

Ruta de empatía ambiental

Diseño de una propuesta gráfica para revertir la indiferencia juvenil ante los incendios forestales en el Distrito Metropolitano de Quito.

Autor: Aaron Sebastián Pico Chiriboga

Tutora: Mariana Lozada Mondragón



Agradecimientos

Muchas gracias a quienes hicieron posible este proyecto. A mis padres, por su apoyo constante y por sostenerme con paciencia en los momentos difíciles. A mi mamá, por su cariño y por recordarme siempre que, incluso cuando todo parece complicado, siempre existe una solución. A mi papá, por estar presente cuando lo necesité y por enseñarme, con hechos, que las acciones hablan por sí solas. A mis hermanos, por acompañarme durante este proceso y enseñarme a ser fuerte ante las decisiones complicadas. A mis amigos, por formar parte de mi historia y caminar conmigo estos años con paciencia, en cada etapa y en cada momento; gracias por convertir este camino en una experiencia inolvidable.

A Sissi, por su ayuda generosa en los viajes, por fortalecer mis valores y por creer en mí. A Kamila, por su apoyo genuino, por estar en cada momento y por darme fuerzas para reconocer y potenciar lo mejor de mí. A mis profesores, por inspirarme estos años y a crecer profesionalmente, aprender y transformar los errores en oportunidades para mejorar siempre. A mi tutora, por guiarme con exigencia y convicción en esta etapa final, por ayudarme a descubrir mi potencial dentro de este proyecto y por recordarme que todo esfuerzo, al final, vale la pena. Y gracias a mí, por recorrer este camino con constancia, esfuerzo y resiliencia.

Dedicatoria

A todos los chicos y chicas que sueñan con mejorar el mundo y construir un futuro más justo desde el amor, recuerden que merecen espacios donde se sientan valorados, escuchados y correspondidos. Cuiden sus lugares, su integridad y a las personas que les brindan una compañía real, hagan todo desde el cariño y recibirán lo mismo. No dejen de ser ustedes mismos.

También lo dedico a los profesionales que, por vocación, acompañan a los jóvenes en su crecimiento, fortalecen sus valores y defienden su bienestar integral con sensibilidad y compromiso.

Y a mis pequeños Dalila, Shadow y Connie, por ser mi razón para volver a casa. Su presencia me acompañó en cada madrugada de trabajo, en cada pausa y cada logro. Son mi motivación más tierna para cerrar esta etapa importante de mi historia.

Resumen

El proyecto “Ruta de empatía ambiental: Eco de Cenizas” se desarrolla frente al aumento de incendios forestales en Ecuador y, en particular, en el Distrito Metropolitano de Quito, donde la mayoría de eventos se originan por prácticas humanas como quemas agrícolas, quema de desechos, fogatas mal apagadas y piromanía. Esta recurrencia genera una degradación sostenida del suelo y de los ecosistemas, y evidencia una baja conciencia ambiental en la población joven, así como vacíos en las propuestas educativas existentes, que suelen centrarse en la emergencia y no en la prevención ni en el vínculo afectivo con el bosque.

Desde ese diagnóstico, el proyecto se plantea como hipótesis que la integración del diseño gráfico en procesos de educación ambiental no formal puede fortalecer el vínculo de los jóvenes con su entorno y favorecer prácticas de prevención de incendios. El caso de estudio se sitúa en el Grupo scout Quito N.º 4 “JB La Salle”, rama Caminantes (15-19 años), que realiza actividades frecuentes en áreas verdes del DMQ y ofrece un contexto real para probar materiales educativos en territorio. Los objetivos se orientan a modificar la percepción y las prácticas ambientales de jóvenes de 16 a 18 años, identificar sus representaciones sobre el riesgo, integrar una propuesta gráfica que los conecte emocionalmente con el bosque y evaluar su efectividad mediante instrumentos cualitativos y cuantitativos.

La respuesta de diseño es una experiencia mixta (analogía y digital) denominada Eco de Cenizas, concebida como una ruta de empatía ambiental. A través de una aplicación ligera y códigos QR en el bosque, el grupo recorre dos rutas que atraviesan tres “anillos éticos”: descuido, indiferencia y piromanía. Cada estación despliega una escena ilustrada donde flores, mariposas, arbustos y árboles personificados muestran las huellas del fuego antes de que el usuario llegue, acompañadas de un breve relato y un sticker de humor negro que condensa el comentario ético. El cierre presenta la silueta del DMQ como “pulmón verde” que se oscurece hasta quedar en cenizas y una última pantalla que recuerda que “ningún incendio afecta solo a un lugar”, integrando bosque, animales, agua, aire y ciudad en una misma pérdida compartida. La propuesta combina narrativa, cromática sobria, tipografía gótica y una interfaz sencilla para la atención se centre en la reflexión y no en la complejidad técnica.

La validación de lectores expertos, el dirigente scout y jóvenes usuarios indica que el proyecto logra altos niveles de comprensión del mensaje, aprendizaje sobre prevención de incendios, claridad narrativa y conexión del mensaje, aprendizaje sobre prevención de incendios, claridad narrativa y conexión emocional con el territorio, destacando la tensión ética que generan las decisiones y el reconocimiento del DMQ en las escenas. Al mismo tiempo, se identifican mejoras necesarias en la robustez técnica: reducir la dependencia de conexión, simplificar el uso de realidad aumentada y afinar la señalización de opciones en pantalla para evitar desorientación. En conjunto, Eco de Cenizas demuestra que el diseño gráfico, cuando se articula con la educación ambiental no formal y con dinámicas juveniles como el escultismo, puede convertirse en un mediador potente entre datos ecológicos, emociones y decisiones cotidianas, abriendo un camino replicable para otras experiencias de prevención de riesgos en contextos similares.

Índice



Tablas.....	5
Figuras.....	5

Introducción 7

Antecedentes.....	8
Hipótesis.....	13
Objetivos.....	13

Descripción del caso y diagnóstico 14

1.1. Presentación del caso.....	15
1.2. Diagnóstico del caso.....	16
1.3. Análisis tipológico.....	22
1.4 Definición del problema gráfico.....	26
1.5 Requerimientos del proyecto.....	26

Desarrollo de la propuesta 27

2.1. Generación de la idea.....	29
2.2. Exploración de la forma.....	30
2.3. Evaluación del concepto y estilo gráfico.....	33
2.4. Desarrollo del prototipo.....	35

Identificador.....	37
Retícula.....	38
Navegabilidad.....	39
Cromática.....	40
Ilustraciones.....	42
Forma.....	44
Realidad Aumentada (Blippar AR).....	45
Tipografía.....	46
Elementos decorativos.....	47
2.6. Detalles técnicos.....	48
Presupuesto.....	49
2.7. Evaluación de la propuesta.....	51

Conclusiones y recomendaciones 60

Conclusiones.....	61
Recomendaciones.....	62
Referencias bibliográficas.....	13
Anexos.....	66

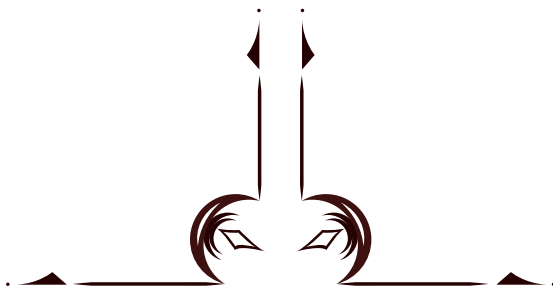
Tablas



Figuras

Tabla 1. Plan de investigación	16
Tabla 2. Cuadro tipológico Fire Watch	22
Tabla 3. Cuadro tipológico afiches retóricos	23
Tabla 4. Cuadro tipológico Manual de prevención contra incendios forestales	25
Tabla 5. Requerimientos de proyecto	27
Tabla 6. Generación de conceptos	29
Tabla 7. Exploración de la forma	33
Tabla 8. Evaluación de concepto y estilo gráfico	34
Tabla 9. Resumen de presupuesto	50
Tabla 10. Validación UX/UI	51
Tabla 11. Validación narrativa y gráfica	55
Tabla 12. Validación de contenidos	56
Tabla 13. Validación de usuarios	59

Figura 1. Niveles de superficie afectada	9
Figura 2. Clasificación de incendios provocados	9
Figura 3. Árbol de problemas	12
Figura 4. Plan de investigación	15
Figura 5. Síntesis de fortalezas encontradas en las tipologías	25
Figura 6. Bocetos de exploración de la forma 1	30
Figura 7. Bocetos de exploración de la forma 2	31
Figura 8. Bocetos de exploración de la forma 3	32
Figura 9. Desarrollo de narrativa	35
Figura 10. Flujograma de prototipo	36
Figura 11. Identificador de prototipo	37
Figura 12. Retícula de prototipo	38
Figura 13. Wireframes de prototipo	39
Figura 14. Pantalla de emergencia	40
Figura 15. Paleta cromática	40
Figura 16. Paleta cromática de stickers	41
Figura 17. Ilustraciones	42
Figura 18. Ilustraciones escenas	43
Figura 19. Elementos de interfaz	44
Figura 20. Visualización de AR Blippar	45
Figura 21. Composición tipográfica	46
Figura 22. Composición de elementos decorativos	47
Figura 23. Nodos de prototipo	48





Introducción



Los incendios forestales, tanto naturales como provocados por el hombre, se han intensificado en las últimas décadas debido al cambio climático, la deforestación y las prácticas agrícolas insostenibles. Como indica el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, PNUMA (2021), la deforestación y la degradación de los bosques contribuyen con el:

11%

de las emisiones globales
de carbono

10 mill. ha

de cubierta forestal en todo
el mundo cada año,

Lo que conduce a la pérdida de biodiversidad y al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero. La crisis ambiental pone de relieve a la urgencia de adoptar medidas integrales para mitigar daños y restaurar los ecosistemas. En este contexto, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) plantean erradicar la pobreza, proteger el medio ambiente y garantizar una prosperidad compartida para todos, especialmente el ODS 13 “Acción por el clima” y el ODS 15 “Vida de Ecosistemas Terrestres”, subrayan la necesidad de proteger los bosques y enfrentar el cambio climático, principal factor detrás de los incendios forestales.

Para 2030, la meta que plantea el ODS 15 numeral 2 es: promover la aplicación de la ordenación sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, restaurar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial.

Esta meta brinda un marco claro para el desarrollo de intervenciones educativas orientadas a la prevención y cuidado ambiental, factor importante que se ha considerado para el desarrollo de este proyecto. Frente a la alta incidencia de incendios de origen humano, organismos como la UNESCO han propuesto incluir la educación ambiental como componente central del currículo para 2025 (UNESCO, 2022).

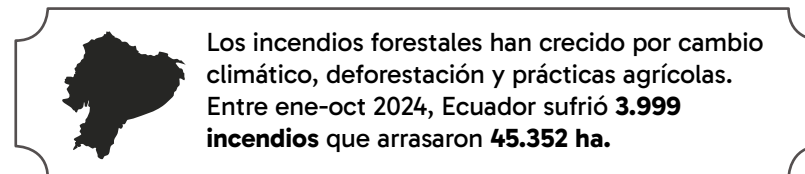
La UNESCO define la educación no formal como un proceso planificado que ocurre fuera del sistema escolar y que complementa el aprendizaje de la educación formal. En ese marco, la organización la considera clave para ampliar la inclusión social y desarrollar competencias críticas, por lo que resulta estratégica para transformar prácticas culturales y reducir la desconexión ambiental en las comunidades. (UNESCO, 2015).

En el caso de Latinoamérica, los incendios forestales han sido especialmente severos: Brasil registró en 2023 más de 176.000 focos de incendio, con la Amazonía la región más afectada y más de 9 millones de hectáreas degradadas por el fuego (Global Forest Watch, 2024); de forma similar, sucedió en Bolivia, los incendios forestales consumieron cerca de:

4,1 mill. de ha

solo en el 2023, con impactos severos en áreas protegidas (Fundación Amigos de la Naturaleza, 2023).

La situación fue similar en el caso de Ecuador, la la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos [SNGR] (2024):



Las provincias de:



Loja



Azuay



Pichincha

destacaron como las más impactadas por estos eventos.

Paralelamente, el Comité de Operaciones de Emergencia (COE) informó la realización de 1.349 movilizaciones aéreas durante el mismo período, en las que se descargaron más de 1,3 millones de litros de agua en zonas críticas, complementadas con el despliegue de 25 brigadas para abordar las emergencias.



1.349 Movilizaciones aéreas



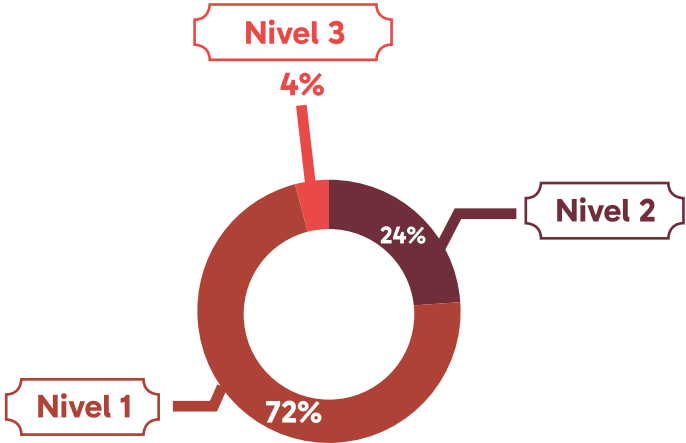
1.3 Millones de litros de agua



25 brigadas

La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) realiza la clasificación operativa utilizada en el país que distingue a los incendios por superficie afectada en tres niveles: nivel 1, que comprende hasta 2 hectáreas; nivel 2, de 2 a 30 hectáreas; y nivel 3, más de 30 hectáreas. Como se observa en la Figura 1, durante el periodo analizado, el 72% de los incendios se ubicaron en el nivel 1, el 24% en el nivel 2, y solo el 4% en el nivel 3. aunque la mayoría de los eventos fueron de menor escala, su acumulación generó un impacto ambiental considerable a lo largo del tiempo (SNGR, 2024).

Figura 1.
Niveles de superficie afectada por incendios.



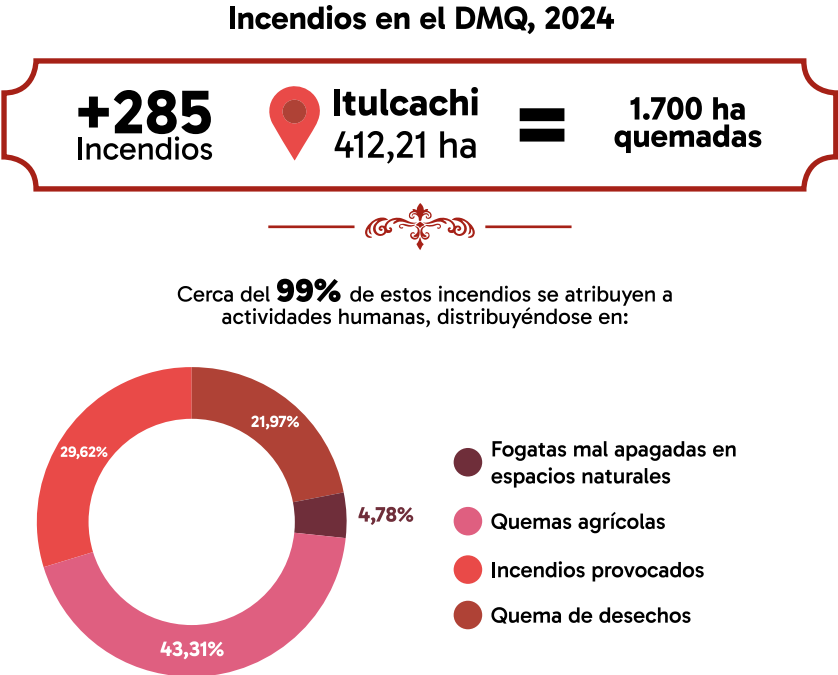
En Pichincha, durante el año 2024 se registró la quema de más de 5.203,69 hectáreas, siendo el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) una de las zonas más vulnerables debido a su proximidad a áreas pobladas y protegidas.

Los informes del Cuerpo de Bomberos del DMQ indican que, en sectores como Tumbaco, Valle de los Chillos, Quitumbe y Eugenio Espejo, se concentraron los focos de incendios de mayor intensidad, reflejando la elevada exposición de estas zonas ante eventos de alto impacto.

Entre julio y septiembre de 2024, el DMQ enfrentó una temporada particularmente crítica con más de 285 incendios que consumieron aproximadamente 1.700 hectáreas, siendo Itulcachi la región más afectada, con 412,21 hectáreas quemadas (Cuerpo de Bomberos de Quito [CBQ], 2024).

Según declaraciones del alcalde del Distrito Metropolitano de Quito, Pabel Muñoz (Quito Informa, 2025), como se observa en la Figura 2, cerca del 99% de estos incendios se atribuyen a actividades humanas, distribuyéndose en un 43,31% por quemas agrícolas, 29,62% por incendios provocados, 21,97% por quema de desechos y 4,78% por fogatas mal apagadas en espacios naturales.

Figura 2.
Clasificación de incendios provocados por actividades humanas.



Este daño sostenido genera consecuencias ecológicas severas. Estas cifras sugieren niveles limitados de conciencia, la falta de conciencia ambiental y responsabilidad colectiva, aspectos que requieren intervenciones educativas sostenidas para fortalecer el sentido de pertenencia y el compromiso con el cuidado del entorno.

En 2025...

Entre el 1 de enero y el 26 de septiembre de 2025, la SNGR registró 1.164 incendios forestales en 20 provincias del país, con 6.020,04 hectáreas de cobertura vegetal afectadas; entre ellas las jurisdicciones con mayores pérdidas figura Guayas, que incluye al cantón Guayaquil. En el ámbito local, el Benemérito Cuerpo de Bomberos de Guayaquil informó que el 19 de agosto de 2025 controló un incendio forestal en el cerro Colorado que consumió aproximadamente 3,4 hectáreas, lo que confirma la recurrencia del fenómeno en el entorno urbano-metropolitano (Sánchez Parker, 2025).

El 29 de septiembre

Pichincha



Registró 291 eventos y 302,55 ha de cobertura vegetal quemada, dentro de un total nacional de 1.223 incendios y 6.441,18 ha afectadas.

Este reporte también documenta intervenciones aéreas y activación de brigadas de refuerzo, con una persona fallecida y una herida a nivel del país, lo que sugiere mejoras operativas y contención más temprana en el territorio metropolitano («Reporte de Situación Incendios Forestales En el Ecuador 2025», 2025).

Estos datos contrastan con la temporada crítica de 2024 (julio-septiembre), cuando se contabilizaron más de 285 incendios y 1.700 ha quemadas en el DMQ. Esta comparación indica un descenso de la superficie quemada en 2025 en el DMQ y la consolidación de respuestas coordinadas, sin que ello elimine riesgos estructurales (REPORTE DE SITUACIÓN INCENDIOS FORESTALES EN EL ECUADOR, 2025). En consecuencia, resulta pertinente enlazar estos avances con estrategias preventivas de fondo y con la educación temprana, dado que la recuperación del suelo toma años y la del bosque puede requerir décadas.

Esta brecha temporal refuerza la necesidad de estrategias preventivas que no solo respondan a la emergencia, sino que también promuevan una cultura de respeto, vínculo y cuidado hacia la naturaleza desde edades tempranas.

Según estimaciones de la Secretaría de Ambiente del DMQ (2024), el suelo necesita entre:

3 y 5 años para recuperar su capacidad natural, mientras que la restauración de los bosques puede tardar entre 50 y 100 años.



Dependiendo del ecosistema afectado.

El marco normativo vigente del Estado ecuatoriano respalda la gestión ambiental a través de la Ley de Gestión Ambiental (vigente en el Registro Oficial Suplemento N° 245, 30 de julio de 1999, posteriormente codificada en 2004), que consagra principios de prevención, mitigación y control de los impactos negativos sobre el entorno. Esta normativa contempla, entre otros aspectos, la prevención de la contaminación (Art. 25, Cap. II, Título III), la mitigación de daños (Art. 6, Título I) y la participación ciudadana (Art. 9, Cap II, Título II), constituyendo una base legal sólida para el desarrollo de iniciativas educativas y comunitarias encaminadas a la sostenibilidad y protección ambiental.

No obstante, pese a la respuesta normativa, la elevada incidencia de incendios de origen humano muestra una problemática estructural que difícilmente se resuelve solo con medidas de emergencia (Vecinos, Municipio y Empresas Privadas, Unidos Contra los Incendios, 2025). Resulta necesario fortalecer acciones comunitarias y educativas orientadas a la reducción de incendios, que abarquen desde la niñez hasta la adultez. En este sentido, resulta pertinente replantear estrategias preventivas que trasciendan el ámbito técnico, impulsando la formación de ciudadanos conscientes y comprometidos.

La integración de herramientas didácticas y enfoques emocionales, que fomenten un vínculo íntimo con la naturaleza, podría ser clave para revertir los patrones destructivos en las zonas rurales del DMQ. Esta visión se refleja en la campaña “Ecuador sin Fuego”, impulsada por el Ministerio de Ambiente y Energía y la SNGR, orientada a la prevención mediante brigadas comunitarias y procesos formativos desde la infancia, con el fin de fortalecer vínculos sólidos con la naturaleza y reducir las causas antrópicas de los incendios.

Las iniciativas educativas en Ecuador se desarrollan en ámbitos formales, regidos por currículos estandarizados, y no formales, organizados fuera del sistema escolar, mientras que la informal ocurre en la vida cotidiana.

Esta clasificación y sus alcances están definidos en la LOEI (Art. 50-51), que distingue claramente educación formal, no formal e informal. A partir de este contraste, con la necesidad de prevención formativa, mencionado anteriormente, hay evidencia reciente en Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) donde destaca que las experiencias directas en territorio (trabajo de campo, monitoreo de quebradas y prácticas guiadas en entornos reales) mejoran la comprensión situada, fortalecen actitudes proambientales y facilitan la transferencia a hábitos cotidianos (Paula, 2019).

Al priorizar metodologías vivenciales y cooperativas frente a enfoques expositivos, se incrementa la motivación, la autoeficacia y el sentido de pertenencia, condiciones clave para que los adolescentes del DMQ traduzcan el mensaje preventivo en acciones concretas y sostenibles.

Este complemento permite enriquecer el aprendizaje mediante métodos participativos y experiencias vivenciales (Quinto Suplemento del Registro Oficial No.689, 22 de noviembre 2024, 2024). La educación no formal utiliza actividades prácticas y emocionales para fortalecer habilidades y fomentar un sentido de pertenencia en el entorno.

Este enfoque resulta esencial en comunidades rurales para formar individuos capaces de enfrentar los desafíos de un entorno en constante cambio. Incluso, uno de los factores que influyen es a nivel psicológico, los incendios forestales generan efectos profundos en la infancia. Tras un evento, los niños suelen manifestar una tristeza inexplicable, intensificada cuando se afectan animales, reconocidos como seres vivos.

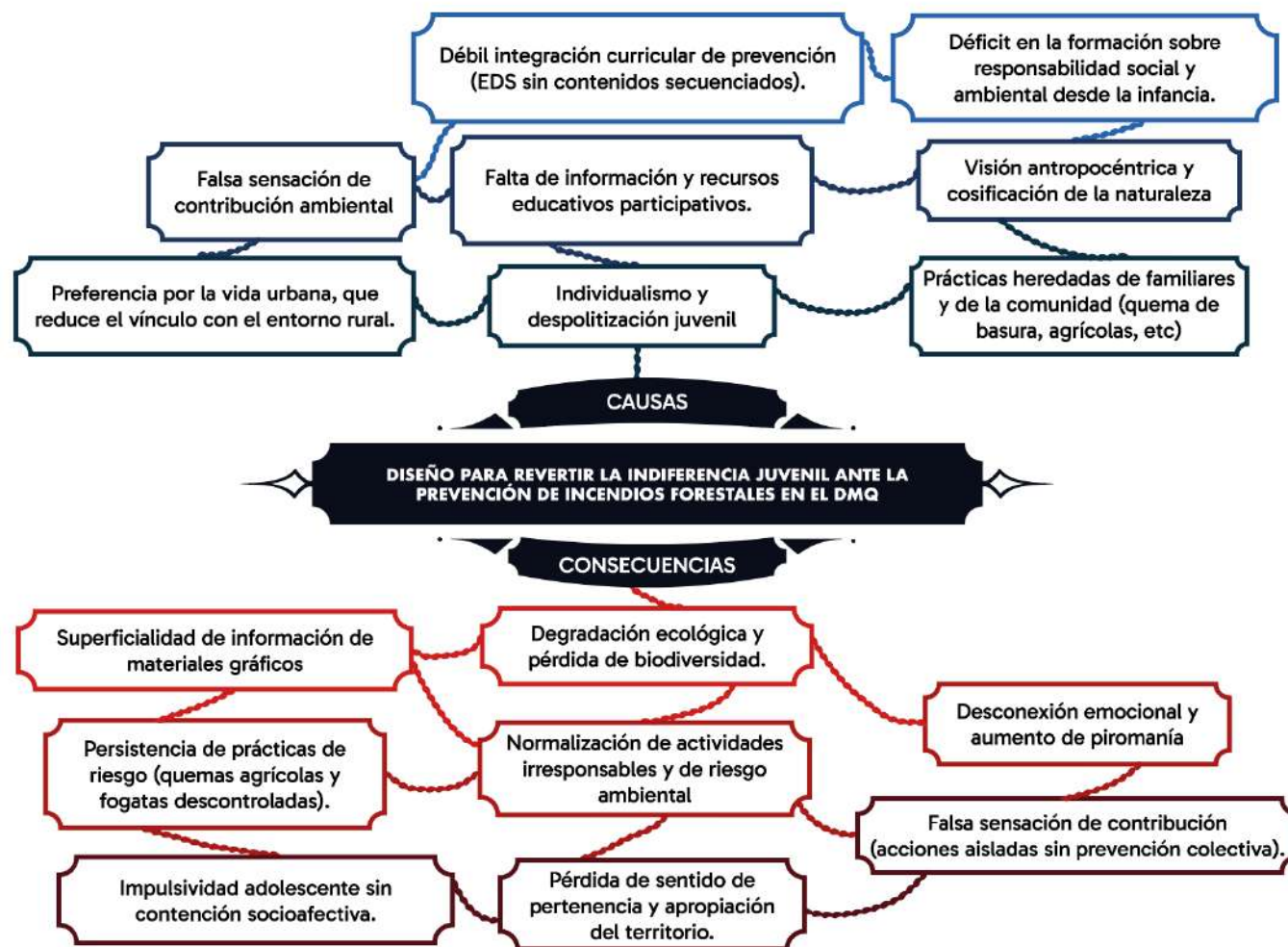
A pesar de los avances, la participación sostenida en procesos de educación no formal se observa desigualdad en contextos rurales, lo que sugiere la necesidad de ajustar metodologías y relevancia cultural de las propuestas. Como se mencionó anteriormente, la UNESCO considera a la educación no formal como un proceso intencional y organizado, diseñado para complementar y enriquecer el aprendizaje formal, y resulta clave para la inclusión y el desarrollo de competencias críticas (UNESCO, 2025)

Por ello, resulta pertinente estrategias que integren la educación no formal con los aprendizajes informales derivados de la práctica cotidiana en la comunidad y el seno familiar (Universidad Europea en Ecuador, 2024). La combinación de actividades organizadas (talleres, excursiones y proyectos comunitarios) con el aprendizaje espontáneo en la vida diaria puede fomentar actitudes de responsabilidad, compromiso y respeto hacia el medio ambiente.

Los reportes revisados muestran un énfasis mayor en en la emergencia, mientras que en la formación preventiva. Si bien la UNESCO recomienda integrar de forma consistente la educación ambiental, en Ecuador su adopción es parcial: la malla curricular del Ministerio de Educación incorpora la Educación para el Desarrollo Sostenible de manera transversal, pero presenta limitaciones de contenidos explícitos y secuenciados sobre prevención de incendios, recuperación de suelos y cuidado de microcuencas.

A ello se suma la articulación limitada entre ofertas no formales y aprendizajes informales comunitarios. Por tanto, se recomiendan intervenciones no formales, situadas en el territorio, que fortalezcan el vínculo afectivo con la naturaleza y orienten acciones preventivas concretas. Como se observa en la Figura 3 la síntesis de estos antecedentes.

Figura 3
Síntesis de árbol de problemas



Nota. Elaboración propia.

Esta desconexión sugiere una visión antropocéntrica que relega al bosque y sus elementos a meros recursos, debilitando el respeto por árboles, vegetación y agua como seres vivos. Al normalizar prácticas de quema, no solo se erosiona la biodiversidad, sino que se afectando la conexión entre el ser humano y el planeta.

Resulta pertinente implementar estrategias educativas participativas que reconozcan al joven como agente de su territorio, restablezcan vínculos afectivos con la naturaleza y consoliden una auténtica cultura de prevención de incendios.

Hipótesis

La integración del diseño gráfico en la educación ambiental no formal en zonas rurales, favorecería en el establecimiento de un vínculo más fuerte entre los jóvenes y su entorno natural, lo que podría prevenir la incidencia de incendios forestales.

Objetivos

General

Modificar la percepción y las prácticas ambientales de jóvenes de 16 a 18 años del DMQ respecto a los conocimientos adquiridos y las prácticas comunes que son generadores de incendios forestales.

Específicos



Identificar mediante instrumentos de análisis cualitativo y cuantitativo, la percepción de los adolescentes sobre los riesgos y causas de los incendios forestales que den lugar a la fundamentación efectiva de la ejecución de la propuesta gráfica para la educación no formal.



Integrar el diseño a una propuesta educativa no formal que fomente la conciencia ambiental y el compromiso con la protección del entorno, incluyendo actividades que vinculen emocionalmente al usuario con su entorno.



Evaluar la efectividad de la propuesta a través de indicadores de cambio en la percepción ambiental y en la conexión emocional con la naturaleza, mediante la retroalimentación de los participantes.



Presentación del Caso y Diagnóstico

Capítulo 1



II Presentación del Caso

El caso de estudio como se observa en la Figura 4, se centra en el Grupo Scout Quito N.º 4 “JB La Salle”, adscrito a la Asociación de Scouts del Ecuador y con tradición educativa lasallista. Su labor formativa (sustentada en la Promesa y la Ley Scout) promueve liderazgo con sentido ético, servicio comunitario y cuidado de la naturaleza. Para el proyecto se prioriza la rama Caminantes (15-19 años) por su disposición a la acción en territorio y trabajo en patrullas, lo que ofrece un marco idóneo para validar mensajes y recursos de comunicación preventiva en condiciones reales.

El grupo desarrolla con regularidad actividades en áreas verdes del DMQ (reforestación con nativas, y campañas de prevención). Estas experiencias integran saber técnico con vivencias significativas, fortaleciendo el sentido de pertenencia al territorio y la cooperación entre pares; por ello, el Grupo Scout Quito N.º 4 constituye un interlocutor operativo para prototipar y escalar una propuesta gráfica de prevención y reducción de incendios forestales, pertinente y emocionalmente significativa.

No obstante, se ha identificado un problema recurrente en salidas a áreas verdes: desorientación en las rutas (dudas sobre el punto de inicio, tramos de enlace y retorno). Esto puede abordarse con instrumentos de geolocalización de bajo umbral (p. ej., enlaces a mapas y puntos de encuentro guiados en el teléfono, códigos QR por estación y verificación de hitos). Complementariamente, la dinámica requiere apoyos didácticos gráficos (señalética, fichas por estación y pictogramas de acción) que hagan la experiencia operativa y refuercen conductas de cuidado en el terreno.

Figura 4
Plan de investigación

Cuadro de datos generales del caso de estudio			
Grupo Scout: Quito N.º 4 JB La Salle; Asociación de Scouts del Ecuador.			
Rama priorizada:	Caminantes (15 a 19 años)	Metodología:	Trabajo en patrullas y territorios, saber técnico y vivencias significativas.
Labor formativa:	Liderazgo ético, servicio comunitario, cuidado de la naturaleza.	Marco experimental:	Escenario idóneo para validar mensajes y recursos preventivos.
Áreas de actividad:	áreas verdes del DMQ; reforestación con nativas, prevención de incendios forestales.	Caso que involucra tradición educativa lasallista y línea ética de la Asociación de Scouts del Ecuador.	

Nota. Elaboración propia.

1.2 Diagnóstico del Caso

Para realizar el diagnóstico riguroso resulta fundamental concebir piezas gráficas que respondan a las necesidades reales del territorio y de su población joven. Esta etapa permite identificar las fortalezas y las carencias de los materiales existentes, comprender los mensajes y objetivos institucionales previos como el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Ecuador (MAATE), Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) y Comité de Operaciones de Emergencia (COE) y contextualizar las campañas de organizaciones similares.

Al contrastar tipografía, iconografía y estrategias narrativas con las características culturales de Conocoto, se asegura que las intervenciones gráficas no repitan fórmulas genéricas, sino que aporten valor específico y promuevan una conexión auténtica con el público objetivo. La metodología de investigación se estructura en cuatro fases. Primero, en preparación, se diseñan los instrumentos (inventario analítico de infografías, entrevistas semiestructuradas y cuestionarios) y se planifica la logística de campo.

A continuación, en recolección, se ejecutan las entrevistas al Cuerpo de Bomberos de Quito, se aplican encuestas a jóvenes y se realiza observación participante en talleres, junto al levantamiento de material gráfico y la compilación de datos institucionales. Durante el análisis preliminar, los hallazgos se categorizan según tipografía, iconografía, tono y pertinencia cultural, y se comparan con campañas de organizaciones competidoras. Finalmente, en la síntesis de resultados, se integran estas observaciones para definir criterios de diseño gráfico y establecer una hoja de ruta coherente para la creación de materiales efectivos y adaptados al contexto local.

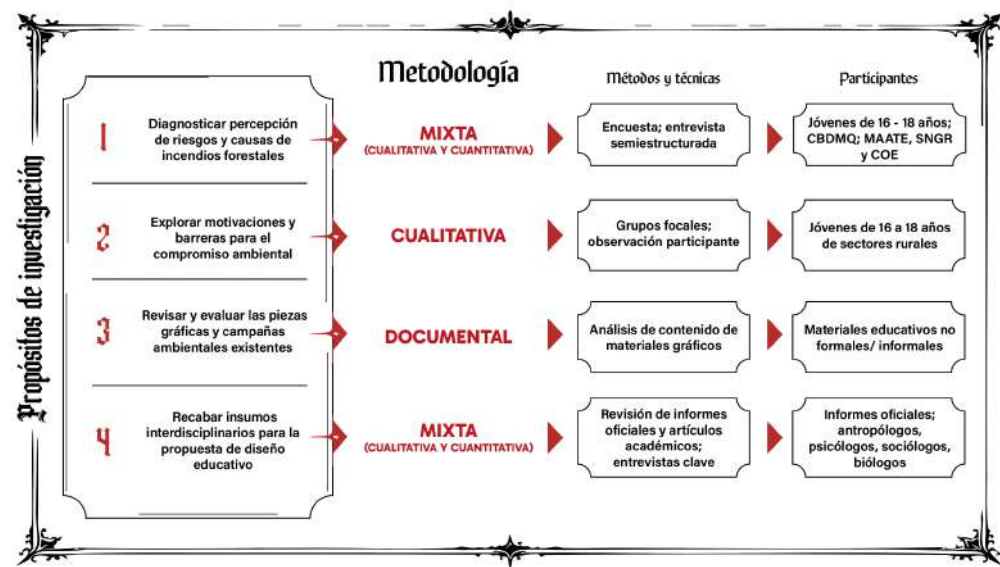
La investigación adoptó un enfoque mixto, integrando métodos cualitativos y cuantitativos con revisión bibliográfica y observación de campo. La vertiente cualitativa profundizó en las percepciones de jóvenes y actores clave mediante entrevistas semiestructuradas y grupos focales, mientras que el componente cuantitativo evaluó la prevalencia de actitudes y prácticas a través de cuestionarios estructurados. Asimismo, la revisión documental de informes oficiales y artículos académicos proporcionó el marco teórico necesario para sustentar el análisis.

Para la recolección de datos se emplearon entrevistas semiestructuradas con miembros del Cuerpo de Bomberos del DMQ, psicólogos, sociólogos, antropólogos. Además, se organizaron grupos focales para identificar barreras y motivaciones ambientales, y se realizó observación participante en talleres comunitarios.

También, se llevó a cabo un análisis de contenido de piezas gráficas existentes, donde se evaluaron la legibilidad, pertinencia cultural y funcionalidad, así como su grado de alineación con el propósito del proyecto, su eficacia operativa y el cumplimiento de los objetivos planteados. Estos instrumentos permitieron obtener una visión integral del caso y aportaron los insumos necesarios para la toma de decisiones en el diseño y la estructuración coherente de la propuesta educativa.

El cuadro metodológico articuló los propósitos de investigación con las técnicas y estrategias de análisis de contenido y categorización de los datos recopilados. Como se observa en la Figura 5, para el análisis de percepciones y motivaciones, se abordó la indagación mediante grupos focales y observación participante, con codificación temática. Para la valoración de materiales gráficos existentes, se realizó una evaluación documental con matrices de criterio. Finalmente, las entrevistas clave y la revisión de bibliografía aportaron insumos interdisciplinarios que permitieron estructurar con mayor rigor y coherencia la propuesta educativa.

Tabla 1.
Plan de investigación



Nota. Elaboración propia.

1.2.1 Educación ambiental: modalidades formal, no formal e informal y vínculo con la naturaleza.

En el Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) reconoce la educación formal y la no formal como modalidades planificadas por la autoridad educativa para garantizar pertinencia cultural y acceso continuo. Según la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE) (2011, p.6), la primera abarca la enseñanza escolarizada en primaria, secundaria y bachillerato con planes de estudio oficiales, mientras que la no formal introduce metodologías innovadoras fuera del aula para el desarrollo de actitudes y motivación, aunque su evaluación se ve limitada por la ausencia de un marco teórico consolidado y la rigidez normativa (Corrales Gaitero, 2018, p. 231-232).

Paralelamente, la educación informal emerge de aprendizajes cotidianos en familia y comunidad, donde, según Pedro Espinosa (comunicación personal, 2025), las experiencias vivenciales con la naturaleza se profundizan con el vínculo juvenil, y Rodrigo Muñoz (Muñoz, comunicación personal, 2025) destaca cómo la autoría popular en huertos urbanos y reciclaje fortalece el sentido de pertenencia sostenible.

En Pichincha, los talleres de saberes ancestrales organizados por ONGs indígenas refuerzan esta identidad cultural, mientras que la filósofa Elsa Punset menciona que el entorno que rodea a las personas refleja los sistemas de vida que los sostienen, por lo tanto, resulta esencial fomentar un vínculo emocional con la naturaleza desde edades tempranas.

Educación formal: currículo oficial.
No formal: experiencias planificadas fuera del aula. Informal: aprendizajes cotidianos en familia y comunidad.

1.2.2 Metodologías participativas para la co-creación y el diseño ambiental

En el DMQ, se implementaron talleres de co-creación (Soluciones basadas en la Naturaleza, 2023, p. 55) de parques urbanos, mapeos comunitarios de microcuencas (Plan de Manejo de ACUS Mashpi, p. 3, 2019) y laboratorios ciudadanos para el diseño de corredores verdes y gestión de aguas pluviales (Soluciones basadas en la Naturaleza, 2023, p. 72).

Estas iniciativas facilitaron la identificación de desafíos ambientales locales, el intercambio de conocimientos entre técnicos y comunidades, y la co-creación de soluciones adaptadas a las condiciones específicas de cada territorio, fortaleciendo así la resiliencia urbana y el sentido de responsabilidad ambiental. Al integrar activamente a la comunidad se consolidó un compromiso duradero que trascendió el simple consumo de información y contribuyó a construir una cultura preventiva compartida.

Una metodología participativa es un enfoque colaborativo que involucra a la comunidad en todas las fases del proyecto, considerándose tal cuando garantiza la co-creación de ideas, la toma de decisiones compartida y la validación conjunta de soluciones. Entre los tipos más comunes figuran los talleres participativos, el mapeo colectivo, los grupos focales y el prototipado ciudadano; estas herramientas, aplicadas al diseño ambiental, estas permiten diagnosticar retos ecológicos y co-crear infraestructuras de restauración, lo que asegura su pertinencia local y fortalece el sentido de apropiación y corresponsabilidad ambiental.

¿Qué asegura?

Co-creación + decisiones compartidas
+ validación conjunta = apropiación y
corresponsabilidad ambiental.

Estas se conciben como técnicas y procesos que involucran activamente a los actores sociales en todas las fases de diseño e implementación de proyectos y fomentando la generación conjunta de conocimiento y soluciones adaptadas al contexto local. Se enfatiza que los procesos participativos se “autoconstruyen” desde las partes, lo que sirve de base para hablar de apropiación comunitaria (Paño Yáñez et al., 2023, p. 26). Esta dinámica de co-construcción empodera a la comunidad y garantiza que las soluciones surjan de sus propias necesidades y se sostengan en el tiempo.

En el ámbito local, las herramientas de diseño participativo incluyen prototipado rápido, bocetaje colaborativo, estudios de caso interactivos y talleres de co-creación, complementados con encuestas cualitativas y sesiones de retroalimentación (MASD, 2018, p. 8). A su vez, el Manual de Planificación Prospectiva del gobierno nacional incorpora dinámicas de role-playing y escenarios futuros para visualizar alternativas y facilitar la toma de decisiones informadas.

En el contexto rural del DMQ el Municipio implementó talleres de trabajo participativos que reunieron a habitantes y técnicos para definir el uso del suelo y el diseño urbano, sistematizando conclusiones y compromisos colectivos (Municipio del DMQ, p. 1). En el sector educativo proyectos de co-construcción entre autoridades y docentes promovieron modelos pedagógicos contextualizados y reforzaron la horizontalidad y la apropiación local de los contenidos.

En contraste, Pedro Espinosa (Entrevista, 2025) indica que “las metodologías participativas alcanzan su máximo potencial en proyectos de ecoturismo comunitario, donde jóvenes y productores locales co-crean comederos de aves y senderos interpretativos y comparten saberes sobre conservación y diseño del entorno”. Por su parte, Rodrigo Muñoz (Entrevista, 2025) señala que “los talleres de autoría popular fomentan un compromiso profundo al involucrar a todos en la toma de decisiones y la responsabilidad compartida”. Estos enfoques combinados muestran cómo la co-creación impulsa la innovación local y fortalece una cultura ambiental participativa.

Aplicar metodologías participativas resulta esencial para la prevención de incendios forestales porque permite incorporar el conocimiento local sobre riesgos ambientales y prácticas tradicionales de manejo de territorio. Sin embargo, aunque las metodologías participativas refuercen el compromiso colectivo y la eficacia en la mitigación de incendios, conviene indagar las creencias subyacentes que limitan esta implicación como la mirada antropocéntrica que conciba la naturaleza como mero recursos distorsiona la percepción del riesgo ambiental.

1.2.3 Influencia de la mirada antropocéntrica en la percepción del riesgo ambiental

Hernández Islas (2020, p. 3 y 4, párr. 3, párr. 1) define el antropocentrismo como una cosmovisión que sitúa al ser humano en el centro del desarrollo económico y pasa por alto sus impactos ambientales. Por su parte Elsa Punset (2025) destaca que forjar un vínculo emocional con la naturaleza desde la infancia resulta esencial para cuestionar esta perspectiva y fomentar una relación más responsable con el entorno.

En este contexto, en la entrevista a la bióloga María José Pico indica que los suelos secos y calcáreos de las quebradas en el DMQ representan riesgos estructurales que exigen estudios de suelo previos a cualquier construcción (Pico, comunicación personal, 2025). Adoptar un enfoque holístico, que combine regeneración de ecosistemas y planificación urbana, permite mitigar estos peligros y, al mismo tiempo, proteger tanto a las comunidades como al medio natural.

Por su parte, Muñoz y Espinosa (comunicación personal, 2025) advierten que cosificar la naturaleza anula su valor intrínseco y reduce la sensibilidad colectiva frente a las amenazas como los incendios forestales. A la vez, la rápida pérdida de biodiversidad subraya la urgencia de superar el antropocentrismo y valorar los ecosistemas de manera integral. Fomentar desde la infancia un vínculo afectivo con el entorno y reforzar la educación ambiental en el DMQ configura una conciencia ecológica profunda capaz de equilibrar el crecimiento urbano con la sostenibilidad.

Conocer estas dinámicas resulta fundamental para el proyecto, ya que orientó la creación de piezas gráficas que apelan al compromiso emocional y fomenten una cultura de prevención, reconociendo a la naturaleza como sujeto de derechos y transformando la percepción del riesgo en acción responsable. A partir de este marco conceptual fue imprescindible explorar los canales de comunicación vegetal que hacen perceptibles al ser humano las señales de estrés y vulnerabilidad del entorno.

Participación local

La autoconstrucción comunitaria
permite soluciones adaptadas y
sostenidas por la propia gente.

1.2.4 Comunicación de plantas al ser humano

La comunicación entre seres vivos adopta formas muy diversas. En el caso de las plantas, esta se basa en señales químicas, acústicas y eléctricas más que en sistemas nerviosos: al ser atacadas por herbívoros liberan compuestos volátiles que alertan a sus vecinas para activar defensas internas (Crespo et al., 2018), y bajo estrés hídrico o mecánico emiten ultrasonidos captables solo en equipos especializados, que reflejan cambios fisiológicos (Yang, 2023).

En contraste, los animales despliegan su sistema nervioso central para comunicarse mediante sonidos, gestos y el contacto físico, generando respuestas emocionales inmediatas y vínculos afectivos con las personas (Feral, 2024). Esta disparidad en los canales de información afecta directamente la empatía que los humanos sienten hacia la vegetación.

La baja visibilidad de las señales vegetales dificulta que los adolescentes valoren el daño ambiental y profundiza su desconexión. En esta etapa la identidad y la madurez emocional aún están en formación, lo que favorece respuestas defensivas y atención selectiva. Comprender este perfil psicológico es clave para crear experiencias educativas que hagan perceptibles los lenguajes de las plantas y transformen la empatía pasiva en un compromiso activo con la conservación.

¿Cómo nos hablan?

Las plantas ofrecen señales químicas, eléctricas, acústicas que alteran la percepción donde prima la atención.

la atención, considerando que en este periodo el cerebro aún integra y maduras funciones emocionales y de control atencional (¿Cómo Se Desarrolla el Cerebro de un Adolescente?, 2020).

Mientras la indiferencia de algunos gestos revela una desconexión emocional ante la prevención colectiva. Reflexionar sobre estos patrones no verbales es clave para diseñar materiales que guíen a los adolescentes del rechazo instintivo hacia un compromiso compartido y duradero.

Esta brecha se intensifica en la adolescencia, pues la maduración temprana de la amígdala frente al desarrollo más lento de la corteza prefrontal favorece la impulsividad y la búsqueda de sensaciones intensas (El Cerebro de los Adolescentes: 7 Cosas Que Usted Debe Saber, párr. 3).

En este marco neurobiológico la piromanía (trastorno de control de impulsos caracterizado por la provocación reiterada de incendios y fascinación por el fuego) puede emerger como salida a tensiones emocionales y como intento de afirmación en ausencia de redes de apoyo (Heredia, 2018, p. 2). Al mismo tiempo los gestos individuales de “reciclaje” brindan una falsa sensación de aporte y sostienen la ilusión de contribución sin transformar la realidad (Espinosa, comunicación personal, 2025).

Dado este contexto, la detección temprana de rasgos pirómanos requirió de herramientas que midan la impulsividad y las funciones ejecutivas, entrevistas semiestructuradas, escalas neuropsicológicas y grupos focales, para nutrir intervenciones que fortalezcan la autorregulación y el sostén afectivo (American Psychiatric Association, 5ª ed., p. 245).

Adolescencia

La adolescencia es una etapa de impulso y afinidad grupal.
¿Cómo traducir esas tendencias de forma constructiva y sustentable?

1.2.5 Psicología del desarrollo adolescente y su relevancia en la prevención de conductas de riesgo ambiental

Durante el focus group, los jóvenes pasaron de gestos defensivos a posturas de atención y complicidad al confrontar imágenes de incendios y fauna afectada. Este cambio de indicio contextual, no como una prueba generalizable, de que en la adolescencia ciertos estímulos de alta carga emocional pueden orientar

Este enfoque multidisciplinario, que integra psicología, sociología y diseño educativo, orientó a la creación de piezas gráficas que no solo alerten sobre el peligro, sino que acompañen a los jóvenes en el desarrollo de competencias emocionales y sociales capaces de prevenir comportamientos de riesgo.

En el contexto neurobiológico contribuye a la aparición de conductas pirománicas como la preparación del fuego, fascinación por las llamas y detonación repetida sin motivaciones externas (Heredia, 2018, p. 2), a su vez que el individualismo es creciente, expresado en acciones aisladas como el reciclaje, dificulta la percepción colectiva del riesgo al sustituir la prevención comunitaria por gestos individuales.

Pedro Espinosa (Espinosa, comunicación personal, 2025) explicó cómo el reciclaje genera “una sensación de aporte” que no refleja la realidad del 80% de residuos no reciclados, mostrando una desconexión que puede escalar hacia conductas de riesgo cuando las satisfacciones superficiales sustituyen el compromiso colectivo.

En los adolescentes, esta carencia de vínculos sólidos y modelos de acción conjunta facilita la aparición de la piromanía frecuentemente ligada a consumo de sustancias, trastornos afectivos y disfunción familiar (Tortosa Quintana, p. 2, 2017), así como con una baja autoestima, acoso escolar y falta de apoyo parental (Carolina, 2024), lo que subrayó la urgencia de fortalecer redes de contención emocional para prevenirlas.

Asimismo, Rodrigo Muñoz (Muñoz, comunicación personal, 2025) subraya que la piromanía nace de la urgencia de visibilizar traumas y afirmar una identidad ausente de contención comunitaria, evidenciando cómo las emociones adolescentes moldean su relación con el riesgo. Detectar estos rasgos proporciona insumos para intervenciones que fortalezcan la autorregulación y las competencias afectivas. Integrar estos enfoques preventivos con acciones prácticas dirige la atención juvenil hacia la restauración de suelos en el DMQ, este proceso arranca con estudios de textura, estructura y nutrientes en las quebradas calcáreas.

1.2.6 Estrategias de restauración ecológica: recuperación de suelos y prevención de incendios forestales

En la entrevista realizada a la bióloga María José Pico comentó que la recuperación del suelo en el DMQ comienza con estudios de textura, estructura y nutrientes en las quebradas de suelo calcáreo. A nivel normativo, el Plan Nacional de Restauración (MAE, 2019) y el Manual de CONAFOR (2023) promueven el uso de enmiendas orgánicas, compost y biochar, así como el manejo de micronutrientes para restablecer la fertilidad edáfica.

Para optimizar la gestión hídrica, tanto Forest Trends (2020) como la Guía de Soluciones Basadas en la Naturaleza de Quito (2024) avalan zanjas de infiltración y jardines de lluvia capaces de aumentar hasta un 25% la disponibilidad de agua durante épocas de sequía. Asimismo, el Programa Nacional de Reforestación (MAE, 2020) y el Sistema Nacional de Control Forestal (2020) destacan la limpieza de áreas, la erradicación de especies invasoras y la movilización de brigadas comunitarias, prácticas que no solo preparan el terreno, sino que también refuerzan el tejido social y la corresponsabilidad local.

Por su parte, el Programa de educación ambiental para el Desarrollo Sostenible del DMQ y la guía Inserción Curricular: Educación para el Desarrollo Sostenible (2024) integran módulos de restauración de ecosistemas de básica y bachillerato. Combinan prácticas de campo con proyectos evaluados mediante indicadores de salud del suelo y de la vegetación, mientras iniciativas no formales como “YakuAulas” y “Guardianes del Agua” del Fondo para la Protección del Agua (FONAG) y recorridos del Cuerpos de Bomberos incorporan charlas sobre incendios y compostaje (Quito Informa, 2025).

Prevención urgente

Es imperativo identificar donde ocurren los incendios, analizar la crisis hídrica y recuperar prácticas sostenibles contra el fuego y la erosión

No obstante, la falta de un programa que articule de forma integral la rehabilitación edáfica² con la prevención de incendios forestales revela la urgencia de diseñar propuestas holísticas adaptadas al contexto. En este sentido, las metodologías de diseño oscuro aportan enfoques provocadores que cuestionan supuestos y enriquecen estas estrategias formativas.

1.2.7 Metodologías de diseño: el diseño oscuro y crítico

El diseño crítico oscuro (o más conocido como Design Noir) es una vertiente del diseño especulativo que emplea el proceso del diseño como herramienta de crítica. Este enfoque fue impulsado por Anthony Dunne y Fiona Raby, quienes introdujeron el término “diseño crítico” (critical design) por primera vez en una obra de Hertzian Tales (1999), el diseño crítico plantea preguntas en lugar de soluciones inmediatas, desafiando suposiciones establecidas sobre el papel de los productos en la vida cotidiana y cuestionando el orden existente para explorar ideas alternativas.

Su objetivo es ampliar el rol del diseño hacia un nivel más intelectual y reflexivo, examinando el papel de los productos y tecnologías en la vida cotidiana y sus implicaciones éticas y sociales (Design Toolkit | Diseño Especulativo, 2013). En este proyecto se aplicaron principios del diseño oscuro mediante la creación de material gráfico especulativo orientado a jóvenes de 16 a 18 años.

Las piezas gráficas plantearon preguntas más que respuestas y presentando escenarios hipotéticos que invitaron a la audiencia juvenil a reflexionar críticamente sobre los productos y tecnologías que les rodean. Al enfrentarse a estas provocaciones visuales, podrán cuestionar el status quo y contemplar futuros alternativos, con el propósito de estimular una actitud más consciente, crítica y responsable frente a la tecnología y la sociedad.

Una de las características centrales del diseño oscuro es el uso positivo de la negatividad y la provocación deliberada como medios de reflexión. En lugar de seguir el “juramento” tradicional del diseñador de “nunca hacer un objeto feo o que inspire emociones negativas”, el diseño crítico se atreve a explorar la “materia oscura” de nuestras emociones y experiencias incómodas (Piscitelli, 2014, p. 9).

Por medio de objetos, escenarios o prototipos inquietantes, absurdos o de sátira, este enfoque busca sacudir la complacencia del usuario. Incluso el humor cáustico y la ironía son válidos si logran cambiar perspectivas.

De este modo, el diseño oscuro funcionará como antídoto contra las narrativas corporativas que presentan soluciones tecnológicas ingenuas para la prevención de incendios forestales, incitando a los jóvenes a cuestionar la idea de que la tecnología garantiza por sí sola la sostenibilidad (Piscitelli, 2014, p. 10).

Al destacar deliberadamente los riesgos asociados al poder y la desigualdad, estas piezas gráficas confrontarán dilemas éticos y sociales que suelen soslayarse. Este enfoque, al abrazar lo negativo, revelará tensiones ocultas y promoverá un diálogo crítico, fomentando en los adolescentes un compromiso reflexivo y activo con su entorno.

El propósito final del diseño crítico especulativo se aprovechará para crear prototipos gráficos y narrativas ficticias que sitúen a los jóvenes en futuros posibles de incendios forestales, revelando sus miedos y expectativas antes de que las tecnologías preventivas se implementen.

En lugar de predecir el futuro, crea ficciones conceptuales que funcionan como catalizadores de diálogo sobre posibles escenarios alternativos. Su vertiente “oscura” actúa como herramienta de conciencia e invita a evaluar críticamente el presente y a considerar las implicaciones éticas del diseño más allá de su utilidad comercial.



1.3 Análisis Tipológico

En este apartado se comparan tres tipologías de diseño gráfico (uno internacional, uno regional y uno local) aplicando la técnica de benchmarking. Como criterios de evaluación se han definido los elementos del diseño gráfico: forma, imagen, color, tipografía y composición. Según González-Mardones (2019), “se torna esencial clarificar y definir términos para lograr un sólido asentamiento de la disciplina”. El objetivo es extraer buenas prácticas y puntos de mejora para la propuesta del proyecto. Las tipologías analizadas son:

1.3.1. Videojuego “Firewatch” (Internacional)

Firewatch desarrollada por Camposanto y publicada en colaboración con Panic, nació en Estados Unidos en febrero de 2016 utilizando el motor Unity, lo que facilitó entornos 3D de siluetas estilizadas y texturas simplificadas. El juego se encuentra disponible en Steam a un precio de \$19.99 USD, se dirige a un público adulto interesado en experiencias narrativas inmersivas y exploratorias, tal como lo advierte su propia ficha al indicar que trata de “temas de adultos” y en sus etiquetas.

El diseño visual y la composición en primera persona, sin HUD visible salvo un inventario minimalista, invita a centrar la atención al paisaje; la tipografía sans serif es discreta y de trazo limpio, el contraste usado sobre un naranja no es correcto porque dificulta la lectura y no hace que el contraste sea utilizado adecuadamente, sin embargo, la tipografía se reserva para menús y subtítulos, garantizando legibilidad sin distraer de la inmersión.

La paleta cálida de anaranjados y terrosos evoca el calor abrasador y la melancolía del bosque, mientras que los espacios abiertos y las formas depuradas sugieren introspección y vulnerabilidad. La ausencia de elementos de interfaz superpuestos refuerza la conexión sensorial con el entorno y el diálogo radial, generando asombro y empatía. En función de su público, este equilibrio entre dramatismo y claridad narrativa demuestra que esta tipología funciona eficazmente para sumergir al jugador adulto en una experiencia emocional y reflexiva.

Tabla 2.
Cuadro tipológico Firewatch

Firewatch Videojuego	
Cómo se hace y Costo	Motor Unity, shader personalizado, precio en Steam USD 19.99; desarrollo de 12 meses
Público objetivo	Jóvenes y adultos que buscan experiencias narrativas inmersivas
Composición	Primera persona sin HUD, recorrido libre con énfasis en paisajes
Ilustración	Siluetas 3D estilizadas y texturas simplificadas
Cromática	Atardeceres anaranjados y terrosos (calor y melancolía)
Tipografía	Sans serif en menús e inventario, sin distracciones



Nota. Adaptado de la página de Steam. Elaboración propia.

1.3.2. Afiches Retóricos (Regional)

Este conjunto de afiches fue creado por la diseñadora argentina Neri Salas y publicado en Behance el 6 de diciembre de 2023, utilizando principalmente Adobe Photoshop para el diseño de los afiches. Al no tratarse de una campaña comercial en curso, no se revela un presupuesto real; de forma estimada, el desarrollo de cada pieza puede implicar entre 10 y 15 horas de trabajo (equivalente a unos \$300-500 USD) y de impresión un costo de \$2-5 USD por unidad en impresión digital a gran formato.

El público objetivo son ciudadanos de 30-55, jóvenes de 16-24 y adultos de 25-45 años y son tomadores de decisión en Argentina preocupados por los incendios forestales, con énfasis en jóvenes y adultos sensibilizados hacia la problemática ambiental. Cada afiche adopta una estructura vertical de retícula modular que jerarquiza un gran lema inicial, una imagen central cargada de metáfora visual y un pie de texto explicativo.

La forma se construye mediante ilustraciones vectoriales depuradas (siluetas de llamas, árboles fragmentados o símbolos de contaminación) que funcionan como recursos retóricos para “hablar” del fuego de manera directa pero simbólica. La maquetación combina bloques bien definidos con espacios vacíos intencionados: este juego de positivo y negativo dirige la mirada del espectador de arriba abajo, asegurando un recorrido claro.

La paleta se reduce a rojos intensos (fuego), negros profundos (ceniza) y blancos puros (vacío), creando un contraste dramático que capta la atención inmediata y subraya la urgencia del mensaje. El rojo, por su asociación universal con peligro, activa una respuesta emocional de alarma; el negro refuerza la gravedad, y el blanco ofrece respiro visual, resaltando el contenido tipográfico.

Para el titular se emplea una tipografía sans serif de trazo grueso y mayúsculas, garantizando legibilidad incluso a distancia, mientras que los textos secundarios utilizan variantes más finas con serif para aportar distinción jerárquica sin sacrificar facilidad de lectura. La yuxtaposición de formas geométricas sólidas y figuras orgánicas de llamas sugiere tensión entre control y caos, invitando al espectador a experimentar una mezcla de asombro y preocupación.

La pureza de los espacios negativos potencia la sensación de vacío dejado por el fuego, generando un impacto emocional directo. Esta elección de recursos funciona eficazmente para su público, ya que equilibra dramatismo y claridad: el mensaje resulta inconfundible y motiva a la reflexión y, potencialmente, a la acción, cumpliendo el objetivo de sensibilización ambiental.

Nota. Adaptado de behance Afiches Retóricos, por Neri Salas, 2023
Elaboración propia.

Tabla 3.
Cuadro tipológico Afiches retóricos

Afiches retóricos	
Cómo se hace y Costo	Adobe Photoshop/Illustrator; 10-15 h freelance (~ USD 300-500) + impresión USD 2-5/u.
Público objetivo	Jóvenes y adultos sensibilizados por incendios forestales
Composición	Retícula vertical modular: lema → imagen metafórica → texto
Ilustración	Vectores depurados (llamas, árboles fragmentados)
Cromática	Rojos intensos (peligro), negros (ceniza), blancos (vacío)
Tipografía	Sans serif bold en titulares; serif suave en textos secundarios

Afiches Retóricos
Neri Salas

Guardar

Enlace permanente



1.3.3. Manual de prevención física de incendios forestales

Este manual es un folleto editorial diseñado por Aditivo Agencia en colaboración con la ilustradora Luz Nava, publicado en Behance de 2022 desde Guadalajara y Cancún, México. Desarrollado en Adobe InDesign e Illustrator como pieza de divulgación científica a dos tintas, requirió aproximadamente 20 horas de diseño (USD \$600 en horarios freelance) y una tirada estándar de impresión cuesta alrededor de USD 0.50 - 0.70 ctvs por unidad, situando el presupuesto total estimado de USD \$1.000 - \$1.500.

Está dirigido a comunidades rurales, brigadistas comunitarios y habitantes de zonas forestales en riesgo en México, que necesitan una guía práctica y tangible para actuar preventivamente. La estructura del manual es de tres paneles con retícula modular de dos columnas, donde cada sección numerada (limpieza de combustible, creación de cortafuegos, manejo del agua) se separa mediante bloques de color y espacios negativos que guían el flujo de lectura.

Además, la retícula presenta un diseño limpio y bien oxigenado: el amplio espacio en blanco entre columnas y bloques facilita la asimilación de información, evitando la sobrecarga visual y permitiendo al lector identificar rápidamente cada paso sin sensación de aglomeración.

Las ilustraciones vectoriales de herramientas forestales (palas, hachas, surtidores de agua) acompañan cada paso dentro de marcos discretos, integrándose con la retícula sin romper su armonía. La paleta cromática limita el uso a un gris oscuro para la base tipográfica y un naranja cálido que simboliza tanto el fuego como la precaución, no solo optimizando costos de impresión a dos tintas, sino garantizando un contraste que resalta las ilustraciones sin saturar al lector.

El naranja, al evocar señales de alerta, dirige instantáneamente la atención hacia elementos clave; el gris, al contraponerse, aporta sobriedad y estabilidad, de modo que textos y pictogramas se destacan con facilidad y coherencia. Su tipografía es una serif de trazo robusto para conferir autoridad en el título, mientras que en el cuerpo de texto recurre a una sans serif limpia en 10-20 pt con interletraje amplio, lo que facilita la lectura en campo y refuerza la jerarquía informativa. La tipografía mixta responde a la necesidad de combinar ritmo didáctico con la legibilidad práctica. Las formas rectas de paneles y los íconos esquemáticos sugieren orden y claridad, invitando a una experiencia táctil y emocional de urgencia controlada.

En función al público (usuarios rurales sin acceso constante a medios digitales) este manual impreso, de lectura rápida y visual, cumple eficazmente su propósito instructivo y movilizador.



La portada del manual concentra sus recursos en transmitir de inmediato el propósito y el tono del contenido. Está compuesta por un título limpio en serif robusto, centrado en la parte superior, sobre un fondo blanco con una franja horizontal naranja que lo cruza. Debajo del título aparece una ilustración vectorial de una pala y una manguera, dispuestas en ángulo, generando dinamismo y sugiriendo la sensación de limpieza y profesionalidad, mientras que el contraste entre el blanco y el naranja establece jerarquía visual: el lector capta primero el nombre del manual, luego el ícono de herramienta, y finalmente el subtítulo explicativo que enmarca el contexto.

En el interior, las infografías funcionan como núcleos instructivos que sintetizan pasos complejos en diagramas esquemáticos. Cada infografía combina bloques de texto breve con pictogramas circulares y flechas de dirección, siguiendo la misma retícula modular para mantener la coherencia.

La ilustración de la limpieza de combustible muestra pilas de hojas y ramas en íconos simplificados, acompañada de números que guían la secuencia, lo que resulta fácil de entender incluso para quienes no tienen formación técnica. Los colores en las infografías (gris oscuro para el fondo de texto y naranja para resaltar íconos o numeraciones) aseguran que los elementos esenciales destacan de inmediato, produciendo una experiencia visual ordenada que facilita la memorización y la ejecución práctica en campo.

Tabla 4.
Cuadro tipológico Manual de prevención física contra incendios forestales

Manual de prevención física contra incendios forestales	
Cómo se hace y Costo	Adobe InDesign/Illustrator; ~20 h freelance (~USD 600) + impresión USD 0.50–0.70/u.; total ~USD 1 000–1 500
Público objetivo	Comunidades rurales y brigadistas comunitarios en zonas de riesgo
Composición	Tríptico impreso con retícula de dos columnas, secciones numeradas y bloques de color
Ilustración	Iconografía vectorial de herramientas (palas, hachas, mangueras)
Cromática	Gris oscuro (texto), naranja cálido (alerta)
Tipografía	Serif robusto en títulos; sans serif clara en cuerpo (10–12 pt) con interlineaje amplio

Nota. Adaptado de behance Manual de prevención física contra incendios forestales, por luz mariana nava Gómez y Enrique Jardel Peláez, 2022. Elaboración propia.

Figura 5.
Síntesis de fortalezas encontradas en las tipologías



Nota. Elaboración propia.

Con este análisis se puede identificar qué; aun siendo formatos distintos, las tres tipologías comparten una paleta de naranjas, rojos y grises ligada al fuego y peligro, e iconografía nítida y herramientas forestales que facilitan su lectura para jóvenes de 16 a 18 años y subrayan la urgencia de actuar.

Cada respuesta invita a la interacción: Firewatch lo hace mediante una narrativa inmersiva, los afiches con llamados directos y el manual a través de instrucciones prácticas. Pese a la riqueza técnica de cada formato, se busca reconectar al público juvenil con el espacio natural y promover un compromiso auténtico y vivido con el entorno.

1.4 Definición del problema gráfico

El problema de diseño reside en la superficialidad de los materiales gráficos actuales que solo muestran el daño, sin guías de acción ni vínculo emocional, por lo que es necesario un lenguaje visual que evoque la fragilidad y ofrezca pasos claros ya que carecen de contenidos preventivos o de estrategias para cultivar empatía hacia los ecosistemas forestales. Estos recursos omiten guías claras de acción, explicaciones sobre el cuidado del suelo y la forestación responsable, y no promueven un vínculo emocional que motive actitudes de prevención y protección.

Al limitarse a mostrar resultados del fuego, estos contenidos no explican el proceso de cuidado del suelo, la importancia de prácticas como la limpieza de combustibles o la gestión de microcuencas, ni el valor intrínseco del bosque más allá de su fauna. Además, su formato genérico, diseñado para audiencias amplias, no aprovecha los canales y dinámicas que movilizan a los jóvenes, como actividades prácticas y visualizaciones de pasos concretos para prevenir incendios y crear un vínculo emocional con el entorno vegetal.

Los materiales oscilan entre la contemplación abstracta del fuego y la tecnicidad prescriptiva de los pasos a seguir, sin ofrecer un relato que conecte emocionalmente al usuario con el proceso preventivo y la dimensión ecosistémica de cada acción.

La ausencia de carga emocional auténtica impide establecer un vínculo genuino con la audiencia juvenil; los materiales actuales no transforman una simple siembra en un acto de cuidado tangible ni transmiten el sentido de pertenencia al paisaje. Por ello, es imprescindible diseñar un lenguaje gráfico que supere la común advertencia de peligro, evocando la fragilidad y la capacidad de recuperación de los bosques, y ofreciendo rutas de acción claras y accesibles que resuenen tanto a nivel visceral como cognitivo.

1.5 Requerimientos del proyecto

El diseño prioriza el impacto visual porque los adolescentes retienen mejor la información gráfica y requieren lecturas rápidas. Infografías e iconografía condensan datos y pasos de acción en frases breves sobre una retícula modular que orienta la navegación y reduce la carga cognitiva.

El tono requiere ser cercano y juvenil, integrando elementos de diseño oscuro para plantear preguntas incómodas y provocar reflexión crítica: matices dramáticos y provocadores enfatizarán los riesgos, mientras los toques de humor o ironía aliviarán la tensión; la paleta oscura o con grises profundos se contrastará con naranjas y rojos de alerta y verdes o azules que evoquen la naturaleza.

Lo que se requiere es un kit de campo portátil, modular y durable, diseñado para áreas verdes, que garantice legibilidad inmediata (2-5 m) y operación segura bajo sol, viento o lluvia. Cada estación ofrece elementos clave de narrativa con mapas y puntos de control, instrucciones en pasos cortos, verbos de acción y pictogramas universales codificados por colores (prevención/respuesta/recuperación), de modo que la idea clave se lea en 30 seg y la acción se identifique en 10 segundos.

La maquetación en retícula y tipografías sans de alto contraste se combinan con una paleta apta para daltónicos e imágenes juveniles no infantilizadas (antes/durante/después), favoreciendo la autorregulación. El lenguaje persuasivo usa tono positivo y ejemplos locales del DMQ para activar cooperación y cuidado del entorno. El sistema estético unifica retícula bio inspirada (hoja/nervaduras), márgenes claros y acabado mate antirreflejo, priorizando el texto como protagonista.

En lo digital, se integraría una interfaz intuitiva, menú de actividades a realizar y geolocalización, un espacio de interacción en cada estación con QR, micro simuladores de decisiones, y registro de evidencias (foto/audio/notas) que alimenta una barra de progreso, debe ser de libre acceso y sin conexión a Wifi. Si el material es impreso, se produciría con papeles y cartones reciclados, piezas reimprimibles y armado en menos de 10 minutos con instrucciones básicas, garantizando reutilización por múltiples jornadas y comprensión rápida en campo.

La propuesta apelará al compromiso ético y ambiental, señalando el uso de materiales ecológicos como el papel certificado, tintas vegetales y presentando versiones bilingües para abarcar diversos contextos culturales. Cada pieza invitará a evaluar críticamente el presente y a considerar las implicaciones éticas del diseño, trascendiendo la utilidad comercial para convertirse en un catalizador de diálogo y acción preventiva.

Tabla 5.
Tabla de requerimientos para el proyecto

Requerimientos de Proyecto			
Factor de uso	Factor técnico	Factor conceptual y educativo	Factor estético y ambiental
✦ Lecturas rápidas ✦ Réticula modular ✦ Acceso sin conexión a internet ✦ Iconografía clara ✦ Códigos QR Impacto visual prioritario para condensar información breve en frases concisas. Kit de campo portátil duradero y seguro, de fácil comprensión y armado. Impreso en papel reciclado y apto para diversas condiciones	✦ Bajo costo ✦ Accesible y reequipable ✦ Producción híbrida ✦ Material e instrucciones reimprimibles Producción de bajo costo, accesible, fácil de reutilizar. Información libre de costos, opciones híbridas (digital/impreso), reimprimible y fabricado en menos de 10 minutos.	✦ Prevención / Acción / Recuperación ✦ Diseño bionspirado ✦ Crítica y cuestiona ✦ Persuasión y cooperación Información orientada a prevenir y reflexionar sobre riesgos y activar la cooperación Tono positivo, ejemplos locales y lenguaje entendido en 30 segundos. Símbolos visuales de rápida comprensión.	✦ Material reciclado ✦ Certificado ecológico ✦ Idiomas y versiones ✦ Mate, resistente y legible ✦ Líneas naturales, paleta contrastante Materiales ecológicos y bilingües que trascienden la utilidad comercial. Papel certificado y tintas vegetales. Espacios interactivos y lectores digitales.

Nota. Elaboración propia.



Desarrollo de la propuesta

Capítulo 2



2.1. Generación de la idea (concepto)

El proceso de ideación se articula en tres líneas conceptuales coherentes con el diagnóstico y con las condiciones de uso en campo del grupo scout, integrando técnicas de asociación, metáfora visual y cartografía de datos para traducir riesgos ambientales de decisiones comprensibles y accionables. Cada propuesta prioriza legibilidad inmediata, registro de evidencias y micro retos situados, con apoyo digital mínimo que guía sin sustituir la interacción cara a cara.

La primera propuesta, “Limbo de Indiferencia”, configura una travesía cooperativa inspirada en la estructura ética de Dante, donde las patrullas recorren tres rutas con estaciones circulares que contraponen indiferencia y cuidado. La naturaleza asume el rol de mentora y cada decisión deja huella en un cuaderno de viaje como reparación o degradación. Para sincronizar equipos sin convertir la actividad en competencia, se emplean códigos QR estáticos que activan pausas, pistas o avisos breves según el desempeño observado. La técnica de asociación forzada ordena niveles de riesgo en “círculos”, mientras la metáfora de balanza materializa consecuencias; el mapeo previo de focos del DMQ orienta la ubicación de estaciones y mensajes. La producción es de bajo costo, apta para exterior y replicable en salidas regulares.

La segunda, “Heredar para restaurar”, sitúa a los participantes como herederos de las mariposas Camille (monarca), símbolo de memoria ecológica y cuidado intergeneracional. Un cuaderno de campo ligero y tarjetas de misión guían acciones breves en tres dominios (río, bosque y suelo): observar, identificar, proteger y regenerar. Las decisiones se documentan con sellos de restauración o marcas de deuda, y se incorporan pausas de respiración y micro reflexiones para consolidar el vínculo afectivo con el territorio. La personificación de Camille y la figura del “efecto mariposa” operan como dispositivos persuasivos, mientras la cartografía afectiva registra sombras, erosión y micro corredores. El lenguaje gráfico, sereno y no infantilizado, favorece apropiación y transferencia a hábitos cotidianos con materiales económicos y durables.

La tercera, “Fuego como entidad”, plantea al fuego como espíritu como mediador de pactos en una red viva (ríos, montañas y bosques) cuya estabilidad se hace visible en un tejido Anku que se arma o se fisura según las decisiones del grupo. Una aplicación ligera que geolocaliza y abre cada estación, pero el núcleo sucede en un mazo físico de cartas (Rito, Consejo, Sabotaje, Juicio) y un tablero plegable donde se adhieren fragmentos o fisuras translúcidas. La analogía sistemática permite “ver” el equilibrio, el juego de roles introduce deliberación y evidencia colectiva. La estética del rito andino contemporáneo, con materiales táctiles y UI mínima, refuerza el carácter pedagógico y la viabilidad operativa con un facilitador.

En conjunto, como se indica en la Tabla 5, las tres ideas mantienen consistencia funcional (lectura en 10-30 segundos por pieza, pictogramas estandarizados, registro de resultados) y pertinencia contextual (rutas, grupos como patrullas, comités de cierre), ofreciendo caminos complementarios para prevenir conductas de riesgo y fortalecer el vínculo con la naturaleza. La novedad reside en convertir la toma de decisiones en huellas visibles (reparaciones, sellos, fisuras), emplear micro retos de observación situados y apoyar la coordinación con tecnología mínima. Su factibilidad técnica y económica permite pilotaje, ajuste y escalamiento en el DMQ.

Tabla 6.
Tabla de generación de conceptos

	LIMBO DE INDIFFERENCIA	HEREDAR PARA RESTAURAR	Fuego como entidad
Propósito	Contraponer indiferencia vs. cuidado y dejar huellas de cada decisión	Cultivar cuidado intergeneracional y hábitos diarios	Pactar cuidados en una red viva visible como tejido Anku
Dispositivo clave	Rutas en círculos + balanza. Cuaderno de viaje.	Cuaderno de campo + tarjetas Camille (río, bosque, suelo)	Mazo de cartas (Rito, consejo, sabotaje, juicio) + tablero Anku
Mecánica	Estaciones cooperativas; pausas guiadas con QR estáticos.	Misiones breves: observar, identificar, proteger, regenerar.	Roles y deliberación; pegar fragmentos o fisura translúcidas.
Evidencia visible	Reparaciones o degradaciones en el cuaderno.	Sellos de restauración o marcas de deuda	Fragmentos sobre el tejido: acta de juicio
Tecnología	Mínima QR estáticos para pistas/avisos	Principal analógico, pausas de respiración	App ligera abre estaciones y geolocaliza; UI mínima
Materiales y visibilidad	Bajo costo; exterior; replicable para salidas	Económicos y durables; portables	Táctiles; un facilitador; escalable

Nota. Elaboración propia.

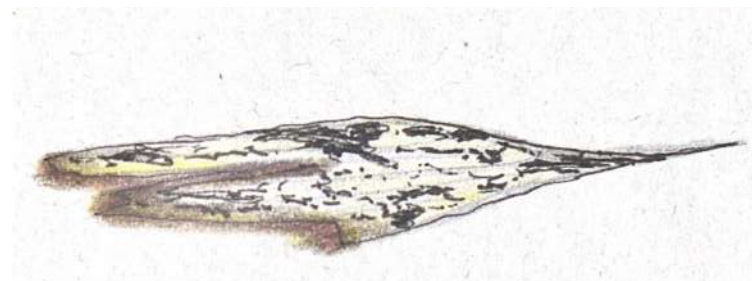
Idea 2

Para la idea 2 se adoptó foto grafismo con estética de dream core: trazos pictóricos suaves (lápices, óleo digital) conviven con microfotografías de hojas, agua y suelo tratadas con grano fino. La forma se organiza en ondas, rizomas y motivos espejo de alas que se propagan entre viñetas; la composición usa retículas de columna flexible para el cuaderno de campo, con márgenes amplios que invitan a intervenir (sellos, notas, raspados).

La tipografía combina una serif humanista cálida en títulos con apoyos manuscritos para notas; la paleta recurre a azules nocturnos, lilas y turquesas con destellos miel/rosa pálido para reforzar esperanza y continuidad. En producto es un kit de logros o débitos, reutilización de patrones (alas/rizomas) y esprints de composición. Se realizó una exploración de mariposa-semilla y gota en hojas en gradientes; pruebas de capas fotográficas poéticas para el tono del diario; croquis de hojas/alas y flujos que conectan páginas como se observa en la Figura 8.

Figura 7.

Bocetos de exploración de la forma idea 2.



Nota. Elaboración propia.

Figura 8.

Bocetos de exploración de la forma idea 3.

Idea 3

En la idea 3 se optó por una expresión plástica con tintas, carbón y síntesis geométrica para construir un sistema ritual táctil. La forma se basa en módulos (río, montaña, sol, humo, llama) que componen el tejido Anku; las fisuras son láminas translúcidas que fracturan el patrón sin ocultarlo. La composición se apoya en retículas diagonales derivadas de nevaduras/tejidos andinos; la UI es intuitiva y la paleta es terrosa (ocres, carbón, musgo) con acentos rojo-brasa; la tipografía humanista redondeada para cuerpo y rasgos “orgánicos” en títulos.

En el proceso se utilizaron retículas bio-retícula, kit de piezas (cartas rito, consejo, sabotaje y juicio, fragmentos/fisuras) y reutilización de sellos y texturas de corteza. Se realizó bocetos de “fuego-espíritu” y pruebas de llama/hoja como módulos; tablero de patrones y glifos que informan la estética ritual y el trazo de íconos; exploraciones mixtas de hoja y/o ritual para integrar señalética de campo como se observa en la Figura 8.



Nota. Elaboración propia.

Tabla 7.
Tabla de exploración de forma

	LIMBO DE INDIFFERENCIA	HEREDAR PARA RESTAURAR	Fuego como entidad
Técnica / estilo	Grafito + tinta. Síntesis de alto contraste y uso de negativo.	Fotografismo dream-core: trazos auves + microfones con grano fino.	Tintas y carbón + síntesis geométrica para sistema ritual
Forma/ motivos	árboles angulares con rostros insinuados; "naturaleza testigo"	Ondas, rizomas y alas en espejo; mariposa-semilla y gotas	Módulos río/montaña/humo/llama; tejido Anku con fisuras translúcidas
Composición	Ejes verticales y diagonales tenas; retícula modular para piezas de campo	Columnas flexibles con márgenes amplios para intervenir el cuaderno	Retpículas diagonales tipo bio-grid inspiradas en tejidos andinos
Tipografía	Sans serif de alto contraste; jerarquía título/acción/verificación	Serif humanista cálida en títulos + apoyos manuscritos	Humanista redondeada en cuerpo; rasgos orgánicos en títulos
Paleta	Negro/gris con acento rojo (codificación de riesgo)	Azules nocturnos, lilas, turquesas con destellos miel/rosa pálido	Terrosos; ocre, carbón, musgo + acentos rojo-brasa
Prototipos	Esprints de bocetado; retículas base; reutilización de módulos (ojos/ramas/iconos)	Kit de logros/débitos; patrones alas-rizomas, esprints de composición	Bio-grid; kit de cartas y fragmentos; sellos/texturas de corteza; grifos rituales
Aplicables al producto	Señalética y tarjetas de campo; cuaderno con huellas/pausas	Cuaderno intervenible con sellos y notas; capas fotográficas poéticas	Tablero plegable Anku; cartas rito/consejo/sabotaje/juicio; fisuras adheribles

Nota. Elaboración propia.

2.3. Evaluación del concepto y estilo gráfico

La validación inicial con usuarios y comitente evidenció una preferencia clara por el concepto 1 Infierno de Dante como propuesta gráfica "más atractiva" (5 de 7 menciones), seguido del concepto 3 – Fuego como Entidad (2 de 7). En términos de impacto percibido (escala 1-5), el concepto 1 obtuvo el promedio más alto (4,29/5), y el concepto 3 un valor intermedio (3,57/5) y el concepto 2 – Heredar para Restaurar el menor (2,71/5). La intención de recomendación del proyecto fue elevada (4,43/5), lo que sugiere buena aceptación del enfoque general.

Respecto al formato de entrega, se observó preferencia por un dispositivo mixto (material impreso + recurso digital), seguido de impreso puro (2) y digital (app/QR, por 2 respuestas). La duración ideal para la actividad en áreas verdes se concentró entre 20-30 minutos (5 respuestas) y 40-60 (2 respuestas), confirmando la necesidad de estaciones breves, instrucciones de lectura rápida y decisiones guiadas. En las respuestas abiertas se repiten como atributos valorados: claridad operativa, ambientación narrativa y señalética/mapas comprensibles; entre las mejoras solicitadas se mencionan reforzar la orientación en ruta, simplificar textos y mantener un hilo emocional sin infantilizar. En cuanto al acceso, los participantes manifestaron comodidad con kit físico compacto apoyado por QR para micro pistas o registro, así como costos accesibles por bloque.

En cuanto a la evaluación de lectores, cada lector revisó los tres conceptos y valoró claridad del objetivo, coherencia de la narrativa, pertinencia gráfica, legibilidad/jerarquía y viabilidad operativa en campo. Además, emitieron observaciones abiertas sobre riesgos y oportunidades de integración entre lo digital y lo análogo. Las valoraciones numéricas (escala de 1-10) muestran un desempeño consistente en claridad del objetivo (9), coherencia de la narrativa (8) y viabilidad operativa (8); la pertinencia gráfica (7) y la legibilidad/jerarquía (7) aparecen como áreas de mejora. La medida global de 7,8 sugiere que el marco conceptual está sólido y que el avance debe concentrarse en refinar contraste cromático, jerarquías tipográficas y limpieza de piezas para lectura exterior sin ambigüedades.

En resultados cualitativos se destaca la novedad del enfoque y la metáfora sólida de las Camille en la idea 2, con potencial de activar cuidado intergeneracional. Se considera estratégico situar el fuego como mediador en la idea 3 por su centralidad en el problema; advierte, sin embargo, la necesidad de usar referentes andinos con criterios de respeto cultural (contextualización y no folklorización). Recomienda ajustes para cumplir requerimientos como simplificar reglas por estación, reforzar señalética y clarificar qué decide cada equipo, cómo se evidencia la acción y cómo se registra el logro.

Se valora la alineación con la metodología scout (salidas, trabajo por patrullas, cooperación) y observa que algunos mecanismos lúdicos aún están “esquemáticos” (qué se hace exactamente en cada parada y cómo se cierra la acción). Sigue vincular tecnología mínima como mapa en aplicación con geolocalización y apertura de estaciones) con medios análogos incluyendo cartas, tableros, sellos, pues esa mezcla potencia la participación del grupo objetivo.

Propone evidencias en territorio que pudiesen reflejarse a través de pequeñas marcas restaurativas/ no invasivas y registro fotográfico/notas en lugar de “parches” de logro, para mantener sentido de propósito real. Recomienda sistematizar a los tres conceptos y cohabiten en una solo propuesta más robusta con narrativa clara, reglas simples, visual limpia y un sistema de registro común.

Esto da como ajustes de diseño derivado en la propuesta final, en cuánto a señalética deberían ser títulos de alta visibilidad, y un pictograma por tarjeta, aplicados con contraste cromático alto y con un máximo de dos colores activos por ruta. En cada decisión narrativa tomar (por ejemplo, continuar por la ruta A o por la ruta B), sin describir pasos de acción específicos.

La experiencia no incorpora logros ni “foto notas”; el cierre de cada estación se orienta más bien a una breve consigna de reflexión grupal. El uso de la aplicación se mantiene mínimo: códigos QR ubicados en puntos visibles de cada estación para marcar el ritmo del recorrido, sin añadir mecánicas competitivas, pero que el usuario realice acciones en equipo para conseguir escanear el QR.

A partir de la evaluación de lectores, usuarios y comitente, se consolida una propuesta integrada que prioriza los elementos funcionales de la idea 3 que son: narrativa clara y directa y el producto gráfico mixto, la que adoptaría recursos probados de las otras líneas: aplicación ligera con geolocalización para orientar rutas A y B y abrir momentos, más un soporte impreso (QRs) que muestra las escenas de las estaciones/ decisiones, como se muestra en la Tabla 7. Esta combinación resuelve los pedidos de claridad, viabilidad en el exterior, registro tangible y sentido de propósito, asegurando una experiencia robusta, ética y operacionalmente simple para el grupo Scout en áreas verdes.

Tabla 8.
Evaluación de concepto y estilo gráfico

Evaluación del concepto y estilo gráfico			
	Infierno de Dante	Heredar para restuarar	Fuego como entidad
Nivel de claridad	7	8	9
Nivel de consición	7	7	8
Nivel de narrativa	6	9	8
Nivel de propuesta gráfica	7	6	8
Nivel de pertinencia	7	8	8
Nivel de novedad	10	10	10
Nivel de resolución del problema	7	7	8

Nota. Elaboración propia.

2.4. Desarrollo de prototipo

La narrativa para esta propuesta sitúa al grupo en un bosque que “ya tiene historia”: colillas mal apagadas, brasas olvidadas y gente que jugó con el fuego “por probar”. Desde la pantalla de introducción se advierte que la experiencia no es un paseo contemplativo, sino un recorrido reflexivo y confrontacional en el que el grupo debe tomar postura frente a las huellas del daño humano, concebidos como metáforas contemporáneas del infierno.

Esta experiencia los invita no solo a reflexionar críticamente, sino también a asumir una postura ética y a convertirse en agentes de comunicación y conciencia frente a otros. El recorrido se organiza en dos rutas que se cruzan, estructuradas en tres anillos éticos: descuido, indiferencia y piromanía. En cada punto del mapa, el bosque muestra una escena que ocurrió antes de que el usuario llegue a esa ubicación: una flor y una mariposa que vieron volar una chispa, un arbusto que observa un carbón al rojo vivo, un árbol marcado por un juego con fuego.

El usuario elige qué historia quiere ver en cada estación y la interfaz despliega la acción previa, el mini escenario, el impacto en la naturaleza y un sticker de humor negro que condensa el comentario ético. La progresión dramática parte de escenarios de destrucción más pequeños pero controlables a otros muchos más grandes y peligrosos. El primer anillo se centra en descuidos cotidianos (colillas, brasas mal apagadas) y en cómo una chispa cambia el suelo y afecta más allá de la naturaleza como los insectos y microorganismos que son parte de la naturaleza misma.

El segundo anillo muestra la indiferencia: personas que ven el riesgo y deciden no hacer nada, mientras el arbusto y el entorno se resecan lentamente. El tercero expone la piromanía y el juego con fuego como espectáculo, con el árbol convertido en escena de crimen. Aunque las rutas A y B estas rutas se cruzan y tienen paradas en diferentes lugares, todas convergen en un cierre común que deja de lado el juego y pasa a la reflexión compartida.

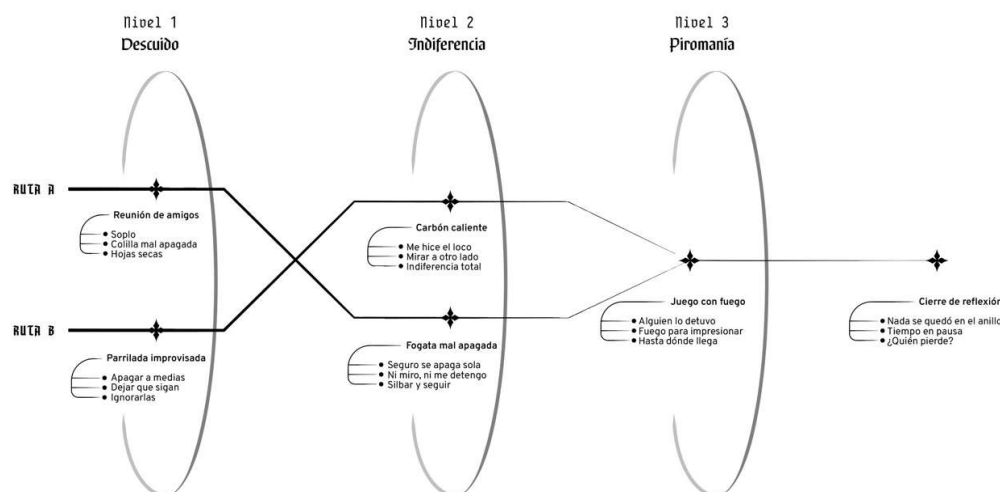
El cierre se articula en tres pantallas encadenadas. Primero aparece la silueta del territorio (silueta en la forma territorial del distrito), trabajada como “pulmón verde” en el centro de la pantalla; una a medida que avanza la animación, se va ennegreciendo hasta quedar en cenizas. Esta imagen resume la idea de que cada decisión tomada en el recorrido contribuye a encender o apagar una parte de ese pulmón colectivo.

El texto refuerza que un espacio quemado entra en pausa durante años: deja de producir sombra, regular el agua y ofrecer aire limpio, es decir, deja de sostener la vida cotidiana de la ciudad. Al activar el botón final, la última pantalla (“Un incendio nunca afecta a uno solo”) integra bosque, animales, ríos, aire y ciudad en un mismo plano, acompañados con una frase “todo lo que haces a la naturaleza vuelve a ti como aire, agua y alimento”.

Con ello, el cierre no busca describir un suceso más, sino dejar claro que ningún fuego es un problema aislado: sus efectos se distribuyen entre ecosistemas y personas, y la actividad invita al grupo a reconocer esa pérdida compartida y abrir una conversación colectiva sobre la responsabilidad frente al territorio. Desde el diseño de interacción, la propuesta se organiza en una arquitectura narrativa canónica: dos rutas (A y B) que atraviesan los tres anillos y concluyen en el cierre común.

Para hacerlo manejable en pantalla se construyó un mapa de interfaz donde se distinguen claramente el punto de entrada, la elección de ruta, las estaciones de cada anillo y las pantallas de reflexión final, como se indica en la Figura 9. Siguiendo a Wood, este diagrama permite ver de un vistazo la jerarquía del contenido y las conexiones entre pantallas, de modo que cada decisión se resuelva en pocos pasos y siempre tenga un camino de regreso al mapa sin perder el hilo narrativo (Wood, pág. 46-47).

Figura 9.
Desarrollo de narrativa



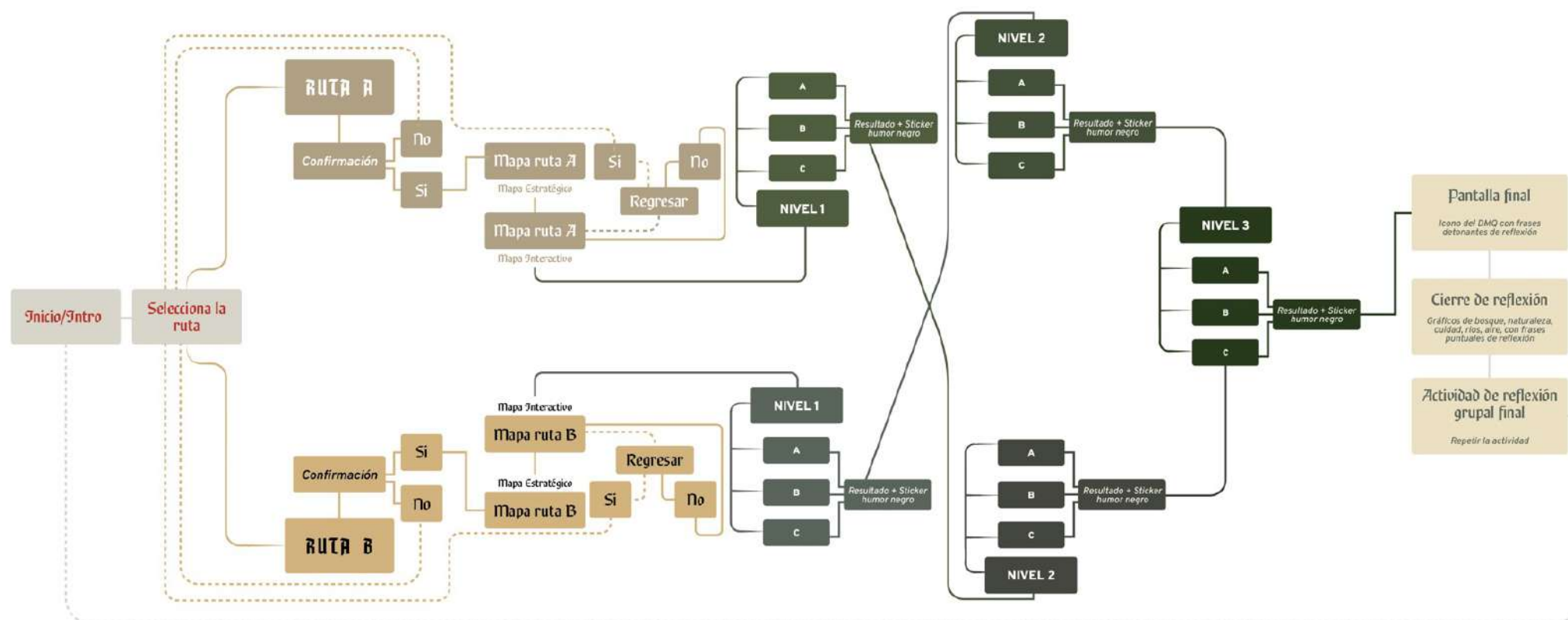
Nota. Elaboración propia.

El flujograma resume el recorrido operativo del prototipo: pantalla de inicio, selección de ruta (A o B) y avance por tres niveles de estaciones hasta llegar al cierre de reflexión. Cada ruta inicia en una escena distinta de descuido, para por una estación de indiferencia y, en el tercer nivel, ambas convergen en la misma escena de piromanía. Desde ese nodo común se pasa al bloque final de cierre descrito en el apartado anterior.

El diagrama muestra un vistazo de cómo las dos rutas ofrecen variaciones de contenido, pero comparten el mismo arco ético y el mismo desenlace. En cuanto a la interacción, cada estación del flujograma funciona como un nodo de selección con tres opciones posibles, como se retrata en la Figura 10. El grupo elige una, dispone de un relato y luego regresa al “tronco” de la ruta, donde continúa hacia el siguiente nivel.

De esta manera se evita que la experiencia en campo se fragmente en ramificaciones difíciles de seguir. De acuerdo con a Wood (2014, pág. 46-47), el flujo combina momentos de elección controlada con un camino principal claro, lo que ayuda a mantener la comprensión del proceso, a calcular tiempos de caminata y garantiza que todos los participantes lleguen al cierre común.

Figura 10.
Flujograma de prototipo



Nota. Elaboración propia.

La pantalla de introducción del prototipo (pantalla 1) fija el tono y la posición del usuario dentro de la historia: entra a un bosque que “ya tiene historia” y donde otras personas ya tomaron decisiones respecto al fuego. El texto de apertura adelanta esa idea “Este recorrido no es solo para caminar: es para cuestionar las acciones frente al fuego” y sobre un fondo oscuro, presenta al bosque como escenario principal del conflicto.

En la misma pantalla se explicitan las intenciones de cada paso: recorrer el mapa para ubicarse en el bosque intervenido, elegir una ruta para asumir un punto de vista, detenerse en cada estación para reconocer lo que ocurrió allí y conservar el sticker de humor negro como recordatorio de la reflexión que continuará en grupo. En la pantalla 2 (mapa narrativo) el usuario pasa de la introducción al recorrido concreto. El mapa muestra las dos rutas (A y B), las estaciones marcadas según su estado, ya sea pendiente o visitada, y el punto de cierre al que convergen todas.

Desde allí se elige la siguiente parada y se activa la navegación en campo, apoyada en un botón de avance siempre visible y en un indicador simple de progreso por niveles, lo que hace explícitos los enlaces entre pantallas y la jerarquía de navegación (Wood, 2014, pág. 46-47). En cada estación (ya sea de descuido, indiferencia o piromanía), la mecánica se repite con pequeñas variaciones: se escanea un código QR, se despliega una breve escena aumentada sobre el lugar y luego la interfaz ofrece tres relatos posibles que muestran sobre lo que ocurrió ahí y muestran distintas formas de relacionarse con el fuego.

El grupo elige cuál historia explorar y la pantalla presenta un texto conciso, una ilustración del daño inmediato en el entorno (pasto reseco, arbustos debilitados, corteza debilitada, pérdida de microhábitats) y un sticker de humor negro que condensa el comentario ético. Al cerrar la escena, la aplicación vuelve al mapa, marca la estación como visitada y mantiene ciclos de interacción cortos con un retorno claro al nivel superior del recorrido.

Desde la última estación ambas rutas convergen en un cierre común. Primero se muestra la silueta del DMQ trabajada como “pulmón verde” que se consume como fósforo, seguida de una síntesis visual del tiempo en pausa y, finalmente, de la escena “un incendio nunca afecta a uno solo”.

Ahí los participantes activan botones que dan voz a distintos elementos del sistema (bosque, ciudad, ríos, animales y aire), dejando ver cómo cada uno “pierde” algo cuando ocurre un incendio. El objetivo de esta secuencia no es relatar una historia más, sino hacer explícito que el impacto es colectivo y que “todo lo que se hace a la naturaleza vuelve a ti como aire, agua y alimento”, abriendo el espacio para la conversación reflexiva en grupo.

Identificador

Figura 11.

Identificador de prototipo



Nota. Elaboración propia.

El nombre se probó de manera informal con el comitente, verificando su coherencia con la identidad visual definida (retícula centrada, tipografía gótica y cromática sobria en rojos, negros y verdes oscuros). Desde estos referentes se formula que el título mantiene un tono serio sin volverse moralista y que, articulado con el sistema gráfico, refuerza el foco reflexivo del proyecto al activar una pregunta ética directa para el usuario: “¿qué eco estoy dejando yo?” como se indica en la Figura 11.

El nombre “Eco de Cenizas” nació de una pregunta sencilla que apareció en el proceso de design thinking: ¿qué pasaría si pudiéramos escuchar lo que dicen las cenizas después de un incendio forestal? Desde la empatía se trabajó con esa idea: el fuego se apaga, pero el suelo quemado, los troncos marcados y el humo que quedó puedan “hablar” de lo que hizo el ser humano o el descuido del mismo.

En la lluvia de ideas se buscó un nombre que sonara justamente a eso: a un mensaje que viene desde lo que quedó del incendio y que nos invita a escuchar. Esta fase de ideación se realizaron muchos posibles nombres: algunos se centraban solo en el fuego, otros en el bosque o en la culpa.

Al ir descartando, se optó por la opción que uniera tres cosas: memoria del daño, posibilidad de cambio y vínculo con la persona que recorre la experiencia. Así se quedó “Eco de Cenizas”. “Eco” porque cada acción deja un rebote que vuelve en forma de aire, agua y paisaje; y “Cenizas” porque recuerdan lo que ya se quemó, pero también marcan el límite para no repetirlo.

Retícula

En el prototipo se trabajó con una retícula modular sencilla con un orden claro en todas las pantallas. Siguiendo a Wood, el lienzo se divide en columnas regulares con márgenes constantes y se ajustan los tamaños de títulos y textos para mantener proporciones legibles en distintas resoluciones (Wood, 2014, pág. 68-69). En la aplicación se usa una base de dos columnas para las pantallas de introducción, estación, resultado y sticker: un bloque para texto y otro para la imagen, con interlineado amplio y aire alrededor para que la lectura no se sienta saturada.

En las pantallas de elección la retícula pasa a tres columnas del mismo ancho; cada columna contiene una opción con su ícono y título alineados y con el mismo espacio alrededor, de modo que todas tengan el mismo nivel de importancia solo por cómo está maquettata. En todas las pantallas se mantiene el mismo ritmo de tres anillos para que la navegación sea predecible.

El primer anillo ocupa la parte superior: ahí se ubican el título, los marcos góticos y los elementos que anuncian en qué parte del recorrido está el usuario (intro, nivel, resultado y cierre). El segundo anillo se concentra en el centro de la pantalla y reúne la escena principal: ilustración y texto breve que cuenta lo que pasó en el bosque. El tercer anillo está en la parte inferior y siempre muestra el botón redondo con flecha, que activa la acción siguiente (continuar, volver al mapa, elegir opción).

Repetir este esquema en todas las vistas ayuda a que el usuario sepa dónde mirar primero, dónde leer la historia y dónde tocar para avanzar, manteniendo jerarquía visual y orden a lo largo de la trayectoria. Para que este ritmo de tres anillos funcione en cualquier dispositivo, se definieron márgenes de seguridad claros. Los títulos, ilustraciones y botones se mantienen siempre dentro de una franja interna, lejos de los bordes, de modo que ningún elemento clave se corta si cambia la proporción de la pantalla.

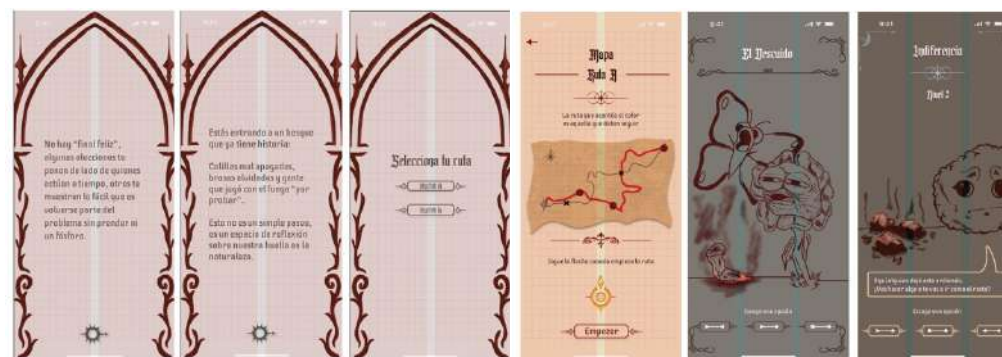
La retícula permite comprimir el contenido a una sola columna cuando el dispositivo tiene un formato reducido (como el celular en posición vertical) la retícula se reordena en una sola columna: los módulos que en pantallas más anchas se distribuyen en dos columnas pasan a apilarse, pero mantienen los mismos ejes y espacios en blanco, pero conserva los mismos ejes y espacios vacíos: arriba queda aire para el encabezado, en el centro se abre el bloque de relato/imagen y abajo se reserva un área limpia para el botón circular.

Ese uso del espacio en blanco, más que decorar, ayuda a separar niveles de información y da pequeñas “pausas” visuales que hacen más cómoda la lectura en campo, en línea con lo que plantea Wood sobre áreas de seguridad y respiración de la interfaz (Wood, 2014, p. 70-71). A nivel de composición, la experiencia adopta trayectorias canónicas como eje del sistema. Se definió un “viaje mínimo”, compuesto por una pantalla de introducción, un nodo por cada anillo y la actividad de cierre.

Ese esquema permitió servir como guía para definir cuántas pantallas se necesitaban en cada nivel y para estimar la duración aproximada del recorrido completo, de modo que la experiencia pudiera desarrollarse dentro del tiempo disponible para la actividad en campo. En la interfaz, esa decisión se vuelve una regla muy simple: cada vez que termina una historia, la pantalla solo ofrece dos acciones claras, guardar el sticker de reflexión y volver al mapa. Con esto se mantiene el ritmo, se evitan vueltas innecesarias y el grupo entiende siempre cuál es el siguiente paso sin sobrecargar la atención.

La trayectoria del participante parte de un recorrido previsto, pero asume que en el parque el grupo puede desviarse o alargar tiempos, por eso todas las estaciones siguen la misma secuencia sencilla: del mapa se pasa a la escena de la parada, se activa la animación con el QR y, al ver el resultado con su sticker, un botón visible devuelve siempre al mapa. Las uniones entre bosque y pantalla repiten este patrón (mapa → QR → escena → resultado → mapa), lo que ayuda al usuario que no se pierda en la navegación y pueda retomar el hilo cuando algo se interrumpe, tal como se muestra en la Figura 12.

Figura 12.
Retícula de prototipo



Nota. Elaboración propia.

Navegabilidad

La navegabilidad del prototipo se trabajó primero en baja fidelidad. A partir de la arquitectura de la información (Garret, 2011) se hicieron wireframes en blanco y negro que solo mostraban títulos, botones y el camino principal entre pantallas. Sin preocuparse todavía por el estilo, se realizaron pruebas si desde cada pantalla se entendía qué acción seguir y cómo regresar al mapa.

Siguiendo la recomendación de Wood de “probar la estructura antes de adornarla” (2014, pág. 52-55), esta etapa sirvió para corregir el orden de las acciones y ajustar los rótulos hasta dejar un recorrido sin pasos confusos, algo clave porque el usuario estará en movimiento en el bosque, y no puede detenerse a descifrar la interfaz.

La navegación final se sostiene en un conjunto pequeño de convenciones que se repiten en todas las pantallas: un botón principal para avanzar, un acceso fijo para volver al mapa y rótulos escritos siempre con la misma lógica para nombrar niveles y estaciones. Esta repetición hace que el usuario reconozca rápido el patrón y no tenga que “pensar” cada vez cómo seguir, algo que Wood señala como clave para reducir desorientación y abandono (2014, pág. 52-53).

En el contexto del proyecto, estas reglas simples permiten que, incluso si el grupo se distrae o se salta un punto, pueda ubicarse de nuevo y concentrarse en lo importante: entender qué pasó en el bosque y qué responsabilidad humana hay detrás de cada escena.

En cada estación se usa la misma estructura básica: primero un contexto corto, luego la escena y al final el resultado con su sticker de humor negro. Desde la navegabilidad, mantener este patrón estable hace que, después de una o dos paradas, el grupo ya sepa qué va a encontrar y en qué orden. Como señala wood, los patrones repetidos reducen la carga mental y permiten que la atención se dirija al contenido y no a descifrar la interfaz (2014, pág. 54).

En este prototipo eso es clave porque la intención no es que los jóvenes “aprendan a usar una app”, sino que puedan concentrarse en lo que pasó en el bosque y en la responsabilidad que hay detrás de cada escena. Para que la experiencia no se vuelva confusa, se tomaron como guía algunas heurísticas de usabilidad de Nielsen (1994), sobre todo las relacionadas con errores y recuperación, como se muestra en la Figura 13.

Figura 13.
Wireframes de prototipo



Nota. Elaboración propia.

Figura 14.

Pantalla de emergencia / señal perdida



Cuando algo no funciona como se espera (por ejemplo, si el QR no se lee o si la escena tarda en cargar porque no hay señal), la pantalla muestra mensajes breves y claros en lugar de códigos técnicos, y siempre ofrece una acción concreta: reintentar, seguir con la ilustración o volver al mapa.

Siguiendo a Nielsen (1994), la idea es que, aun con fallas técnicas o dudas de uso, el grupo nunca se quede "arapado" en una pantalla. Esto es especialmente importante en el contexto del proyecto, porque permite que la conversación sobre los incendios continúe y que la reflexión no se corte por un problema de interfaz, como se indica en la Figura 14.

Nota. Elaboración propia.

Cromática

La paleta cromática se pensó desde el inicio para pantalla: se trabajó en RGB con códigos hexadecimales (HEX) para controlar cómo se ven los tonos en distintos teléfonos y conservar un contraste suficiente entre fondo, texto y botones (Wood, 2014, pág. 80-81). Los elementos de acción usan pocos colores constantes: fondos oscuros, tipografía clara y acentos en dorado/ocre para los botones y marcos, de modo que los espacios táctiles se reconoce rápido sin competir con las ilustraciones ni con el texto.

El sistema cromático del recorrido se construye a partir de una misma familia de verdes que, a medida que avanza la experiencia, se va oscureciendo y desaturando. El trayecto parte de un verde medio (más cercano al eje azul verde) y se desplaza gradualmente hacia verdes más oscuros y grásáceos, casi en el límite con los neutros del círculo cromático.

Desde la psicología del color, esta deriva hacia el gris traduce visualmente la pérdida de vitalidad del bosque y el desgaste emocional que provoca la indiferencia y el juego con el fuego (Heller, 2004). En el nivel 1 – Descuido: aparece como un verde medio, todavía "vivo". En el nivel 2- Indiferencia: el mismo tono se ensucia hacia verdes más fríos y cenizos, y en el nivel 3 – Piromanía: se vuelve casi gris verdoso, cercano a la corteza quemada.

Figura 15.

Paleta cromática del proyecto



Paleta de colores de niveles 1, 2 y 3



Paleta de colores de marcos y botones de cada nivel



Nota. Elaboración propia.

Esta gradación cromática acompaña el descenso ético: sin decirlo con palabras, el usuario ve cómo el bosque se apaga a medida que crecen la indiferencia y el juego con el fuego. Sobre esos En cada ilustración, el contraste entre los ocre del fuego y los verdes grisáceos del paisaje dirige la mirada primero hacia la zona quemada y luego al resto del entorno, sin necesidad de marcos adicionales, así el ojo distingue la escena del entorno y puede concentrarse en lo que ocurre.

En la realidad aumentada se optó por un blanco ligeramente cálido donde tiene ligeros matices de amarillo, para que el personaje y los restos de fuego se integren al pasto y al suelo reales sin crear un “cuadro recortado”. Para el humo se preparó una animación con fondo transparente donde se muestre la huella del ser humano y el uso del fuego, esto permite que la brasa y el humo floten sobre el bosque real sin manchar el de la interfaz.

En conjunto, el uso del color convierte cada nivel en un estado del bosque (ligeramente afectado, con afección más relevante, a una fuerte afección) y refuerza el mensaje central del proyecto: cada escenario deja un tono distinto en el paisaje.

Casi todo está resuelto en línea negra y grises suaves; los únicos colores saturados son el naranja y el rojo de las brasas, las zonas chamuscadas y algunos bordes de humo, cuya presencia e intensidad aumentan a medida que se avanza del nivel 1 al 3. En el nivel 1 aparecen como pequeños acentos aislados, en el segundo comienzan a rodear el carbón y la vegetación reseca, y en el tercero dominan la corteza y el suelo en cenizas.

Ese acento cálido funciona como huella directa de la acción humana: allí donde aparece el naranja, hay fuego provocado, rastro de colilla o carbón mal apagado. Al usar un solo foco de color intenso, el ojo va primero al daño antes que al resto de la escena, lo que refuerza la lectura ética de cada escena, Wood señala que usar pocos colores activos y reservar los más fuertes para los puntos clave de atención (Wood, 2014, pág. 80-81).

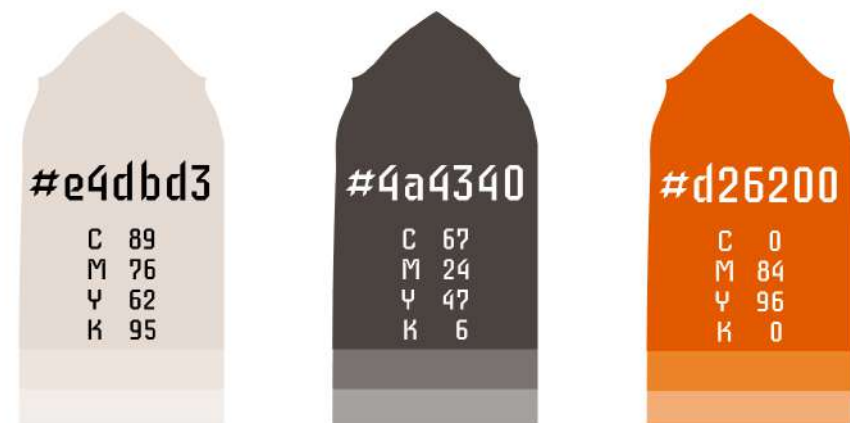
Los stickers de humor negro, la escena completa se sintetiza en una sola figura rodeada de humo y ceniza: flores, mariposas o nubes toman casi todo el plano en blanco, negro y grises texturizados. El color cálido aparece solo en pequeñas chispas y brasas anaranjadas que se acumulan al pie del personaje o entre las llamas, reforzando la idea de rastro de incendios más que de fuego.

Cada sticker funciona como una huella visual de lo que pasó en ese “pequeño mundo”: cuanto más brasas y quemadura se acumula, resulta evidente el daño que se ha dejado al avanzar en la naturaleza durante el recorrido.

Figura 16.

Paleta cromática de stickers del proyecto.

Paleta de colores de stickers



Nota. Elaboración propia.

Ilustraciones

En la producción de las escenas ilustradas se trabajó íntegramente en Photoshop, usando pinceles predeterminados para mantener una textura coherente entre todas las imágenes: trazos rugosos, que simulan una textura de ceniza y/o tierra, bordes ligeramente irregulares y degradados suaves que simulan al grafito. Cada ilustración se compuso en formato PNG con fondo transparente, pensada como un “mundo-esfera” autónomo que luego se incrusta sobre el fondo de la interfaz.

Esto permite que cada escena se sienta como un pequeño ecosistema aislado, al que al usuario “asoma la cabeza” para observar qué tan lejos ha llegado el daño conforme avanza de nivel. En las ilustraciones de las escenas se trabaja con una paleta cálida y restringida: ocre, naranjas y rojos asociados al fuego, en contraste con grises humo y verdosos desaturados para el paisaje. Los tonos más intensos se concentran en el rastro humano (brasas, llamas, colillas encendidas, suelo quemado) mientras el bosque se mantiene en gamas apagadas, como si el color se estuviera drenando.

Cada imagen funciona como un “orbe” autónomo: un fragmento de bosque visto desde la mirada de la naturaleza que se va deteriorando de escena en escena. El trazo negro unifica la serie y refuerza el carácter expresivo; más que representar un paisaje realista, exagera el fuego y las expresiones de los personajes para subrayar el daño provocado. El vocabulario visual de las ilustraciones se usó la personificación para generar empatía a elementos de la naturaleza donde tienen rostro, gestos y reacciones humanas.

Así, las flores aparecen asustadas o heridas, las mariposas se muestran en alerta y los árboles quemados expresan dolor y agotamiento frente al fuego. En la primera escena el bosque aún es reconocible, en la segunda escena, el color y la emoción se intensifican: el fuego predomina más y los naranjas y rojos saturados convierten la escena en un incendio desatado.

Figura 17.

Ilustraciones aplicadas al proyecto.



Nota. Elaboración propia.

La tercera escena muestra como el fuego es convertido en una cama de hojas secas encendidas y alimentadas por el fuego, el cielo cargado de humo y un bosque poco reconocible, con una paleta que deriva hacia grises y amarillos grisáceos o con menos saturación para indicar que la vida persiste, pero bajo un daño profundo.

Figura 18.

Ilustraciones aplicadas al proyecto e interfaz.

En la relación con la interfaz, cada escenario mantiene el mismo encuadre circular, la misma lógica de lectura de izquierda a derecha y una progresión clara a crisis, a consecuencia. El uso consistente de pinceles, colores cálidos contaminados por grises y personajes de la naturaleza expresivos busca que, al ver estas escenas, el usuario no solo entiende que alguien dejó una colilla encendida, sino que sienta que ha puesto en peligro un pequeño universo vivo cada vez que interactúa con el fuego en el bosque.



Nota. Elaboración propia.

Forma

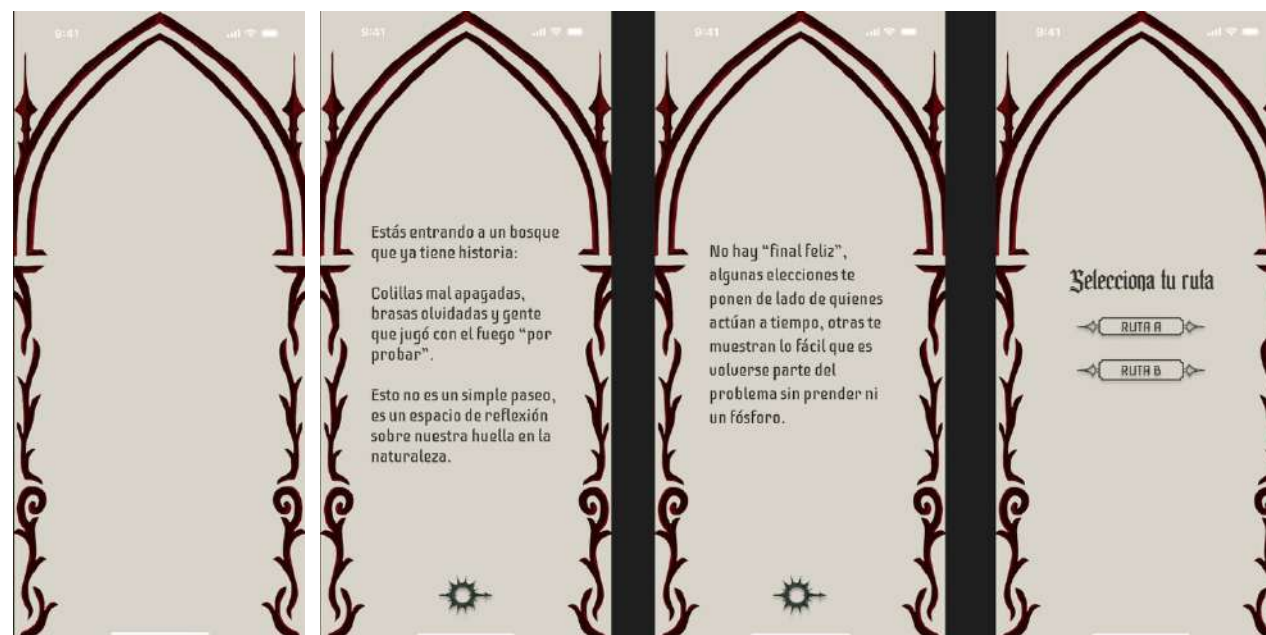
Se parte de la metáfora del infierno de Dante llevada a un teléfono. La interfaz se construye alrededor de un arco gótico que funciona como puerta o “umbral”: enmarca todo el contenido, marca la idea de estar entrando a otro plano y, al mismo tiempo, deja el centro despejado para texto, mapa o ilustración. Las florituras se concentran en bordes y esquinas, con líneas afiladas que recuerdan espinas, ramas secas y lenguas de fuego; así se sostiene el tono oscuro del proyecto sin saturar la pantalla.

Más que decorar, estos marcos separan claramente el espacio narrativo de la zona interactiva y ayudan a mantener un orden visual estable entre pantallas, en línea con la idea de que una estructura formal consistente facilita la lectura del recorrido y reduce la carga cognitiva del usuario (Wood, 2014).

Las curvas del arco, las líneas simétricas de los botones y las pequeñas marcas de fuego y ceniza se repiten como sistema: cambian de tamaño o grosor según el nivel, pero mantienen la misma lógica para que el grupo reconozca rápidamente qué es un marco, qué es parte de la historia y qué es acción táctil.

Esta repetición controlada de formas le da identidad al prototipo y, al mismo tiempo, sostiene el objetivo del proyecto: acompañar la reflexión sobre los incendios con una puesta en escena que se siente densa y seria, pero lo bastante clara como para poder utilizarse en caminatas y actividades de campo.

Figura 19.
Elementos de forma en interfaz.



Nota. Elaboración propia.

Realidad Aumentada (Mr Blippar)

En los puntos clave de la ruta, las escenas de realidad aumentada se diseñaron como pequeñas viñetas ilustradas que se superponen al bosque real. Cada escena mantiene el mismo lenguaje gráfico del prototipo: línea negra ligeramente temblorosa, pinceles de terminado cenizo, quemadura y personajes sintetizados (flor, mariposa, arbusto, tronco) con rasgos expresivos y ojos grandes que permiten leer emociones a simple vista.

El fuego y el daño humano se marcan con naranjas y rojos más intensos que el resto de la paleta, mientras que el pasto y el suelo se reducen a verdes grisáceos; así, cuando el filtro aparece sobre el terreno real, el paisaje físico completa la ilustración y el foco se desplaza visualmente hacia la huella del incendio.

En la composición, cada cuadro de AR se construye como un “tapete” central que organiza el dilema ético: el origen del fuego se ubica en la parte baja de la escena y, a partir de ahí, las líneas de humo y las miradas de los personajes conducen el ojo hacia los elementos afectados (césped, raíces, refugios de fauna).

La ausencia de fondos complejos y el uso de pocos colores activos facilitan la lectura rápida en movimiento, mientras que la repetición de recursos (brillos anaranjados, bordes quemados y gestos de incomodidad en los personajes) crea continuidad visual entre niveles.

De esta manera, la realidad aumentada no solo “decora” el entorno, sino que extiende el sistema de ilustración del proyecto hacia el espacio físico, haciendo visible, sobre el mismo bosque, la metáfora gráfica del daño humano.

Figura 20.

Visualización de AR Blippar.



Nota. Elaboración propia.

Tipografía

El sistema tipográfico se organiza con dos familias que se reparten roles claros. Para títulos y encabezados se utiliza Polliester, una tipografía gótica y cargada en las aristas y mayúsculas, trazos angulares y pesados, que refuerza el tono de “relato oscuro” vinculado al infierno de Dante y marca los momentos clave de la narrativa (pantallas de inicio, nombres de nivel, títulos, cierres).

Para los párrafos de relato, instrucciones y botones se emplea la tipografía Iceberg, una sans serif de formas más simples y abiertas que facilita la lectura continua en pantalla. Esta combinación hace un contraste de tipografía expresiva con otra neutra para construir jerarquía sin sacrificar legibilidad, en línea con lo que plantea Lupton (2010) sobre combinar una tipografía de texto clara con otra más expresiva para titulares.

En los títulos de pantalla, nombres de nivel y rótulos de mapa (“Selecciona tu ruta”, “mapa ruta A/B”, “El Descuido”, “indiferencia”, “piromanía”) se usa Polliester en tamaños grandes y bien espaciados, siempre centrada y separada del resto por filetes y florituras. Esto refuerza el clima gótico-ritual del proyecto y marca los momentos de selección de opción, sin competir con el relato ni con ilustraciones.

Los botones de acción (“Empezar”, “continuar”, “ruta A/ ruta B”) se componen con Iceberg en mayúsculas dentro de marcos ornamentados: la forma del botón hace visible la zona táctil y la tipografía, más simple, asegura la lectura rápida. Siguiendo a Wood (2014) y Lupton (2010), la fuente expresiva se limita a encabezados breves y la sans serif se reserva para instrucciones y acciones frecuentes, lo que ayuda a construir jerarquías claras y a oxigenar la interfaz: primero se identifica el botón, luego se lee el texto que lo rodea y, finalmente la mirada baja hacia la ilustración y la reflexión que propone la escena.

En el prototipo el texto se compone pensando primero en la legibilidad en pantalla. Los párrafos de texto utilizando Iceberg se maquetan con interlineado amplio (entre 1,3 y 1,5 de cuerpo) y pegados a la izquierda, evitando bloques demasiados compactos que generen “manchas” difíciles de leer en un teléfono. En cuanto a puntos tipográficos, los títulos principales con Polliester se manejan entre 32-35 pt en móviles. Los textos de botones en Iceberg trabajan en 18-20 pt y el cuerpo de texto se mantiene en 18 pt.

El interletrado en el cuerpo de texto se mantiene en valores regulares (sin comprimir, ni separar en exceso las letras) y solo se incrementa ligeramente en títulos en mayúsculas y botones, de modo que las palabras se lean rápido y no se formen bloques compactos a primera vista.

Figura 21.

Composición de tipografía de la app.

Pollyester – Títulos 32-35 pts

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S
T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t
u v w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Iceberg - Texto 18-20 pts

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S
T U V W X Y Z
a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v
w x y z
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Nota. Elaboración propia.

Cada bloque tiene entre 4 y 6 líneas como máximo y se separa con espacio en blanco del siguiente elemento (ilustración, botón o título); así se reduce la fatiga visual y se facilita que el ojo encuentre puntos de descanso, al hablar de usar el “espacio en blanco” como parte de la interfaz y no solo como fondo (Lupton, 2010). Esta combinación de ritmo vertical e interletrado controlado ayuda a que los jóvenes puedan leer en movimiento, bajo luz cambiante del entorno y área verde, sin perder el hilo del relato ni del recorrido.

Elementos decorativos

Los decorativos de cada nivel se construye de un sistema que acompaña el tono emocional del recorrido. En el nivel 1, El descuido, el marco se resuelve con florituras orgánicas y curvas amplias, poco invasivas, que dejan respirar el fondo y al título. Las líneas recuerdan enredaderas o ramas todavía vivas que, en un bosque, aunque ya afectado, conserva algo que puede salvarse.

En el nivel 2, indiferencia, el ornamento abandona las curvas suaves y se vuelve más rígido: aparecen vértices marcados, formas geométricas y una barra central que enmarca un conjunto circular-cuadrado con esquinas redondeadas. Esa combinación funciona como metáfora abstracta de una mirada concentrada en “su propio mundo”, que se cierra sobre un centro y deja fuera lo que ocurre alrededor.

En el nivel 3, piromanía, el marco contiene florituras extremas donde se transforman en lenguas de fuego puntiagudas que rodean casi todo el borde de la pantalla, con un motivo central que recuerda una llama abierta hacia arriba. La línea es más afilada, las puntas se proyectan hacia el interior y la sensación general es de expansión descontrolada del fuego y de peligro inminente.

De este modo, los tres marcos no son solo adorno: funcionan como indicadores visuales del descenso ético del recorrido, pasando de un contorno aún rescatable, a una rigidez indiferente y, finalmente, a un estallido de flamas que envuelve la experiencia.

Figura 22.

Composición de elementos decorativos.



Nota. Elaboración propia.

2.5 Detalles técnicos

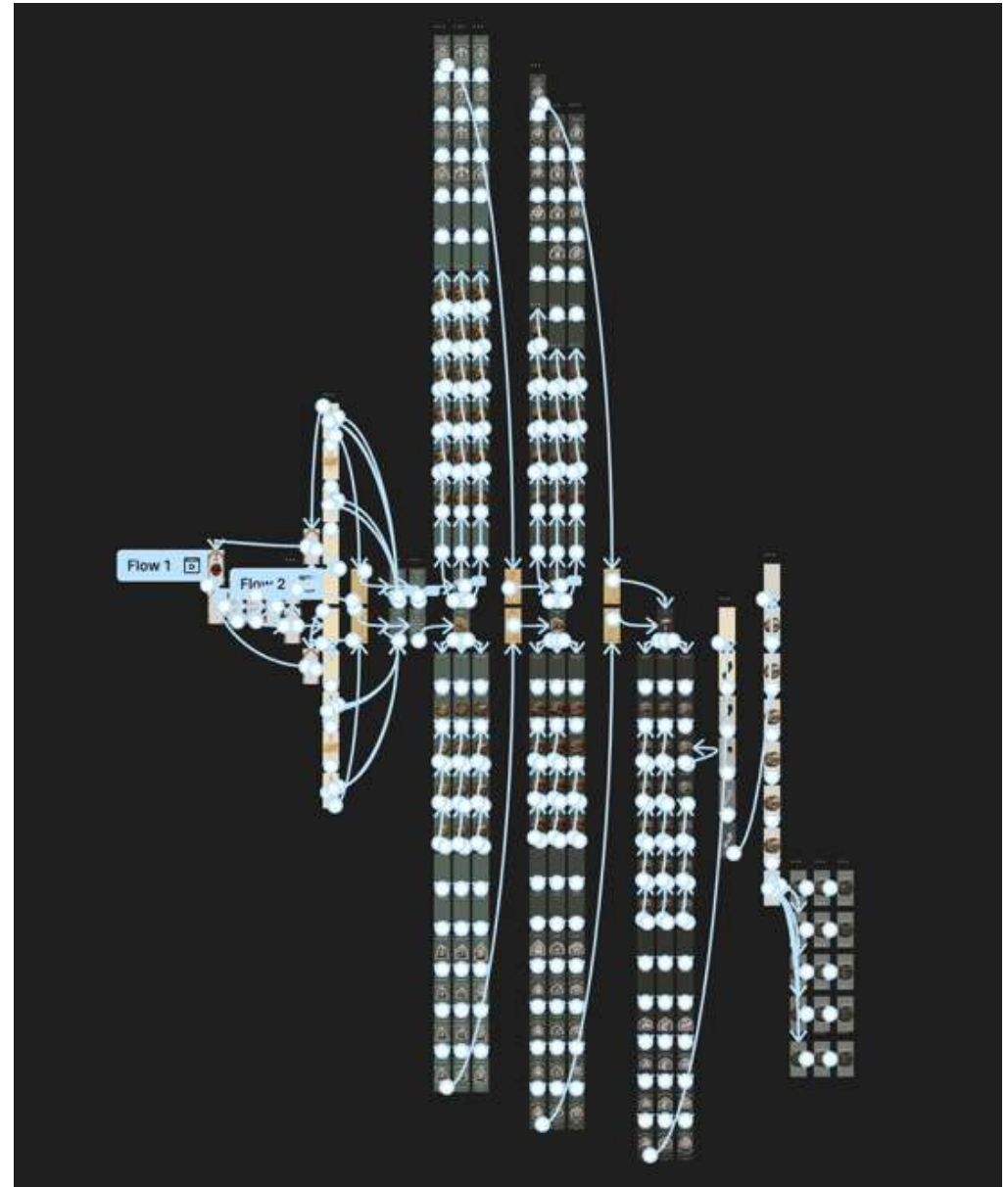
En los aspectos técnicos, las escenas de realidad aumentada se resolvieron mediante videos de animación trabajados con técnica de croma: para integrar el humo y las brasas al entorno real, la animación se produjo como video sobre fondo verde (croma) y luego se “limpió” en Blippar, dejando solo la figura en transparencia.

Este procedimiento permite que el fuego parezca surgir directamente del pasto y no de un rectángulo de video superpuesto, de modo que solo quede la figura en transparencia y se integre directamente con el pasto y los árboles reales, sin marcos visibles.

Dentro del prototipo, los nodos de conexión organizan todo el recorrido interactivo del prototipo. Cada flecha define el origen y destino de una acción (botón) y permite visualizar de forma clara cómo se encadenan la introducción, las dos rutas y el cierre común, sin pantallas aisladas. Los flujos se agrupan en dos grandes grupos (ingreso y selección de ruta / desarrollo de niveles y cierre), de modo que se pueda seguir la lógica del recorrido solo leyendo los nodos.

Esto facilita las pruebas de usabilidad, porque permite detectar rápidamente si hay pasos redundantes, conexiones roas o transiciones confusas, y asegura que en cualquier punto el usuario pueda volver al mapa o avanzar al siguiente estado de experiencia.

Figura 23.
Nodos de prototipo.



Nota. Elaboración propia.

Dadas las limitaciones de los programas disponibles, no se implementó geolocalización en tiempo real vinculada al prototipo en Figma, sino una solución más acotada basada en puntos fijos señalizados con códigos QR físicos.

Cada QR se instala en un hito del recorrido (árbol, mirador o zona de parrillada) que también aparece representado en el mapa de la aplicación; el usuario ubica primero ese punto en el entorno, lo identifica en el mapa y luego lo escanea para activar la escena aumentada correspondiente al nivel. Esta decisión técnica mantiene la coherencia entre espacio físico y narrativo, reduce posibles fallos tecnológicos y permite concentrar el diseño en la experiencia reflexiva más que en la complejidad del sistema.

Además, en cada escena, también se reproduce automáticamente un clip de audio de 30 segundos describiendo la escena al momento de entrar en el nivel 1, 2 y 3, ese límite de tiempo define el ritmo de la experiencia: el relato se mantiene breve, apunta al dilema ético del nivel y deja espacio para que la conversación continúe fuera de la pantalla.

Presupuesto

La elaboración del cuadro de costos permite verificar la viabilidad económica del producto propuesto y sustenta, con cifras concretas, el valor real de desarrollar e implementar una aplicación educativa orientada a la prevención de incendios y a la sensibilización ambiental en el DMQ. Para este cálculo se considera el costo total del diseño (gestión, trabajo creativo y trabajo operativo vinculados al desarrollo gráfico y de experiencia de usuario), así como rubros de apoyo indispensables para la producción del prototipo físico, traslados, materiales, equipos, servicios y la publicación en tiendas digitales.

Dado el nivel de complejidad de la aplicación y su dependencia de componentes técnicos, se reconoce que la programación representa el rubro más costoso dentro del proyecto, ya que concentra la construcción funcional del sistema y su estabilidad.

En consecuencia, el costo total del producto no se presenta como un valor arbitrario, sino como el resultado de un presupuesto estructurado que contempla el proceso completo de diseño, prototipado y ejecución técnica.

La mano de obra directa se calculó a partir de una estimación de horas de producción vinculadas al desarrollo técnico del prototipo funcional: programación base de la aplicación, integración de realidad aumentada y ajustes/animaciones de interacción, además de pruebas y correcciones.

Para transparentar el cálculo, se considera un total estimado de 215 horas aproximadamente y distribuidas así: programación general (140 h), integración AR (40 h), animación e interacción (20 h) y pruebas/correcciones (15 h). estas horas se valoran con una tarifa promedio ponderada por perfil técnico y tareas del proyecto, lo que da como resultado una mano de obra total de \$5.313,00. Este aproximado permite medir el esfuerzo real de producción y evita que el rubro se perciba como arbitrario.

Tabla 9.
Tabla de costos.

Polización		
Resumen		Valor
Honorarios profesionales		\$ 325,95
Costos fijos		\$ 305,68
Equipos de oficina		\$ 0,15
Servicios básicos		\$ 16,69
Subirlo a App Store y Play Store		\$ 124,00
Programador		\$ 4.659,57
Sub Total Presupuesto		\$ 5.432,04
Experiencia del diseñador	10%	\$ 543,20
Impacto del proyecto (Bajo-medio-alto)	30%	\$ 1.629,61
Imprevistos	10%	\$ 543,20
Total Presupuesto		\$ 8.148,05

Nota. Elaboración propia.

Para la implementación se contemplan costos recurrentes asociados a la operación digital del producto, como servicios en la nube (si se requiere almacenamiento o acceso a contenidos), licencias de software y servicios de publicación (cuentas o pagos vinculados a tiendas de aplicaciones). Estos rubros se reflejan dentro de la categoría “otros” y pueden variar según el proveedor y el alcance final de despliegue institucional.

En cuanto a su alcance, el producto está diseñado para implementarse prioritariamente en espacios educativos y juveniles del DMQ (instituciones educativas, organizaciones juveniles como grupos scouts, programas de educación ambiental y aliados institucionales), por lo que su potencial de llegada se mide por número de participantes y ciclos de uso. Bajo una lógica de aplicación educativa replicable, un mismo desarrollo puede ser utilizado por múltiples grupos en diferentes fechas, lo que reduce el costo unitario por beneficiario a medida que se amplía la adopción.

Desde un enfoque costo-beneficio, la inversión se justifica porque el uso del producto contribuye a disminuir conductas de riesgo relacionadas con incendios forestales (por ejemplo, fogatas mal gestionadas, indiferencia ante focos de calor o acciones irresponsables en espacios naturales), generando beneficios para el DMQ en prevención, reducción de impactos ambientales.

Adicionalmente, el producto promueve una experiencia breve, operativa y reproducible, lo que facilita su implementación sostenida en actividades formativas sin depender de grandes recursos físicos en cada repetición.

2.6 Evaluación de la propuesta

Validación con lector UX (Xavier Barriga)

En la evaluación de experiencia de usuario realizada por el lector Xavier Barriga, el prototipo obtuvo una valoración general alta en aspectos de claridad del recorrido, continuidad, comprensión del contenido, valor pedagógico de las interacciones y articulación narrativa multimedia. Se destacan puntajes máximos (5/5) en diferenciación de escenas y facilidad para avanzar, continuidad del recorrido, nivel de entendimiento del contenido, conexiones UX sin rupturas, calidad de retroalimentación y aporte de la experiencia de realidad aumentada como componente significativo.

A su vez, se registran puntuaciones medias (3/5) en la comprensión del objetivo en el primer minuto, especialmente al iniciar la sección de AR, ritmo del avance entre pantallas, uso/legibilidad del software en fase de prototipo y puente de transición hacia Blippar. El punto más crítico se ubica en la claridad de requisitos previos para el uso de AR (2/5), al no comunicarse de forma suficiente condiciones como luz, marcador, imagen y conexión de internet.

Los resultados evidencian que la propuesta se sostiene con fuerza en su dimensión discursiva, pedagógica y narrativa, lo que lo hace especialmente relevante para un proyecto que busca generar conciencia y reflexión a través de una experiencia situada. La alta puntuación en “nivel de entendimiento” y “valor” sugiere que el usuario logra comprender qué ocurre, qué significa y por qué importa, sin que la interacción se sienta ornamental.

Tabla 10.
Validación UX/UI.

Validación interfaz Ux/UI		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Onboarding	3	En la mayoría de pantallas sí. Pero especialmente en las que inician el AR todavía no es claro
Intuitividad	4	Es obvia pero no todos los iconos obedecen a los estándares. Eso lo haría mas intuitivo
Conexiones correctas	5	

Validación interfaz Ux/UI		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Calidad de interacción	4	Esta bien pensado, pero es un prototipo y muchas de las propuestas de diseño se ven limitadas por las características de las herramientas.
Valor	5	
Narrativa compositiva	5	Estan usados super bien. Me gustaria escuchar con el audio generado en AI. Pero la narración y los elementos multimedia funcionan muy bien juntos.

Nota. Elaboración propia.

En otras palabras, el diseño no solo guía acciones, sino organiza una lectura interpretativa del recorrido, fortaleciendo la intención formativa del proyecto. Además, la valoración máxima en “narrativa compositiva” confirma que la relación entre texto, imagen, ritmo y composición está integrada como un sistema coherente, capaz de sostener una experiencia más que humana” donde el entorno y sus seres adquieren agencia narrativa y emocional.

Sin embargo, existe un patrón clave que es el núcleo de la experiencia funciona, pero los umbrales de transición todavía no alcanzan la misma claridad. Las puntuaciones medias en la incorporación y en el paso de la App al AR indican que la dificultad no reside en el contenido principal, sino en el momento en que el usuario debe cambiar de lógica (de navegación tradicional a lógica de escaneo u activación y lectura aumentada).

Esto es crítico porque, en experiencias de realidades mixtas, los “puentes” definen la percepción del control: si el usuario duda en el momento de migrar a AR, se rompe la continuidad emocional cognitiva, y la experiencia puede sentirse más técnica que narrativa. La observación de que “especialmente en las pantallas que inician AR todavía no es claro” refuerza la necesidad de diseñar ese ingreso como un gesto guiado, inequívoco y progresivo, más cercano a un “ritual de entrada” que a un salto operativo.

Un factor determinante para la viabilidad es la baja calificación en requisitos (2/5). La ausencia de instrucciones claras sobre qué condiciones de luz se necesitan, qué tipo de conexión requiere la app y cómo deben colocarse los códigos para que puedan escanearse no es un detalle técnico menor, es un aspecto central para generar confianza y evitar frustración en los usuarios.

Validación interfaz Ux/UI		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Ritmo	3	Es un prototipo todavía no llega a ser del todo fluido pero tiene mucho potencial. Hay que trabajar más en la integración de las diferentes realidades mixtas Medios Basados en Ubicación y Realidad Aumentada. No es tarea fácil
Feedback	5	
Uso del software	3	Hay que revisar bien cuales son los targets que serán escaneados. Además la app está limitada por no usar la versión de pago.

Nota. Elaboración propia.

Cuando el sistema falla por errores de conexión esto afecta a la disposición de continuar. En UX, esto incrementa la carga cognitiva innecesaria: la energía mental se desplaza desde la reflexión sobre el mensaje hacia la resolución del problema técnico. Por ello, comunicar requisitos previos de forma breve, visual y situada (antes y durante del uso) no solo mejora la operatividad, sino que protege la intención educativa del proyecto al evitar que el conflicto técnico eclipse el contenido.

Otro punto relevante se relaciona con la intuición de navegación y los estándares visuales. Aunque la experiencia es “obvia” en general (4/5), el lector advierte que ciertos íconos no obedecen convenciones, generando un conflicto entre “botón estándar” y “botón diseñado”. Esta retroalimentación no invalida la identidad gráfica del proyecto; más bien plantea una tensión clásica en diseño de interfaces: la estética autoral debe traducirse en señales universalmente reconocibles para sostener accesibilidad y eficiencia.

Si el usuario necesita interpretar el control, el flujo pierde naturalidad. Por tanto, el reto es conservar el lenguaje visual propio, pero reforzar contraste, jerarquía, estados y consistencia para que lo interactivo sea evidente incluso para usuarios sin familiaridad previa.

Finalmente, el lector reconoce explícitamente el potencial del prototipo, pero enfatiza que la integración de medios basados en ubicación y realidad aumentada “no es tarea fácil” y que el sistema todavía no se percibe del todo fluido por limitaciones operacionales y propias de la fase de prototipo.

Esta observación funciona como lectura estratégica: la propuesta ya alcanzó solidez conceptual y narrativa, y el siguiente paso es madurar la implementación mediante pruebas con usuarios que no conozcan el proyecto, validación en el contexto real de uso, revisión de targets escaneables y diseño de contingencias (mensajes de estado, alternativas cuando no haya conexión o luz adecuada).

Validación interfaz Ux/UI

	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Claridad	5	Si se diferencian. Pero yo sabía que eran. Hay que probar con alguien que no sepa. Hay que revisar también la diagramación.
Intuitividad	4	Casi siempre sí, pero de nuevo los estándares la harían más evidente. Es un claro conflicto entre el botón estándar y el botón diseñado
Continuidad	5	

Validación interfaz Ux/UI

	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Esfuerzo	5	
Contenidos	4	No sobrecarga. Por el contrario a veces se siente muy desolado
Nivel de entendimiento	5	Se comprende totalmente. Buen uso de recursos en una narrativa more-than-human

Nota. Elaboración propia.

En conjunto, la validación sugiere que el camino de mejora está menos en “cambiar el proyecto” y más en hacer que su potencia se ejecute sin fricción, cuidando especialmente los momentos de entrada y transición hacia la experiencia aumentada.

Validación interfaz UI/UX		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Puente App-Blippar	3	Esta en fase de prototipo. En algunas pantallas es más claro que en otras. Hay que trabajar bien cada prototipo para saber en cuál se puede evaluar con claridad este puente
Requisitos	2	No queda claro
Valor	5	Si aporta valor. Me quedé con ganas de ver las imágenes en el parque en lugar de en mi oficina.

Nota. Elaboración propia.

Validación con lector narrativo y gráfico (Gabriel Chancay)

En la evaluación realizada por el lector Gabriel Chancay, el proyecto alcanza una valoración muy alta en comprensión de la historia, gancho inicial, tono juvenil, cierre reflexivo y secuencialidad narrativa (5/5). También se destacan puntajes máximos en legibilidad tipográfica en móvil, ajuste conceptual de la tipografía, equilibrio de composición, lectura ágil, preferencia juvenil, unidad entre UI – ilustración – narrativa y connotación ambiental de la propuesta (5/5).

Como puntos a mejorar, se identifican dos aspectos con evaluación media: la consistencia del estilo de ilustración (3/5), señalando que ciertos stickers no sostienen una relación visual con el resto del universo, y la coherencia de detalles “Infierno de Dante” (3/5), indicando que algunos elementos aparecen y desaparecen sin una razón clara (por ejemplo, marcos iniciales que luego no se repiten).

Los resultados muestran que el proyecto ya alcanza algo complejo de lograr que es una comprensión rápida por parte de los usuarios y un alto nivel de enganche. Si en el primer minuto la importancia se percibe con claridad y el tono se siente juvenil sin caer en los infantil, significa que la narrativa está bien calibrada para su audiencia. Además, el cierre valorado con máxima puntuación confirma que la experiencia no se queda en lo visual: termina dejando una idea que ordena la emoción y empuja a la reflexión, que es el objetivo central del discurso.

En el plano gráfico, la evaluación confirma que la tipografía y el sistema visual sostienen la lectura en pantalla, algo clave cuando se trabaja en móvil y con escenas que deben fluir sin fatiga. La coherencia entre UI, ilustración y narrativa (5/5) indica que el usuario no siente piezas sueltas, sino en un mismo universo, y que la estética no compite con el contenido: lo acompaña y lo potencia.

El principal ajuste no está en “cambiar el estilo”, sino en cerrar pequeñas grietas de consistencia. La observación sobre stickers no se alinea visualmente con el resto, sugiere que ciertas piezas pueden estar rompiendo la sensación de mundo compartido. Estas diferencias se notan más cuando un elemento “fuera de tono” pesa el doble porque interrumpe la inmersión cuando se trata de un proyecto con identidad fuerte.

Del mismo modo, los marcos que desaparecen a punta a una regla simple: si un recurso visual se introduce como parte del lenguaje, debe tener continuidad o una justificación narrativa. Cuando no la tiene, se percibe como error, no como decisión.

Esta validación respalda que el proyecto está sólido en lo esencial (claridad, emoción, lectura y conexión con lo ambiental), y plantea mejoras puntuales orientadas a reforzar la unidad del sistema: repetir códigos gráficos clave, normalizar el estilo en piezas específicas (stickers) y asegurar que los guiños dantescos se mantengan como hilo conductor constante, sin perder sutileza.

Tabla 11.
Validación narrativa y gráfica.

Validación narrativa y gráfica

Consistencia

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

3

Concepto

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

3

Nivel de comprensión

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Nivel de enganche

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Nivel de tono

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Cierre

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Legibilidad

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Concepto

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Anatomía de titulares

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Jerarquía visual

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Carga visual

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Carga de información

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Unidad

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Preferencia juvenil

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Connotación ambiental

→

puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)

5

Observaciones

Los stickers no mantienen una relación visual con el resto del proyecto

Los marcos del inicio desaparecen y no hay una razón.

Nota. Elaboración propia.

Validación con dirigente de grupo scouts

En la validación del dirigente de grupo, el proyecto obtiene una valoración alta en comprensión del mensaje central (4/5), prevención y reducción de incendios (4/5) y claridad del aprendizaje por escena (5/5), destacando sensaciones de curiosidad. En lo técnico, el funcionamiento general se percibe adecuado (4-5/5), con una recomendación concreta: que el modelo pueda operar offline e integre geolocalización o conteo de pasos para asegurar su uso en campo.

También se reconoce la coherencia con valores scout y la presencia de un compromiso final claro “dejar el mundo en mejores condiciones de como lo encontramos”. Los resultados confirman que el contenido está bien orientado: el dirigente identifica de forma consistente el foco en prevención y cuidado del entorno, sin detectar mensajes peligrosos que normalicen prácticas de riesgo.

El hecho de que las imágenes no romanticen la gestión del fuego y muestren las consecuencias es clave, porque protege el propósito educativo y evita interpretaciones ambiguas en un público juvenil. En lo emocional, la validación es especialmente contundente: la experiencia logra activar tensión y responsabilidad mediante decisiones que “pesan”. Esa mezcla de curiosidad y angustia funciona como motor de aprendizaje, porque conecta el mensaje con una vivencia interna, no solo con información.

Además, el vínculo territorial se sostiene: se perciben referencias simbólicas del área verde del DMQ y la flora/fauna se siente pertinente al ecosistema y adecuada para la edad. Donde aparece el ajuste más importante es en la logística real del uso scout. Se valora la idea de una actividad de 20 minutos, pero se advierte que el recorrido completo podría extenderse a 30-40 minutos entre lectura y ejecución.

Tabla 12.
Validación en contenidos de prevención y reducción de incendios forestales

Validación en contenidos		
	puntuaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Comprensión sin confusión	4	La prevención y de incendios y el cuidado de nuestro entorno mientras los recorremos
Exactitud	4	El desarrollo noto espacios simbolicos del area verde del espacio del DMQ
Aprendizaje	4	A pesar de que sea un escenario diferente en cada punto se entiende el mensaje al tomar un camino diferente
Flora y fauna	4	El espacio que utilizan y hacen su hogar, pertenecen a un entono natural dentro del DMQ
Acciones concretas	4	A modo de accion y consecuencia se maneja lo que personifica la accion del scout
Riesgo y seguridad	4	Las imagenes reflejan las consecuencias y ambiente las malas acciones que estas ppueden acarrerar
Coherencia	4	Refleja el articulo 6 de la ley scout, siendo esta la proteccion de la naturaleza
Compromiso	4	Poder dejar y procurar el bien comun de la comunidad y ambiente que formamos parte

Nota. Elaboración propia.

Esto sugiere que la propuesta puede funcionar muy bien si se estructura en “módulos” o si se define con precisión qué parte es obligatoria y cuál es ampliación.

Finalmente, la recomendación técnica es clara y accionable: para que el proyecto sea viable en campo, debe minimizar la dependencia de conexión y sostener el recorrido con mecanismos como geolocalización o conteo de pasos. Esta observación no cuestiona la propuesta, sino que la aterriza.

En síntesis, como se muestra en la Tabla 11, la validación del dirigente respalda que el proyecto educa y moviliza desde valores scout, pero pide reforzar la robustez operativa y el ajuste de tiempos para que la experiencia se sostenga sin fricción en una salida real.

Validación en contenidos		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Sensibilidad	4	Me genero un poco de curiosidad y de angustia al momento de tomar decisiones y como estas puedan acarrear situaciones diversas
Empatía territorial	4	
Compromiso final	4	Poder dejar el mundo en mejores condiciones de como lo encontramos
Conflictos	4	El modelo debe ser offline y con geolocalizacion o conteo de pasos
Tiempo de actividad	4	Entre 30 a 40 minutos alcanza el tiempo de lectrura y ejecucion del programa
Funcionalidad	4	Funciona de manera correcta y las ilustraciones se conectan correspondiente al area escaneada

Nota. Elaboración propia.

Validación de usuarios con el prototipo

En la evaluación aplicada a jóvenes de 16 a 18 años que realizaron la ruta con el prototipo, se observa una recepción muy positiva en comprensión inicial (5/5) y aprendizaje final del mensaje (5/5), con un objetivo percibido como claro en términos generales (4/5). En contraste, se identifican dificultades en la activación del componente AR-Blippar (2/5) y en la claridad de las tres opciones de decisión (2/5), además de fricciones moderadas en lectura/carga cognitiva (3/5) y navegación entre pantallas (3/5). En lo visual, el desempeño se mantiene alto: diseño general (4/5), legibilidad y jerarquía 84/5) y primer impacto/jerarquía de lectura (5/5).

Los puntajes altos en comprensión y aprendizaje confirman que el proyecto llega a su audiencia: el mensaje se entiende y se queda. En la reflexión final, los jóvenes destacaron escenas e imágenes que permanecen en la memoria, especialmente el cierre con la silueta del DMQ que se quema y desaparece, señalaron que ciertos stickers (por ejemplo: la rana con tabaco o figuras familiares) funcionan como anclas emocionales: incluso cuando hay humor, el impacto no se diluye; se vuelve recordable y por tanto, educativo.

También se validó la pertinencia de flora y fauna para el ecosistema local y para su edad, porque alimenta el sentido de “universo” y aumenta la inmersión. La principal debilidad no está en el contenido, sino en cómo se ejecutan la elección de opciones. Las tres opciones generan curiosidad y motivan a repetir la experiencia por ver resultados y stickers, pero al mismo tiempo se perciben confusas: algunos participantes interpretaron los botones como parte del diseño y no como acciones, señalaron la necesidad de una señalización más explícita de la acción: numerar las opciones (1-2-3) y reforzar la jerarquía visual de lo que es un botón, explicación breve de qué implica elegir o frases cortas y llamativas en cada opción.



Incluso sugirieron una pantalla intermedia tipo advertencia (“estás a punto de entrar a...”) que aumente tensión y ayude a decidir con intención, evitando redundancias entre contexto y elección.

En lo técnico, el punto crítico es el acceso a AR/Blippar: el punaje bajo (2/5) y el comentario “difícil sin guía” muestran que el ingreso necesita un acompañamiento claro y mínimo (microinstrucciones, pasos visibles, y validaciones simples). Con todo, el vínculo con el DMQ se fortaleció justamente por la experiencia situada: al vivirla en un parque, los jóvenes conectaron lo visto con lo real (colillas, basura, riesgo cotidiano).

Esa conexión confirma que el proyecto cumple su propósito: no solo informa, sino que instala responsabilidad y cuidado del entorno como idea central, sin normalizar conductas peligrosas y dejando claro el costo de la indiferencia. Además, surgió una observación proyectiva valiosa: considerar, a futuro, un modo de español neutro o traducción para abrir el alcance a visitantes y público no local.

Tabla 13.
Validación de prototipo con usuarios.

Validación en conlegidos		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Primer contacto	5	Esta app es muy útil para brindar información con respecto al cuidado de los espacios verdes del DMQ
Claridad de propósito	4	Promover una cultura de cuidado de espacio las zonas verdes DMQ
AR/ Blippar	2	Fue difícil sin tener una guía
Objetivo	5	Entender que nuestra casa común debe ser cuidada
Carga cognitiva	3	Opciones y cambio de escenario
Navegación	3	Había veces donde me confundían las opciones y como seguir el camino
Conflicto	2	Era muy complicado diferenciar
Fricción	4	
Legibilidad	4	
Jerarquía	5	

Nota. Elaboración propia.



Conclusiones y recomendaciones



Conclusiones



Los instrumentos aplicados permitieron caracterizar una percepción inicial alineada con la prevención: los jóvenes interpretaron la experiencia como una herramienta para el cuidado de zonas verdes del DMQ y reconocieron como aprendizaje central la idea de “casa común” y responsabilidad ambiental.

A nivel cuantitativo, la comprensión del propósito y del mensaje alcanzó valores altos (comprensión inicial 5/5; caliridad del mensaje 5/5; objetivo 4/5), lo que confirma que el enfoque narrativo y visual transmite la intención educativa con eficacia.

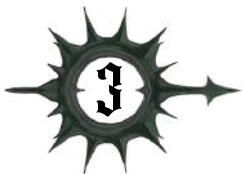
La identificación de conflictos fue clara: las mayores fricciones se concentraron en la diferenciación de opciones y el uso de AR/Blippar (2/5 en claridad de opciones; 2/5 en AR; navegación 3/5(, evidenciando que el problema principal no es conceptual, sino de señalización y transición operativa.



La propuesta logró un vinculo emocional consistente: la narrativa y las escenas generan impacto, mantienen interés y convierten el mensaje ambiental en una experiencia significativa, no en un discurso abstracto.

Los recursos visuales duncionaron como disparadores de memoria y atención: ciertos elementos (stickers, escenas icónicas y cierres) se fijan con facilidad, lo que fortalece el aprendizaje en publicos juveniles, incluso con estilos que incluyen humor.

La pertinencia territorial se percibió sólida: la flora y fauna resultaron apropiadas para el ecosistema local y para la edad, favoreciendo inmersión y lectura contextual del riesgo (lo “que puede pasar aquí”).



La evaluación evidenció efectividad en comprensión y cierre: los usuarios reconocen un mensaje final claro orientado a responsabilidad y cuidado del entorno, lo cual sugiere un cambio hacia mayor conciencia del riesgo.

La retroalimentación permitió detectar con precisión “puntos de quiebre” que afectan la experiencia (selección de opción y AR), confirmando que la mejora debe enfocarse en momentos críticos, no en rehacer el contenido central.

La prueba situada (ruta) reforzó la conexión emocional con el lugar: vivir la experiencia en contacto con el entorno intensifica la reflexión y vuelve más creíble el escenario, fortaleciendo el objeivo educativo.

Recomendaciones



Mantener el instrumento mixto (tabla y reflexión final), pero sumar ítems específicos sobre interpretación de botones (qué se entiende como “acción” y por qué), para medir con precisión la intuición de interfaz antes de ajustar.

Reforzar la incorporación con una guía breve de “cómo avanzar” y “cómo se elige”, y medir su efecto con una segunda aplicación del instrumento para comprobar mejora en navegación y claridad de opciones.

Incorporar un bloque de verificación previa para AR (luz, conexión) y evaluarlo con indicadores de éxito/fracaso (tiempo de activación, intentos, abandono), para transformar la fricción técnica en dato accionable.

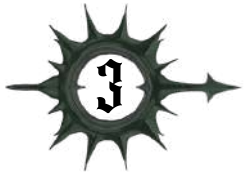


Reducir y depurar texto sin perder contenido: priorizar frases cortas, una idea por bloque y jerarquías claras, de modo que la emoción no compita con la carga de lectura.

Normalizar la consistencia del sistema visual (stickers, guiños gráficos y recursos recurrentes) para sostener la sensación de “mismo universo” a lo largo de toda la experiencia.

Considerar a futuro una capa de accesibilidad lingüística (por ejemplo: español neutro/versión para visitantes), sin alterar la identidad local, para ampliar alcance y comprensión.

Definir indicadores comparables (antes/después) para medir cambio: percepción de riesgo, disposición a prevenir, recordación de escenas, y compromiso declarado, complementados con observación de conducta durante la ruta.



Implementar mejoras de usabilidad (claridad de opciones, microinstrucciones AR) y repetir la validación para verificar el efecto mediante métricas simples: errores, dudas, tiempo de avance y satisfacción.

Aterrizar la viabilidad en campo: proponer modos de funcionamiento con baja dependencia de señal (offline), y contemplar apoyos como geolocalización/conteo de pasos si el diseño lo requiere, de modo que la efectividad no dependa de condiciones ideales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alberto, H. P., & Viñas, D. E. (s. f.). Diseño de un sistema electrónico para registrar la respuesta eléctrica en la planta mimosa, debido a estímulos de luz blanca. *Revista Científica*, 15(1), 16-23. https://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0254-07702015000100008&script=sci_arttext

Alban, D. (s. f.-b). PMDOT 2021 - 2033 del DMQ (Versión oficial). Scribd. <https://es.scribd.com/document/544358844/PMDOT-2021-2033-del-DMQ-Version-Oficial>

Asamblea Nacional del Ecuador. (2004). LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL, CODIFICACIÓN 19 (Registro Oficial Suplemento 418). <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>

Bases neuronales de la regulación emocional en adolescentes. revisión narrativa. (2024). ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/381268791_Bases_Neuronales_de_la_Regulacion_Emocional_en_adolescentes_Revision_narrativa

Bomberos Quito inicia recorridos para prevenir incendios forestales en zonas vulnerables. (2025, 21 abril). Quito Informa. <https://www.quitoinforma.gob.ec/2025/04/21/bomberos-quito-inicia-recorridos-para-prevenir-incendios-forestales-en-zonas-vulnerables/>

CONAFOR. (2023). Manual de Restauración Forestal. https://www.conafor.gob.mx/apoyos/docs/externos/2024/Manual_de_restauracion_forestal_version_digital.pdf?utm

Clasificación Internacional Normalizada de la Educación. (2011). CINE. UNESCO. (2011). <https://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-isc-ed-2011-sp.pdf>

Corrales Gaitero, C. (2018). Límites de la educación no formal. *Pensar, Vivir y Hacer la Educación: Visiones Compartidas*. https://www.researchgate.net/publication/342820462_Limites_de_la_educacion_no_formal

educacion_no_formal

CORDIS. (2022, 7 junio). ¿Pueden las plantas comunicarse entre sí? CORDIS | European Commission. <https://cordis.europa.eu/article/id/436468-can-plants-communicate-with-one-another/es>

Carolina, L. G. D. (2024). LA AUTOESTIMA EN LOS ADOLESCENTES DE CENTROS EDUCATIVOS: REVISIÓN TEÓRICA. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11169222>

Crespo, A. (2018, 28 diciembre). ¿Las plantas se comunican entre ellas? El País. https://elpais.com/elpais/2018/12/25/ciencia/1545729146_346135.html

¿Cómo se desarrolla el cerebro de un adolescente? (2020). Unicef | Para la Infancia. <https://www.unicef.org/uruguay/crianza/adolescencia/como-se-desarrolla-el-cerebro-de-un-adolescente?>

Dunne, A., & Raby, F. (2013). Critical Design FAQ. <https://dunneandraby.co.uk/content/bydandr/13/0#:~:text=The%20term%20Critical%20Design%20was,have%20developed%20their%20own%20variations>

Universitat Oberta de Catalunya. (2013). Design Toolkit | Diseño especulativo. <https://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/disenoespeculativo/#:~:text=El%20dise%C3%B1o%20especulativo%20es%20dise%C3%B1o,sobre%20la%20fascinaci%C3%B3n%20tecnol%C3%B3gica%20actual>

UNESCO. (2022, julio). Declaración de Berlín sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible. <https://www.redcampussustentable.cl/wp-content/uploads/2022/07/Declaracion-Berlin-EDS-2021.pdf>

National Institute Of Mental Health. (s. f.). El cerebro de los adolescentes: 7 cosas que usted debe saber. (NIMH). <https://www.nimh.nih.gov/health/publications/espanol/el-cerebro-de-los-adolescentes-7-cosas>

Feral. (2024, 17 octubre). Las emociones y el vínculo especial entre humanos y animales (Parte 1. Visión Veterinaria Integrativa). *Ka Salud Integral* by Feral. <https://www.piensoferal.es/las-emociones-y->

el-vinculo-especial-entre-humanos-y-animales/

Guía para la implementación de soluciones basadas en la naturaleza en Quito. (2023, noviembre). Municipio de Quito. <https://ambiente.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2024/05/Guia-para-la-Implementacion-de-SbN-en-Quito.pdf>

Guía de metodologías comunitarias participativas Guía No. 5. (2012). UASB. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3997/1/Soliz%2C%20F-CON008-Guia5.pdf>

Gobierno Autónomo Descentralizado del Distrito Metropolitano de Quito, Secretaría de Ambiente. (2024). Programa de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible y Buenas Prácticas Ambientales del DMQ. <https://ambiente.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2024/05/Programa-de-educacion-ambiental-para-el-desarrollo-sostenible-y-BPAs-para-el-DMQ-1.pdf>

Heredia, M. (2018). Psiquiatría y psicoanálisis de la conducta incendiaria. Laleydigital. <https://parlamento-cantabria.es/sites/default/files/dossieres-legislativos/Heredia%20Mart%C3%ADnez.pdf>

Islas, G. H. (2021, 15 junio). La visión antropocéntrica. Protección y Derechos del medio Ambiente. Foro Jurídico. <https://forojuridico.mx/la-vision-antropocentrica-proteccion-y-derechos-del-medio-ambiente/>

Longo, A. M. (2025c, enero 11). Elsa Punset, escritora: “En la naturaleza los niños bajan el ritmo artificial que padecen en las ciudades”. El País. <https://elpais.com/mamas-papas/expertos/2025-01-11/elsa-punset-escritora-en-la-naturaleza-los-ninos-bajan-el-ritmo-artificial-que-padecen-en-las-ciudades.html>

Soluciones basadas en la naturaleza. (2023). <https://ambiente.quito.gob.ec/wp-content/uploads/2024/05/Guia-para-la-Implementacion-de-SbN-en-Quito.pdf>

Sánchez Parker, V. (2025, 26 septiembre). Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos. SitRep No. 38 – Incendios Forestales, del 01 de Enero de 2025 A la Fecha. [https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/](https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2025/09/SitRep-No.-38-Incendios-Forestales-01012025-al-26092025-1600.pdf?utm_)

[uploads/2025/09/SitRep-No.-38-Incendios-Forestales-01012025-al-26092025-1600.pdf?utm_](https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2025/09/SitRep-No.-38-Incendios-Forestales-01012025-al-26092025-1600.pdf?utm_)

Mazorra Olmedo, C. (2024, 9 septiembre). Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos Dirección de Monitoreo de Eventos Adversos. https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2024/09/SitRep-No.-01-Incendios-Forestales-DMQ-2308204-al-09092024.pdf?utm_

Ministerio de Educación. (2011), LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN INTERCULTURAL https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf

Montero, A. M. (2024, 8 octubre). Valores humanos: Definición, tipos y ejemplos. Discapnet. <https://www.discapnet.es/educacion/39-ejemplos-de-valores-y-su-significado>

Machado, J. (2024, 17 septiembre). Estos son los incendios forestales que han provocado más daños en Quito en el verano de 2024. Primicias. <https://www.primicias.ec/quito/incendios-forestales-bomberos-danos-78948/>

Metodología de Diseño Participativo-MASD MASD. (2015). ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/328580500_Metodologia_de_Disenio_Participativo-MASD_MASD_METODOLOGIA_DE_DISENO_PARTICIPATIVA_PARA_LA_APROPIACION_SOCIAL_DEL_TERRITORIO_MEDIANTE_LA_RECUPERACION_Y_TRANSFORMACION_DE_MATERIALES_RESIDUALES

Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2020). Programa Nacional de Reforestación con fines de Conservación Ambiental, Protección de Cuencas Hidrográficas y Beneficios Alternos. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/04/REFORESTACION.pdf>

METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS EN TIEMPOS DE CRISIS REFLEXIONES EPISTEMOLÓGICAS y EXPERIENCIAS CRÍTICAS. (2023). CLACSO. <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2024/01/Metodologias-participativas.pdf>

Ministerio del Ambiente del Ecuador – Subsecretaría de Patrimonio Natural, Dirección Nacional Forestal. (2020). Sistema Nacional de Control Forestal. <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/07/1.CONTROL-FORESTAL.pdf>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2024). Inserción Curricular: Educación para el Desarrollo Sostenible. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/10/insercion-curricular-educacion-para-el-desarrollo-sostenible.pdf>

Nielsen, J. (2024, 20 febrero). 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Oliva, A., & Delgado, A. O. (2012). Desarrollo cerebral y asunción de riesgos durante la adolescencia. *APUNTES DE PSICOLOGÍA*, 30(3), 477-486. <https://doi.org/10.55414/bk8xk328>

Paula, I. A. N. (2019). Educación para el desarrollo sostenible: hacia una visión sociopedagógica. <https://www.redalyc.org/journal/5886/588661549016/html/>

Piscitelli, A. (2014, 20 junio). Introducción al diseño especulativo: ficción, hackeo y social dreaming. *catedratos.com.ar*. <https://catedratos.com.ar/media/3-y-4.-Piscitelli-Alejandro-Dise%C3%B1o-especulativo.pdf>

Paño Yáñez, P., Oraison, M., Torrejón, E., Macías, H., Del Carmen Ortega, M., & Suárez, M. (2023, octubre). *METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS EN TIEMPOS DE CRISIS REFLEXIONES EPISTEMOLÓGICAS y EXPERIENCIAS CRÍTICAS*. CLACSO. <https://www.clacso.org/wp-content/uploads/2024/01/Methodologias-participativas.pdf>

Quinto suplemento del Registro Oficial No.689, 22 de noviembre 2024. (2024, 22 noviembre). https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2025-02/codificado_de_la_ley_org%C3%A1nica_de_educaci%C3%B3n_intercultural.pdf

Quito Informa, USD 35 mil de multa y pérdida de la libertad por provocar incendios. (2025, julio 25). https://www.quitoinforma.gob.ec/2025/07/25/provocar-incendios-acarrea-una-multa-usd-35-mil-y-perdida-de-la-libertad/?utm_

Reporte de situación Incendios forestales en el Ecuador 2025. (2025). En SNGR SITREP No. 39). <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2025/09/Infografia-en-referencia-a-Sitrep-No.-39-Incendios-Forestales-29092025-1500.pdf>

REPORTE DE SITUACIÓN INCENDIOS FORESTALES EN EL ECUADOR. (2025, 29 septiembre). Etapa de Incendios Forestales 2025. <https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/2025/09/Infografia-en-referencia-a-Sitrep-No.-39-Incendios-Forestales-29092025-1500.pdf>

Tortosa, E. (2017). El perfil psicocriminológico de los pirómanos. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/320240642_El_perfil_psicocriminologico_de_los_piromanos

Universidad Europea en Ecuador. (2024, 6 agosto). EC - Educación formal, no formal e informal: diferencias y características. Universidad Europea Ecuador. <https://ecuador.universidadeuropea.com/blog/educacion-formal-no-formal-informal/#:~:text=Ejemplos%20de%20educaci%C3%B3n%20no%20formal&text=Talleres%20de%20habilidades:%20como%20los,laborales%20y%20el%20desarrollo%20personal.>

Vecinos, Municipio y empresas privadas, unidos contra los incendios. (2025, 13 septiembre). <https://www.quitoinforma.gob.ec/2025/09/13/vecinos-municipio-y-empresas-privadas-unidos-contra-los-incendios/>

Yang, A. (2023, 17 abril). Los animales no son los únicos que tienen el don de la palabra. Pero, ¿qué se «dicen» las plantas entre sí? La respuesta podría ayudar a alimentar al mundo. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2023/04/plantas-hablan-entre-ellas-explicacion-como>

LINK DE ANEXOS

Para ver los anexos del proyecto ingresa al siguiente enlace:

<https://www.dropbox.com/scl/fo/bo2zuss5aee7z64324fw0/AGRtKZ3fk7EfcFHG3ly7LmM?rlkey=5tuh2kym9vdjh3fk8wvyvwxwhl&st=so2s02zj&dl=0>

ANEXO 1 Validación con usuarios



ANEXO 2 Árbol de problemas



ANEXO 3 Tablas de validación UX

Validación interfaz Ux/UI		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Onboarding	3	En la mayoría de pantallas si. Pero especialmente en las que inician el AR todavía no es claro
Intuitividad	4	Es obvia pero no todos los iconos obedecen a los estándares. Eso lo haria mas intuitivo
Conexiones correctas	5	

Validación interfaz Ux/UI		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Ritmo	3	Es un prototipo todavía no llega a ser del todo fluido pero tiene mucho potencial. Hay que trabajar más en la integración de las diferentes realidades mixtas Medios Basados en Ubicación y Realidad Aumentada. No es tarea fácil
Feedback	5	
Uso del software	3	Hay que revisar bien cuales son los targets que serán escaneados. Además la app está limitada por no usar la versión de pago.

Validación interfaz Ux/UI		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Calidad de interacción	4	Esta bien pensado, pero es un prototipo y muchas de las propuestas de diseño se ven limitadas por las características de las herramientas.
Valor	5	
Narrativa compositiva	5	Estan usados super bien. Me gustaria escuchar con el audio generado en AI. Pero la narración y los elementos multimedia funcionan muy bien juntos.

Validación interfaz Ux/UI		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Claridad	5	Si se diferencian. Pero yo sabia que eran. Hay que probar con alguien que no sepa. Hay que revisar también la diagramación.
Intuitividad	4	Casi siempre si, pero de nuevo los estándares la harian más evidente. Es un claro conflicto entre el botón estandar y el botón diseñado
Continuidad	5	

ANEXO 4 Tablas de validación narrativa y gráfica

Validación interfaz Ii/H/Ii		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Esfuerzo	5	
Contenidos	4	No sobrecarga. Por el contrario a veces se siente muy desolado
Nivel de entendimiento	5	Se comprende totalmente. Buen uso de recursos en una narrativa more-than-human

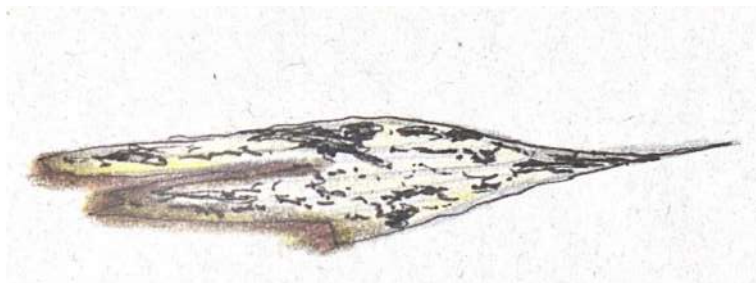
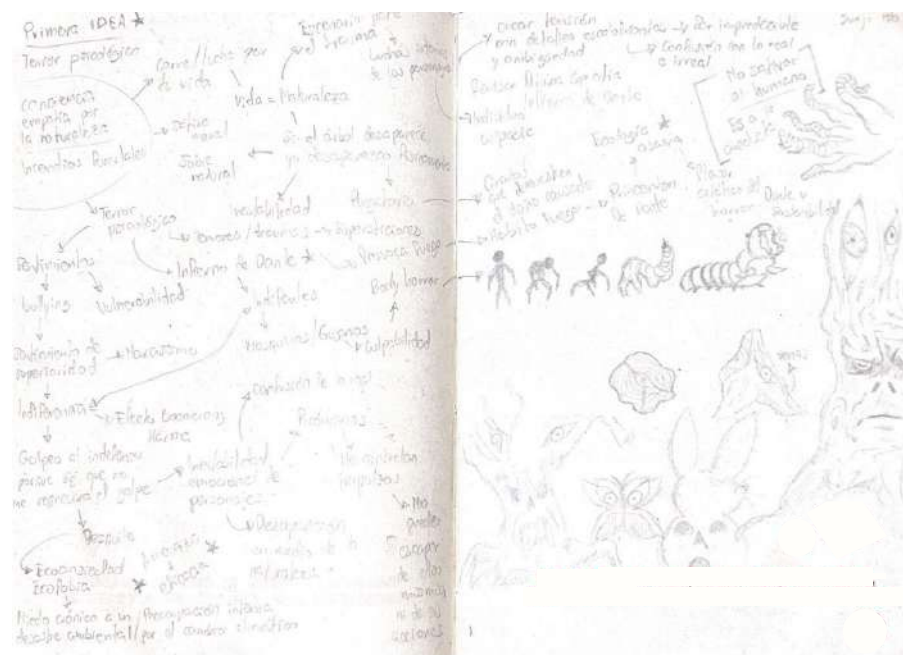
Validación narrativa y gráfica			
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones	
Consistencia	3	Los stickers no mantienen una relación visual con el resto del proyecto	
Concepto	3	Los marcos del inicio desaparecen y no hay una razón.	
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)		puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)
Nivel de comprensión	5	Jerarquía visual	5
Nivel de enganche	5	Carga visual	5
Nivel de tono	5	Carga de información	5
Cierre	5		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)		puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)
Legibilidad	5	Unidad	5
Concepto	5	Preferencia juvenil	5
Anatomía de titulares	5	Connotación ambiental	5

ANEXOS 6 Exploración de forma

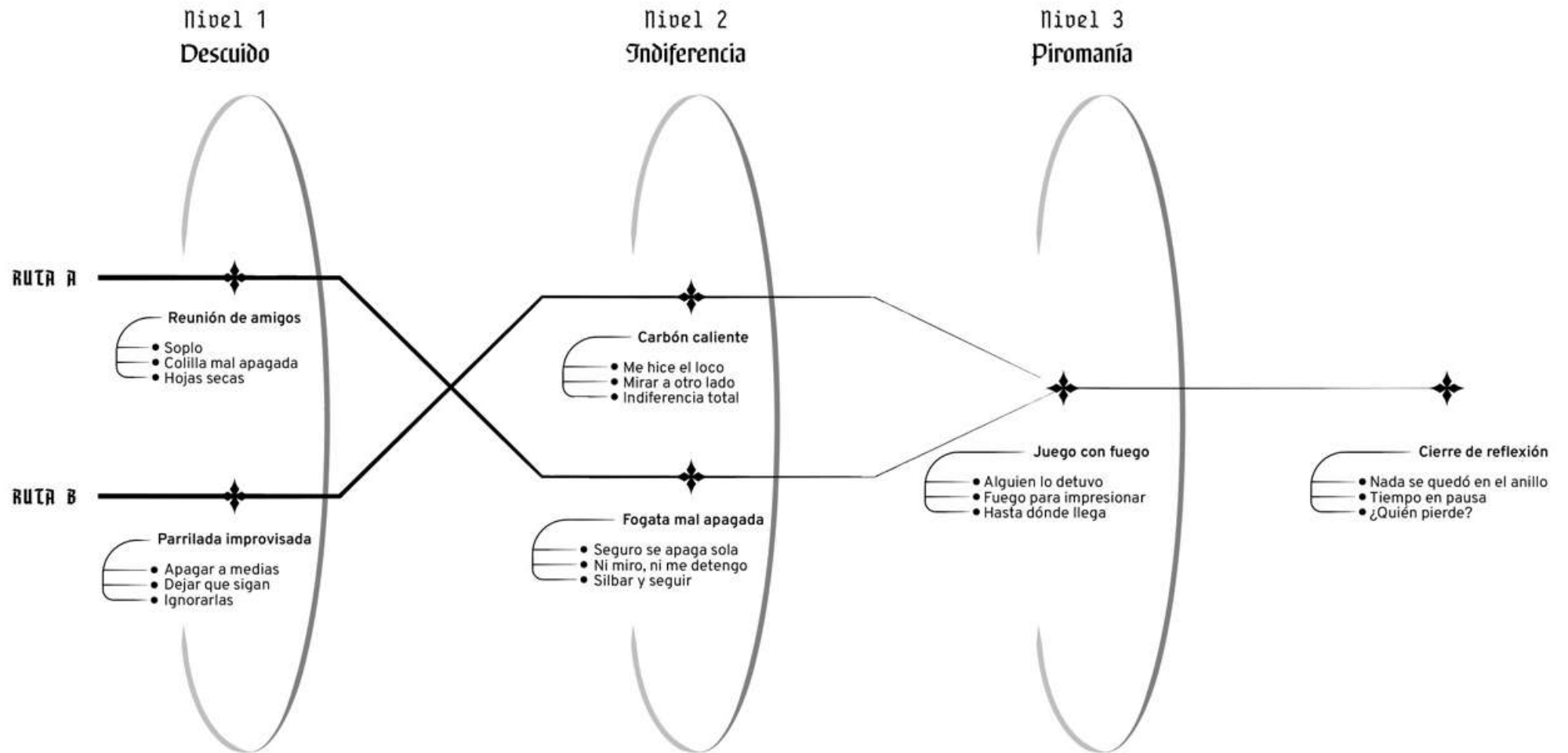
ANEXO 5 Validación de contenidos

Validación en contenidos		
	puntaje de 1 al 5 (1 siendo bajo y 5 siendo alto)	Observaciones
Comprensión sin confusión	4	La prevención y de incendios y el cuidado de nuestro entorno mientras los recorremos
Exactitud	4	El desarrollo noto espacios simbolicos del area verde del espacio del DMQ
Aprendizaje	4	A pesar de que sea un escenario diferente en cada punto se entiende el mensaje al tomar un camino diferente
Flora y fauna	4	El espacio que utilizan y hacen su hogar, pertenecen a un entono natural dentro del DMQ
Acciones concretas	4	A modo de accion y consecuencia se maneja lo que personifica la accion del scout
Riesgo y seguridad	4	Las imagenes reflejan las consecuencias y ambienta las malas acciones que estas ppueden acarrear
Coherencia	4	Refleja el articulo 6 de la ley scout, siendo esta la proteccion de la naturaleza
Compromiso	4	Poder dejar y procurar el bien comun de la comunidad y ambiente que formamos parte





ANEXO 7 Elaboración de narrativa



ANEXO 8 Flujograma

