqueológicas encontradas durante la construcción y desarrollo urbanístico

del área de lo que fue Kaminaljuyu, además de piezas que se encontraban en su momento almacenadas en las bodegas del Museo Nacional de Antropología e Historia.

La institución abre sus puertas en octubre de 2002 y es renovada arquitectónica, estética y museográficamente en 2020. Actualmente el museo es uno de los sitios culturales más importantes del área metropolitana y constantemente recibe exposiciones itinerantes relacionadas a arqueología, antropología, arte y tecnología. El museo se caracteriza por estar enfocado en la vida diaria de los habitantes, más que en los elementos artísticos de las piezas.

Promesa

Proteger, conservar, estudiar, exhibir y difundir el patrimonio cultural y la herencia ancestral de la cultura maya de Kaminaljuyu, el Valle de Guatemala y su área vecina. Ser un lugar de encuentro educativo y recreativo para promover y divulgar la cultura. Buscar siempre la excelencia. Transmitir el conocimiento sobre los orígenes de nuestra ciudad capital de manera amena en un lugar seguro y agradable y fortalecer la construcción de nuestra identidad.

Compromiso

Ser el referente cultural de la antigua ciudad maya de Kaminaljuyu y del Valle de Guatemala, ser el vínculo entre el pasado y el presente. Convertirnos en el mejor museo en su género, ser un museo moderno y dinámico a través de exposiciones de alta calidad y de vanguardia. Crear conciencia de lo importante que es proteger y conservar el patrimonio cultural para que siga siendo motivo de identidad, de orgullo y fuente inagotable de inspiración para las generaciones futuras.

Organigrama

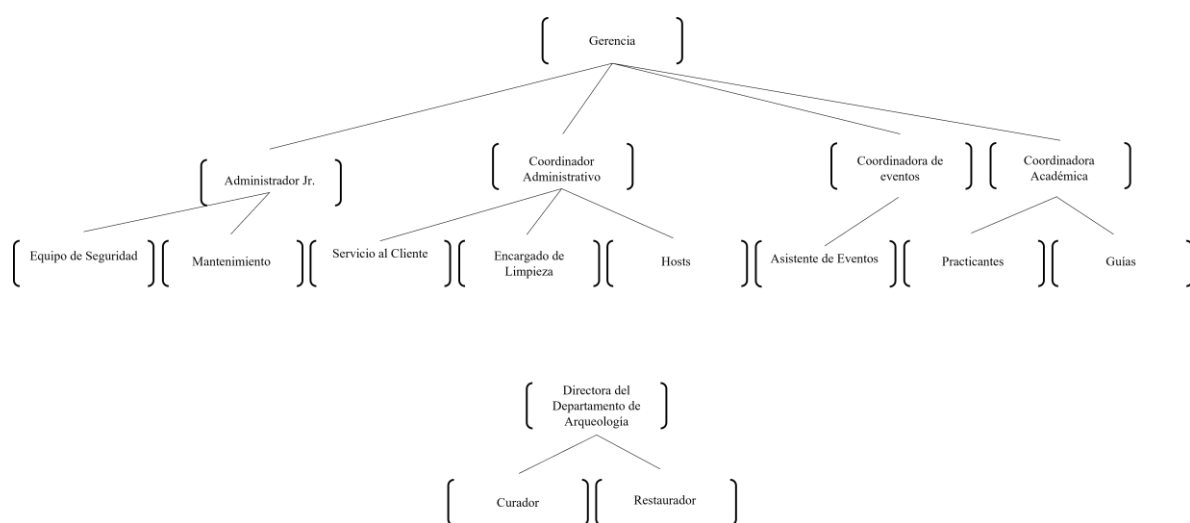


Ilustración 2, Organigrama de Museo Miraflores, elaborada por Julio Sandoval

FODA



Ilustración 3, FODA de Museo Miraflores, elaborada por Julio Sandoval

Competencia

En ciudad de Guatemala existen cinco museos arqueológicos de temática prehispánica además de Museo Miraflores, incluyendo entre estos las salas del Sitio Arqueológico Kaminaljuyu, el Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Museo Ixchel del Traje Indígena, Museo Popol Vuh y La Casa de la Memoria Kaji Tulam

Antecedentes de diseño

Al tratarse de una exposición permanente los elementos gráficos no incluyen logotipos o elementos del museo, sino que siguen una línea de recorrido museográfico y los

gráficos que se encuentran cerca mantienen un estilo pedagógico dictado por la empresa a la que fue subcontratada para elaborar las ilustraciones.

Identidad gráfica

los elementos gráficos del museo se inclinan por el semi realismo y la representación de escenas por encima de elementos independientes. Los colores no son muy vibrantes, enfocándose en tonos sepia y tierras, para no desentonar con las piezas originales.

Referencias fotográficas de los elementos de ilustración de Museo Miraflores



Ilustración 4, Referencias fotográficas de la ilustración en Museo Miraflores, elaborada por Julio Sandoval, Fotografías por Julio Sandoval

Exposición permanente

La exposición permanente del Lago Miraflores se encuentra en un espacio relativamente abierto del recorrido. Actualmente es una vitrina con pocos elementos y se ha hablado de planes de reorganizar los mismo de forma interna por el equipo arqueológico del museo. A sus lados solamente se ubica un mapa ilustrado del sitio arqueológico y un texto. Por la ubicación en la sala principal está fuera de la vista de las áreas interactivas y de la mayoría de los elementos gráficos. Los elementos visuales más importantes alrededor de la exposición son una maqueta y un ventanal con vistas a un montículo arqueológico.

Referencias fotográficas de la ubicación de la exposición permanente del Lago Miraflores en Museo Miraflores

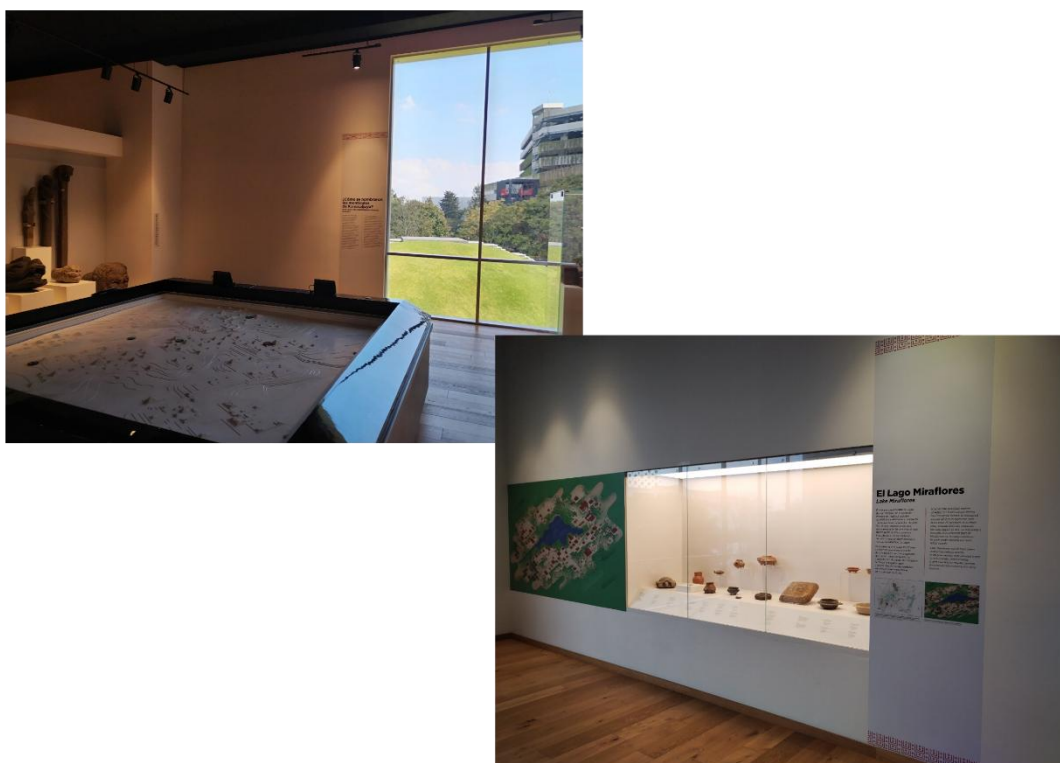


Ilustración 5, Referencias fotográficas de la exposición permanente del Lago Miraflores en Museo Miraflores, elaborada por Julio Sandoval, Fotografías por Julio Sandoval

Capitulo V:
Grupo Objetivo

Capítulo V: Definición del grupo objetivo

Los visitantes suelen ser parte de visitas programadas, visitantes del centro comercial o habitantes de los alrededores. El museo es visitado por adultos, niños, adultos mayores y turistas en general. Son personas de todos los niveles socioeconómicos, principalmente C1 y C2. Buscan una experiencia atractiva y cultural que sea accesible y cómoda. Los grupos que incluyen niños disfrutan de las actividades didácticas y de la novedad de las piezas expuestas.

Perfil geográfico

Guatemala es un país centroamericano ubicado al noroeste de esta región. Cuenta con frontera al mar Caribe, océano Pacífico, México, Belice, El Salvador y Honduras. Es una región de clima subtropical, con temperaturas constantes todo el año, diferenciadas en una estación seca y una estación lluviosa.

El país cuenta este año 2024 con más de 17,843,132 habitantes, con una tasa de crecimiento anual del 1.8% según las proyecciones del Instituto Nacional de estadística del 2018, distribuidos en 108,889 km². Según estas mismas proyecciones la población del departamento de Guatemala es de 3,679,326 habitantes, siendo de estos 1,229,215 residentes del municipio de Guatemala.

Museo Miraflores se encuentra ubicado en la actual zona 11 de la Ciudad de Guatemala, Guatemala. Anexo al Centro Comercial Miraflores, del Grupo Spectrum. Se encuentra en un área residencial y comercial, con un público mayoritariamente residente de las zonas 7, 11, 12 y 3.

El idioma predominante de esta área es el español y la principal etnia la ladina, con 85.5% de la población. Su población se divide en 48.1% hombres y 51.9% mujeres. Tiene una estadística de valor de dependencia (relación entre adultos mayores y niños con población económicamente activa) de 50.0. Esta relación es la menor del país y por debajo del promedio. Su nivel de alfabetismo es del 93.5%, el más elevado del país.

Perfil demográfico

El museo es visitado por adultos, niños, adultos mayores y turistas. Son personas de todos los niveles socioeconómicos, principalmente C1. Uno de los principales clientes consiste en visitas espontaneas de parte de jóvenes de entre 20 y 30 años. Otro grupo relevante son los niños y niñas de edad escolar de niveles socioeconómicos C1, C2 y C3. Estos tres niveles conforman el 35.4% de la población

Perfil psicográfico

Tabla de Factores Socioeconómicos, Multivex 2018

5.9%	11.6%	17.9%
Nivel C1	Nivel C2	Nivel C3
Q25,600.00	Q17,500.00	Q11,900.00
Superior, licenciatura	Superior, Licenciatura	Licenciatura
Hijos menores en colegios privados caros, mayores en universidad local privada, postgrado en el extranjero con beca	Hijos menores en colegios privados, mayores en universidades privadas o estatales	Hijos menores en escuelas, mayores en universidad estatal
Ejecutivo medio, comerciante, vendedor	Ejecutivo, comerciante, vendedor, dependiente	Comerciante, vendedor, dependiente
Casa o departamento rentada o financiada, 2-3 recamaras, 2-3 baños, 1 sala, estudio, área de servicio, garaje para 2 vehículos	Casa o departamento rentada o financiada, 1-2 recamaras, 1-2 baños, sala, garaje para 2 vehículos.	Casa o departamento rentada o financiada, 1-2 recamaras, 1-2 baños, sala
Sitios o terrenos en el interior por herencias	-	-
Por día	Por día, eventual	eventual
1-2 cuentas en quetzales, monetarias y de ahorro, plazo fijo, 1-2 tarjetas de crédito internacionales, seguro colectivo de salud	1 cuenta en quetzales monetaria y de ahorro, 1 tarjeta de crédito local	1 cuenta de ahorro, tarjeta de crédito local
Autos compactos de 3-5 años, asegurados por financiera	Auto compacto de 4-5 años, sin seguro	
1 teléfono fijo, 1-2 celulares, cable, internet, equipo de audio, más de 2 TV, máquina de lavar ropa, computadora y electrodomésticos básicos	1 teléfono fijo, 1-2 celulares, cable, radio, 2 televisores, electrodomésticos básicos	1 teléfono fijo, celular para cada miembro mayor, cable, equipo de audio, televisión, electrodomésticos básicos
Cine, centros comerciales, parques temáticos locales	Cine, centros comerciales, parques temáticos locales	Cine eventual, centros comerciales, parques, estadio

Ilustración 6, Niveles socioeconómicos C1, C2 y C3, elaborada por Julio Sandoval

Fuente: Multivex Sigma Dos en Guatemala, 2018

El grupo objetivo primario son jóvenes entre 20 y 30 años con educación superior en universidades estatales o privadas. Se caracterizan por buscar experiencias diferentes y edificantes, donde sientan que su inversión de tiempo ha valido la pena. Tienen acceso a medios tecnológicos y aprecian la estética y la atmósfera de un museo moderno.

Son personas dispuestas a aprender y a vivir experiencias fuera de lo normal, no tiene miedo de buscar espacios poco tradicionales ni de apreciar las pequeñas cosas que ofrece un espacio cultural.

El grupo objetivo secundario consiste en niños y niñas de edad escolar, hijos de familias de los niveles socioeconómicos C1, C2 y C3, estudia en colegios privados y escuelas. Se caracterizan por ser inquietos, inquisitivos y adeptos a la tecnología y los medios digitales. Buscan sobre todo el entretenimiento y no tienen miedo de aprender y procesar grandes cantidades de información.

Pueden ser individuos tampoco informados acerca de las temáticas prehispánicas y con poco interés por los medios tradicionales de educación e información.

Perfil conductual

El grupo objetivo acude a las instalaciones del museo con la intención de aprender y entretenerse de forma sana y culturalmente relevante. Son individuos y familias que ven el valor de la historia y su conservación y que tienen gusto por el aprendizaje.

Los clientes acuden a las instalaciones en visitas particulares, tours guiados y visitas institucionales. Hacen el recorrido de forma rápida y en su mayoría se guían por los elementos pedagógicos que acompañan las exposiciones.

El proyecto beneficiará a los visitantes del museo que buscan aprender acerca de la historia de Kaminaljuyú y ser atendidos con calidad durante su visita por medio de exposiciones interactivas.

Capítulo VI:
Marco teórico

Capítulo VI: Marco teórico

La creación de un display interactivo para la exposición permanente del ecosistema del algo Miraflores requiere una base académica sólida tanto en los aspectos de diseño como en los referentes a la tecnología y la práctica museográfica. Si se desea que una interfaz interactiva sea efectiva para fomentar el interés y aprendizaje de los visitantes su estructura debe basarse en confiables conocimientos científicos.

A continuación, se presenta de forma breve los conceptos indispensables para alcanzar los objetivos académicos establecidos de forma satisfactoria.

Conceptos fundamentales relacionados con el producto o servicio

Patrimonio cultural

Todas las naciones y pueblos cuentan con elementos de su cultura que se consideran tan invaluable que deben de ser protegidos. Estos elementos conforman un conjunto de bienes e instituciones que, al ser declarados como tal, ganan derechos de conservación especiales. En la legislación guatemalteca el patrimonio cultural puede ser de cualquiera de las siguientes categorías: bienes muebles, inmuebles e intangibles. El patrimonio cultural suele estar relacionado con la historia, la antropología, el arte, la paleontología y la arqueología, por lo que se conserva bajo una legislación distinta a la del patrimonio natural.

Los bienes inmuebles incluyen la arquitectura, conjuntos arquitectónicos, elementos decorativos, trazados urbanos, sitios paleontológicos y arqueológicos, sitios históricos e inscripciones prehistoria y prehispánicas. Los bienes muebles son aquellos que por su tamaño y creación pueden removerse del lugar donde se encuentran, entre estos se puede contar con

artefactos, obras de arte, mobiliario, cerámica, colecciones, ejemplares de las ciencias naturales y restos extraídos de sitios arqueológicos. Finalmente, el patrimonio cultural intangibles es aquel que no puede conservarse de forma física pero que tiene una gran relevancia para un pueblo, por ejemplo, rituales, música, arte efímero, recetas, bailes y similares.¹

Museografía

La museografía es un tema altamente relacionado con otros que aparecen más adelante en este documento, museología y curaduría. Es posible definir la museografía como la práctica interdisciplinaria de aplicar el diseño y la tecnología a la intervención y creación de espacios con un foque en la exposición de colecciones, junto a los conocimientos asociados a estas.²

La museografía como disciplina incluye elementos de pedagogía, arte, arquitectura y tecnología en combinación con un profundo conocimiento de las obras que se desea exponer. Esta práctica suele basarse en elementos como los recorridos y la exposiciones, en las incluso el orden y las obras seleccionadas son evaluadas para transmitir una experiencia educativa específica.³

Mesoamérica

Mesoamérica es un término acuñado en 1943 por el académico Paul Kirchhoff. Este término hace referencia a un área geográfica específica, que Kirchhoff delimitó al considerar

¹ Artículo 3, Decreto número 26-97 del Congreso de la República de Guatemala

² Mosco, 2018

³ Mosco, 2018

que se trata de una unidad cultural que, si bien alberga multitud de etnias y culturas, tienen suficientes elementos en común y relación entre sí, como para estudiarse de forma conjunta.

Mesoamérica es un término en constante evolución, pero se suele definir por la presencia de grupos culturales y lingüísticos asociados, entre estos los de la rama Olmeca, Tolteca, Nahuatl y Maya, por mencionar algunos. Su límite norte se encuentra en el norte de México, donde finalizaba la influencia de las culturas más urbanas, principalmente la Azteca y la Zapoteca, al sur se delimita con la presencia de los lencas y los nicarao, entre otros pueblos agrarios.

El área cultural de Mesoamérica se caracterizó por la edificación de pirámides escalonadas y juegos de pelota, uso de bastón plantador de maíz, construcción de huertas sobre lagos, el cultivo de chícharo, maíz, frijol, calabaza, y cacao, la molienda del maíz con cal o ceniza (nixtamalización) el uso de espadas de pedernal y obsidiana, atuendos de guerra de una pieza, escudos, besotes, espejos de pirita, tubos de cobre y balas de cerbatana. En esta región también se utilizó la escritura jeroglífica, libros anales históricos, mapas y un calendario de cuenta larga con 18 meses de 20 días. Las culturas eran religiosamente similares, compartiendo algunas deidades, mitos, visiones del inframundo, sacrificio humano y autosacrificio.⁴

Cultura maya

La cultura maya es uno de los cuatro grupos étnicos que componen la república de Guatemala. Se trata de una familia de etnias relacionadas cultural, genética y

⁴ Kirchhoff, 1960

lingüísticamente que habitan (y habitaron) lo que fue el sur de México, Guatemala, Honduras y El Salvador. Es un grupo que ha sufrido a lo largo de la historia de racismo y opresión a raíz de la conquista de América.

Históricamente se les intento privar de su cultura y asimilarles a una cultura nacional, sin embargo, los grupos han sido resilientes y han mostrado una gran capacidad para mantener sus tradiciones. Los mayas actuales aun practican muchas costumbres de los mayas clásicos, como por ejemplo el cultivo de las mismas plantas, el uso de baños de vapor, el seguimiento del calendario de cuenta larga y las practicas espirituales en los mismos sitios que sus ancestros.

Diferentes gobiernos han intentado separar a los mayas actuales de los mayas clásicos, usando argumentos tales como la extinción de estos o la descendencia de los grupos modernos de los estratos más bajos de la sociedad clásica. Buena parte de la arqueología guatemalteca ha participado de estos intentos activamente o por omisión, separando a los habitantes modernos de las excavaciones y solo aceptando la academia extranjera como autoridad. Sin embargo, distintos movimientos sociales buscan una participación y reconocimiento activo de los mayas como descendientes directos de las sociedades prehispánicas.⁵

Paleoecología

Es una ciencia que estudia el clima y ambiente del pasado. El ecosistema de una región no es algo estático, cambia de acuerdo con patrones climáticos y acontecimientos

⁵ Vásquez, 2008

fortuitos y humanos. La paleoecología se basa en el análisis de elementos inorgánicos y orgánicos para describir el ecosistema de una localidad en una temporalidad determinada. Su principal herramienta ha sido el estudio de restos de polen en los depósitos, que indican la composición de la flora en el lugar, pero también se utiliza la presencia de elementos abióticos y restos de fauna para determinar el ecosistema.⁶

Describir el ecosistema en un tiempo determinado es indispensable para comprender la sociedad humana que se desarrolla en base a los recursos que tiene disponibles, por lo que esta herramienta es de gran utilidad a la arqueología.

En Mesoamérica esta ciencia ha aportado logros tales como comprender la deforestación y subsecuente expansión del cultivo del maíz, así como la dieta y hábitos de las poblaciones, en especial cerca de cuerpos de agua, que proporcionan un buen medio de conservación para los indicios, además de ser lugares privilegiados para los asentamientos humanos.

Ecosistema

El ecosistema es un concepto de la biología que ayuda a explicar y estudiar relaciones complejas en la naturaleza. Se trata de un sistema y como tal es definido por el ser humano y no siempre refleja exactamente los acontecimientos naturales, pero su valor está en que con ayuda de este sistema se puede predecir y explicar las relaciones en el flujo de energía de una región natural específica.

⁶ Islebe, 1999

Un ecosistema es la colección de todos los elementos de la vida presentes en una región específica, junto a todos los elementos abióticos de la misma región. Incluye elementos tales como la cantidad de lluvia y la temperatura, enfocándose en todo momento en las relaciones existentes entre los factores.⁷

Exposición permanente

Una exposición permanente es una herramienta pedagógica que forma parte del recorrido habitual del museo. No es cambiante y solamente se mejora o replantea si es necesario. Usualmente suelen estar en una exposición permanente las obras más emblemáticas o valiosas de una institución, así como aquellas que dan el contexto más importante a la finalidad del museo.

Toda exposición, sea permanente o no, tiene una estructura que sigue una metodología clara para conseguir objetivos de comunicación. Esta metodología se define en lo que se llama guiones.⁸ Un primer guion es el científico, el cual detalla el conocimiento académico que se desea transmitir, en base a este se elabora el guion curatorial, que selecciona las piezas y las herramientas interpretativas según el público al que se dirige la exposición y finalmente este conocimiento se agrupa en el guion museológico, a modo de síntesis entre el contenido y el producto de comunicación, enfocándose en la finalidad del museo. Paralelo a este último guion se desarrolla un guion museográfico que se enfoca en la implementación física de la exposición en el ambiente del museo.⁹

⁷ Armenteras, 2016

⁸ Mosco, 2018

⁹ Mosco, 2018

Fauna

La fauna consiste en todos los animales (reino animalia) que habitan en una localidad y tiempo específico. Estas criaturas interactúan con la flora y todos los elementos bióticos y abióticos de su ecosistema. La actividad humana influencia la presencia de animales a la vez que estos influyen la cultura y hábitos de la población.

En el sitio arqueológico de Kaminaljuyu se han encontrado restos óseos de una gran cantidad de animales, principalmente los asociados a un ambiente lacustre, como lo son tortugas, conchas, peces, cocodrilos, aves acuáticas y similares. Sin embargo, los restos más comunes son los de mamíferos, en parte por la facilidad de conservación al tratarse de huesos más densos y grandes y en parte por actividad humana. Se han encontrado restos de perros, ciervos, tapir, conejos y armadillos, entre otros.¹⁰

Visualización Interactiva

La visualización interactiva es una de las muchas variaciones de lo que en museografía se conoce como medios interpretativos. Los medios interpretativos son todos aquellos elementos, productos de la comunicación, que proporciona medios tangibles a través de los cuales los visitantes pueden interactuar con el museo y su información. Los medios interpretativos deben de ser diseñados con un público en mente y una temática, basándose en una estrategia pedagógica, pueden ser desde etiquetas y videos hasta tours guiados.¹¹

¹⁰ Sharpe, 2021

¹¹ McKew, 2022

La visualización interactiva entra en la categoría de las exhibiciones y se caracteriza por permitir que los visitantes escojan participar en una actividad en la que son protagonistas, ingresando comandos y acciones que tienen resultados tangibles. Su principal atractivo está en que el visitante puede elegir de manera participar.

Lago Miraflores

El Lago Miraflores es un extinto cuerpo de agua dulce que se ubicó en el actual municipio de Guatemala. Se trataba de un ecosistema lacustre que albergó una gran cantidad de flora y fauna. Los habitantes de la región se asentaron en sus márgenes a partir del desarrollo de la agricultura, para aprovechar los recursos hídricos. Esta sociedad desarrolló canales y arquitectura destinada a aprovechar el agua para la agricultura.

Los gobernantes y sacerdotes de la urbe tomaron como símbolo la fauna acuática, relacionando así su autoridad con los recursos del lago. El lago se encontraba en disminución probablemente desde que los primeros habitantes comenzar a vivir en sus orillas, pero poco a poco fue mermando hasta que desaparece, se presume que durante el clásico temprano.

Kaminaljuyú

Kaminaljuyu es un sitio arqueológico ubicado en donde actualmente se encuentra la ciudad de Guatemala. Fue el núcleo urbano más importante del altiplano durante el esplendor de la cultura maya y servía como núcleo comercial de la región, conectando las tierras bajas del norte con la boca costa del sur.

El parque se inaugura en 1970 y se cree que el sitio original abarcaba más de cinco kilómetros cuadrados, de los cuales el 90% se ha perdido por la urbanización. Se conserva

abierto al público el principal centro ceremonial, conocido como “La Palangana” en el que se pueden observar grandes estructuras ceremoniales que el pasado estuvieron coronadas por estructuras en materiales perecederos.

El sitio estuvo habitado por más de 2000 años, abarcando casi todas las épocas históricas de la cultura maya, fue abandonado en el postclásico tardío. Su nombre significa cerro de los muertos y se dio por la gran cantidad de entierros descubiertos.

Curaduría

La curaduría es una disciplina que se encarga de estudiar, clasificar, catalogar, ordenar, documentar, investigar y seleccionar las colecciones y conocimiento de un museo. Esta práctica genera los contenidos que sirven de base para las exposiciones y demás practicas museográficas.¹²

La curaduría busca entender y conservar el valor de cada una de las piezas de una colección y prepararlas de tal modo que puedan ser utilizadas en la divulgación y otros productos de la comunicación. La conservación y cuidado de los artefactos y obras también es un interés de esta práctica.

Conceptos fundamentales relacionados con la comunicación y el Diseño

Conceptos fundamentales relacionados con la comunicación

Comunicación. La comunicación ha estado presente con el ser humano desde que este existe y desde que comenzó a organizarse de forma social, sin embargo, es a partir de la

¹² Mosco, 2018

segunda guerra mundial y surgimiento de los medios de comunicación masiva que su estudio se sistematizo.

Es una práctica, instinto, proceso y ciencia de la sociedad humana. Es una práctica de modo que hace de herramienta para comunicar ideas y deseos entre individuos. Es un instinto al ser algo intrínseco a la experiencia humana, que, si bien el código se aprende de forma cultural, la capacidad comunicativa siempre está presente. Es un proceso ya que involucra objetivos, métodos y pasos a seguir. Es una ciencia al dedicarse al estudio académico de todos estos elementos previamente discutidos.

Proceso de comunicación. El proceso general de cualquier comunicación más sencillo que se puede utilizar es el de Osgood y Schramm, que consiste en dos intérpretes en un constante proceso de decodificación del mensaje, interpretación y codificación del mensaje de respuesta.

A este modelo algunos académicos han agregado elementos tales como el ruido, que interrumpe as comunicaciones de forma física o psicológica; los lideres de opinión, que generan procesos comunicativos secundarios; el código, que debe ser de común conocimiento para ser efectivo, y el canal, medio por el cual llega el mensaje. En todo caso la estructura básica se mantiene, resaltando que solo existe comunicación si hay una respuesta o cambio en el receptor del mensaje.¹³

Cabe resaltar que algunos modelos respetan esta estructura circular mientras que otros son lineales, la utilidad de cada modelo dependerá de su aplicación en el medio.

¹³ Giraldo, 2008

Redacción. La redacción es una práctica que surge con el lenguaje escrito. Los medios escritos más antiguos de los que se tiene evidencia provienen del área de Mesopotamia, donde la escritura cuneiforme se inventa hace más de 6000 años. En las diferentes sociedades y épocas la labor de la escritura se ha delegado a miembros específicos del grupo, sin embargo, a partir de la popularización de la imprenta en el siglo XV la alfabetización ha ido en aumento en todo el mundo. 14

La redacción busca escoger las palabras, expresiones y estructuras más adecuadas para transmitir un mensaje de forma escrita, a modo de cumplir los objetivos de comunicación del autor.

Comunicación no verbal. La comunicación no verbal sigue el mismo proceso que la comunicación tradicional, agregando unas cuantas particularidades, en primer lugar, muchas de sus expresiones son involuntarias, de manera que el emisor no está consciente del mensaje que emite. Por otro lado, el código debe de ser común para que esta comunicación se dé y no sea malinterpretada.15

Hay algunos elementos de la comunicación no verbal que son universales a todos los animales (como el esconderse), otros solo a los mamíferos, otros a los primates y así sucesivamente, de manera que hay elementos instintivos universales para el ser humano. Esto último no elimina el factor cultural, ya que muchas expresiones solo tienen sentido en su contexto aprendido.

Conceptos fundamentales relacionados con el diseño

¹⁴ Giraldo, 2008

¹⁵ Giraldo, 2008

Diseño. El diseño es una práctica interdisciplinaria que consiste en desarrollar artefactos de diferentes ramas del conocimiento de manera que afecten o empujen a usuario a comportarse y reaccionar de maneras determinadas al interactuar con el producto.¹⁶

El diseño utiliza ampliamente conocimientos de distintas ramas de saber, como los son la comunicación, psicología, arte, estadística etc. Un buen diseño disminuye los elementos aleatorios de la intuición y basa sus productos en proceso creativos lógicos y un enfoque centrado en el usuario. Según cambian las características del usuario así debe de cambiar el producto.

Display interactivo. Un display interactivo es un pantalla o proyección con elementos gráficos o audiovisuales con la que el usuario puede interactuar. Usualmente se trata de dispositivos táctiles, pero pueden ser de distinto tipo mientras permitan que el usuario seleccione elementos que definan cuál será su experiencia.¹⁷

El display suele ir atado a un recorrido o mensaje específico y solo tiene sentido al colocarse en contexto con lo que le rodea.

Ciencias Auxiliares, artes, teorías, tendencias y tecnología

Ciencias

Arqueología. La arqueología es una ciencia social que se enfoca en el estudio de las sociedades del pasado, con especial interés en aquellas que no han dejado registros escritos, sino solamente elementos materiales. Su interés reside en describir los cambios en

¹⁶ García, 2021

¹⁷ McKew, 2022

los estilos de vida de las unidades humanas a lo largo del tiempo, así como sus costumbres y cosmovisiones.

La arqueología tiene dos grandes áreas de trabajo, el trabajo de laboratorio y el trabajo de campo. En el campo se utiliza el método de la excavación, la cual puede darse por descubrimiento fortuito o por medio de trabajos programados. En ambos casos, los arqueólogos examinan el área y determinan por medio de posos de sondeo si hay elementos subterráneos, los cuales subsecuentemente se extraen por medio de excavaciones sistemáticas.

Todos los elementos arqueológicos deben de ser extraídos y catalogados con sumo cuidado, ya que la pérdida del contexto en el cual se encuentra la pieza puede significar la pérdida de la mayoría de la información relevante. Los elementos encontrados pueden estar compuestos de distintos materiales, siendo los más duraderos los líticos y los óseos.¹⁸

En el trabajo de laboratorio se continúa el trabajo de campo catalogando y analizando las piezas. Dependiendo del tipo de pieza se pueden hacer distintos estudio macros y microscópicos, además de estudios moleculares. Por medio de los análisis se identifica elementos tales como antigüedad, uso, material e historia de cada pieza u artefacto.

Finalmente, la tarea de los arqueólogos incluye la divulgación, la cual puede darse por medio de artículos académicos, boletines, libros, documentales o similares. Es en este proceso que los museos desempeñan un papel crucial en la conservación y divulgación del patrimonio arqueológico.

¹⁸ Bonomo et al, 2010

Semiología. La semiología es una ciencia social que estudia los símbolos. Esta definición puede sonar poco específica a menos de que se comprenda el símbolo como la unidad básica del lenguaje en todas sus formas. El símbolo existe en un contexto y es, por necesidad, una estructura compuesta que incluye un significado, un significantes (en símbolo en sí mismo) y un intérprete que conozca el contexto. Si estos tres elementos no están presentes no se ha logrado la comunicación.

Existen símbolos naturales y artificiales y según la relación que tengan con su significado se clasifican de diferentes formas, entre estos iconos, símbolos, señas, etc.

Semiología de la imagen. Esta rama de la semiología se enfoca en el análisis de los símbolos en el lenguaje visual, exceptuando el texto escrito. La semiología de la imagen propone un proceso comunicativo privado en el que interactúan la imagen a modo de símbolo abstractivo y el observador. El éxito de esta comunicación se basará en el nivel de abstracción y la atracción que genere en el espectador. Es un diálogo en el que se hace referencia a lo que el símbolo significa para la población general y lo que refiere para el espectador específico que conoce el contexto.¹⁹

Pedagogía. La pedagogía es la ciencia que estudia la educación, especialmente en niños y jóvenes. En base a la pedagogía y las teorías del aprendizaje se elaboran metodologías y programas enfocadas en desarrollar holísticamente a la persona en temáticas específicas que se consideran de importancia.

¹⁹ Margariños, 2001

La labor de los museos en pedagogía ocupa un espacio en lo que se llama educación permanente. La educación permanente es la idea de que la educación no está limitada al ámbito escolar y que distintos espacios e instituciones pueden formar parte de la formación de los individuos.²⁰

Los productos de la pedagogía tienen una gran cantidad de formas ya que se elaboran con una metodología e información seleccionada de acuerdo con el público objetivo. Suelen ser herramientas diseñadas para grupos o edades determinadas. Las herramientas se elaboran en base al desarrollo psicosocial y biológico de los educandos.

Programación. La programación es la ciencia que se dedica a escribir, probar, depurar y modificar código. El código es una serie de instrucciones lógicas y matemáticas que, por medio de un lenguaje diseñado para este propósito, traducen las instrucciones del programador a un lenguaje binario que el ordenador puede ejecutar. Los lenguajes de programación tienen sus propias estructuras llamadas Sintaxis que permiten que las instrucciones se ejecuten claramente.²¹

Un programa es una pieza de software que contiene una variedad de instrucciones codificadas que el trabajar juntas puede resolver problemas para el usuario. Los diferentes códigos resuelven distintas partes de un todo para logran una mayor complejidad.

Museología. La museología es la ciencia que estudia los museos, su origen, desarrollo, importancia, lugar en la sociedad y funcionamiento. Su campo de estudio abarca

²⁰ Pastor, 2002

²¹ Moncho

desde la teoría filosófica del valor del concepto, así como el funcionamiento y finalidad de las instituciones física.²²

Los conocimientos que obtiene están enfocados en mejorar la divulgación y comunicación de los museos y hacer más eficientes sus que haceres diarios en los de cumplir su función social de forma satisfactoria.

Antropología. La antropología es la ciencia que estudia al ser humano. Su campo de estudio se suele centrar en grupos humanos y por ser tan amplio tiene muchas ramas y disciplinas subyacentes. Una rama de vital importancia para este proyecto es la antropología cultural.²³

La antropología cultural se basa en el estudio de las culturas, pasadas y presentes de forma sistemática y holística. Se apoya en otras ciencias como la arqueología para describir las experiencias humanas sociales, como por ejemplo los hábitos, costumbres y cosmovisión de los pueblos.

Biología. La biología es la ciencia que abarca el estudio de todos los elementos vivos que se conocen, motivo por el que suele dividir en una multitud de ramas. La vida está compuesta de todos aquellos sistemas energéticos complejos y abiertos, es decir que intercambian energía y materia con su medio.

Los seres vivos son formados por células y tienen un metabolismo, es decir reacciones químicas provocadas que le ayudan a la célula a mantener su estado óptimo. Los

²² Mosco, 2018

²³ Harris, 1998

seres vivos no tienen ninguna finalidad, sino que son producto de la ordenación natural de la materia, lo que los diferencia de los sistemas creados por el hombre.²⁴

La vida es una particularidad del planeta tierra y ha dado lugar a una infinidad de formas biológicas presentes y extintas que interactúan en sistemas cada vez más complejos.

Estadística. La estadística es una ciencia que se sirve de grandes cantidades de datos para extrapolar conocimiento. se utiliza en la comunicación, mercadeo y las ciencias académicas, suele ser una ciencia auxiliar a casi cualquier estudio o proyecto.

La estadística utiliza métodos estandarizados para describir patrones matemáticos presentes en la información recolectada. Puede encontrar los patrones y tendencias, así como detectar las variaciones en las poblaciones. Una población es un conjunto de individuos o elementos a estudiar que puede comprenderse por medio de una muestra estadística que toma una cantidad pequeña de miembros de la población y la analiza para describir a la población en su totalidad.²⁵

Teorías

Teoría de la Gestalt. La teoría de la Gestalt es una teoría de la percepción relacionada a la psicología. Se basa en la idea de que la percepción de los elementos visuales obedece reglas específicas marcadas por la psicología humana. Un elemento puede entonces ser diseñado de forma que sea placentero y entendible al seguir las leyes de esta teoría.

²⁴ Secretaría de educación del gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, 2002

²⁵ Kelmansky, 2009

Algunas de las leyes con mayor aplicación en el diseño son la figura fondo, el agrupamiento y la simetría.²⁶

Teoría del Color. El color es una percepción creada en la mente del observador, sin embargo, también obedece a propiedades físicas de la luz. Los elementos esenciales del color son la saturación, que indica que tanto color hay en una muestra, el valor, que indica cuanta luminosidad refleja o emite y el croma, que indica que espacio ocupa en el espectro de color.²⁷

La percepción del color es influida por el contexto, variando según los valores de los colores que le rodean. Muchos colores tienen además atribuciones psicológicas y culturales.

Recorrido Visual. El recorrido visual es una teoría que indica que el observador analiza una imagen en patrones predecibles y naturales, deteniendo la mirada en puntos de interés específicos. La academia moderna ha demostrado que la visión no se desplaza en círculos y curvas, sino que salta de un punto de interés a otro, de forma única de un individuo a otro. Sin embargo, si hay elementos del diseño que pueden influenciar cuánto tiempo dedica el observador a cada elemento y a cuáles presta atención primero.²⁸

Artes

Ilustración. La ilustración es una rama de las artes visuales que se caracteriza por poseer un lenguaje claro y directo, capaz de transmitir narrativas complejas sin

²⁶ Ciafardo, 2020

²⁷ Gurney, 2010

²⁸ Gurney, 2009

ambigüedades. La ilustración ha sido un arte de apoyo a muchas ramas del conocimiento, gracias a su capacidad de mostrar ideas complejas de forma clara a un público muy amplio. La ilustración suele ser figurativa y mostrar sus contenidos con intenciones informativas y no emotivas.²⁹

Ilustración Científica. La ilustración científica es la ilustración que se realiza en función de las ciencias. Se realiza en base a la observación rigurosa de los elementos a representar, en comparación con la información académica del autor. La ilustración científica tiene que ser clara, impersonal y exacta, ya que su valor reside en ilustrar las ideas científicas y los especímenes.³⁰

Animación. La animación es el arte de crear una serie de imágenes que, al proyectarse en secuencia, a una velocidad específica, genera la ilusión de movimiento, gracias al principio de la permanencia de la visión. La animación tiene su orígenes en la prehistoria y es la cúspide de la intención humana de querer mostrar movimiento y tiempo **de manera gráfica. Es un arte temporal, es decir que solo existe en el momento que se proyecta.**³¹

Realismo. El realismo es la práctica, en las artes visuales, de mostrar la realidad tal como se percibe, agregando solo los efectos necesarios para mantener la idea del sujeto representado y el valor estético. El realismo se basa en la percepción y las cualidades del color.

²⁹ Armengol, 2005

³⁰ Castellano, 2021

³¹ Williams, 2012

El realismo, como corriente estilística no necesita que se muestre simplemente escenas cotidianas, ya que es posible elaborar composiciones que incluyan elementos fantásticos o de distintas fuentes de referencia.³²

Naturalismo. El naturalismo es la práctica artística de representar la naturaleza de forma que la identidad de los sujetos naturales da espacio a la visión narrativa del artista. A diferencia de la ilustración científica el naturalismo no se basa en medidas exactas sino en transmitir una escena idealizada del mundo natural.³³

Videojuegos. Los videojuegos son un producto digital interactivo destinado al entretenimiento. Un videojuego suele seguir pautas similares a las de los juegos tradicionales pero la capacidad gráfica y computacional del medio los hace más complejos y veloces.

En el ámbito educativo los juegos se han usado desde la antigüedad para transmitir conocimientos, pero también para transmitir los valores y comportamientos apreciados por cada sociedad. La implementación de los videojuegos en el área educativa ha sido lenta, pero se ha demostrado que servir como una fuente de alfabetización digital y un aprendizaje en el control de los impulsos y otras habilidades blandas.

Los videojuegos han demostrado ser efectivos para socializar y educar, pero en su implementación pedagógica suele estar la pérdida del aspecto lúdico o la disminución de información para conservar el mismo.³⁴

³² Gurney, 2010

³³ Castellano, 2021

³⁴ Lopez, 2016

Foley. Este arte se llama así en honor a Jack Foley, uno de sus primeros practicantes en los inicios de la industria de lo que posteriormente sería Hollywood. El Foley es el arte de generar sonidos para audiovisuales, no solamente grabarlos, sino de crearlos por medio de cualquier método posible a modo que el resultado sea coherente a la imagen acústica que el público espera de determinada acción.³⁵

Tecnología

Programas de código abierto. El código abierto, más conocido por sus siglas en inglés FOSS (Free Open Source Software) es un sistema de distribución de propiedad intelectual digital que se basa en la colaboración y la descentralización. Los programas de código abierto suelen ser gratuitos y de uso comercial libre, ya que son programas creados sin ánimo de lucro por individuos o comunidades dedicadas que donan su tiempo al desarrollo del software.

Para que un programa sea considerado como código abierto este debe de ser gratuito, sin límites en su distribución; debe de incluir el código en un formato que pueda ser revisado y modificado, incluida la creación de trabajos derivados, excepto si se especifica que solo se pueden generar parches; no debe de ser limitado a ninguna persona, grupo, campo laboral o de estudio y no debe de estar atado a un producto específico u otros software o tecnologías.³⁶

Motores de juegos. El motor de juegos, o motor de videojuegos, es una pieza de software que permite trabajar con sus propias bibliotecas prefabricadas y delimitadas en la

³⁵ Ament, 2021

³⁶ The Open Source Initiative, 2006

creación de un videojuego o software interactivo. Al utilizar esta herramienta se elimina la necesidad de escribir código de bajo nivel que le de instrucciones mecánicas al ordenador, permitiendo que se trabaje directamente con objetos.³⁷

Existen dos grandes tipos de motores, los propietarios y los de terceras partes. Los motores de propiedad son creados específicamente para el software por los desarrolladores, mientras que los de terceras partes ya cuentan con una gran variedad de herramientas que se pueden aplicar en una inmensa variedad de juegos.

Godot. Godot es un motor de videojuegos de terceras partes desarrollado y mantenido por *The Godot Foundation*, una organización sin fines de lucros sostenida con las donaciones de los usuarios. Es un software creado bajo una licencia de Código abierto del MIT (Massachussets Institute of Technology), lo que hace que sea gratuito y los productos desarrollados en él tengan uso comercial libre.

Cuenta con su propio lenguaje de programación orientada a objetos y cuenta con la capacidad de exportar a Android, Windows, macOS, Linux, iOS y consolas. La interfaz permite el uso de elementos 2D y 3D.³⁸

Ilustración digital. La ilustración digital es una técnica pictórica que consiste en la creación de gráficos en un dispositivo electrónico, de manera que solo se necesite de software para procesarlos y crearlos.³⁹

³⁷ University of Silicon Valley, 2020

³⁸ The Godot Foundation, 2014

³⁹ Pérez, 2019

Las dos variaciones más extendidas son las ilustraciones rasterizadas y las vectoriales. Las ilustraciones rasterizadas son mapas de bits, se componen de una cantidad variable de píxeles, cada uno con una posición y un color. Las imágenes vectoriales son en cambio estructuradas por ecuaciones matemáticas, por lo que pueden modificarse libremente.

La ilustración digital es una parte importante de todos los medios de comunicación y entretenimiento actuales, gracias a su velocidad y versatilidad que le permiten adaptarse a multitud de necesidades. Para crear ilustraciones digitales se necesita programas especializados en crear y modificar, ya sea mapas de bits, o vectores.

Krita. Este es un programa de código abierto creado y mantenido por KDE, una comunidad internacional de desarrollo de programas de código abierto sin fines de lucro. Es un programa multifuncional con enfoque en pintura digital que cuenta con funcionalidad vectorial, motores de pinceles, parches de terceras partes y un espacio de trabajo dedicado de animación 2D.⁴⁰

La primera versión del software se lanzó de forma limitada en 1999 y ha recibido soporte y actualizaciones constantes desde entonces, actualmente se encuentra disponible la Beta de la versión 5.2.3.

Inkscape. Es un programa gratuito de código abierto creado por la comunidad de desarrollo de Inkscape. Es capaz de modificar y crear libremente texto y vectores, así como su exportación y renderización a una multitud de formatos.⁴¹

⁴⁰ KDE, 2018

⁴¹ Inkscape Website Developers, 2024

El valor del dibujo vectorial reside en que puede ser adaptado libremente sin perder calidad, lo que lo hace ideal para logos, textos y similares.

Blender. Es un programa de creación y animación 3D con una gran cantidad de funcionalidades, entre ellas el renderizado, modelado, animación, postproducción, simulación, composición, etc. Es uno de los programas de código abierto más famosos y completos. Su funcionalidad permite crear animaciones en 2D, 3D y la mezcla de ambas, así como exportar elementos listos para usar en motores de videojuegos.

El programa se mantiene gracias a la *Blender Foundation* y recibe donaciones y ayudas estatales y de organizaciones no gubernamentales, además de estar afiliada a diferentes grupos de código abierto sin fines de lucro. El programa puede usarse de forma comercial libremente y modificarse sin compromiso.⁴²

Tendencias

Interactividad. Entre las tendencias modernas una de las más complejas en la introducción de interactividad en los productos del diseño y la comunicación. Desde el simple hecho de comentar y dar “me gusta” en una publicación de redes sociales hasta la capacidad de decidir cómo se narra una historia, la interactividad ha demostrado ser una gran herramienta para mantener la atención de un público cada vez más saturado.

Algunas empresas que han implementado interactividad a sus servicios incluyen la plataforma de video en línea, Netflix y la plataforma educativa Duolingo.

⁴² Blender Foundation, 2024

Narrativa. La publicidad lleva ya muchos años implementando la narración de historias como herramienta para generar interés, mantener la atención y provocar una respuesta emocional de parte del consumidor. La narrativa busca atraer al público desde la dimensión simbólica del ser humano utilizando el instinto de narrar historias en favor de objetivos específicos de comunicación.

Nostalgia. Una tendencia que siempre ha estado presente en el público y que sin embargo se ha vuelto cada vez más efectiva. Hoy en día la nostalgia puede basarse en elementos que ya han quedado registrados en forma digital, a esto se le suma los estudios de comportamiento y tendencias en redes y es posible definir que tendencias y fenómenos antiguos serán apreciados por diferentes públicos.

Hecho a mano. El auge de los algoritmos procesadores y recombinadores de gráficos, junto a una gran presencia en los medios de empresas impersonales, han hecho que el público esté expuesto a una gran cantidad de imágenes que no demuestran la intención de un autor humano. En respuesta a esto y en combinación con las relaciones parasociales de las redes sociales se ha revalorizado la acción humana en la producción del arte, en especial si el público siente que también participa de esta historia.

Animación de celdas. Esta tendencia aparece como una revalorización de la animación desde un punto de vista nostálgico y apreciativo de la labor humana. Se le suma también la creciente popularidad de la animación japonesa que históricamente ha empleado esta técnica y similares.

Ilustración infantil. Una tendencia popular entre los artistas de las redes sociales que incluye ilustraciones de carácter alegre y sencillo. El enfoque se hace en el color y la forma por sobre la fidelidad de la figura.

Tablero de tendencias.

Incluidos en este tablero arte de Gabriel Ugueto, un cuadro de “El viento se eleva” de Studio Ghibli, una escena del juego de preescolar “Dr. Seuss Preschool”, arte de Henri Biva, una celda de animación de “Blancanieves” de Walt Disney y la portada del libro “Small and furry animals, de Gill Tomblin.



Ilustración 7, Tablero de tendencias, elaborada por Julio Sandoval

Capítulo VII:

Proceso de diseño y propuesta preliminar

Capítulo VII: Proceso de diseño y propuesta preliminar

Aplicación de la información obtenida en el marco teórico

Para obtener un producto de la comunicación que cumpla con los objetivos de diseño y los estándares de calidad requeridos por una institución cultural-educativa se aplicaron los conceptos investigados en el marco teórico. La aplicación efectiva de estos conceptos garantiza un producto de calidad que responda a las necesidades de la institución.

Comunicación

Se aplicó para definir los mensajes más importantes y los elementos más representativos del proyecto. Su aplicación básicamente construyó una idea por medio de la cual se puede hacer llegar el mensaje del proyecto al público objetivo.

Diseño

se implementó para definir los diferentes grados de abstracción y realismo necesarios para transmitir una idea, así como en la creación de símbolos representativos para los diferentes menús, logotipos e iconos por medio de técnicas gráficas y medios teóricos.

Semiología

Se determinaron los elementos del mundo natural y humano más significativos para dar a conocer las diversas especies del ecosistema, manteniendo la idea de un espacio que alberga una gran cantidad de especies, visibles o no. También se utilizó la semiología para definir los símbolos a utilizar en la interfaz de usuario.

Pedagogía

Se aplicó en el diseño y elección de elementos interactivos para lograr una experiencia que eduque a los visitantes acerca del ecosistema del Lago Miraflores. La pedagogía permite diseñar un proceso de aprendizaje que hace que el producto sea útil y coherente.

Museología

Teniendo en cuenta la museología fue posible plantear un proyecto que apoya la misión educativa de la institución, llevando al público de una forma accesible el conocimiento arqueológico científico.

Antropología

Esta ciencia se aplicó para representar de forma digna y exacta el ambiente natural que se ve asociado a la civilización maya, específicamente el núcleo urbano de Kaminaljuyu. La representación realizada debe de buscar la exactitud histórica y el respeto a la cultura representada.

Biología

Su principal aplicación consistió en determinar la fauna más significativa para la representación del ecosistema, así como los elementos bióticos y abióticos más relevantes. Fue importante para definir las distintas reacciones y comportamiento de los elementos interactivos

Teoría del Color

Fue indispensable para producir una obra coherente y estéticamente placentera. Se optó por una aplicación realista del color en las ilustraciones, mientras que los colores de la interfaz de usuario buscan representar los conceptos más importantes.

Recorrido Visual

Se aplicó de forma que la vista se centre en los elementos más importantes y los elementos interactivos sean reconocibles como tales. Se buscó que cada escenario fuera un recorrido en sí mismo, invitando a observar primero ciertos elementos antes de ir a los detalles.

Ilustración Científica

Su aplicación se dio en la ilustración y animación de la flora y fauna del proyecto. Los animales deben ser reconocidos de forma exacta y mostrar anatomía y comportamientos naturales.

Animación

Se realizaron animaciones pasivas y ambientales, así como animaciones que responden a la interacción de los usuarios. Las animaciones ayudan a que el producto sea atractivo al público y los invitan a enfocarse en la temática de la exposición.

Naturalismo

Fue el estilo predominante en el desarrollo del proyecto. Se buscó representar la naturaleza de modo que se puede apreciar en todo su esplendor sin alterar elementos esenciales de la biología de los organismos.

Interactividad

Una de las bases esenciales de todo el proyecto, se aplicó en la conceptualización y en el diseño de todas las pantallas de la aplicación. Los elementos interactivos aportan al proyecto una dimensión pedagógica mayor.

Tablero de aplicación de información definida en el marco teórico

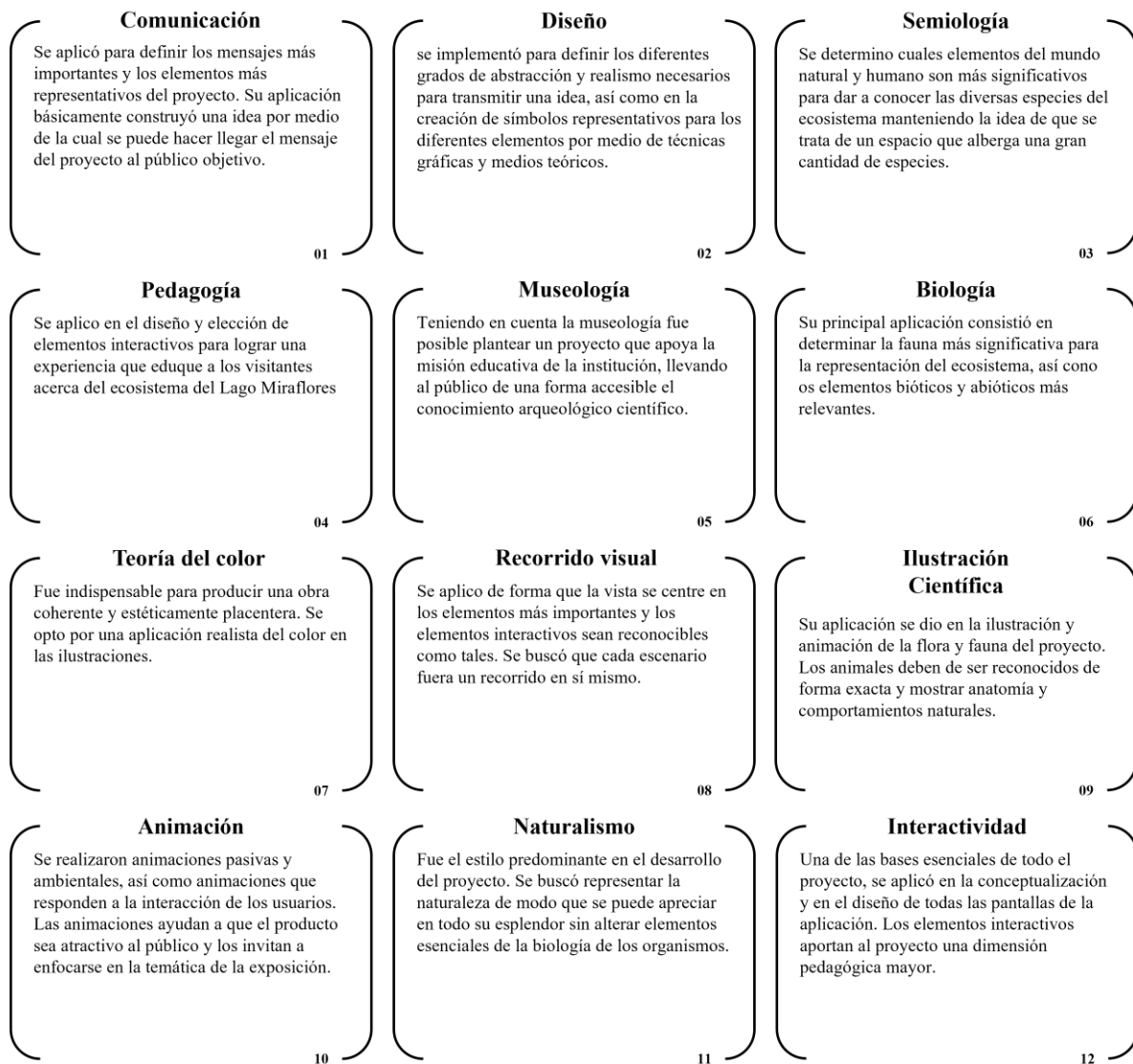


Ilustración 9, Tablero de aplicación de información definida en el marco teórico, elaborada por Julio Sandoval

Conceptualización

En la conceptualización se definen los aspectos más importantes para definir al producto de la comunicación de este proyecto. Se determina la mejor manera de responder a las necesidades de diseño de la institución, así como todos los elementos gráficos que conforman el producto presentado. Se utilizan técnicas creativas para llegar a soluciones coherentes y atractivas que ayuden a lograr los objetivos de diseño.

Método

Se utilizó el método del modelo recíproco, popularizado por Rob Lieberman. El modelo consiste en una visión cíclica del trabajo creativo, dividido en cuatro etapas consecutivas que retan a la persona a alterar su pensamiento para adaptarse a cada etapa. Las etapas consisten en un balance y movimiento recíproco entre la diversión y la supervivencia aplicados al trabajo creativo. Cada etapa plantea un reto de pensamiento y un punto de llegada al cual se debe acceder antes de continuar a la siguiente etapa.

La primera etapa consiste en apreciar lo que existe. Se debe ver y disfrutar de todo lo que ya está presente, con sus implicaciones y efectos. Su punto de llegada se establece en aceptar las cosas como son.

La segunda etapa consiste en explorar lo que podría ser. Se busca la diversión, la creatividad, el contacto con el ambiente en el que se trabaja y dejar ir los sentimientos de responsabilidad. Esta etapa busca llegar al enfoque en lo más importante del proyecto.

La tercera etapa es el retar lo que podría ser. Se trata de convertir el desarrollo en un reto, con responsabilidad y estrategias claras. Se cuestiona todas las estrategias duramente y

se enfoca solo en lo importante. El resultado de esta etapa debe ser el compromiso, adoptar una estrategia prometedor y seguirla.

El cuarto paso es producir lo que será. Consiste en crear una descripción clara del producto a realizar, ubicar y administrar los recursos, planificar, ejecutar, elaborar y comunicar. Este paso debería de culminar en la entrega de un producto completo y de calidad.

Aplicación del método

En base a las necesidades de comunicación de la institución, el método creativo se aplicó de manera simultánea a la definición del producto a entregar, así como la temática y dirección del mismo. Los cuatro pasos se aplicaron de manera independiente y en constantes reuniones y comunicaciones con los diferentes equipos del museo.

01 Apreciación

Se realizaron visitas al museo en las que se apreció las exposiciones y el material disponible. Se identificó deficiencias en un tema interesante comprendido por el ecosistema del Lago Miraflores.

- El tema se consideró importante para la comprensión de la exposición.
- El tema se consideró emocionalmente significativo debido a la facilidad con la que el ser humano empatiza con los animales y plantas.
- Una exposición de este tema podría ser interesante para los visitantes de todas las edades.

Aceptación: La Fauna y flora del ecosistema tienen un lugar especial en la exposición

02 Exploración

Se exploró las distintas posibilidades gráficas para el tema, desde murales e ilustraciones hasta elementos tridimensionales. Se intentó llegar a ideas innovadoras que agregaran mucho color a la exposición. Algunas de las ideas consideradas incluyen:

- Una representación de realidad aumentada en las ventanas.
- Murales de la fauna y flora.
- Un juego interactivo de memoria.
- Un carrusel con sonidos de os animales.
- Animaciones que muestren la abstracción de los animales en el arte maya.
- Ilustraciones de flora y fauna.

Enfoque: Se decidió que lo más importante era representar de forma interactiva las diferentes criaturas en su ecosistema interactuando.

03 Desafiar

Se consideraron las capacidades materiales del museo, así como el material disponible para concluir que era factible colocar una pantalla táctil, mientras que cualquier alteración a los muros debía ser aprobada por el grupo Spectrum en un largo proceso, y cualquier alteración a la exposición en sí estar a cargo de un curador con supervisión y aprobación del ministerio de cultura. Visto eso se llegó a los siguientes puntos:

- El diseñador cuenta entre sus capacidades la ilustración la animación y la programación básica para realizar un display interactivo.
- Una estructura de recorrido por medio de diferentes ambientes, cada uno con elementos interactivos es lo más atractivo.

Compromiso: la estrategia adoptada consiste en la elaboración de un producto de comunicación de valor artístico cuyo contenido se decidió en conversación con el equipo arqueológico.

04 Producir

Basándose en los recursos conocimientos y tiempo disponible, el producto contará con las siguientes especificaciones, :

- al menos 4 escenarios distintos, con 5 elementos interactivos cada uno
- una interfaz de usuario que incluye un menú principal, una sección que muestre los elementos con los que ya se ha interactuado y un mapa.
- El producto estará basado en el sistema operativo de Android para facilitar su implementación en una televisión inteligente.
- El estilo gráfico será naturalista y con inclinación artística.
- Se implementarán sonidos ambientales.

Entrega: la Entrega del producto basará su cronograma en lo establecido por los programas de curso de la universidad galileo, existiendo entregas parciales para aprobar los prototipos.

Ilustración 10, 11, 12 y 13, Aplicación del método creativo, elaborada por Julio Sandoval

Definición del concepto

Una aplicación/programa que muestre un escenario ilustrado y animado en donde los animales estén o aparezcan cada cierto tiempo. Al tocar uno de los animales este reproducirá una animación y su sonido. En un espacio lateral se colocará un símbolo de una enciclopedia, que ganará una notificación al interactuar con un animal. Al tocar el símbolo se abrirá sobre el escenario una enciclopedia. En la enciclopedia se mostrará todos los animales con los que se ha interactuado, con su información. Los animales con los que aún no se ha interactuado aparecerán solamente como siluetas.

Junto a la enciclopedia se colocará un mapa para elegir otro escenario, como por ejemplo bajo el agua. Habrá además una opción para reiniciar la aplicación.

La temática de la aplicación fue definida también en el método creativo, resultando la visión de un viaje por el pasado, para observar distintas partes del entorno natural de lo que fue el núcleo urbano.

“Lago Miraflores: Un recorrido por el ecosistema que permitió a Kaminaljuyu florecer”

En este concepto se resume el objeto principal del producto, una vista interactiva e inmersiva de un ecosistema, no solamente por su valor natural, sino por su papel en el desarrollo del núcleo urbano al cual está dedicado el museo. Se resalta la idea de un recorrido, una visita que permite observar los diferentes espacios del lago.

Bocetaje

A partir del concepto: “Lago Miraflores: un recorrido por el ecosistema que permitió a Kaminaljuyú florecer”, se ha iniciado el proceso de creación de la aplicación interactiva por medio de la técnica del bocetaje, abarcando distintas etapas. Se presenta a continuación el wireframe de la aplicación, y el boceto traje inicial de la misma. Se procede luego al bocetaje formal y mockup de la aplicación, seguidamente de la digitalización y prototipado del display interactivo.

Tabla de requisitos

Elemento Gráfico	Propósito	Técnica	Emoción
Pantalla de Inicio	Dar la bienvenida al usuario mostrando el nombre de la aplicación y la idea general de la misma.	Krita. Ilustración por mapa de bits ya que ofrece la mejor opción para la pintura digital en esta aplicación.	Misterio Descubrimiento Naturaleza
Fondos	Representar de forma gráfica y estética uno de los ecosistemas representativos de lago Miraflores.	Krita. Ilustración por mapa de bits ya que ofrece la mejor opción para la pintura digital en esta aplicación. abióticos más relevantes.	Vida Complejidad Libertad
Iconos	Representar los diferentes menús, categorías y regiones a visitar en la aplicación interactiva..	Inkscape. El trabajo vectorial de este programa permite diseñar iconos que no pierden calidad al ser modificados e implementados.	Orden Lógica Claridad
Tipografía	Mostrar el título de la aplicación interactiva, así como las diferentes etiquetas y descripciones de los animales. Se ha optado por utilizar las fuentes oficiales de Museo Miraflores	Inkscape. El trabajo vectorial de este programa permite elaborar textos que no pierden calidad al ser modificados e implementados.	Interés Curiosidad Claridad
Animación	Mostrar los diferentes elementos interactivos de la aplicación y generar una respuesta sensorial visual al interactuar con los mismos.	Krita, blender. La mayor parte de las animaciones se realizan en 2D, siendo Krita un programa ideal para la animación frame to frame.	Vida Alegría
Interactividad	Todo el proyecto se basa en los elementos interactivos y su capacidad de transportar al usuario a una experiencia inmersiva.	Godot. Permite la implementación de soluciones interactivas por medio de la programación en Gdscript.	Orden Totalidad Profesionalismo

Ilustración 14, Tabla de requisitos, elaborada por Julio Sandoval

Bocetaje

Primera propuesta de la aplicación interactiva

Esa primera propuesta se elabora en base a los requerimientos del cliente, tomando en cuenta unas dimensiones de 1920 x 1080 px. Esta propuesta cuenta con 7 pantallas principales. Una pantalla de inicio en donde que da 3 opciones, siendo estas cerrar el juego, reiniciarlo (borrar todo el progreso de un usuario) o jugar.

La propuesta da inicio en el escenario de la vista general y se puede interactuar desde el inicio con los diferentes elementos, habiendo un menú lateral con iconos ilustrados que puede cambiar hacia las pantallas del mapa, la guía y home.

La guía se propone como un solo elemento interactivo que se presenta sobre un fondo ilustrado con categorías en donde se clasifican los diferentes animales. Cada escenario alberga al menos 5 animales interactivos. Algunos de los animales se mueven y cambian su animación al ser presionados, otros se mantienen estáticos hasta que son activados.

Al presionarse un animal este genera una notificación en el símbolo de la guía instando al jugador a buscar el animal que ha descubierto en la enciclopedia. En la enciclopedia se muestran los animales con su nombre común, su nombre científico y una breve descripción junto a una ilustración que muestra al animal más en detalle.

El estilo gráfico para las ilustraciones y animaciones de esta propuesta es naturalista, semi realista y liberal en las pinceladas y el color. El estilo se ha desarrollado en base a los requerimientos del cliente en distintas reuniones presenciales y virtuales.

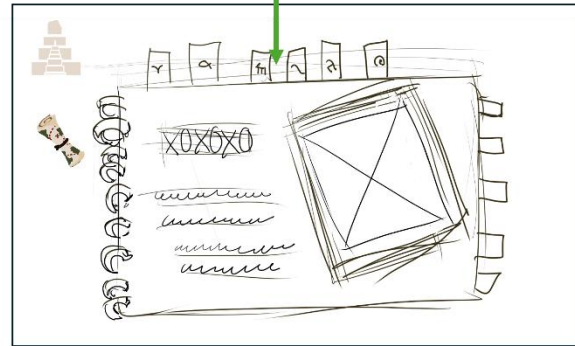
Wireframe de la primera propuesta

Pantalla de inicio

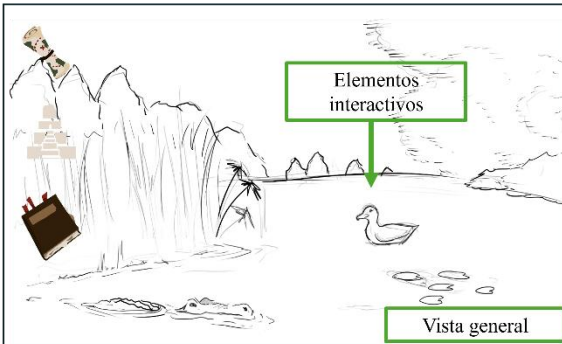


Categorías

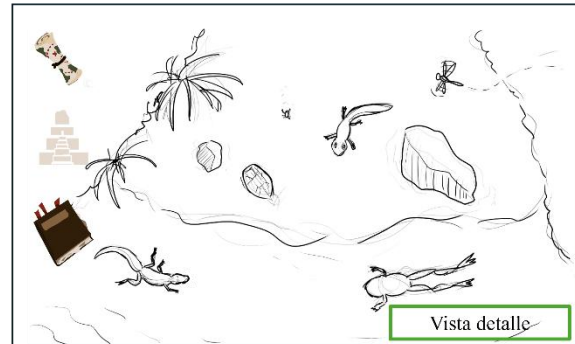
enciclopedia



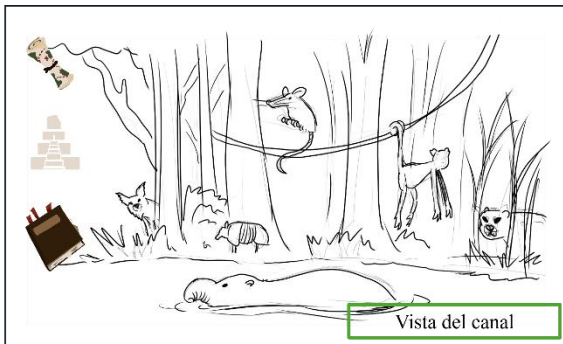
Elementos interactivos



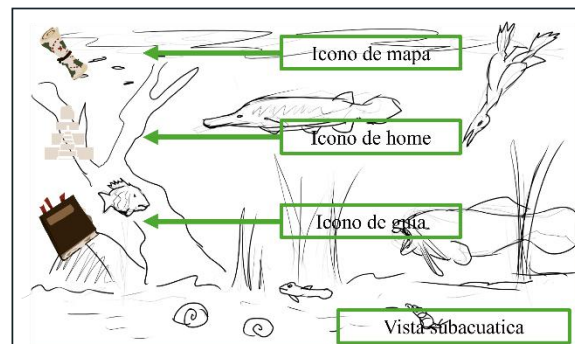
Vista general



Vista detalle



Vista del canal



Vista subacuática

Icono de mapa

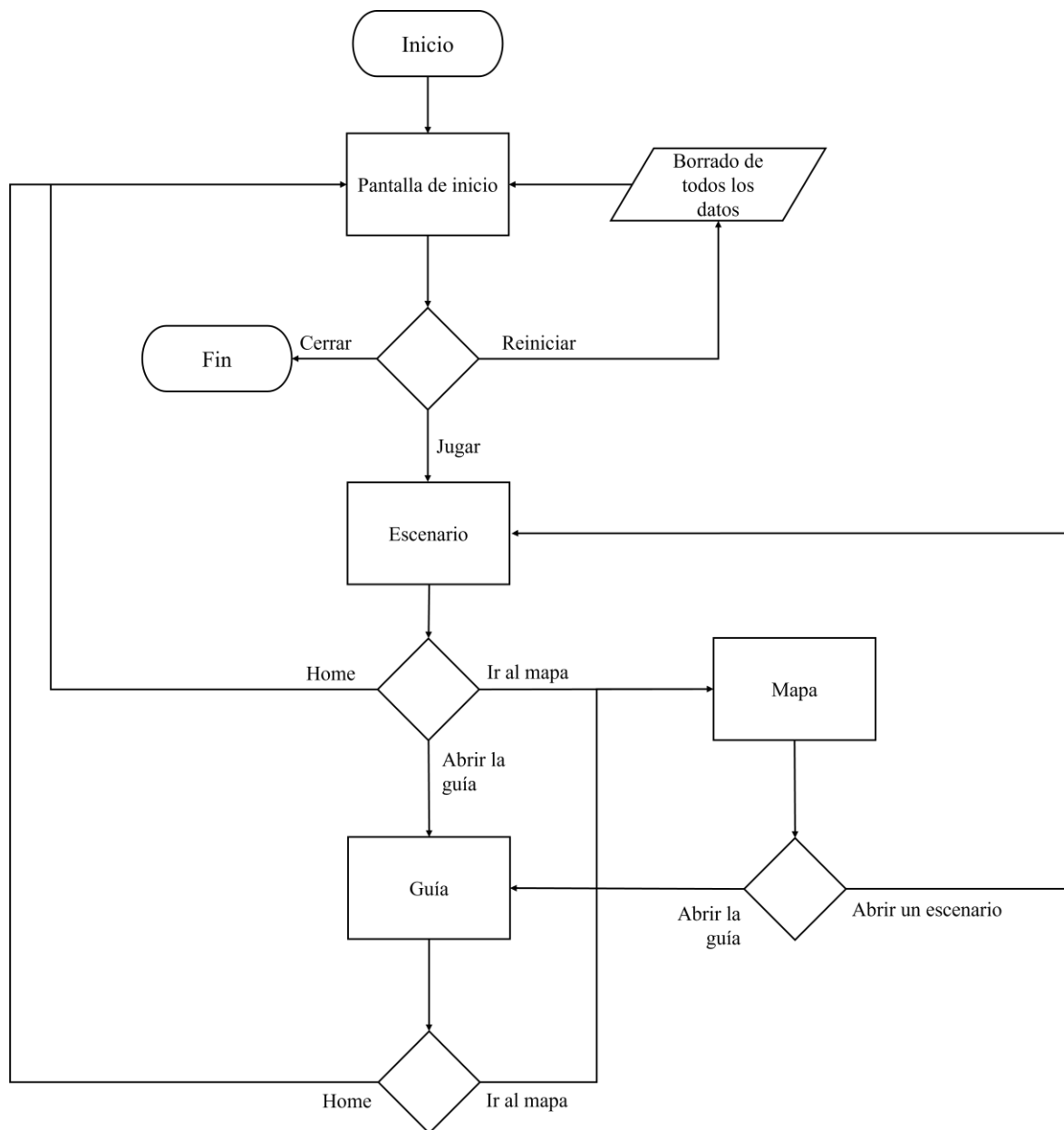
Icono de home

Icono de guía



Mapa del sitio

Iconos de los escenarios

Diagrama de flujo de la primera propuesta

Segunda propuesta de la aplicación interactiva

Esa primera propuesta se elabora en base a los requerimientos del cliente, tomando en cuenta unas dimensiones de 1920 x 1080 px. Similarmente a la primera propuesta esta cuenta también con 7 pantallas principales. Esta propuesta da inicio en un menú principal con 3 opciones que son: cerrar la aplicación, reiniciar todo el progreso y jugar. Al presionarse la opción de juego la pantalla principal que sirve como menú interno de la aplicación es el mapa. En esta pantalla se proporcionarán algunas instrucciones de forma escrita y el usuario podrá seleccionar el escenario al que desea moverse. Esta pantalla cuenta además de los botones de los escenarios, con 2 botones más, uno que lleva a la guía y otro que lleva al menú de inicio. Con esta configuración se busca que el usuario no salga del juego por accidente.

Al visitar un escenario se muestra los diferentes animales interactivos. Algunos animales están en constante movimiento y cambian su animación al ser presionados, mientras que otros se mantienen estáticos y sólo se animan cuando se les presiona. Cuando un animal es presionado por primera vez un menú se muestra en pantalla con el nombre y la ilustración del animal. En este menú es posible visitar directamente la enciclopedia o continuar jugando en el escenario actual.

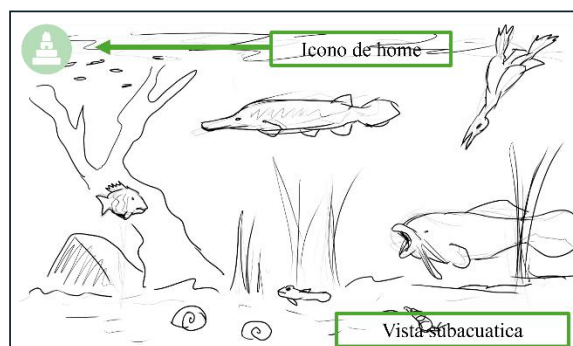
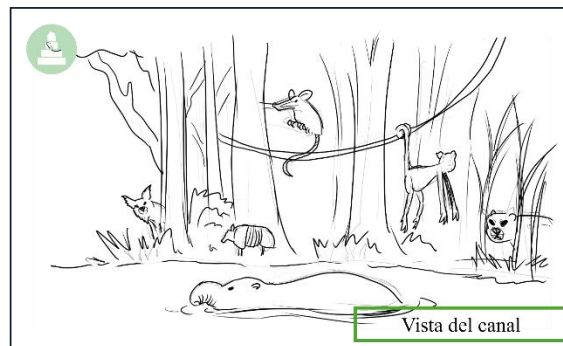
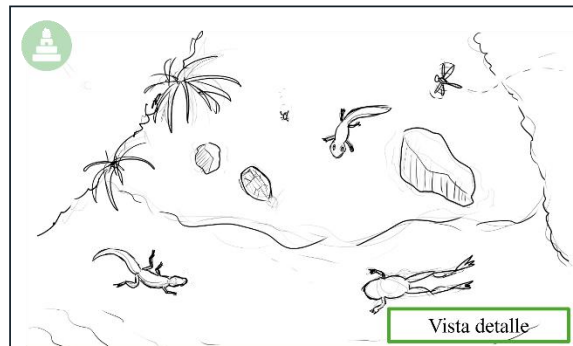
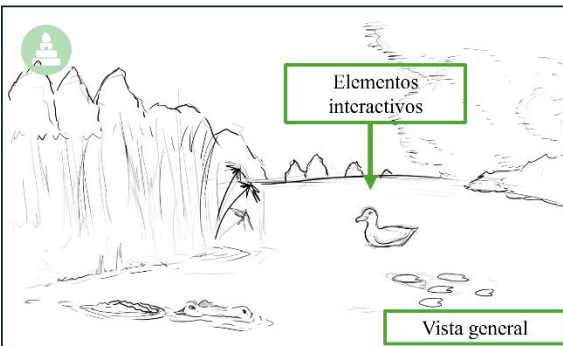
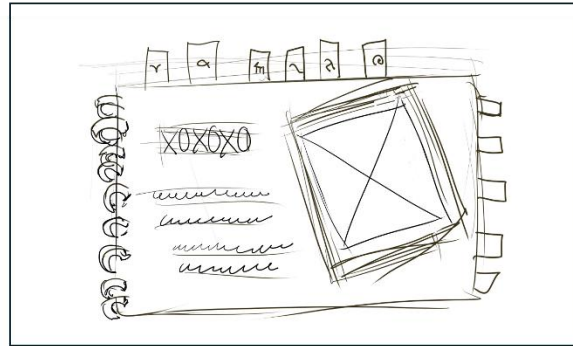
Estando en un escenario será posible regresar al mapa y seleccionar otro escenario o visitar la enciclopedia para ver los animales que se han descubierto o no. Mostrándose los primeros con una ilustración a todo color y los segundos con una ilustración de saturada y en tonos de gris. El estilo gráfico se mantiene semi realista y con claras pinceladas, según lo acordado con el cliente.

Wireframe de la segunda propuesta

Pantalla de inicio



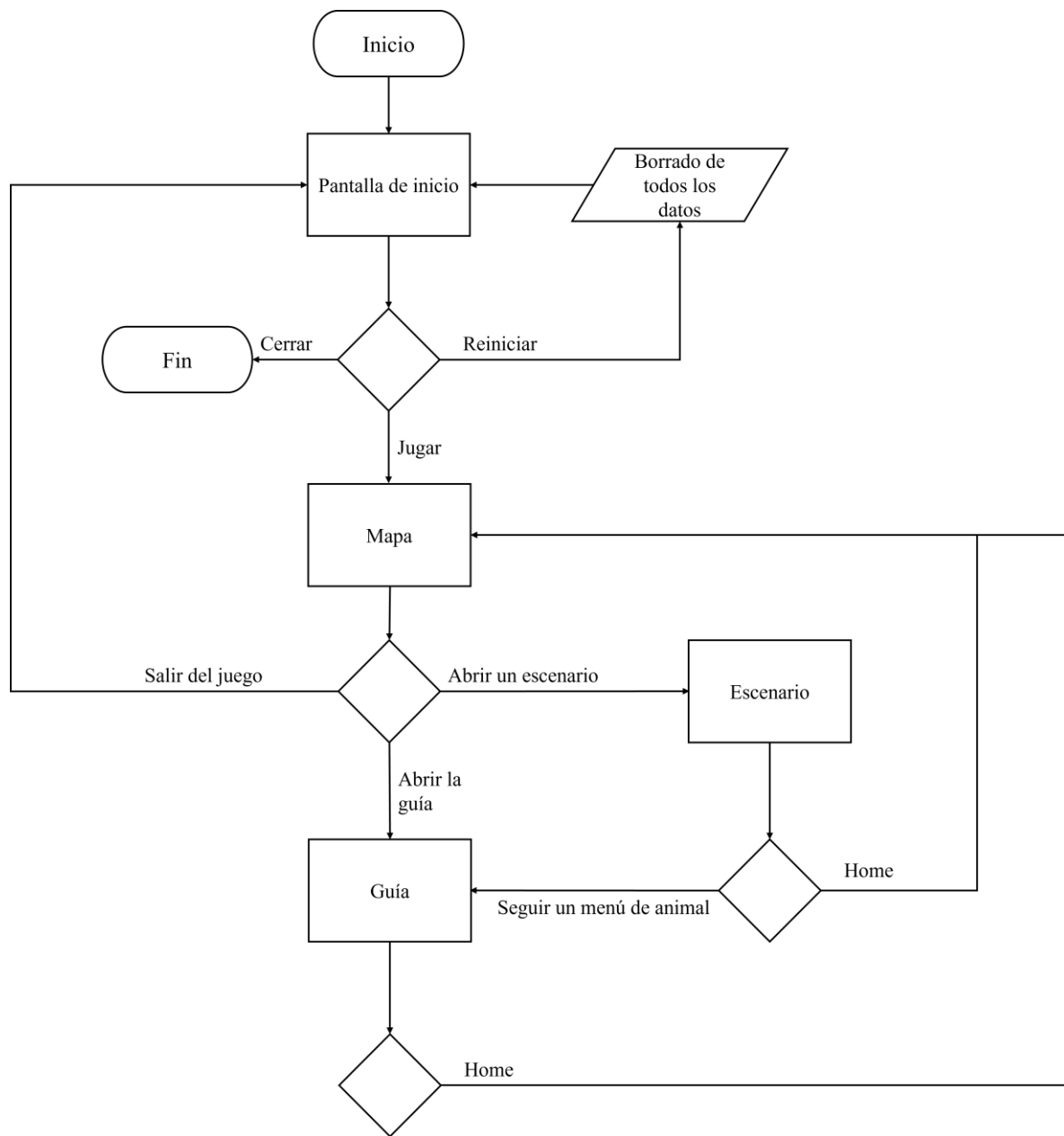
enciclopedia



Iconos de los escenarios

Icono de guía

Mapa del sitio

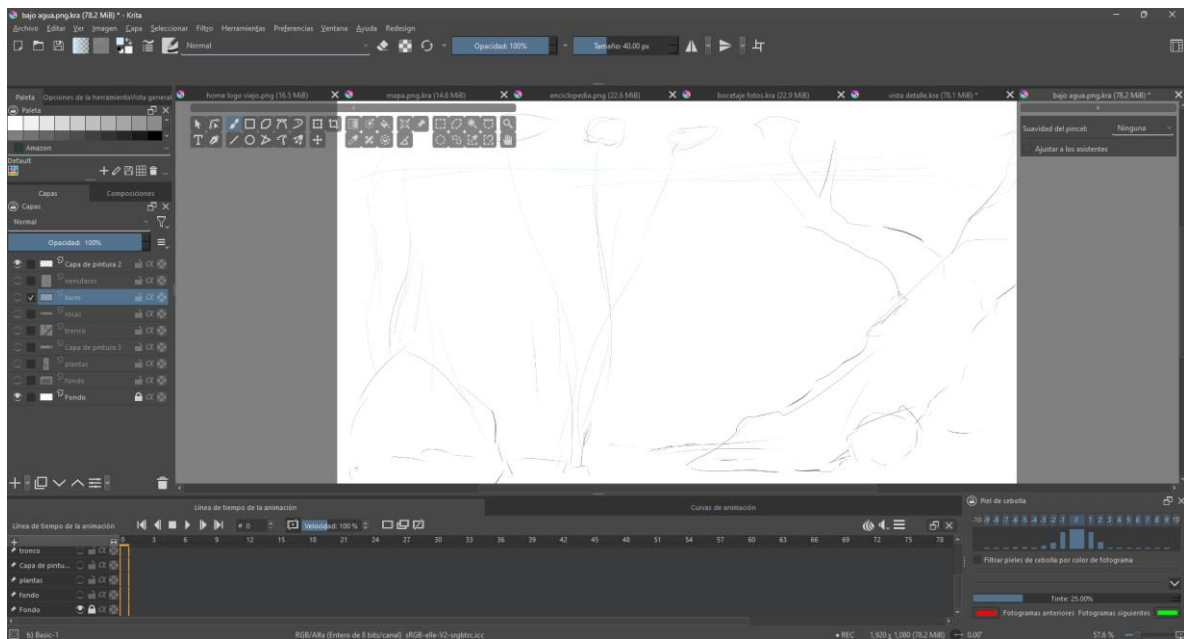
Diagrama de flujo de la segunda propuesta

Digitalización de los bocetos y creación del prototipo

Escenarios

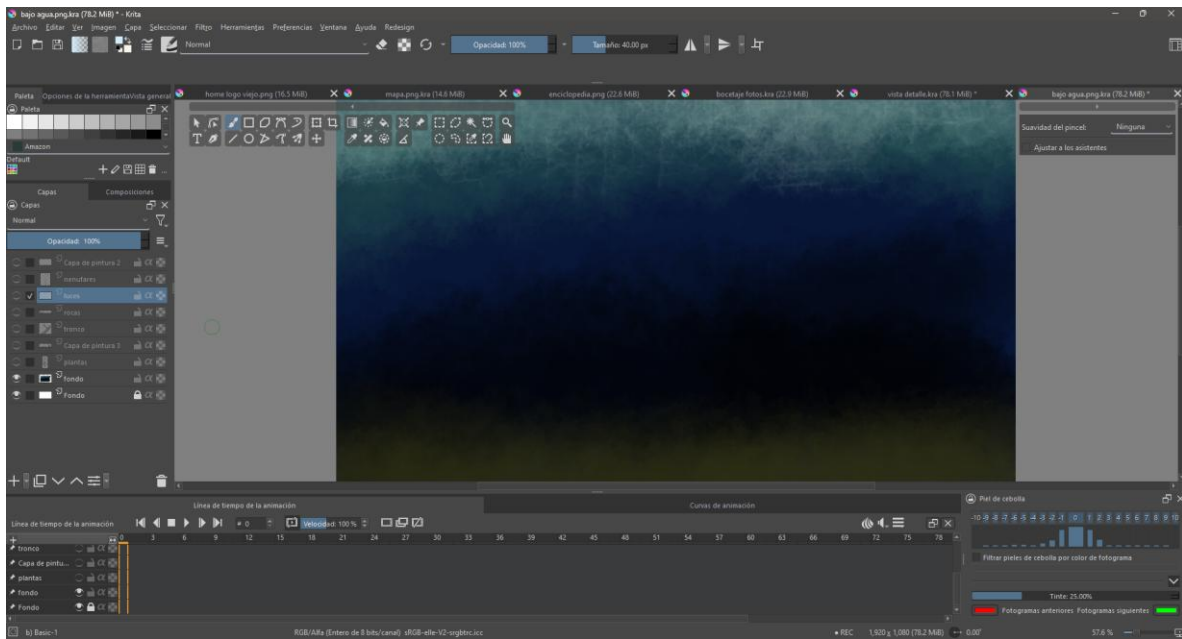
Paso 1: Delimitación de espacios

Se inicia la obra tomando en cuenta el boceto elaborado previamente y delimitando con líneas suaves los diferentes espacios de la obra. Estas líneas se harán visibles e invisibles según lo requiera el proceso y servirán de referencia para el resto de la obra.



Paso 2: Elaboración del fondo

Se pintan los fondos con pinceles grandes y difumina acciones de color para lograr un acabado uniforme con variación tonal para resaltar los diferentes elementos sin que se pierda la imagen a representar. Krita es un programa ideal para este tipo de ilustraciones.



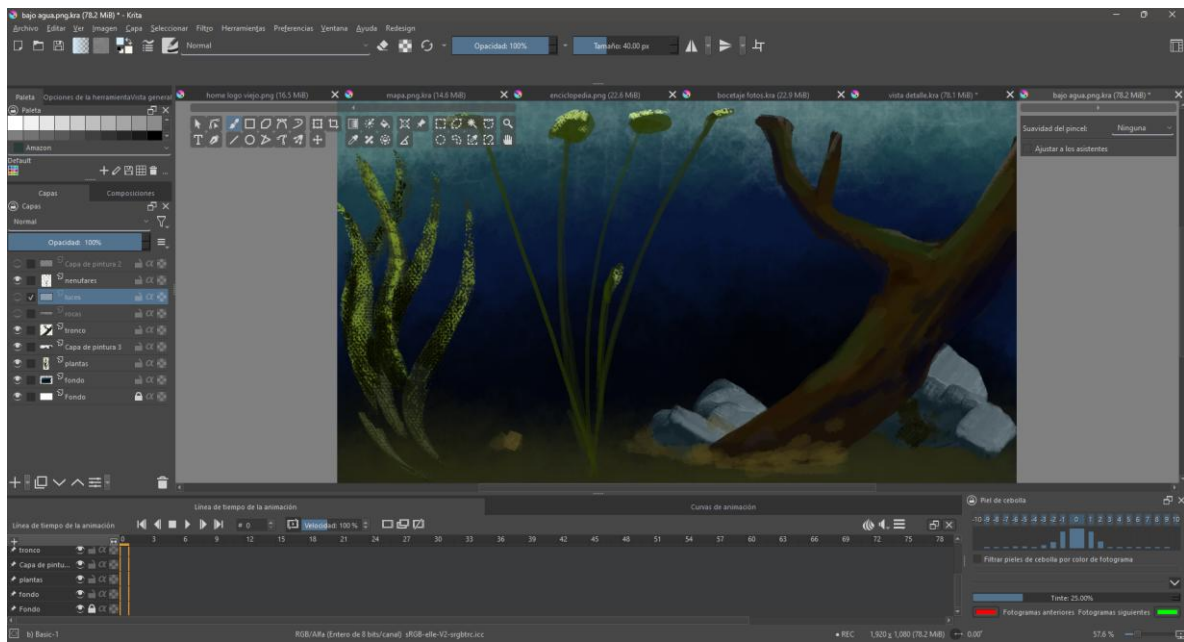
Paso 3: Elaboración de las capas posteriores

Se hace un trabajo por capas en dónde algunas capas se colocan de tal modo que están detrás de otros elementos para generar una ilusión de profundidad y poder trabajar con capas en la implementación de interactiva.



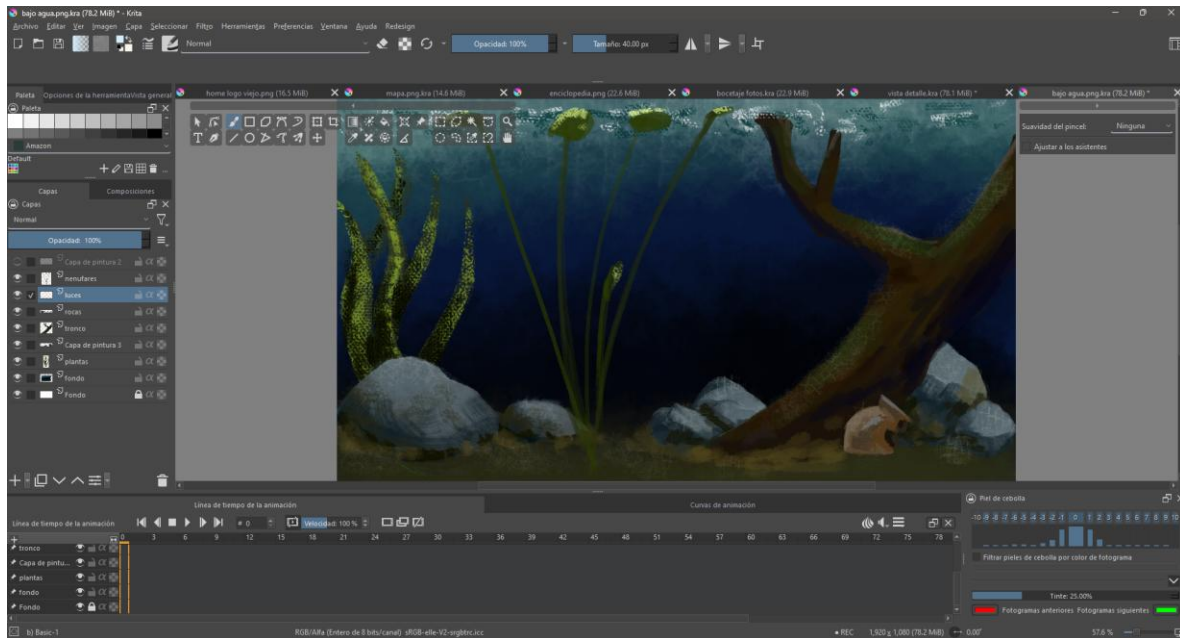
Paso 4: Elaboración de las capas anteriores

Se ilustra posteriormente las capas que se encuentran más cerca del observador para hacer la escena más interesante.



Paso 5: creación de los elementos varios

Son añadidos a la ilustración elementos que hacen más interesante el escenario, en este caso se han agregado algunas piezas de origen humano para resaltar el papel del lago en el desarrollo de la sociedad de Kaminaljuyu.



Animaciones

Paso 1: colocación en el fondo

Se inicia la animación colocando el escenario en donde estará y decidiendo cuál es el mejor lugar para colocar el elemento interactivo. Krita es un programa ideal para este tipo de animaciones.



Paso 2: definición del movimiento

Se define la ruta que tomará la animación o el movimiento que hará para encontrar los distintos puntos de entrada y de salida. En algunas animaciones se ha buscado que puedan ser cíclicas, es decir que el último frame sea igual al primero, mientras que otras alteran completamente el elemento o lo sacan de la pantalla. Se define también la duración y tipo de movimiento.



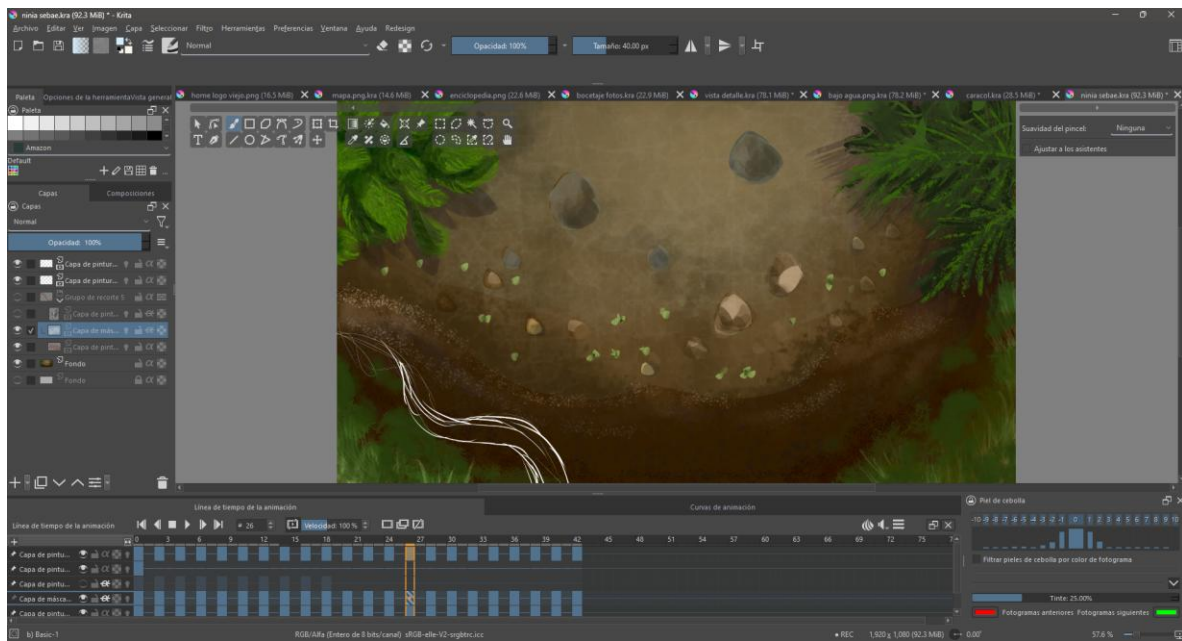
Paso 3: bocetaje

Se busca dar forma con líneas rápidas y poco definidas a la criatura a animar.



Paso 4: animación en 2

Si se trata de una animación en loop, se comienza haciendo la primera mitad y luego la segunda en base a esta. Si se trata de una animación de movimiento se va dividiendo cada vez más el espacio dibujando frames intermedias entre cada posición. Se ha optado por animar cada 2 frames y reproducir a 24 fps, para ahorrar memoria y trabajo sin afectar la calidad del resultado final.



Paso 5: lineart

Teniendo ya definida la animación se procede a dibujar el borde o los elementos más importantes de cada frame.



Paso 6: coloración

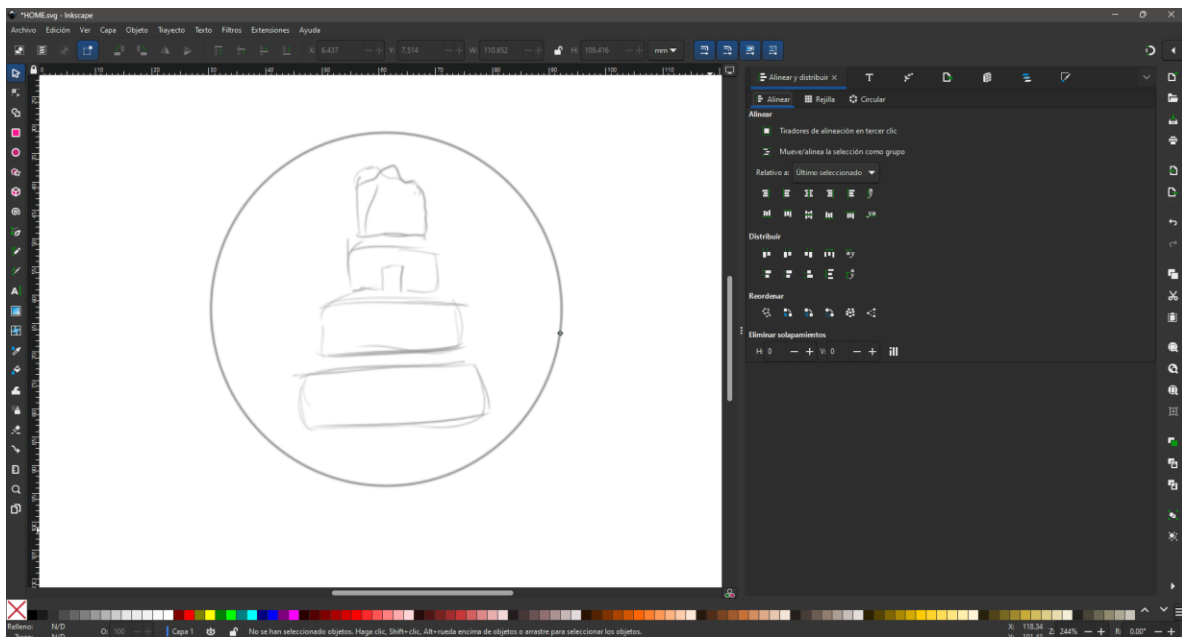
Se hace un proceso de colorear cada uno de los frames manteniendo la estética a pinceladas. En este caso que se presenta actualmente se ha hecho uso de máscaras de recorte para mantener un color fluido durante toda la animación.



Iconos

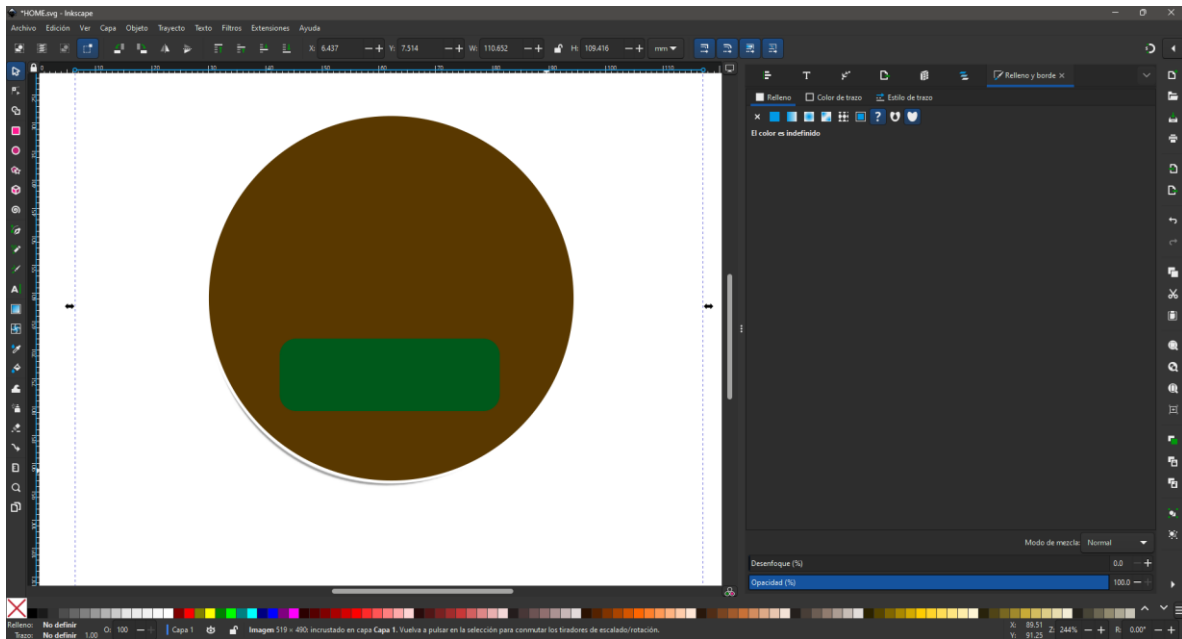
Paso 1: implementación del boceto

Se inicia el trabajo en el icono elaborando un boceto de cómo se desea que la figura se vea y proyectándolo en nuestro programa de edición de imágenes vectoriales, Inkscape.



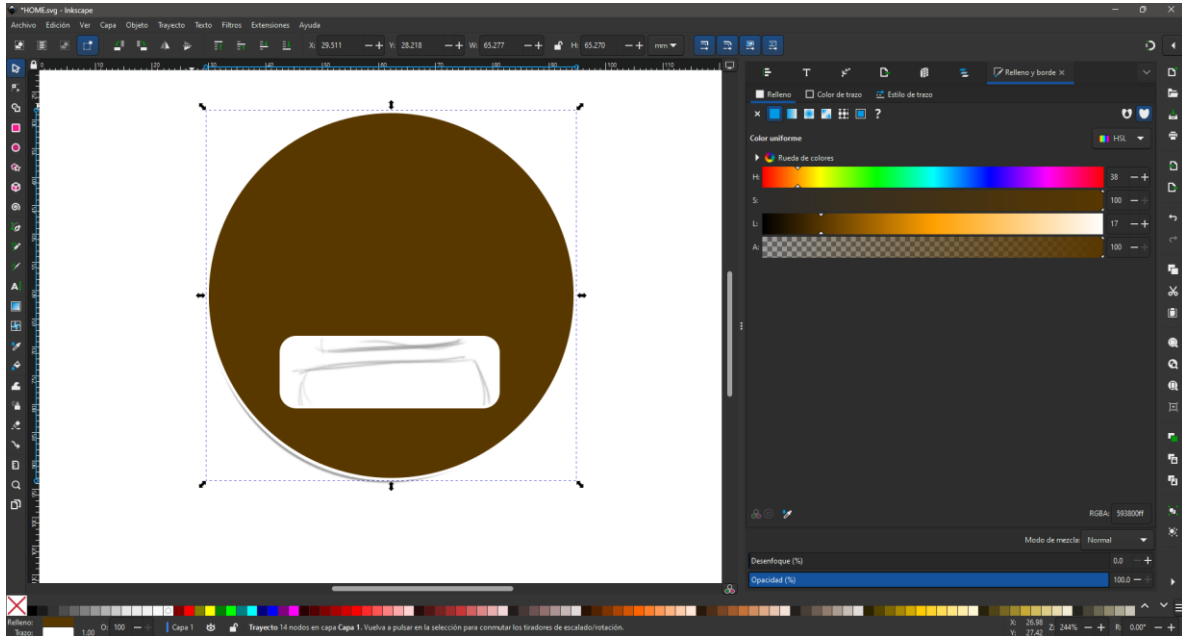
Paso 2: creación de las formas más representativas

Se procede a elaborar las formas más representativas del icono definiendo si se trata por ejemplo de círculos perfectos o de óvalos. Se elaboran también los espacios negativos configuras simples.



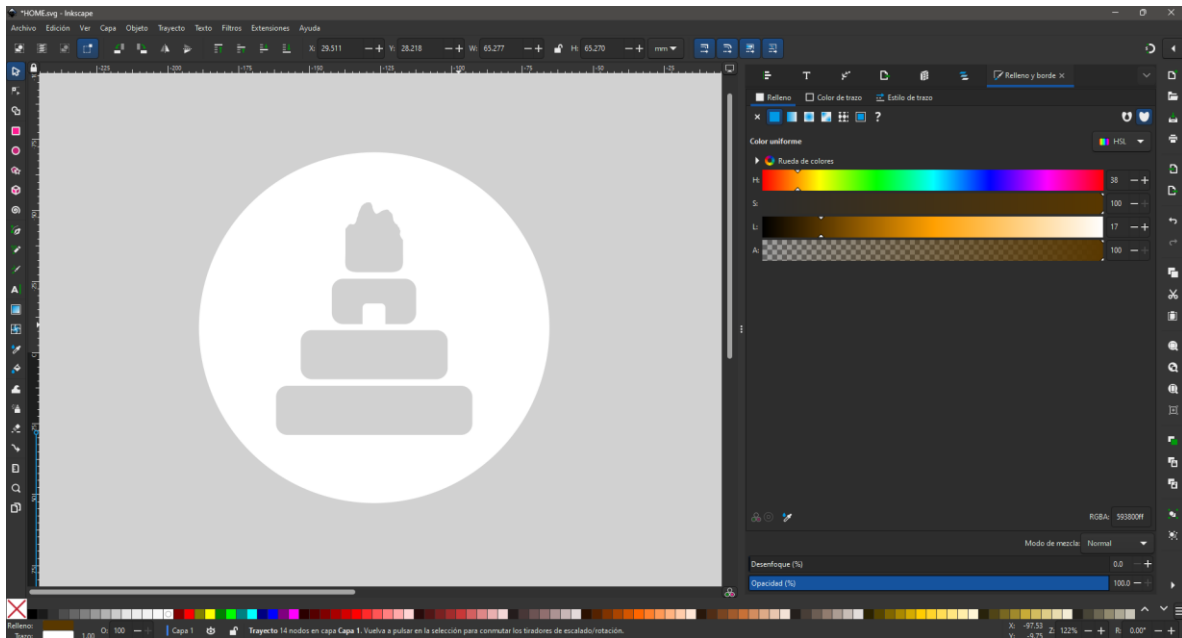
Paso 3: corte de las figuras

Se usa herramientas de trayecto para eliminar de nuestra forma principal los espacios negativos que hemos definido con figuras y dibujos.



Paso 4: selección de color

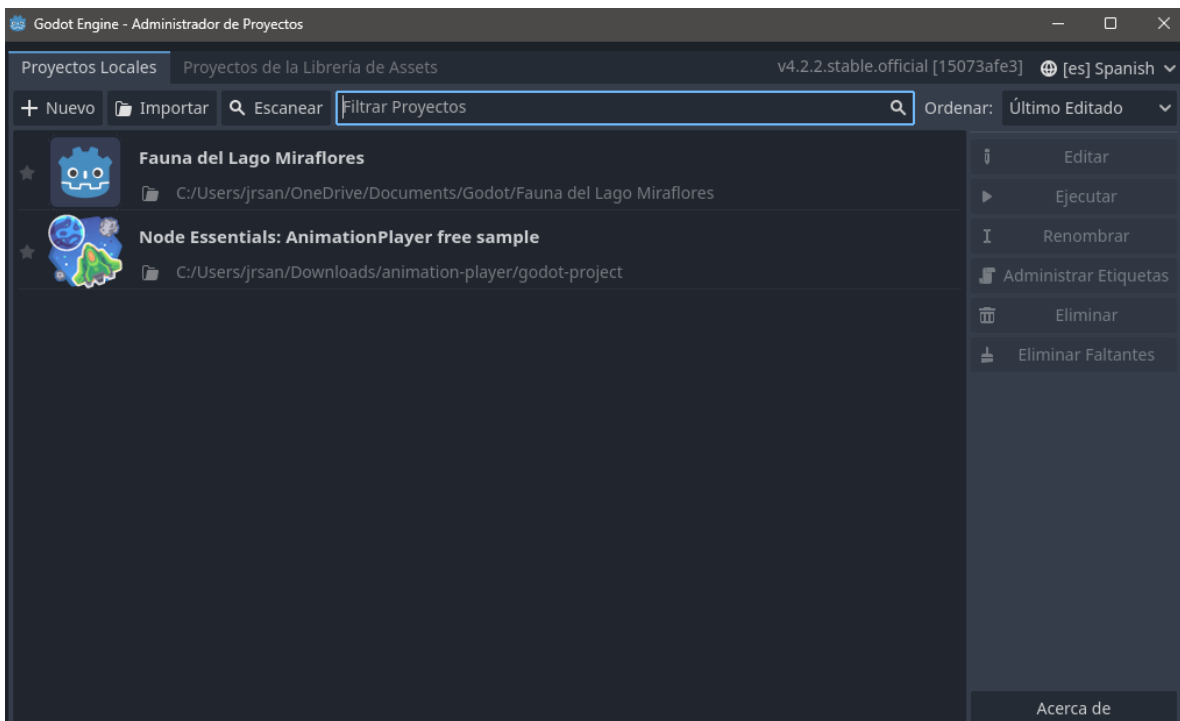
Se selecciona el color indicado para el icono en base al uso que se le dará y se procede a exportar el mismo en formato de gráficos vectoriales.



Implementación en Godot

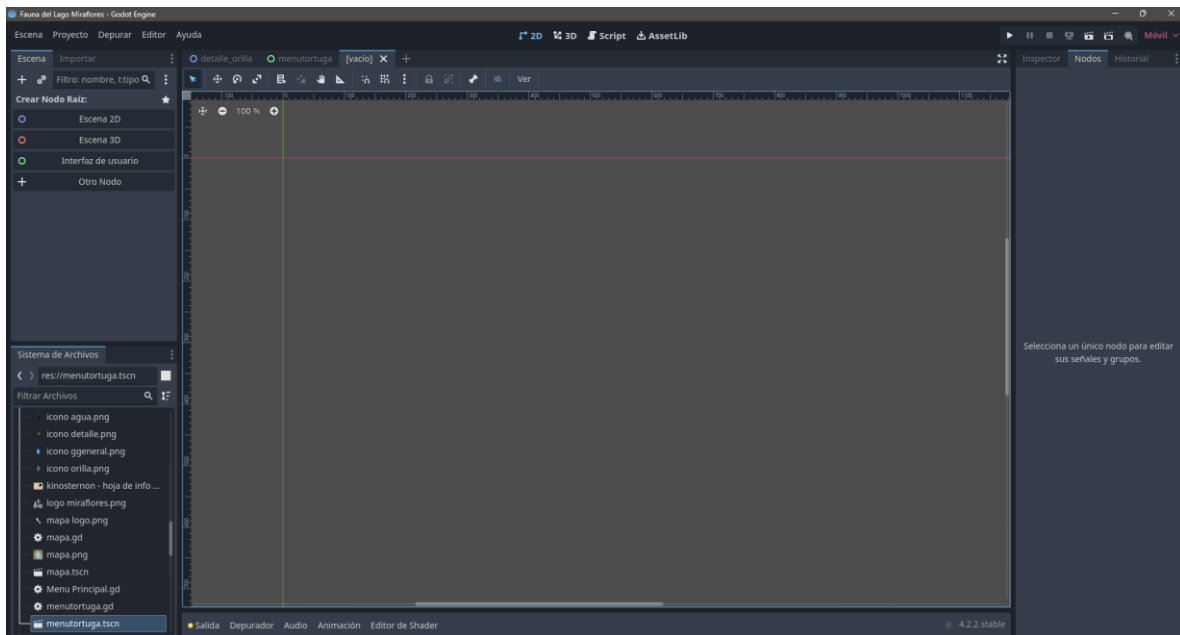
Paso 1: creación de un proyecto

Debe crearse un proyecto con todos sus directorios del almacenamiento asignados en la máquina para que luego del proceso de desarrollo pueda hacerse la exportación como un archivo instalable.



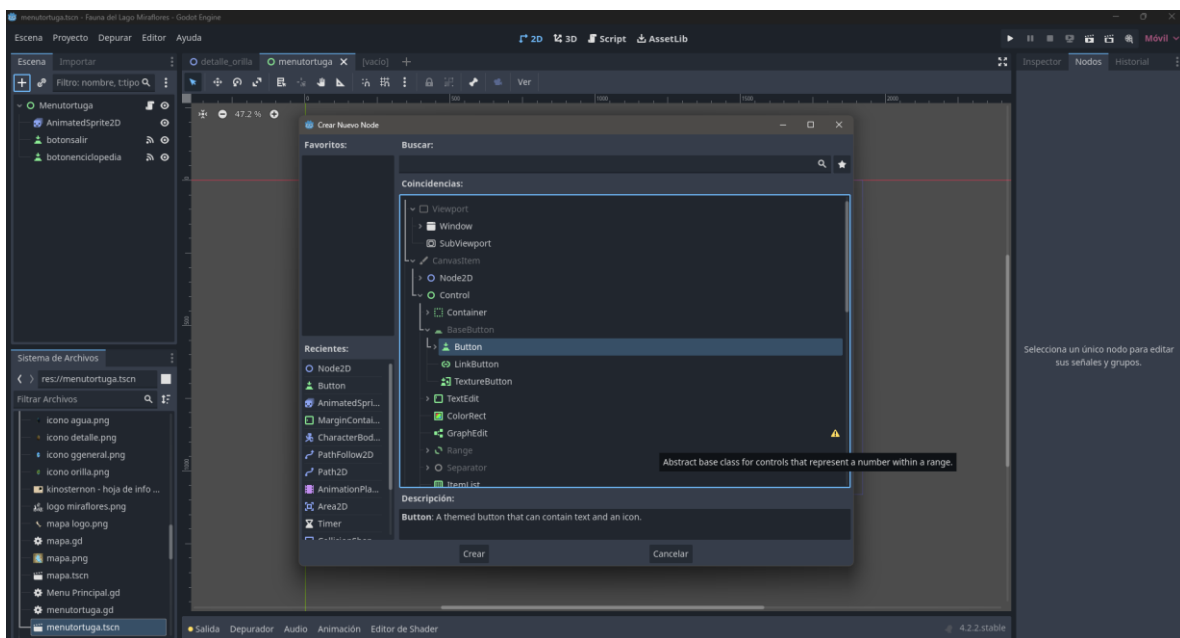
Paso 2: creación de escenas

Este motor de videojuegos tiene una estructura basada en escenas dónde se puede programar los diferentes elementos que se encuentran en la misma, así como instanciar elementos de otras escenas menores y cambiar de escena en escena. Este sistema garantiza que el programa no tenga que cargar todos sus recursos en todo momento.



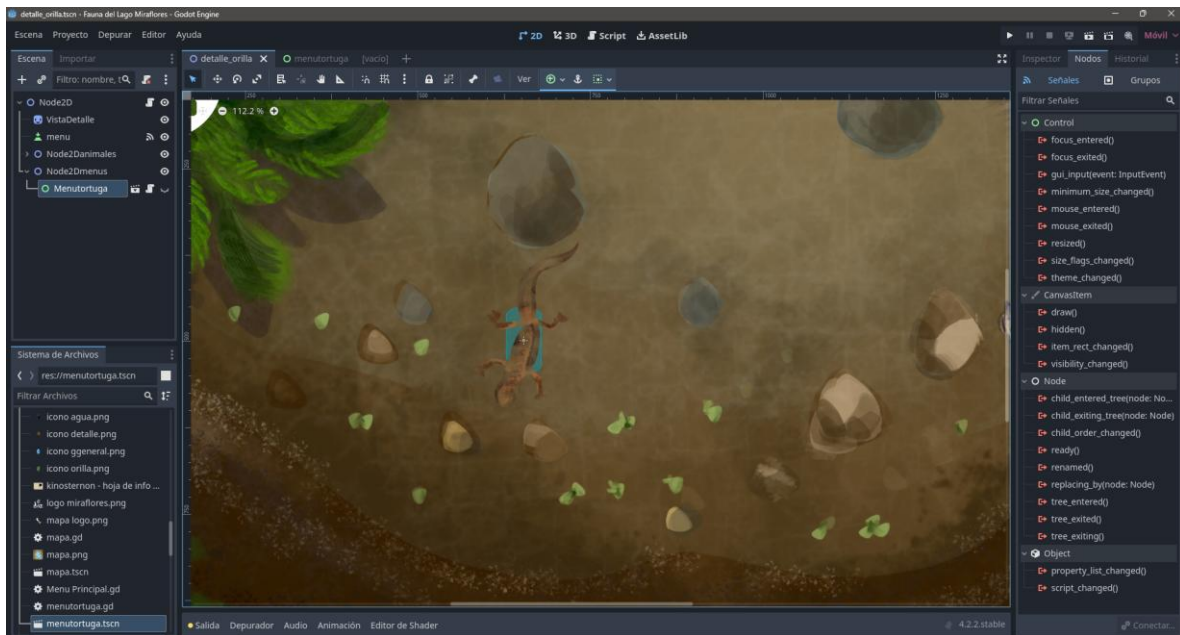
Paso 3: creación de botones

Como primer elemento interactivo se crean diferentes botones que formarán el menú principal y posteriormente los diferentes elementos interactivos de cada escena. Estos botones pueden luego conectarse por medio de programación a una gran cantidad de funciones según las acciones del usuario.



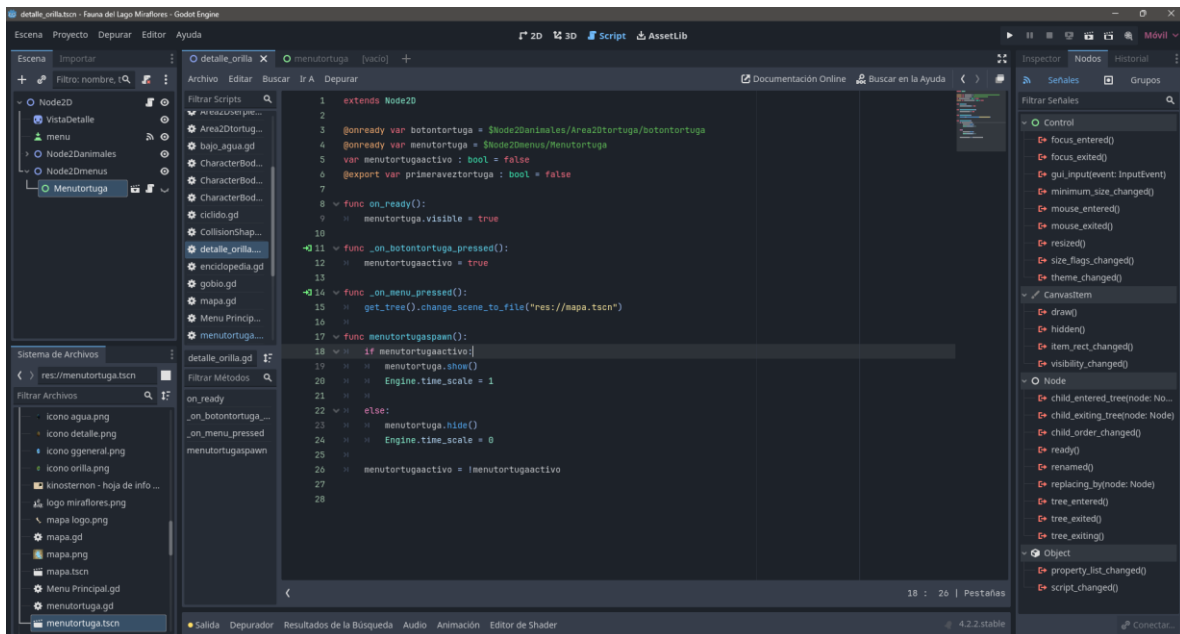
Paso 4: asignación de sprites a botones

Asignando de forma jerárquica a los diferentes botones nodos hijos, es posible asignar diferentes sprites a los botones, estos sprites pueden también animarse por medio de diferentes controladores logrando así que la interacción con un botón invisible, pero con un área de acción resulte en una animación.



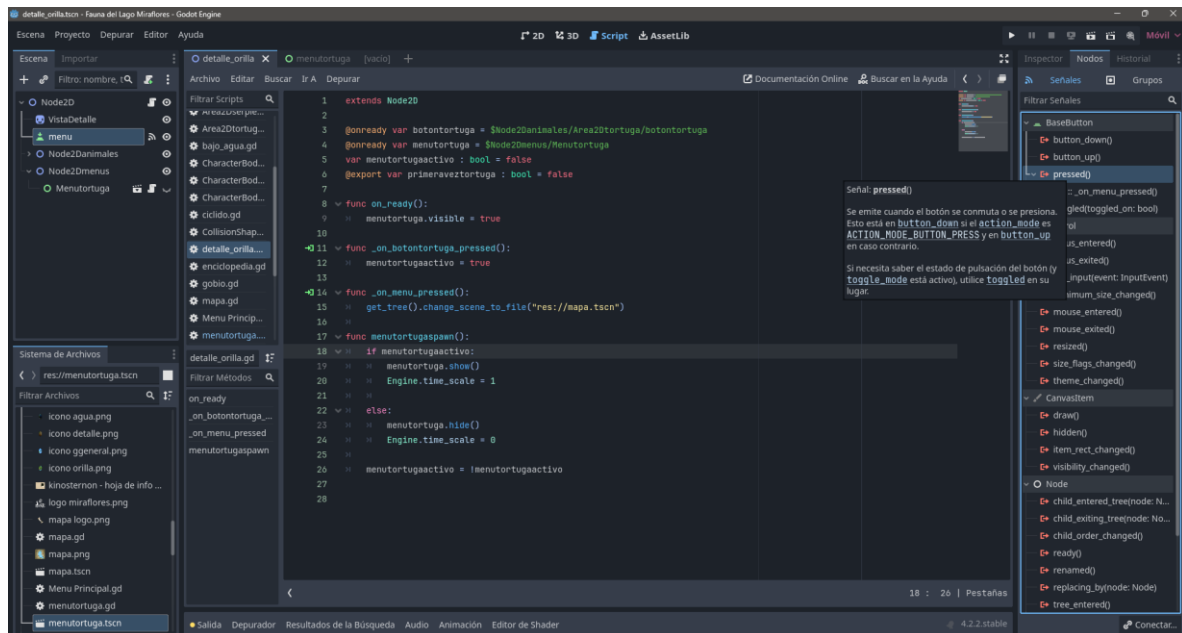
Paso 5: Programación

Se hace la programación en un lenguaje computacional especializado que permite conectar cada elemento de una escena con una acción utilizando lógica matemática para definir el rango de acción y cuándo serán afectados y cuándo. Para este proceso se utiliza en funciones que definen cuando sucede un proceso al cumplirse ciertos requisitos o condicionales.



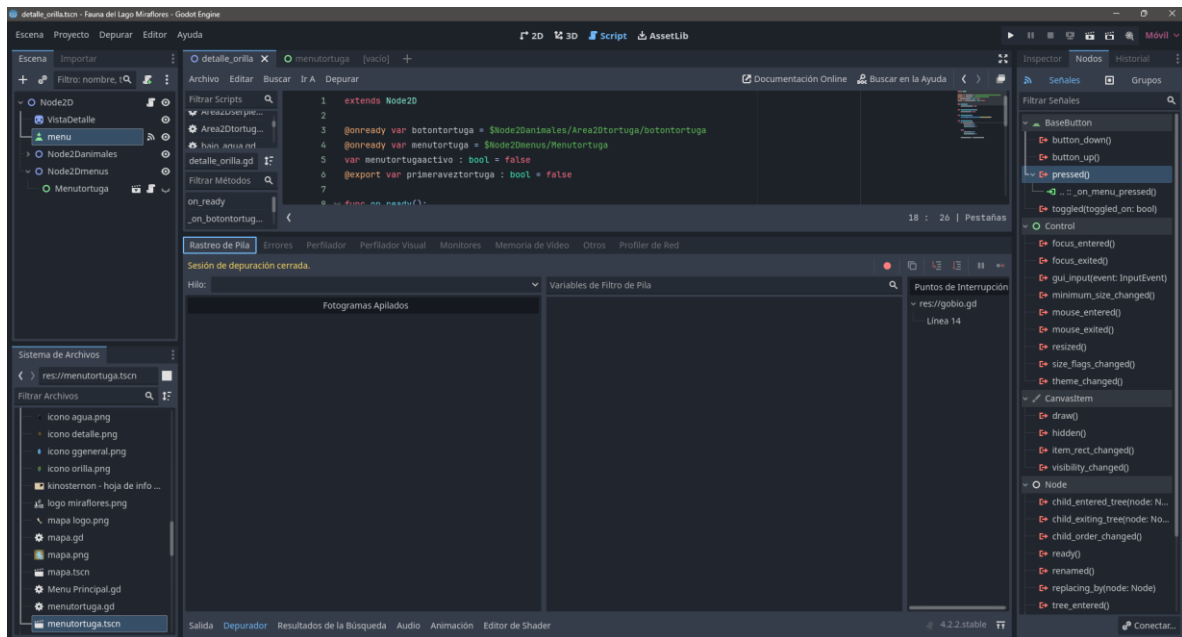
Paso 6: conexión de nodos

Al tratarse de un motor de videojuegos gráfico, los diferentes elementos importados en sus diferentes formatos ya sean vectoriales o en mapa de bits tiene que ser unidos haz las funciones que llaman a su elemento para que puedan ser afectados por la programación.



Paso 7: Depurado

Inevitablemente se generan errores de lógica y sintaxis al generar las líneas de código. Es por esto que se usa la herramienta de depuración incluida en el motor para lanzar una versión local del programa en la máquina, que puede ser controlada y se detendrá al detectar un error.



Propuesta preliminar

Como propuesta preliminar se ha presentado un prototipo funcional en donde las 7 pantallas principales de la aplicación interactiva ya funcionan de forma limitada. La primera pantalla el menú del inicio se encuentra completamente funcional y permite la selección e interacción con los diferentes botones.



La segunda pantalla que funge como menú principal de la aplicación ya en El juego funciona al 100% y permite al usuario seleccionar las diferentes escenas a visitar y acceder a los diferentes menús. Este menú principal tiene la imagen de un mapa del ya inexistente lago Miraflores, según las descripciones y reconstrucciones más actuales de la arqueología.



Este primer escenario que se muestra a continuación ya cuenta con los principales elementos interactivos de forma funcional. La vista detalle está enfocada en reptiles, anfibios e invertebrados. 3 de los animales salen de la pantalla al ser presionados, otro presenta

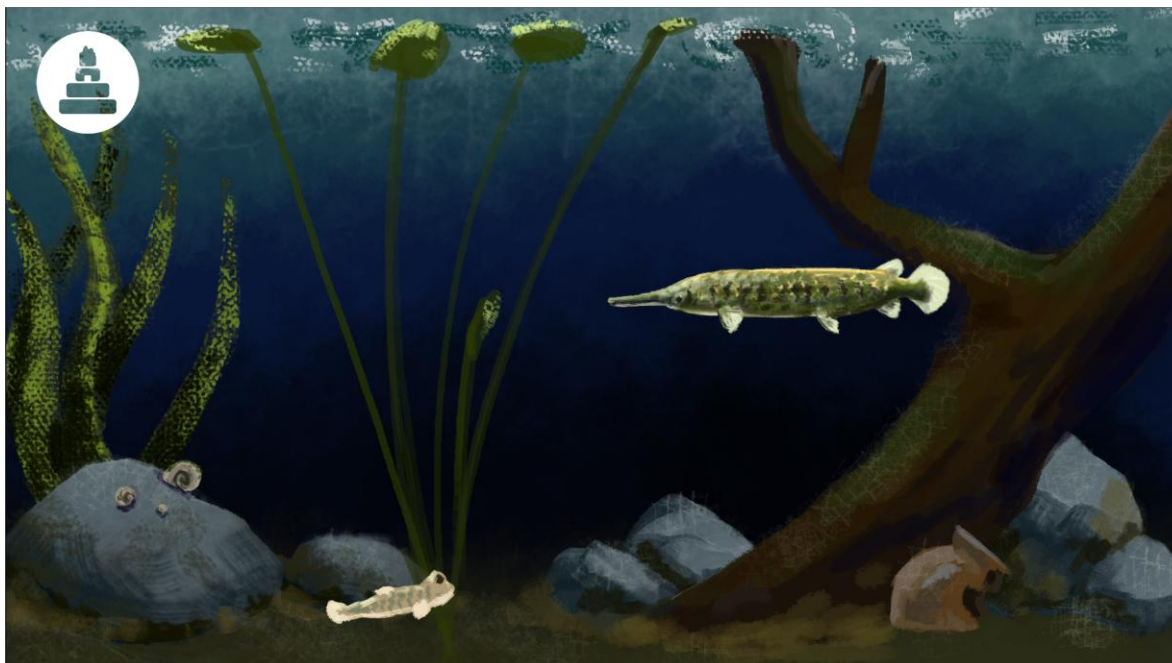


camuflaje y un último se mantiene en la pantalla y puede ser presionado la cantidad de veces que se desee. La ilustración de fondo ya está en su forma final.

la siguiente pantalla muestra la vista general del lago, esta se encuentra en desarrollo y aún no muestra los elementos interactivos que van dentro de esta escena. Son funcionales sin embargo todas las teclas de navegación y menús.



El tercer escenario consiste en la vista subacuática del lago y cuenta ya con sus 5 principales elementos interactivos. 3 de estos cambian su comportamiento al ser presionados y los otros 2 pueden presionarse las veces que se desee. La navegación por este escenario es completamente funcional y el arte se considera en su etapa final.

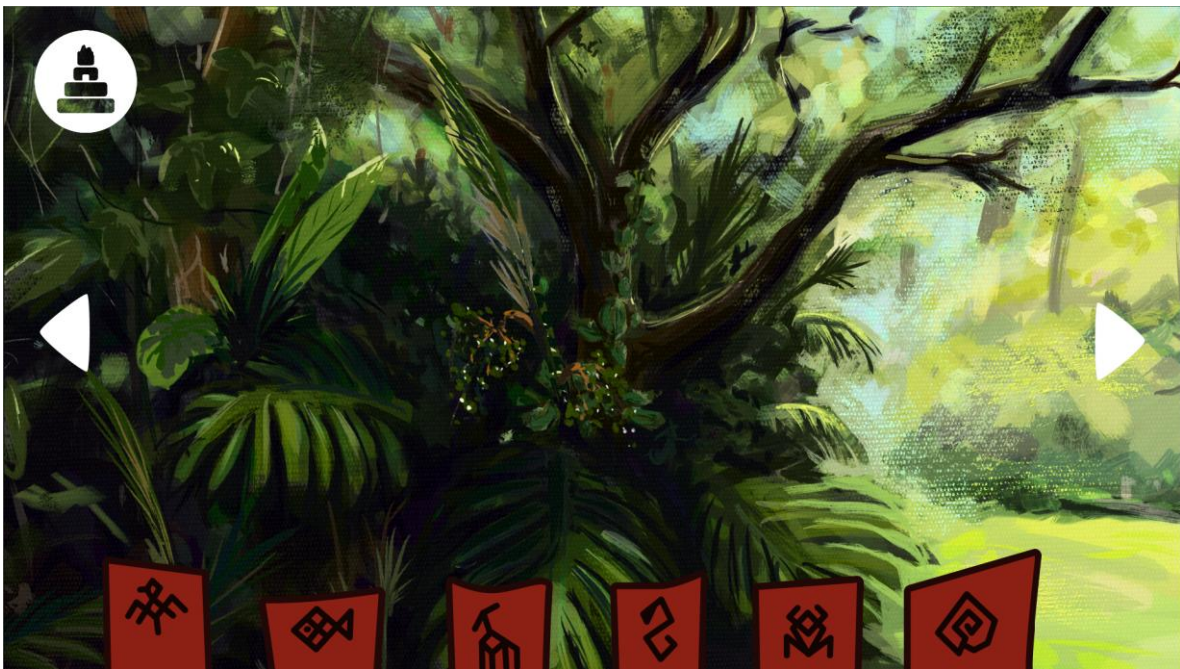


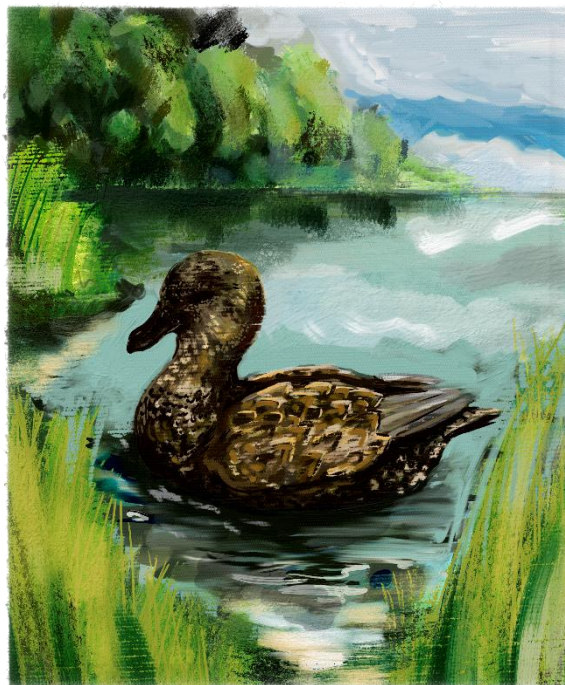
El cuarto y último escenario se encuentra en proceso y aún no cuenta con los elementos interactivos, la navegación ya es funcional.



La ventana de la enciclopedia ya cuenta con sus elementos de control y navegación básicos. Aún no es funcional pero su conexión con las distintas escenas ya se encuentra completa.

Junto a la enciclopedia ya se han completado la mayoría de las ilustraciones de los diferentes animales que habitan la aplicación interactiva que se dan mostradas en esta ventana. Las diferentes ilustraciones aparecen también en el menú de selección que se desencadena cuando se presiona un elemento interactivo por primera vez. Este menú personalizado se encuentra también en fase de desarrollo y programación.







Capítulo VIII:
Validación Técnica

Capítulo VIII: Validación Técnica

Contando ya con una propuesta preliminar para el proyecto de display interactivo de museo Miraflores se procede a realizar una validación técnica para presentar el proyecto a clientes, expertos de la comunicación y el diseño y miembros del grupo objetivo para obtener así una visión que ayuda a encontrar los aspectos más funcionales del proyecto y reforzar aquellos que presenten deficiencias.

La encuesta está compuesta de cuatro secciones: datos personales, parte objetiva, parte semiológica y parte operativa.

Población y Muestreo

para validar este proyecto se obtuvo una muestra de 22 personas compuesta de la siguiente manera: 15 miembros del grupo objetivo, 5 expertos y 2 colaboradores de Museo Miraflores en representación del cliente.

Los Colaboradores de Museo Miraflores son:

- Cecilia Saavedra, Coordinadora Académica De Museo Miraflores
- Jesús De Mashuett Dionisio, Colaborador De Logística.

Los Expertos que aportaron su perspectiva al proyecto son:

- Lourdes Lorena Donis Sanhueza, Docente De FACOM, Universidad Galileo.
- Arnulfo Guzmán, Docente De FACOM, Universidad Galileo.

- Christian Rossell, Docente de FACOM, Universidad Galileo e Ingeniero en Sistemas.
- Mario Alejandro Cuevas Cabrera, Docente De Animación Digital de la Facultad de Diseño de la Universidad Rafael Landívar.
- Luisa Drummond, Diseñadora Gráfica Freelance.

El grupo objetivo del instrumento comprende dos poblaciones. El grupo objetivo primario son jóvenes entre 20 y 30 años con educación superior en universidades estatales o privadas. El grupo objetivo secundario consiste en niños y niñas de edad escolar, hijos de familias de los niveles socioeconómicos C1, C2 y C3, estudia en colegios privados y escuelas.

Método e instrumentos

La encuesta utilizada para esta evaluación técnica tiene un enfoque cualitativo ya que se busca comprender el efecto que tiene en los participantes los diferentes elementos gráficos del proyecto.

Es por esto por lo que se ha utilizado una encuesta cuyas respuestas están compuestas en su mayoría de una escala de Likert en la cual se plasma que tan de acuerdo está el participante con la afirmación presentada. Se han utilizado también preguntas dicotómicas y preguntas abiertas para recabar datos personales y comentarios acerca del proyecto.

El instrumento de la encuesta fue aplicado de forma digital, en la herramienta Google Forms. Se proporcionó junto a la encuesta un vídeo informativo acerca del proyecto qué se envió adjunto al instrumento cuando se divulgó el enlace.

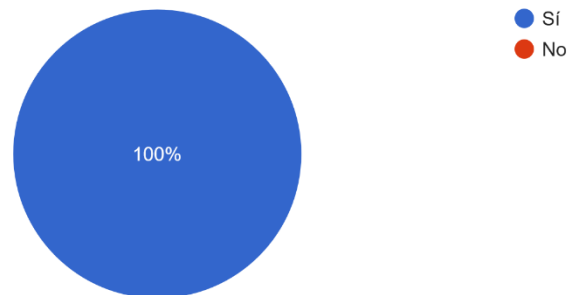
Los individuos menores de edad se entrevistaron de forma presencial, utilizando el mismo instrumento, en su centro educativo Liceo Guatemala, fuera del horario de clases el día 6 de septiembre del 2024.

Resultados e interpretación de resultados

Parte objetiva

Pregunta 1

¿Considera necesario diseñar un display interactivo para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo Miraflores?

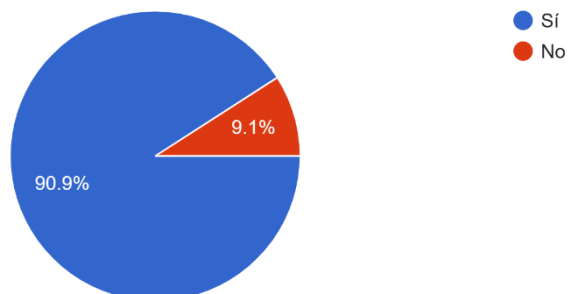


Interpretación

El concepto del proyecto como una herramienta interactiva digital es atractivo para el público en general y los expertos y el cliente lo considera una necesidad para un problema que existe.

Pregunta 2

¿Considera necesario recopilar información acerca del ecosistema del Lago Miraflores por medio de un brief, entrevistas y reportes académicos?

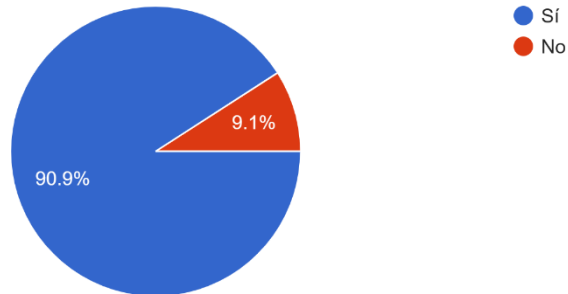


Interpretación

2 personas de entre todos los encuestados no consideran que sea necesario investigar a fondo acerca del ecosistema del lago Miraflores, esto puede atribuirse a la falta de conocimiento del mismo y la poca importancia que se le da a la información científica.

Pregunta 3

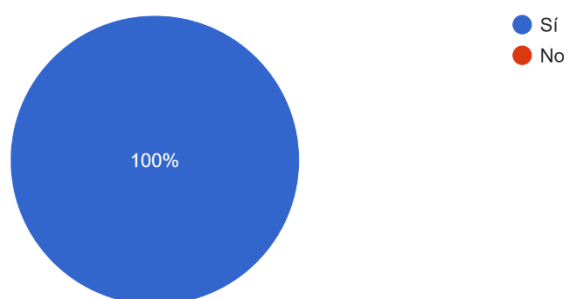
¿Considera necesario investigar términos, conceptos, teorías y tendencias de diseño relacionadas con elementos educativos interactivos a través de distintas fuentes para respaldar de forma científica en la propuesta pedagógica?

**Interpretación**

la gran mayoría de personas cree que es necesario investigar los términos conceptos teorías y tendencias del diseño que puedan apoyar a esta propuesta interactiva.

Pregunta 4

¿Considera necesario diseñar una estructura funcional, interactiva y digital que permita la implementación del display en la sala de exposición?

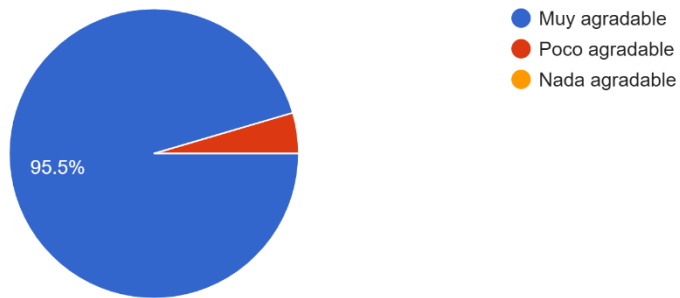
**Interpretación**

Todas las personas encuestadas creen que el diseño de una estructura funcional interactiva y digital en la implementación del display en la sala de exposiciones, puede ser benéfica y necesaria.

Parte semiológica

Pregunta 1

¿Considera usted que el estilo gráfico implementado en las ilustraciones y animaciones es agradable?

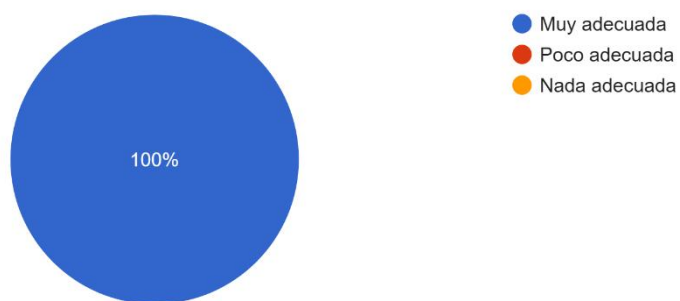


Interpretación

El público piensa, en su gran mayoría, que el estilo gráfico de las ilustraciones y animaciones desarrollado para el proyecto es agradable, lo que indica que el estilo puede mantenerse.

Pregunta 2

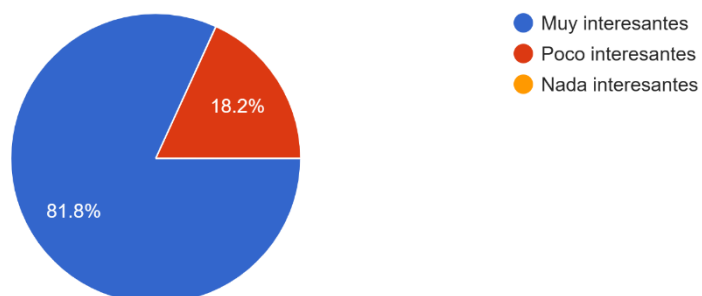
¿Considera usted que la ilustración utilizada para representar el mapa del Lago Miraflores es adecuada?

**Interpretación**

la ilustración escogida para representar el mapa del lago Miraflores demuestra ser adecuada y efectiva por lo que no necesita recibir ningún cambio.

Pregunta 3

¿Considera usted que los animales representados son interesantes?

**Interpretación**

El 80% de la población considera que los animales representados son interesantes, esta cifra posiblemente puede aumentar si se representan comportamientos más complejos y llamativos de los animales escogidos. Solamente puede modificarse las animaciones ya que la fauna no depende del desarrollador de este proyecto sino de la paleoecología del Lago.

Pregunta 4

¿Considera usted que las ilustraciones de los escenarios son comprensibles como un espacio natural que pretenden representar?

**Interpretación**

El estilo gráfico de las ilustraciones demuestra ser efectivo al representar los diferentes espacios naturales por lo que no necesita ser modificado.

Pregunta 5

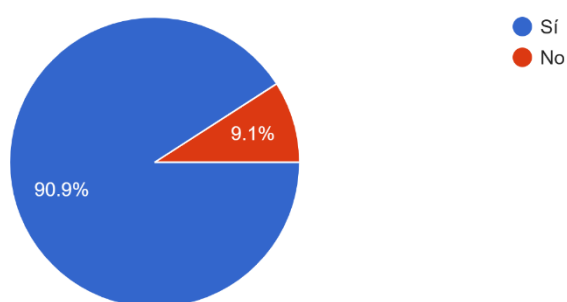
¿Considera usted que las especies escogidas representan correctamente el área en el que han sido colocadas?

**Interpretación**

Las especies seleccionadas para representar las distintas áreas del ecosistema demuestran ser efectivas para representar sus áreas respectivas por lo que no necesitan ser modificadas.

Pregunta 6

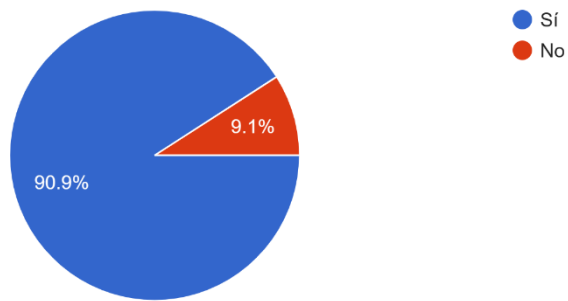
¿Considera usted que la propuesta de la aplicación interactiva como un recorrido por el ecosistema del Lago Miraflores es clara?

**Interpretación**

El 90% de las personas considera que la propuesta de la aplicación interactiva como un recorrido por el ecosistema del lago Miraflores es clara, por lo que no se necesita modificaciones en esta propuesta.

Pregunta 7

¿La capacidad de interactuar con los distintos elementos despierta curiosidad e interés en seguir explorando?

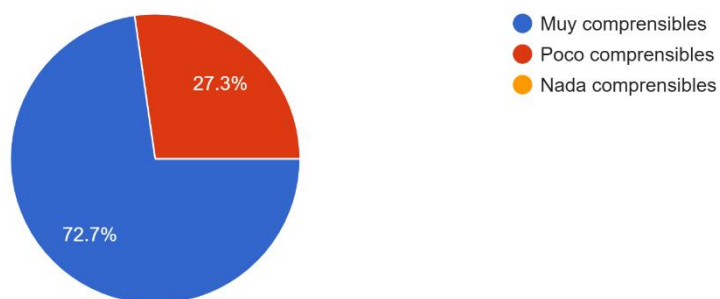
**Interpretación**

El 90% de las personas piensa que la capacidad de interactuar con los distintos elementos despierta curiosidad e interés en seguir explorando. Esta estrategia pedagógica demuestra ser efectiva, por lo que no necesita ningún cambio.

Parte operativa

Pregunta 1

¿Considera usted que los Iconos de las distintas áreas, de pantalla principal (home) y de la enciclopedia de animales son comprensibles como botones a presionar?

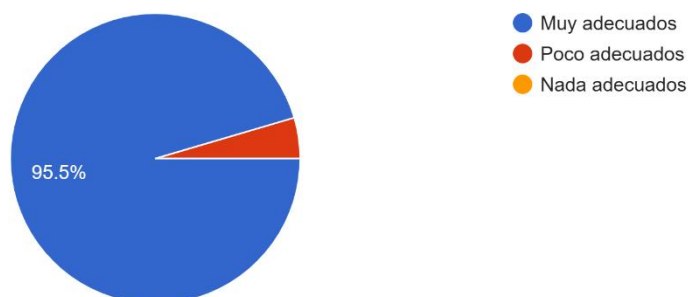


Interpretación

Los iconos de las distintas áreas y de la pantalla principal y enciclopedia resultan poco comprensibles para más de 1/4 parte de la población encuestada, por lo que amerita cambios en este aspecto.

Pregunta 2

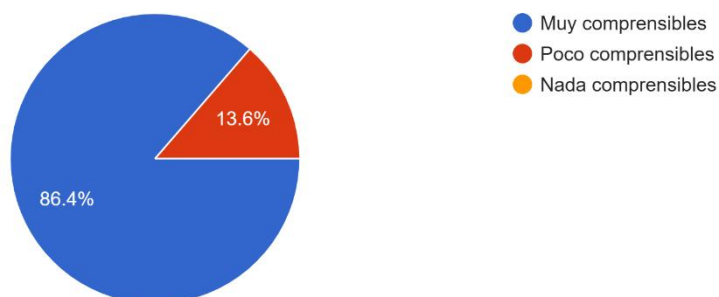
¿Considera usted que los nombres de las distintas áreas a visitar (Bajo el agua, La Playa, El Canal y El Lago) son comprensibles, descriptivos y adecuados?

**Interpretación**

Los nombres de las distintas áreas se ha visitar resultan comprensibles descriptivos y adecuados para más del 95% de la población encuestada, por lo que no ameritan cambios en este aspecto.

Pregunta 3

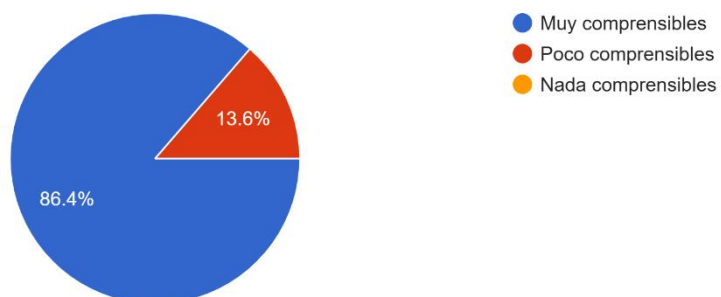
¿Considera usted que las etiquetas de las distintas áreas son comprensibles como tales y estéticamente placenteras?

**Interpretación**

Más del 85% de la población encuestada considera que las etiquetas de las distintas áreas son comprensibles como tales y estéticamente placenteras. Si bien este porcentaje suficiente para mantener las etiquetas se puede considerar un cambio.

Pregunta 4

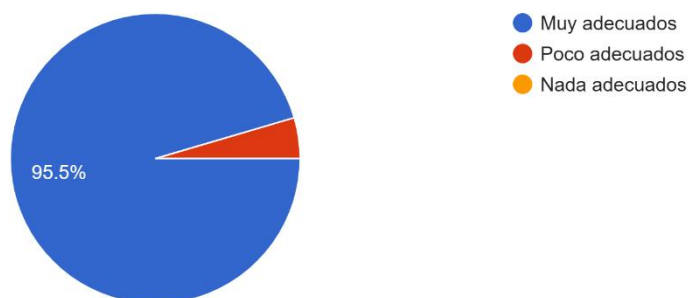
¿Considera usted que la navegación de la aplicación interactiva es intuitiva y fácil de comprender?

**Interpretación**

Más del 85% de la población encuestada considera que la navegación de la aplicación interactiva es intuitiva y fácil de comprender. Si bien es un porcentaje alto, se puede considerar cambios en este aspecto.

Pregunta 5

¿Considera usted que el título de la aplicación interactiva es adecuado?

**Interpretación**

Más del 95% de la población encuestada considera que el título de la aplicación interactiva es adecuado, por lo que no amerita cambios en este aspecto.

Comentarios

Población en general

¿Desea agregar alguna sugerencia o comentario?

“Está muy completo e interesante tanto el proyecto cómo el resultado de la página”

“Cuidar el contraste entre el fondo y los animales. Agrandar los iconos de las 4 áreas.”

“¡Un excelente trabajo! Me parece un proyecto sumamente innovador, y estoy entusiasmado por la posibilidad de interactuar con el juego. Sin embargo, creo que sería importante mejorar la interactividad del juego añadiendo instrucciones claras para que los usuarios sepan cómo deben interactuar con los elementos en pantalla. Esto garantizará una experiencia más fluida y accesible para todos los jugadores. ¡Felicidades nuevamente por el excelente trabajo!”

“a) muy bonito proyecto!!; b) considero que la intro el texto para ingresar es demasiado pequeño; b) los íconos están bien pero no me "hace referencia a qué estamos analizando" considero que en la página de inicio debería indicar para qué puede servir; c) podría complementar lo visto en el video con un juego -para niños para que por ejemplo adivinen el nombre de los animales vistos, o que describan el ecosistema- esto podría ser impreso para que los niños "pinten"”

“Separar por partes los grupos de animales”

Grupo objetivo

¿Desea agregar alguna sugerencia o comentario?

“Considero que es una propuesta muy interesante, que además de fomentar la curiosidad, permite a las personas adentrarse en los diferentes ecosistemas y buscar investigar más acerca de las diferentes especies. Es una aplicación intuitiva que permite la exploración individual y autónoma de las personas. Sólo me surge la duda del color/tono del mapa, pues se percibe bastante color café, ¿Es así?”

Expertos

¿Desea agregar alguna sugerencia o comentario?

“tal vez pondría los nombres afuera del lago, porque no siempre las pantallas tienen buen contraste entre blanco y celeste, entonces mejor irse por lo seguro

Con el ícono de Home y la Enciclopedia me parece bien, pero les agregaría texto para que las personas sepan a dónde les va a llevar el ícono, y cambiaría el orden, de que salir del juego estuviera del lado izquierdo al igual que el botón de Home, porque las personas están acostumbradas que izquierda es regresar y derecha es avanzar

Y tal vez sería bueno agregarle un trazo blanco o un efecto de glow atrás de los animales a lo que se le puede hacer "click" porque si no la gente estará spameando el click tratando de encontrar algo interactivo”

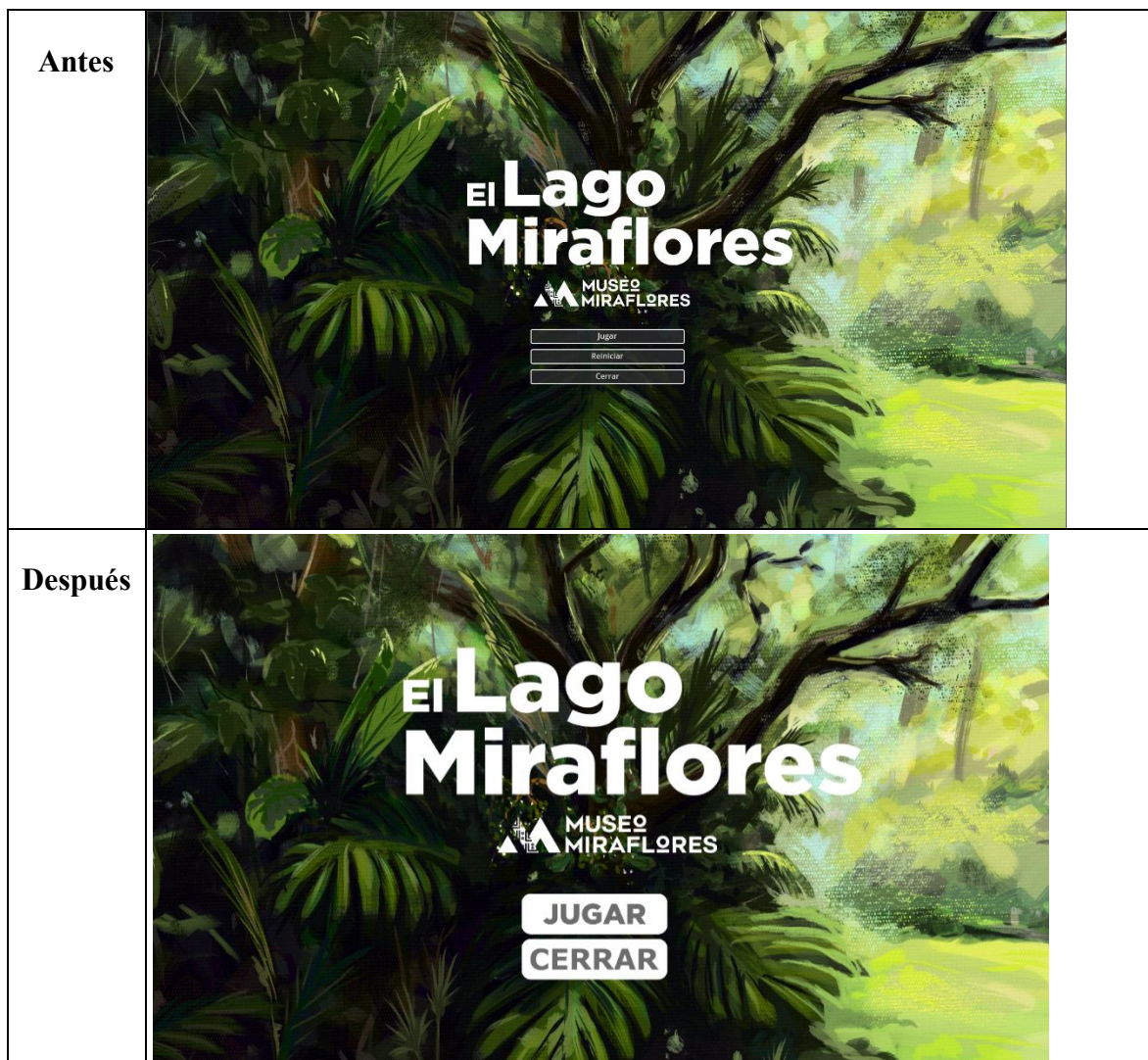
Cambios en base a los resultados

Conforme a lo evaluado con el instrumento se han considerado los siguientes cambios y modificaciones al proyecto:

- Ampliación de los iconos y botones.
- Adición de un instructivo al iniciar el juego que agregue contexto y explicaciones a la experiencia.
- Modificación de la posición del botón de salida y la enciclopedia.
- Colocación de las etiquetas de escenarios fuera del lago.
- Adición de animaciones interesantes y más color en las representaciones animales.
- Modificar la saturación del mapa.
- Mejorar el contraste entre fondos y animales
- Agregar etiquetas a los botones y mejorar su legibilidad.

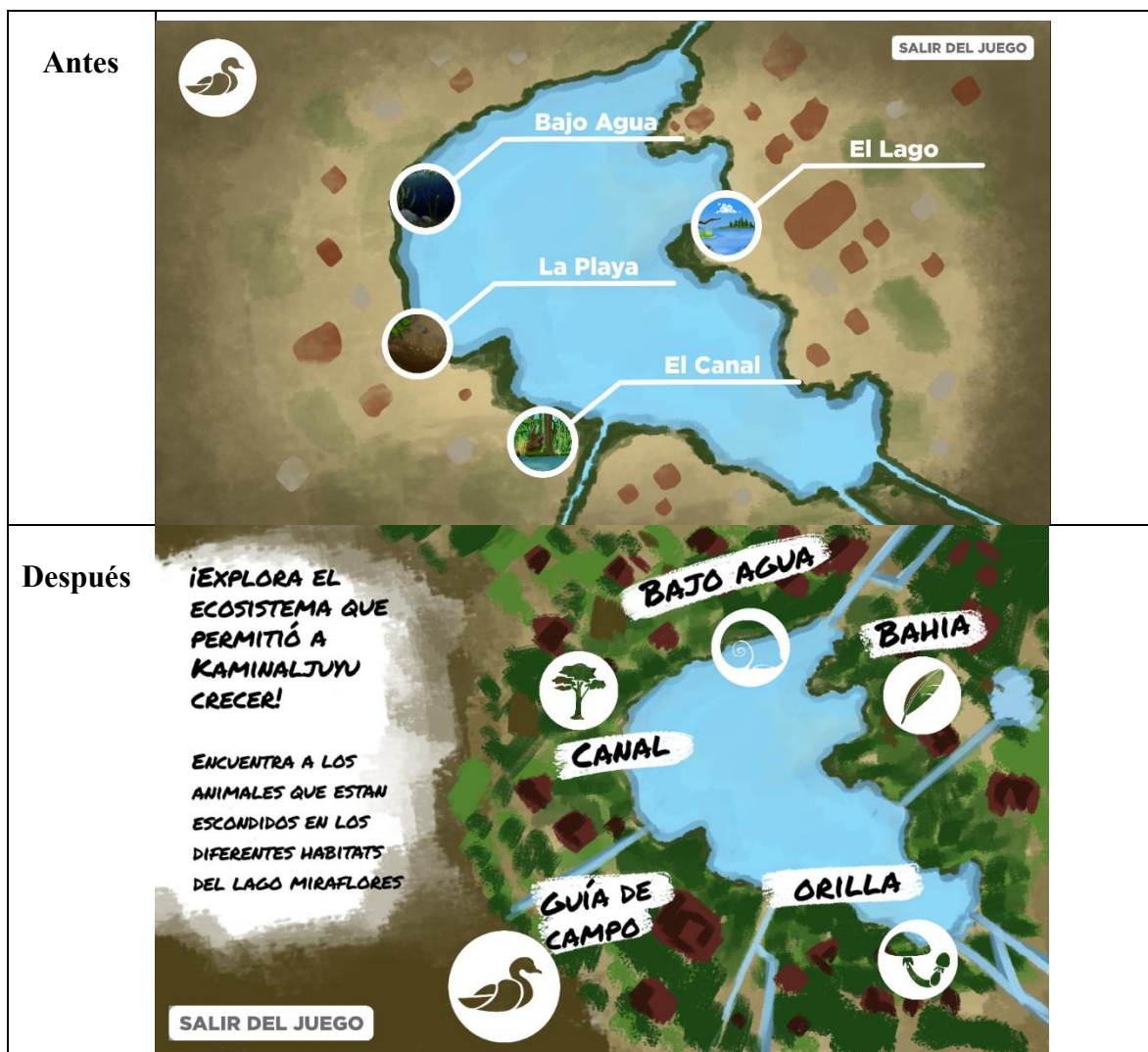
Menú de inicio

Se modificaron y agrandaron para mejorar su legibilidad.



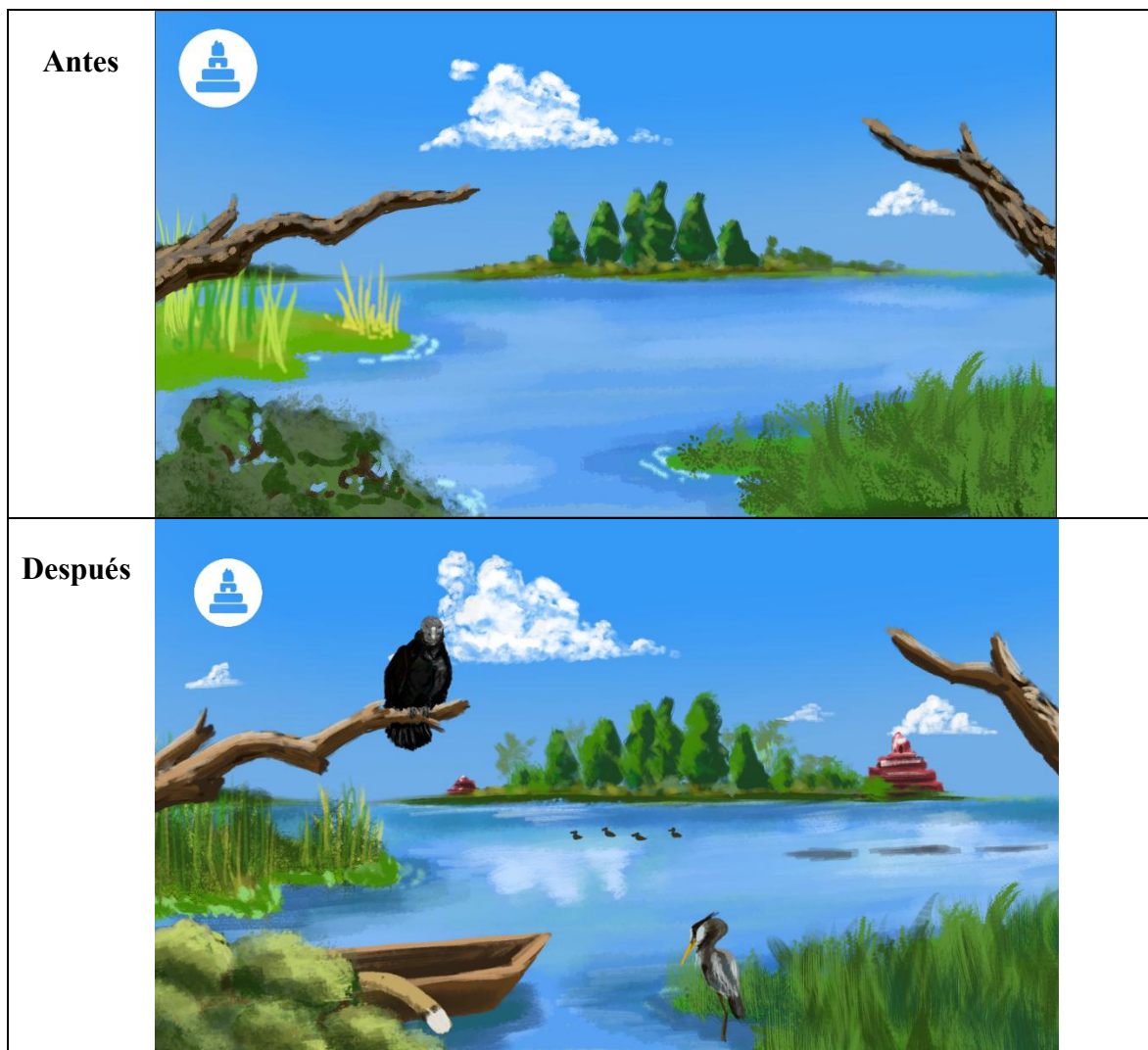
Menú principal

Se modificó el mapa, agregándole más color y animaciones, se modificaron los botones de los hábitats para mejorar la legibilidad, se agregó un instructivo y se modificó la posición de los botones.



Escenarios

Se agregó animaciones interesantes y se trabajó en la legibilidad de la ilustración.



Capítulo IX:
Propuesta Gráfica Final

Capítulo IX: Propuesta Gráfica Final

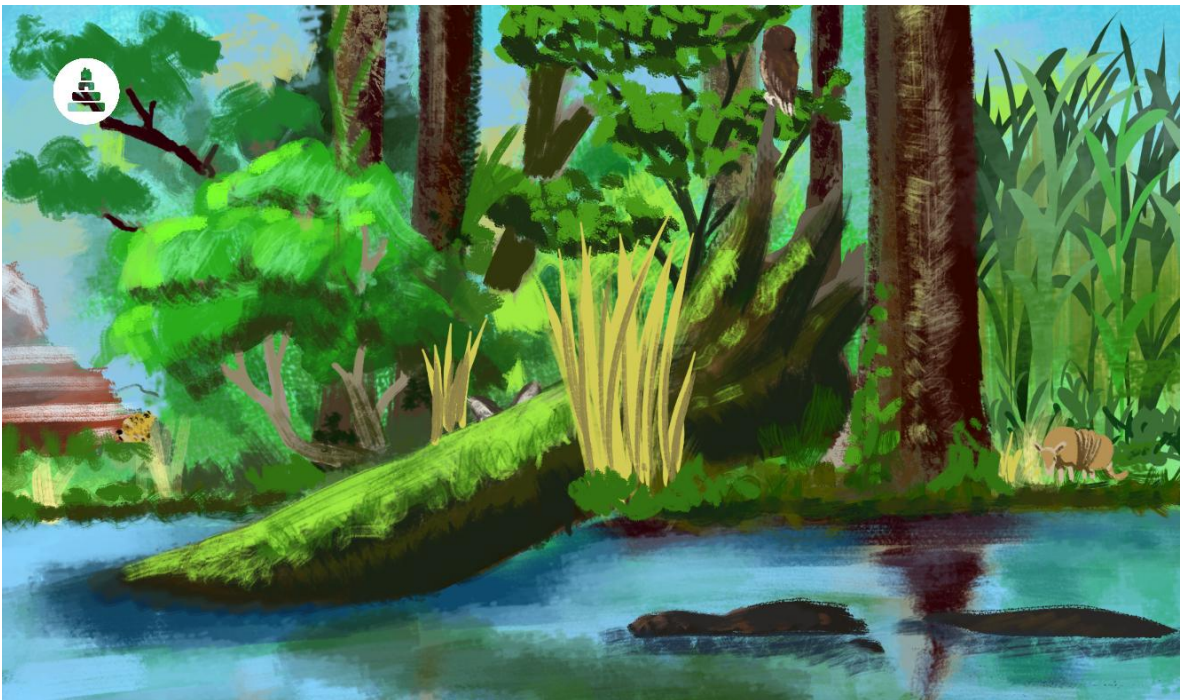
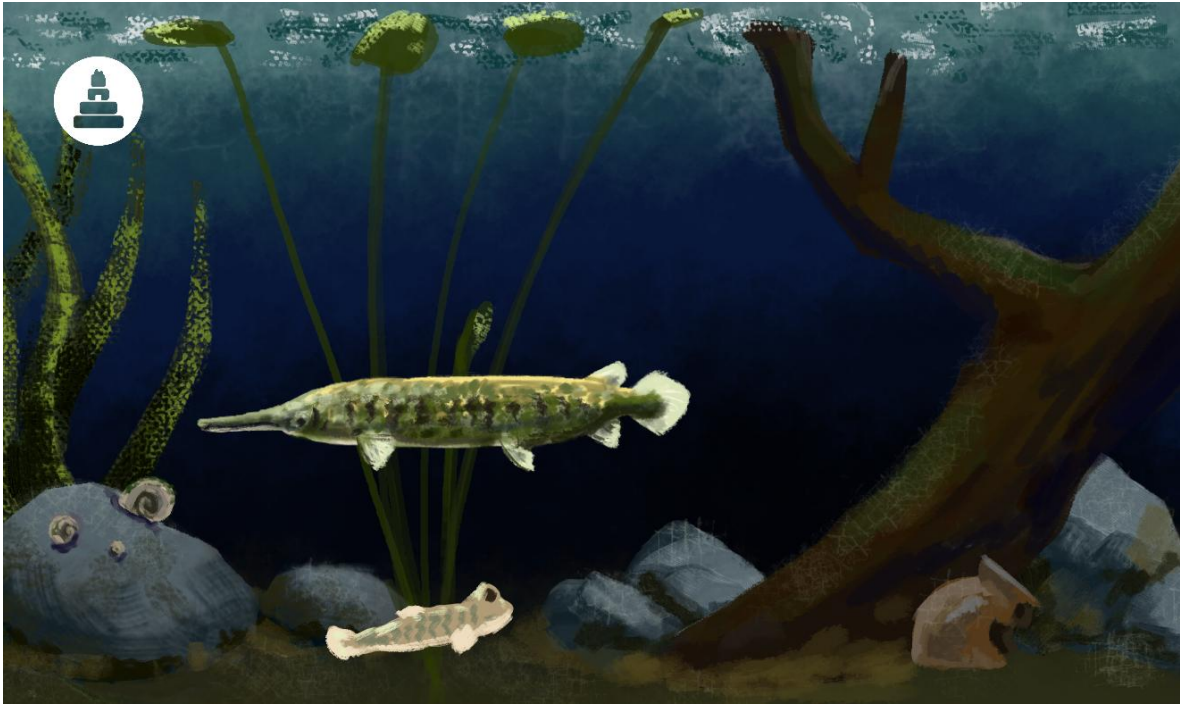
La propuesta final es una aplicación interactiva en forma de una aplicación nativa de Android. En orden de aparición se puede observar: menú de inicio, menú principal, capturas de la enciclopedia, pantalla de carga, escenarios y mensaje emergente al presionar un animal. Se agrega además un enlace en donde se puede observar la aplicación completa y los elementos interactivos y sonoros: https://youtu.be/rYg_R7Ivx0E













Capítulo X:

Producción, reproducción y distribución

Capítulo X: Producción, reproducción y distribución

Para poder llevar a cabo el proyecto de elaboración de un display interactivo para la exposición permanente del ecosistema del lago Miraflores para el Muse Miraflores, se han utilizado recurso que pueden clasificarse en costos de producción, reproducción y distribución. Los costos se han distribuido de la siguiente manera:

Plan de costos de elaboración, plan de costos de producción y reproducción, plan de costos de distribución, margen de utilidad e impuestos al valor agregado.

Plan de costos de elaboración

Este proceso incluye la identificación y análisis del problema, así como el planteamiento de la solución propuesta. Se desarrolla el producto de forma teórica en base a las necesidades identificadas. En este plan de costos, así como en los siguientes se ha utilizado de forma pedagógica una tasa de Q25 por hora de trabajo, como pago hipotético del profesional de la comunicación y diseño.

Descripción	Horas de trabajo semanales	Horas de trabajo totales	Costo
Identificación y análisis de la necesidad de diseño del cliente.	1	2	Q50
Recopilación de información académica acerca del lago Miraflores y su fauna	2	4	Q100
Diseño de la estructura funcional de la aplicación	2	4	Q100
Bocetaje de las propuestas gráficas.	3	6	Q150
Total de costos de elaboración			Q400

Plan de costos de producción

Este proceso incluye la mayor parte del costo del proyecto, ya que se compone de las diferentes horas de trabajo para transformar la propuesta en un producto digital finalizado.

Descripción	Horas de trabajo semanales	Horas de trabajo totales	Costo
Ilustración y digitalización de bocetos	5	60	Q1500
Animación de elementos interactivos	10	80	Q2000
Elaboración de elementos de interfaz	2	8	Q200
Implementación en el motor de videojuegos	5	40	Q1000
Total de costos de producción			Q4700

Plan de costos de reproducción

En este plan se ha realizado cotizaciones para 2 tabletas de sistema operativo Android de 10.1 pulgadas. Este costo será aportado en especie por Museo Miraflores, por lo que no es tomado en cuenta en el margen de utilidad ni en los impuestos.

Descripción	Horas de trabajo semanales	Horas de trabajo totales	Costo
Adquisición de dos tabletas Android	N/A	N/A	Q1924
Total de costos de reproducción			Q1924

Plan de costos de distribución

Estos costos se conforman con los diferentes elementos necesarios para hacer llegar el producto final a su grupo objetivo. En el caso de la aplicación interactiva se ha cotizado 2

tarjetas de memoria SD de 32 GB, por medio de las cuales puede instalarse el programa en las tabletas Android.

Descripción	Horas de trabajo semanales	Horas de trabajo totales	Costo
Adquisición de dos tarjetas SD de 32 GB	N/A	N/A	Q78
Total de costos de distribución			Q78

Margen de utilidad

El margen de utilidad se ha estimado en base a un 17.65% de utilidad sobre los costos. Como se mencionó previamente se han omitido los costos de reproducción al ser estos aportados en especie por el cliente.

Margen de utilidad	Costo
Subtotal	Q5178
Margen (17.65%)	Q913.92
Total	Q6091.92

IVA

En cumplimiento con la legislación comercial del país se ha calculado un impuesto del valor agregado del 12% sobre los costos del proyecto.

IVA	Costo
Subtotal	Q6091.92
12% de impuesto	731.03
Total	Q6822.95

Cuadro de resumen general de costos

A continuación, un cuadro que resume los diferentes costos que conforman el total de la inversión de este proyecto.

Detalle	Costo
Costos de elaboración	Q400
Costos de producción	Q4700
Costos de reproducción (aportado en especie por M. Miraflores)	Q1924
Costos de distribución	Q78
Subtotal I	Q5178
Margen de utilidad 17.65%	Q913.92
Subtotal II	Q6091.92
IVA 12%	731.03
Total	Q6091.92

Capítulo XI:

Conclusiones y Recomendaciones

Capítulo XI: Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

- Se diseñó una aplicación interactiva para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo Miraflores.
- Se recopiló información acerca del ecosistema del Lago Miraflores por medio de un brief, entrevistas y reportes académicos.
- Se investigaron términos, conceptos, teorías y tendencias de diseño relacionadas con elementos educativos interactivos a través de distintas fuentes para respaldar de forma científica en la propuesta pedagógica.
- Se programó una estructura interactiva que permitió la implementación de la aplicación en la sala de exposición.

Recomendaciones

- Se recomienda una evaluación y actualización periódica de los dispositivos Android, sistemas operativos y de la aplicación para mantener vigente su implementación en los dispositivos utilizados de manera pública, así como cualquier posible reemplazo.
- Se recomienda ampliar progresivamente la aplicación para hacer que la experiencia sea cada vez más compleja, así como ofrecer algo nuevo a los visitantes recurrentes.
- Se recomienda el uso de esta aplicación en las visitas educativas que se hagan a diferentes establecimientos e instituciones como una herramienta para despertar la curiosidad y el interés de los alumnos.
- Se recomienda manejar y dejar bloqueados los elementos de sonido y brillo, en el nivel que se considere más apropiado para el ambiente, evitando así que los visitantes puedan alterar la experiencia de otros usuarios.

Capítulo XII:
Conocimiento general

Capítulo XII: Conocimiento general

Demostración de conocimientos

Conocimiento general

Software I - VIII • Aporto las herramientas básicas para adaptar las necesidades de diseño a programas específicos y su utilización para generar resultados digitales en distintos formatos.	Visualización Gráfica I - IV • Estos cursos aportaron herramientas y técnicas indispensables para afrontar un proyecto artístico como el presente.
Diseño gráfico electrónico • Este curso aportó las bases fundamentales de la animación digital necesarias para completar este proyecto.	Diseño interactivo • Uno de los cursos fundamentales para este proyecto de tesis, aportó las bases del diseño de soluciones interactivas y la animación en respuesta a las acciones del usuario
Semiología • Las bases proporcionadas por este curso ayudan a diseñar elementos con significado para el usuario.	Creatividad I-IV • Las técnicas y ejercicios aprendidos fueron indispensables para encontrar soluciones creativas a una problemática real.
Taller I-III • Estos cursos aportaron herramientas de comunicación audiovisual que al aplicarse a la animación aportaron soluciones importantes.	Proyectos I-IV • Estos cursos se proporcionan soluciones y acercamiento a tecnologías que pueden aplicarse a los diseños interactivos.

Ilustración 15, Tabla conocimientos generales, elaborada por Julio Sandoval

Capítulo XIII:

Referencias

Capítulo XIII: Referencias

Bibliografía

A

Ament, V. (2021). *The Foley grail: The art of performing sound for film, games, and animation* (3a ed.). Routledge.

Armengol, T. D. (2005). Ilustración, comunicación, aprendizaje. *Revista de Educación*, número extraordinario, 239–253.

Armenteras, D., González, T., Vergara, L., Luque, F., Rodríguez, N., & Bonilla, M. (2016). Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación. *Ecosistemas*, 25 (1), 83-89.

C

Castellano, M. *Arte Y Botánica, Boletín de Conservación Vegetal* (Número 24). (2021). Servicio de Publicaciones de la Universidad Autónoma de Madrid.

Ciafardo, M. (Ed.). (2020). *La enseñanza del lenguaje visual: Bases para la construcción de una propuesta alternativa*. Papel Cosido.

G

García, C. (2021). El diseño como una necesidad interdisciplinar. Una reflexión desde la academia. *El Colegio de Jalisco*, 20 (numero 20), 77–101.

Giraldo, C., Naranjo, S., Tovar, E., & Córdoba, J. C. (2008). *Teorías de la comunicación*. Editorial Utadeo.

Gurney, J. (2010). *Colour and light: A guide for the realist painter*. Andrews McMeel Publishing.

Gurney, J. (2009). *Imaginative realism: How to paint what doesn't exist*. Andrews McMeel Publishing.

H

Harris, M. (1998). *Antropología cultural*. Alianza.

Hernández, L. (s/f). *Kaminal Juyú y el Lago Miraflores: Importancia de los recursos hídricos en el desarrollo cultural de esta ciudad maya durante el Preclásico y el Clásico Temprano*. Centro de Estudios Conservacionistas - CECON.

I

Islebe, G. (1999). *La paleoecología: bases y su aplicación*. Foresta Veracruzana, recursos genéticos forestales, volumen I (Numero 2), 47–50.

K

Kelmansky, D. M. (2009). *Estadística para todos: Estrategias de pensamiento y herramientas para la solución de problemas*. Ministerio de Educación, Republica de Argentina.

L

López Raventós, C., (2016). El videojuego como herramienta educativa. Posibilidades y problemáticas acerca de los serious games. *Apertura*, 8(1), 1-15.

M

Margariños, J. (febrero 2001). La semiótica de la imagen visual. Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales - Universidad Nacional de Jujuy, numero 17.

McKew, R. (noviembre de 2022). *Museum Displays and Interpretation*. Association of Independent Museums.

Moncho, V. (s/f). Introducción a la programación orientada a objetos. Universitat Oberta de Catalunya.

Mosco, A. J. (2018). Curaduría Interpretativa, un modelo para la planeación y desarrollo de exposiciones. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

P

Pastor, I. (enero-junio 2002). La pedagogía museística ante los retos de una sociedad en cambio. Fundamentos teórico-prácticos. *AABADOM*, 13–22.

S

Secretaría de educación del gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. (julio de 2002). *Biología - Bloque 1. Proyecto Educación ADULTOS 2000*.

Sharpe, A. (2021). Dogs for the Gods, Fish for the Feast: The Ceremonial Role of Animals at Kaminaljuyu, Guatemala. *Latin American Antiquity*, 1–21.

V

Vásquez, I. C. A. C. (2008). Aportes de la arqueología a los mayas actuales y los aportes de los mayas actuales a la arqueología. *Los Mayas: historia, discursos y sujetos, volumen I* (enero-abril 2008), 13–26.

W

Williams, R. (2012). *The animator's survival kit: A manual of methods, principles and formulas for classical, computer, games, stop motion and internet animators*. Faber and Faber.

Biblioweb

B

Blender Foundation. (s/f). About —. Blender.org. Recuperado el 12 de junio de 2024, de <https://www.blender.org/about/>

Bonomo et al., (2010). Arqueología: conocer el pasado a través de los objetos. Museo, 3 (24), 16-28. En Memoria Académica. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.10005/pr.10005.pdf

G

Godot Foundation. (2014). Godot Engine Documentation. Recuperado el 12 de junio de 2024, de <https://docs.godotengine.org/en/stable/about/introduction.html>

I

Inkscape Website Developers. (s/f). Funcionalidades. Inkscape.org. Recuperado el 12 de junio de 2024, de <https://inkscape.org/es/acerca-de/funcionalidades/>

Instituto Nacional de Estadística. (s/f). Censo Población. Gob.gt. Recuperado el 29 de mayo de 2024, de <https://www.ine.gob.gt/censo-poblacion/>

K

Kaminaljuyu «Cerro de los Muertos» – SIC. (s/f). Gob.gt. Recuperado el 12 de junio de 2024, de https://www.sicultura.gob.gt/directory-directorio_c/listing/kaminaljuyu/

KDE. (2018, mayo 12). Krita features. <https://krita.org/en/features/>

Kirchhoff, Paul. Mesoamérica. Sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales.

[en línea] Xalapa, Ver., Al Fin Liebre Ediciones Digitales. 2009. 12 pp. (ref. 11 de junio de 2024). Disponible en Web: <http://.alfinliebre.blogspot.com/>

L

Ley para la Protección del Patrimonio Cultural, No. 26-97 (1997).

<https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6706.pdf>

O

Open Source Initiative. (2006, julio 7). The open source definition. Open Source Initiative.

<https://opensource.org/osd>

P

Pérez, A. (2019, mayo 6). ¿Qué es la ilustración digital y para qué sirve? ESDESIGN.

<https://www.esdesignbarcelona.com/actualidad/ilustracion/que-es-la-ilustracion-digital-y-para-que-sirve>

U

University of Silicon Valley. (2020, octubre 21). What is a game engine? University of Silicon

Valley. <https://usv.edu/blog/what-is-a-game-engine/>

Anexos y Tablas

Capítulo XIV: Anexos y Tablas

Anexo 1. Brief

Datos del cliente

Cliente	Museo Miraflores
Teléfono	+502 2208-0550
E-mail	museomiraflores@spectrum.com.gt
Antecedentes	Museo Miraflores es un museo sitio ubicado en la Ciudad de Guatemala que nace de una colaboración entre grupo Spectrum y el Ministerio de Cultura y Deportes de Guatemala. La finalidad del museo desde sus orígenes fue albergar y poner a disposición del público las piezas arqueológicas encontradas durante la construcción y desarrollo urbanístico del área de lo que fue Kaminaljuyu, además de piezas que se encontraban en su momento almacenadas en las bodegas del Museo Nacional de Antropología e Historia. La institución abre sus puertas en octubre de 2002 y es renovada arquitectónica, estética y museográficamente en 2020. Actualmente el museo es

	uno de los sitios culturales más importantes del área metropolitana y constantemente recibe exposiciones itinerantes relacionadas a arqueología, antropología, arte y tecnología. El museo se caracteriza por estar enfocado en la vida diaria de los habitantes más que en los elementos artísticos de las piezas.
--	--

Datos De La Empresa

Promesa	Proteger, conservar, estudiar, exhibir y difundir el patrimonio cultural y la herencia ancestral de la cultura maya de Kaminaljuyu, el Valle de Guatemala y su área vecina. Ser un lugar de encuentro educativo y recreativo para promover y divulgar la cultura. Buscar siempre la excelencia. Transmitir el conocimiento sobre los orígenes de nuestra ciudad capital de manera amena en un lugar seguro y agradable y fortalecer la construcción de nuestra identidad.
---------	--

Compromiso	Ser el referente cultural de la antigua ciudad maya de Kaminaljuyu y del Valle de Guatemala, ser el vínculo entre el pasado y el presente. Convertirnos en el mejor museo en su género, ser un museo moderno y dinámico a través de exposiciones de alta calidad y de vanguardia. Crear conciencia de lo importante que es proteger y conservar el patrimonio cultural para que siga siendo motivo de identidad, de orgullo y fuente inagotable de inspiración para las generaciones futuras.
Delimitación Geográfica	Habitantes de ciudad de Guatemala de las zonas 7, 11, 12 y 3
Grupo Objetivo	Jóvenes, hombres y mujeres entre 20 y 30 años de edad, de nivel socioeconómico C1. Niños y niñas de edad escolar, de nivel socioeconómico C1, C2 y C3
Principal Beneficio Al Grupo Objetivo	Un espacio dedicado a la conservación y exposición del patrimonio arqueológico de la ciudad maya de Kaminaljuyú
Competencia	En ciudad de Guatemala existen cinco museos arqueológicos de temática prehispánica además de

		Museo Miraflores, incluyendo entre estos las salas del Sitio Arqueológico Kaminaljuyu, el Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Museo Ixchel del Traje Indígena, Museo Popol Vuh y La Casa de la Memoria Kaji Tulam
Posicionamiento		Un espacio moderno y atractivo que presenta los elementos arqueológicos en formas creativas e interactivas.
Factores De Diferenciación		El único museo sitio de la ciudad de Guatemala enfocado en el sitio arqueológico de Kaminaljuyú
Objetivo De Mercado		Fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo Miraflores.
Objetivo De Comunicación		Desarrollar un display interactivo efectivo.
Mensaje Clave A Comunicar		El medio natural del lago Miraflores fue esencial para el desarrollo del núcleo urbano de kaminaljuyu

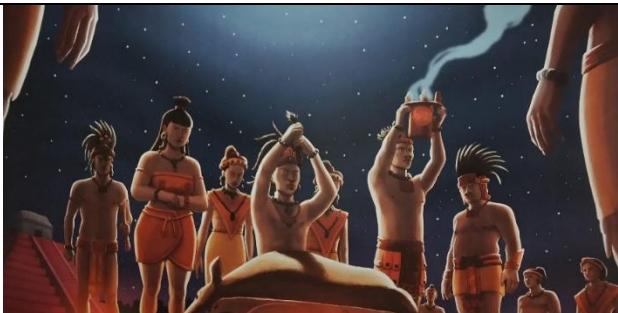
Estrategia De Comunicación	Display interactivo de estilo videojuego con elementos pedagógicos
Reto Del Diseñador	Diseñar un display interactivo para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo Miraflores.
Trascendencia	La implementación de un elemento interactivo en esta sección del recorrido disminuirá la falta de interés por la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores de parte de los visitantes del museo, resultando en mayor interés por los elementos culturales representados y la posibilidad de una nueva visita en el futuro.
Materiales A Realizar	Un display interactivo para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo Miraflores.
Presupuesto	Museo Miraflores cuenta con el presupuesto necesario para implementar en especie una pantalla táctil

	de sistema operativo a definir por el profesional del diseño, así como la instalación del mismo en la sala de exposición. Por un monto de Q10,000 El profesional de la comunicación y diseño, Julio Roberto Sandoval Pérez, donará el monto de Q7,500.
--	--

Datos De La Imagen Grafica

Logotipo	isotipo  versión institucional  versión vertical
----------	---

Paleta De Colores	Pantone 7548 C CMYK 0 23 100 0 Pantone 7627 C CMYK 22 96 94 15 Pantone 7712 C CMYK 100 30 34 2 Pantone 7579 C CMYK 7 80 98 1 Pantone 7546 C CMYK 85 69 51 46
Prueba Tipográfica	Mm tipografía institucional Mm La tipografía para Museo Miraflores fue modificada para adaptarse a las necesidades de la marca. Mm Para materiales de comunicación se utilizará Gotham Book y Book Italic para textos, Gotham Bold y Bold Italic para subtítulos y Gotham Black y Black Italic para titulares.

Estilo de Ilustración	
-----------------------	--

Otros Datos

Tendencia:	Creación de elementos interactivos y digitales personalizados para cada exposición
Presencia Digital:	Se Cuenta con todas las redes sociales esenciales

Fecha: 24 de octubre de 2023

Anexo 2. Tabla de niveles socioeconómicos

Multivex 2018

	1.8%		35.4%			62.8%		
	0.7%	1.1%	5.9%	11.6%	17.9%	50.7%	12.1%	indeterminado
Características	Nivel A	Nivel B	Nivel C1	Nivel C2	Nivel C3	Nivel D1	Nivel D2	Nivel E
Ingresos	Más de Q100,000.00	Q61,200.00	Q25,600.00	Q17,500.00	Q11,900.00	Q7,200.00	Q3,400.00	Menos de Q1,000.00
Educación de los padres	Superior, Licenciatura, maestría, doctorado	Superior, licenciatura, maestría, doctorado	Superior, licenciatura	Superior, Licenciatura	Licenciatura	Media completa	Primaria completa	Sin estudios
Educación de los hijos	Hijos menores en colegios privados caros, mayores en universidades del extranjero	Hijos menores en colegios privados caros, mayores en universidad local, post grado en el extranjero.	Hijos menores en colegios privados caros, mayores en universidad local privada, postgrado en el extranjero con beca	Hijos menores en colegios privados, mayores en universidades privadas o estatales	Hijos menores en escuelas, mayores en universidad estatal	Hijos en escuela	Hijos en escuela	Sin estudios
Desempeño	Propietario, director profesional exitoso	Empresario, ejecutivos de alto nivel, profesional, comerciantes	Ejecutivo medio, comerciante, vendedor	Ejecutivo, comerciante, vendedor, dependiente	Comerciante, vendedor, dependiente	Obrero, dependiente	Obrero, dependiente	Dependiente o sujeto de caridad
Vivienda	Casa o departamento de lujo, en propiedad, 5-6 recamaras, 4-6 baños, 3-4 salas, pantry, alacena, estudios, área de servicio separadas, garaje para 5-6 vehículos	Casa o departamento de lujo, en propiedad, financiado, 3-4 recamaras, 2-3 baños, 2 salas, pantry, alacena, 1 estudio, área de servicio separada, garaje para 2-4 vehículos	Casa o departamento rentada o financiada, 2-3 recamaras, 2-3 baños, 1 sala, estudio, área de servicio, garaje para 2 vehículos	Casa o departamento rentada o financiada, 1-2 recamaras, 1-2 baños, sala, garaje para 2 vehículos.	Casa o departamento rentada o financiada, 1-2 recamaras, 1-2 baños, sala	Casa o cuarto rentado, 1-2 recamaras, 1 baño, sala-comedor	Casa o cuarto rentado, 1-2 recamaras, 1 baño, sala-comedor	Casa improvisada o sin hogar
Otras propiedades	Finca, casas de descanso en lagos, mar, Antigua, con comodidades	Sitios o terrenos y condominios cerca de la costa	Sitios o terrenos en el interior por herencias	-	-	-	-	-
Personal de servicio	Personal de planta en el hogar, limpieza, cocina, jardín, seguridad y chofer	1-2 personas de tiempo completo, chofer	Por día	Por día, eventual	eventual	-	-	-
Servicios financieros	3-4 cuentas en quetzales, monetarias y de ahorro, plazo fijo, tarjetas de crédito internacionales, seguros y cuentas en dólares	2-3 cuentas en quetzales monetarias y de ahorro, plazo fijo, tarjeta de crédito internacional, seguros y cuentas en dólares	1-2 cuentas en quetzales, monetarias y de ahorro, plazo fijo, 1-2 tarjetas de crédito internacionales, seguro colectivo de salud	1 cuenta en quetzales monetaria y de ahorro, 1 tarjeta de crédito local	1 cuenta de ahorro, tarjeta de crédito local	Cuenta de ahorro en Quetzales	-	-
Posesiones	Autos del año, asegurados contra todo riesgo, 4x4, van, lancha, moto acuática, moto, helicóptero-avión-avioneta	Autos de 2-3 años, asegurados contra todo riesgo, 4x4, van, moto	Autos compactos de 3-5 años, asegurados por financiera	Auto compacto de 4-5 años, sin seguro		Moto, pro trabajo	-	-
Bienes de comodidad	3 teléfonos mínimo, celular cada miembro de la familia, televisión satelital, internet de alta velocidad, 2 o más equipos de audio, 3-5 televisiones, máquinas de lavar y secar platos, ropa, computadoras para cada miembro, seguridad domiciliar, todos los electrodomésticos, todos los servicios de internet	2 teléfonos mínimo, celular cada miembro de la familia, televisión satelital, internet de alta velocidad, 2 equipos de audio, 3 televisiones, máquinas de lavar y secar platos, ropa, computadora, internet, portón eléctrico y todos los electrodomésticos. Todos los servicios de internet	1 teléfono fijo, 1-2 celulares, cable, internet, equipo de audio, más de 2 TV, máquina de lavar ropa, computadora y electrodomésticos básicos	1 teléfono fijo, 1-2 celulares, cable, radio, 2 televisores, electrodomésticos básicos	1 teléfono fijo, celular para cada miembro mayor, cable, equipo de audio, televisión, electrodomésticos básicos	1 celular, cable, radio, televisión, electrodomésticos básicos	1 celular, radio, televisión, estufa	Radio, cocina de leña
Diversión	Clubes privados, vacaciones en el exterior	Clubes privados, vacaciones en el exterior o interior	Cine, centros comerciales, parques temáticos locales	Cine, centros comerciales, parques temáticos locales	Cine eventual, centros comerciales, parques, estadio	Centros comerciales, parques, estadio	parques	-

Anexo 3. Cotizaciones

Dos tarjetas SD de 32 GB

SanDisk
Micro SD Secure Digital SDHC Sandisk Ultra 32Gb Clase 10 Con Adaptador SD 100Mb/s

32gb sd

Preço normal **Q47** Beneficio Efectivo / ACH **Q45**

* Precio sujeto a cambios

[Comprar ahora](#) [Mira lo que hace](#)

Compartir producto [Añadir a favoritos](#)

3 Meses de garantía
Codigo Intelaf: sdhc-micro-sd-3210
MPN: SDSQUH-0320-0N3MA
Productos parecidos a Memoria Micro Sd
Última actualización de inventario en línea: 9/10/2024 a las 19:38

Método de entrega
Elige una tienda o s...

Disponibilidad

Tienda	Disponibilidad
Tienda Zona 9 6a Avenida 8-28 Z.9	7
Outlet C.C. Las Plazas Majadas Z.11	3
Santa Clara C.C. Santa Clara, Villa Nueva	9
Ameco Zona 9 Pickup-Recoger en 8 Avenida 8-56 Zona 9	2
El Naranjo Plaza Kaku	7
Reforma Edificio Reforma 10 Z.10	1
Pradera Z.10 P.O. Pradera, Peten, MEX	8

Envío a domicilio **Disponible**
En bodega **SI**
En tránsito **SI**
Ingresa el: **18/10/2024**

Otros productos que pueden interesarte >

SanDisk SanDisk SanDisk SanDisk Extreme PRO SanDisk Extreme PRO

Office DEPOT

Buscar por categoría, producto o marca

Categorías Ubicar tienda > BSO > Ventas Corporativas >

Mochila Boter Uncategorized MEMORIA MAXELL MICRO SD 32 GB 346306

HASTA 75% OFF **¡Quítate las ganas!** **6ta Edición CyberDays** **DEL 9 AL 13 DE OCTUBRE ¡VER OFERTAS!**

MEMORIA MAXELL MICRO SD 32 GB 346306
SKU: 1305000001

Preço exclusivo online: **Q39.00**

Cantidad: 1

[Comprar y enviar a domicilio](#)
[Comprar y recoger en tienda](#)

Características

MEMORIA MAXELL MICRO SD 32 GB 346306

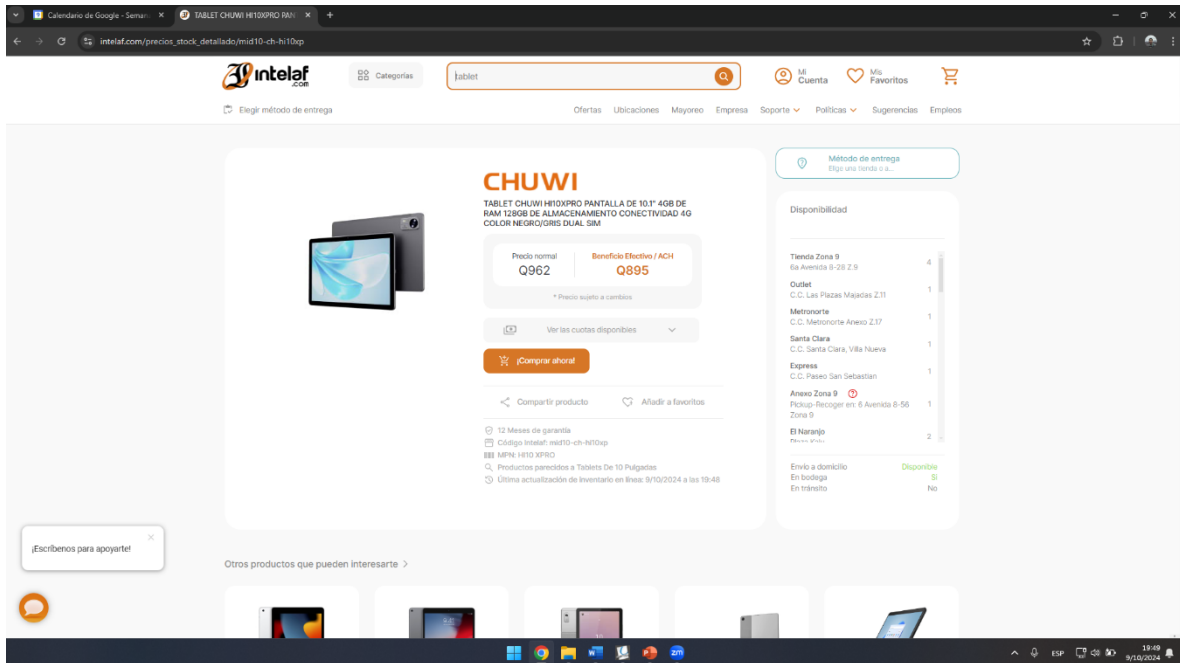
MARCA: MAXELL

Métodos de pago Comentarios

Ponemos a tu disposición los siguientes métodos de pago:

[Recibo contra entrega](#) [Póliza de Seguro](#) [Enviar mensaje](#)

Dos tabletas Android de 10.1 in



Intelaf

Tablet

CHUWI

TABLET CHUWI HI10XPRO PANTALLA DE 10.1" 4GB DE RAM 128GB DE ALMACENAMIENTO CONECTIVIDAD 4G COLOR NEGRO/GRIS DUAL SIM

Precio normal **Q962** Beneficio Efectivo / ACH **Q895**

* Precio sujeto a cambios

Ver las cuotas disponibles

¡Comprar ahora!

Compartir producto Añadir a favoritos

12 Meses de garantía
Código Intelaf: intelaf-eh-n10ip
MPN: HI10 XPRO
Productos parecidos a Tablets De 10 Pulgadas
Última actualización de inventario en línea: 9/10/2024 a las 19:48

Método de entrega
Elige una tienda o a...

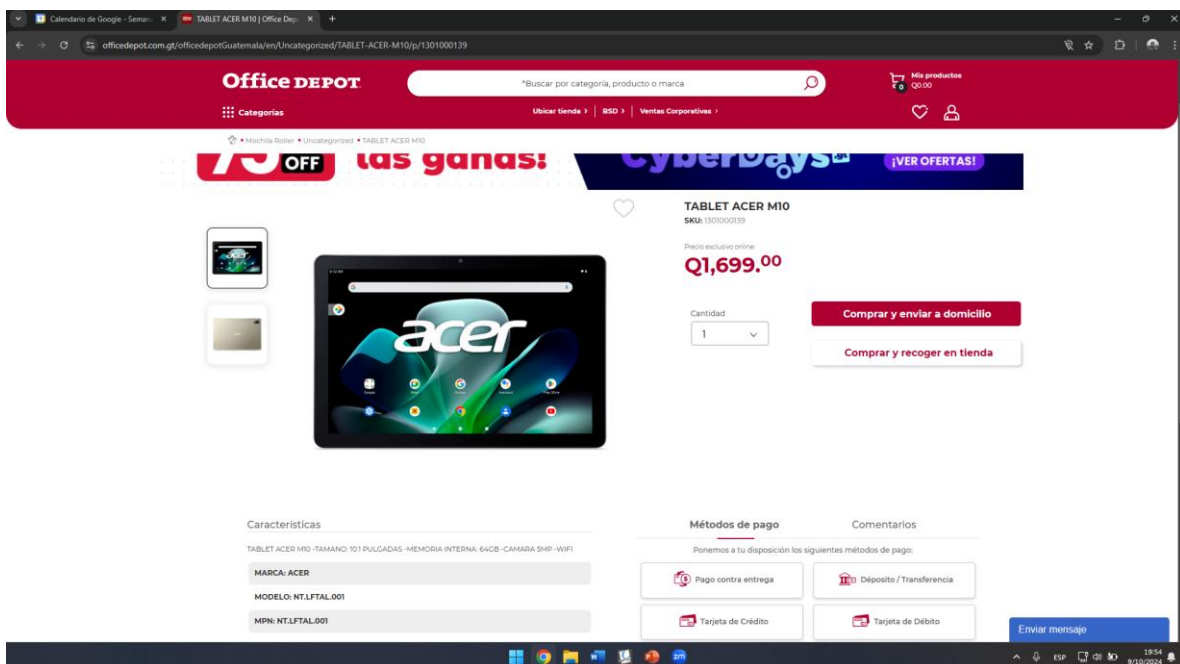
Disponibilidad

Tienda	Disponibilidad
Tienda Zona 9 Ea Avenida 9-28 Z.9	4
Outlet C.C. Las Plazas Majadas Z10	1
Metronorte C.C. Metronorte Anexo Z17	1
Santa Clara C.C. Santa Clara, Villa Nueva	1
Express C.C. Paseo San Sebastian	1
Anexo Zona 9 C.C. Santa Clara, Zona 9	1
Pickup-Recoger en: 8 Avenida 8-56 Zona 9	1
El Hierrojo Precio: \$100	2

Envío a domicilio: Disponible
En tienda: Si
En tránsito: No

¡Escribenos para apoyarte!

Otros productos que pueden interesarte >



Office DEPOT

Buscar por categoría, producto o marca

75 OFF las ganas! Cyberdays ¡VER OFERTAS!

TABLET ACER M10
SKU: 1301000139

Precio exclusivo online **Q1,699.00**

Cantidad: 1

Comprar y enviar a domicilio
Comprar y recoger en tienda

Características

TABLET ACER M10 - 10.1 PULGADAS - MEMORIA INTERNA 64GB - CÁMARA 5MP - WIFI

MARCA: ACER

MODELO: NT.LFTAL.001

MPN: NT.LFTAL.001

Métodos de pago

Ponemos a tu disposición los siguientes métodos de pago:

Pago contra entrega Depósito / Transferencia

Tarjeta de Crédito Tarjeta de Débito

Comentarios

Enviar mensaje

Anexo 4. Instrumento de evaluación técnica**Enlace**

<https://forms.gle/hEo35j6UJmqJaNgY6>

Estructura

Encuesta de validación

Proyecto de graduación

Julio Roberto Sandoval Pérez / 21000612 / FACOM



El Lago Miraflores



Sección 1 de 5

ENCUESTA DE VALIDACIÓN / FACOM 2025

B

I

U

↶

↷

Diseño de un display interactivo para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo Miraflores.

Antecedentes

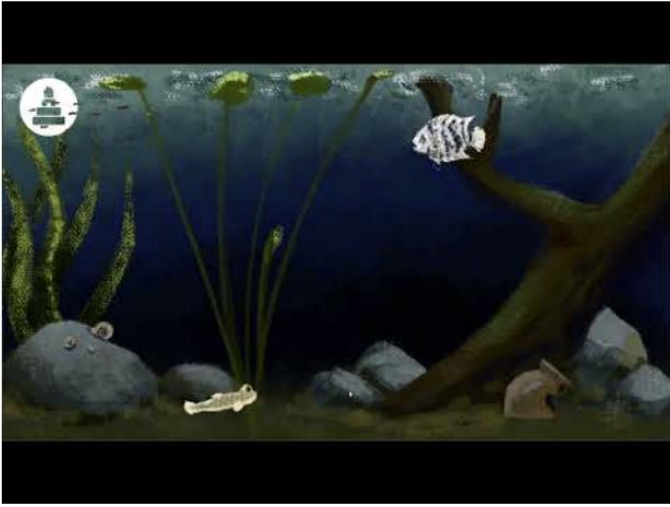
Museo Miraflores es un museo sitio único en su tipo en la Ciudad de Guatemala que conserva y estudia los restos arqueológicos de la ciudad de Kaminaljuyu, qué ocupó lo que hoy es parte de la Ciudad de Guatemala. Es un museo privado financiado por el Grupo Spectrum que cuenta con un enfoque interactivo y académico.

Su colección permanente muestra obras de más de 3000 años de antigüedad y constantemente exponen colecciones de distinta índole. Es un museo completamente avalado por el ministerio de cultura que protege el patrimonio cultural de la nación y lo pone a disposición de los guatemaltecos.

Sin embargo, carece de un de un display interactivo para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores, la cual es un elemento esencial para comprender el sitio arqueológico de Kaminaljuyu.

Propuesta preliminar del proyecto Interactivo: El Lago Miraflores

A continuación se presenta en formato audiovisual la propuesta preliminar del proyecto interactivo **El Lago Miraflores**. Puedes observar el video las veces que sea necesario para luego continuar al formulario de validación.



Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

Sección 2 de 5

Datos Personales

El encuestado debe de ingresar sus datos personales, de tratarse de un niño el encuestador acompañará la siguiente sección y aplicará de forma personalizada el resto de la encuesta

Nombre Completo *

Texto de respuesta breve

Género *

☐ Masculino

☐ Femenino

Edad *

1. 10

2. 11

3. 12

4. 13

5. 14

6. 15

7. 16

8. 17

9. 18

10. 19

11. 20

12. 21

13. 22

14. 23

15. 24

16. 25

17. 26

18. 27

19. 28

20. 29

21. 30 +

Tipo de encuestado *

1. Cliente (Colaborador de Museo Miraflores)
2. Experto
3. Grupo Objetivo

Ocupación *

- ☐ Estudiante
- ☐ Otra...

Puesto *

- ☐ Estudiante
- ☐ Otra...

Años de experiencia laboral *

- ☐ Estudiante
- ☐ Otra...

Después de la sección 2 Ir a la siguiente sección ▼

Sección 3 de 5**Parte Objetiva**

A continuación se evalúan los aspectos relacionados a la necesidad de implementar la propuesta de diseño en el contexto actual.

¿Considera necesario diseñar un display interactivo para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asisten a la exposición permanente del ecosistema del Lago Miraflores del Museo Miraflores?

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Considera necesario recopilar información acerca del ecosistema del Lago Miraflores por medio de un brief, entrevistas y reportes académicos?

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Considera necesario investigar términos, conceptos, teorías y tendencias de diseño relacionadas con elementos educativos interactivos a través de distintas fuentes para respaldar de forma científica en la propuesta pedagógica?

- ☐ Sí
- ☐ No

¿Considera necesario diseñar una estructura funcional, interactiva y digital que permita la implementación del display en la sala de exposición?

- ☐ Sí
- ☐ No

Después de la sección 3 Ir a la siguiente sección

Sección 4 de 5

Parte Semiológica

A continuación se evalúan los aspectos relacionados a la claridad de los mensajes comunicados por la propuesta interactiva.

¿Considera usted que el estilo gráfico implementado en las ilustraciones y animaciones es agradable?

- ☐ Muy agradable
- ☐ Poco agradable
- ☐ Nada agradable

¿Considera usted que la ilustración utilizada para representar el mapa del Lago Miraflores es adecuada?

- ☐ Muy adecuada
- ☐ Poco adecuada
- ☐ Nada adecuada

¿Considera usted que los animales representados son interesantes?

- ☐ Muy interesantes
- ☐ Poco interesantes
- ☐ Nada interesantes

¿Considera usted que las ilustraciones de los escenarios son comprensibles como un el espacio natural que pretenden representar?

- ☐ Muy comprensibles
- ☐ Poco comprensibles
- ☐ Nada comprensibles

¿Considera usted que las especies escogidas representan correctamente el área en el que han sido colocadas?

- ☐ Mucho
- ☐ Poco
- ☐ Nada

¿Considera usted que la propuesta de la aplicación interactiva como un recorrido por el ecosistema del Lago Miraflores es clara?

- ☐ Muy clara
- ☐ Poco clara
- ☐ Nada clara

¿La capacidad de interactuar con los distintos elementos despierta curiosidad e interés en seguir explorando?

- ☐ Mucho
- ☐ Poco
- ☐ Nada

Después de la sección 4 Ir a la siguiente sección

Sección 5 de 5

Parte Operativa

A continuación se evalúan los aspectos relacionados a la funcionalidad y uso de la aplicación interactiva.

¿Considera usted que los Iconos de las distintas áreas, de pantalla principal (home) y de la enciclopedia de animales son comprensibles como botones a presionar?

- ☐ Muy comprensibles
- ☐ Poco comprensibles
- ☐ Nada comprensibles

¿Considera usted que los nombres de las distintas áreas a visitar (Bajo el agua, La Playa, El Canal y El Lago) son comprensibles, descriptivos y adecuados?

- ☐ Muy adecuados
- ☐ Poco adecuados
- ☐ Nada adecuados

¿considera usted que las etiquetas de las distintas áreas son comprensibles como tales y estéticamente placenteras?

- ☐ Muy comprensibles
- ☐ Poco comprensibles
- ☐ Nada comprensibles

¿Considera usted que la navegación de la aplicación interactiva es intuitiva y fácil de comprender?

- ☐ Muy intuitiva
- ☐ Poco intuitiva
- ☐ Nada intuitiva

¿Considera usted que el título de la aplicación interactiva es adecuado?

- ☐ Muy adecuado
- ☐ Poco adecuado
- ☐ Nada adecuado

¿Desea agregar alguna sugerencia o comentario?

Texto de respuesta breve

Anexo 5. Evidencia de implementación del instrumento

Grupo objetivo



Implementación de la encuesta en las instalaciones de Liceo Guatemala

Ciente

Cecilia Saavedra
últ. vez hoy a la(s) 17:42

Tú
<https://meet.google.com/qvq-aejc-ehv>

Gracias! 08:32

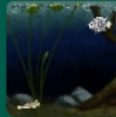
2/09/2024

Hola Julio!! cómo estás? 15:45

Cómo va todo? 15:45

Mira una cosita, te quiero pedir si me puedes compartir screenshot de tu pantalla de cómo llevas el proyecto y si puedes grabar el inicio porfis para tener una especie de demo, que estamos solicitando el presupuesto para la instalación de una pantalla para esa área pero hay que justificar el uso que se dará 15:46

hola que tal, que casualidad cabal hoy te iba a escribir, de hecho me piden la universidad que en esta etapa se haga una evaluación previa del proyecto y cabal había preparado un video para mandar con una encuesta, te paso el link y me avisas si te sirve, sino siempre puedo grabar o editar lo que necesites 17:33 ✓

 Proyecto Interactivo: Lago Miraflores
Fase de prototipado
www.youtube.com

https://youtu.be/DCCWOcu37k0?si=fQTbm7WqvDvfSu_R 17:34 ✓

y pues de la mano tengo una encuesta 🤔 de google forms, no se si podes llenarla y compartirla entre los demás colaboradores del museo? 17:41 ✓

es para evaluar la dirección actual del proyecto antes de completarlo 17:42 ✓

 ENCUESTA DE VALIDACIÓN / FACOM...
Diseño de un display interactivo para fomentar el interés y aprendizaje de las personas que asiste...
docs.google.com

<https://forms.gle/4dytXv2BETV7MLGT8> 17:48 ✓

quedo al pendiente cualquier cosa y gracias de antemano 17:49 ✓

Buenísimo!!! 18:12

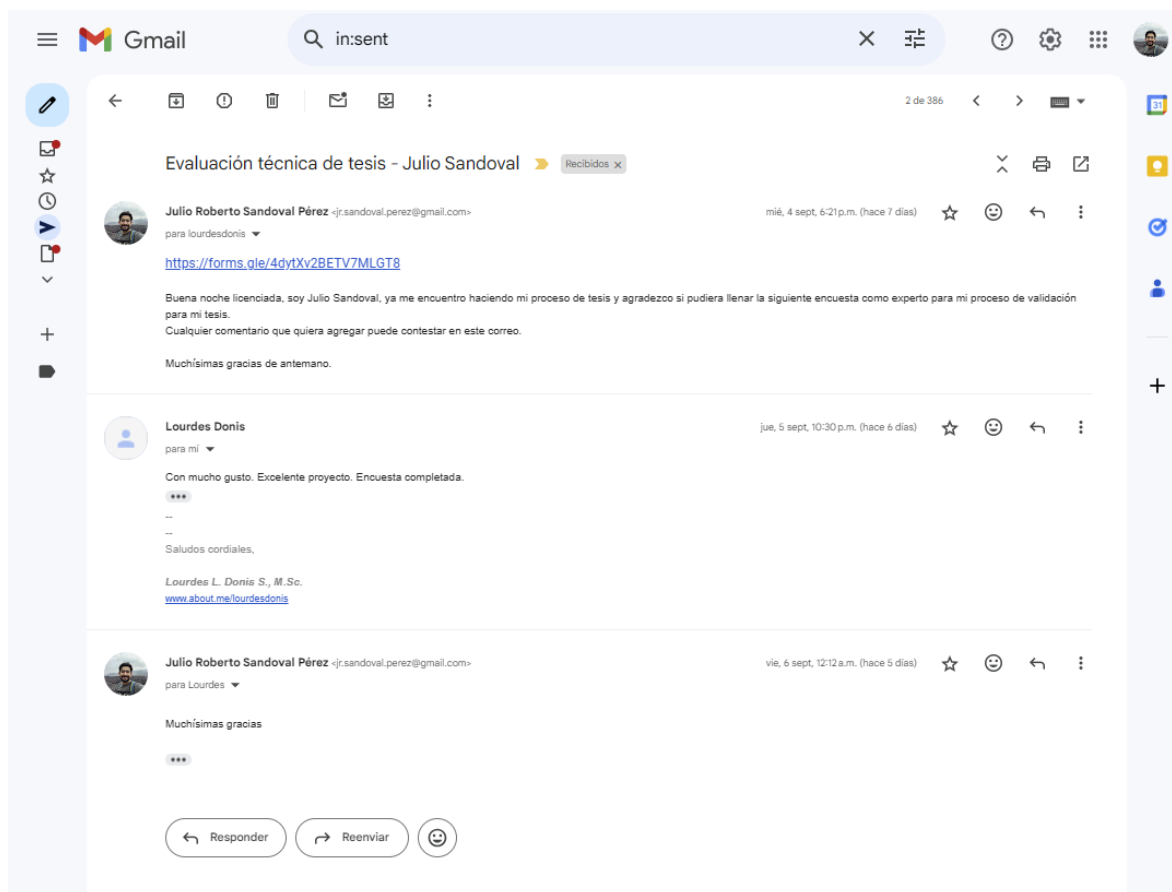
Va va, mañana lo comparto con el equipo!! 18:12

Súper, sólo me podrías enviar un par de screenshots de la pantalla de inicio y de la parte del mapa/ opciones de ecosistemas, es que lo tengo que meter en un ppt, entonces para incluir el link del video pero también imágenes de referencia 18:13

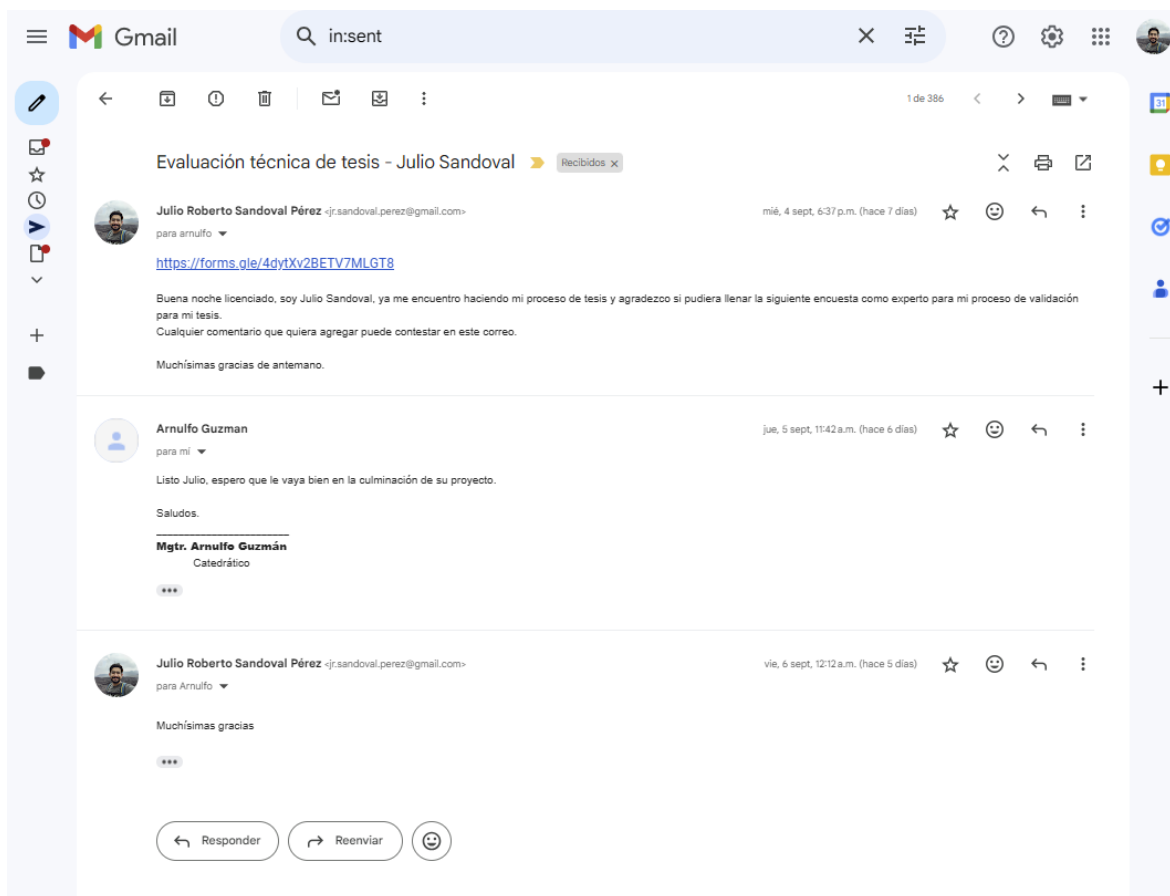
claro 18:17 ✓

Comunicación con Cecilia Saavedra, Coordinadora académica de Museo Miraflores

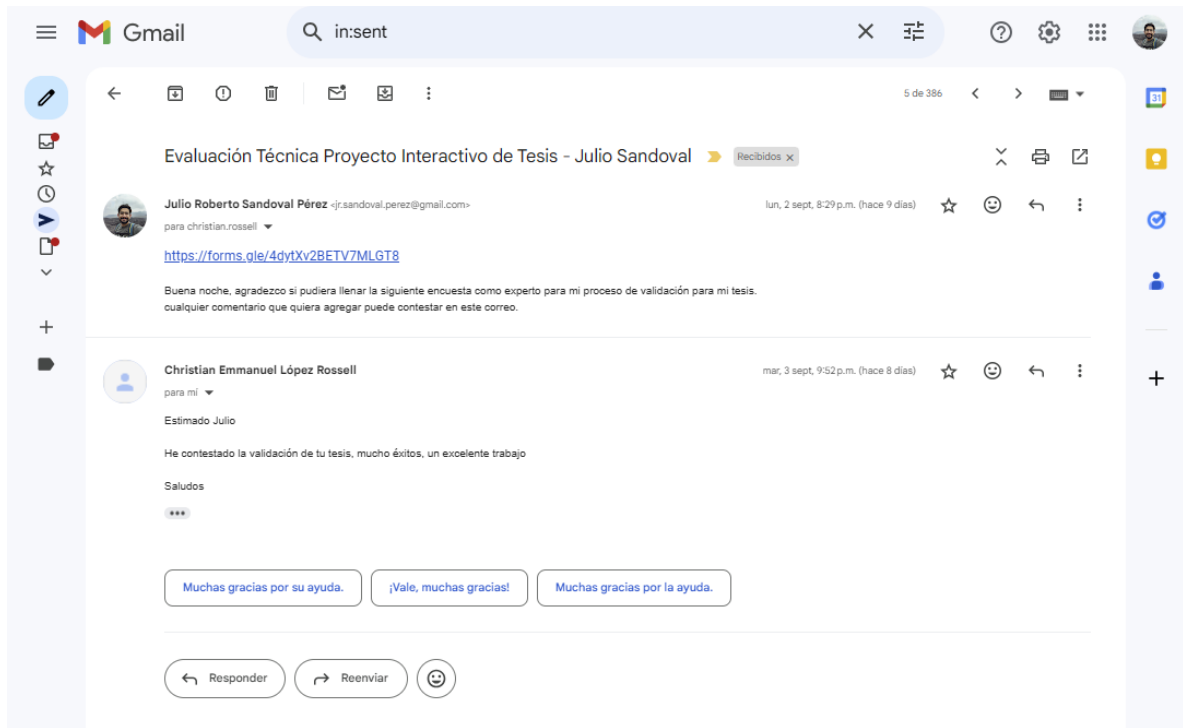
Expertos



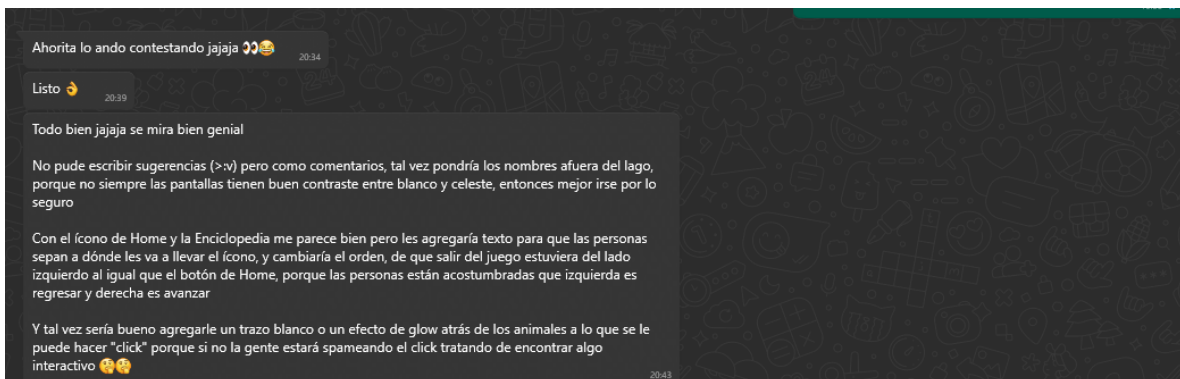
Comunicación con Lourdes Lorena Donis Sanhueza, Docente de FACOM, Universidad Galileo.



Comunicación con Arnulfo Guzmán, Docente de FACOM, Universidad Galileo.



Comunicación con Christian Rossell, Docente de FACOM, Universidad Galileo e ingeniero en sistemas.



Comunicación con Mario Alejandro Cuevas Cabrera, Docente de animación digital de la facultad de Diseño de la Universidad Rafael Landívar.