

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES
ESCUELA DISEÑO GRÁFICO

DISERTACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE: COMUNICADOR VISUAL
CON MENCIÓN EN DISEÑO GRÁFICO

***TEMA: DISEÑO DE UN VIDEOJUEGO QUE CONTRIBUYA A LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES EN
LA PARROQUIA DE TUMBACO, APLICADA EN LAS ZONAS DE INTERFACE DEL SECTOR***

NOMBRE:

Esteban Andrés González Larrea

DIRECTOR:

Dis. Xavier Barriga Mtr.

Agradecimientos

Gracias a todos quienes de una u otra forma
estuvieron en este largo camino, en especial
a mi familia

Índice

TÍTULO	PAG
I. Tema	1
II. Resumen	2
III. Introducción	3
IV. Justificación	4
V. Planteamiento del problema	6
VI. Objetivos	16
1.1 Marco teórico y conceptual	21
1.1.1 Antecedentes	21
1.1.2 Marco teórico y conceptual	23
1.1.2.1 Gestión de riesgos	24
1.1.2.2 Comportamiento de la gente ante emergencias	25
1.1.2.3 La comunicación y la mediación social	25
1.1.2.4 Diseño de videojuego y diseño interactivo	26
1.1.2.5 Marco conceptual	27
1.2 Respuesta tentativa al problema de diseño	29
1.3 Operacionalización de la investigación	30
1.4 Procedimiento - marco metodológico	31
1.4.1 Metodología científica	31
1.4.2 Universo y muestra	32
1.4.3 Metodología para el desarrollo del producto de diseño	35
1.5 Desarrollo de la investigación	36
1.5.1 Causales y consecuencias de los incendios forestales en el sector	37
1.5.2 Nivel de conocimiento sobre la problemática en el sector	38
1.5.3 Las quemas de desechos	40
1.5.4 Cantidad de incendios y áreas quemadas	40
1.5.5 Campañas de prevención y resultados	41
1.5.6 Instrucción sobre el tema por parte de los centros educativos y en las familias	43
1.5.7 La generación de la conciencia ambiental	44
1.5.8 Resultado de la encuesta al público objetivo del producto de diseño	45

1.5.9 Análisis de tipologías	47
2.1 Planteamiento del proyecto en función del problema definido	52
2.2 Requerimientos del usuario del proyecto	57
2.3 Desarrollo del concepto de diseño y generación de propuestas	60
2..3.1 Desarrollo de concepto	60
2.3.2 Generación de ideas	62
2.3.2 Bocetos, dibujos e imágenes	70
2.4 Teoría y metodología para el desarrollo del proyecto de diseño para el desarrollo del producto diseñado	75
2.5 Diseño a detalle: planos técnicos, imágenes, renders y maquetas	76
2.5.1 Cromática	78
2.5.2 Construcción de íconos y el logotipo	80
2.5.2.1 Construcción del logotipo	80
2.5.2.2 Construcción del ícono de la app	80
2.5.2.3 Construcción de íconos del juego	82
2.5.3 Tipografía	84
2.5.4 Estructura reticular	85
2.5.5 Desarrollo de personaje, escenarios y objetos	86
2.6 Materiales constructivos	88
2.7 Procesos productivos, optimización de material y mecanismos	92
2.8 Costos del proyecto: diseño y producción	95
3.1 Validación teórica	98
3.2 Validación con el comitente	102
3.3 Validación usuario	104
3.4 Conclusiones y recomendaciones	107
3.4.1 Conclusiones	107
3.4.2 Recomendaciones	108
4. Bibliografía	109
Anexos:	
Anexo 1: Material comunicacional que distribuye el CBDMQ	114
Anexo 2: Encuesta para habitantes de la Comuna Central - Tumbaco	115
Anexo 3: Costos del proyecto	118

Tablas

TABLAS	PAG
1 Árbol de problemas	18
2 Operacionalización de la investigación	30
3 Metodología de diseño	31
4 Metodología de diseño de producto digital	35
5 Requerimientos del usuario	58
6 Requerimientos del comitente	59
7 Requerimientos de usabilidad del producto	59
8 Implementación del concepto en las etapas de desarrollo del producto de diseño	61
9 Implementación del concepto en la historia del juego	65
10 Arquetipos de los personajes de la historia	70
11 Referentes para línea gráfica	72
12 Detalles técnicos del juego	93
13 Tabla de sonidos	94
14 Instrumento de validación a experto	101
15 Instrumento de validación a comitente	103
16 Instrumento de validación a usuario	106

Figuras

FIGURAS

PAG

1 Cantidad de incendios forestales en la ciudad	7
2 Mapa de operatividad de incendios forestales en la ciudad de Quito	8
3 Cantidad de incendios forestales en los últimos años	9
4 Causas principales de los incendios	13
5 Cantidad de hectáreas quemadas	15
6 Captura de pantalla del videojuego “Toño Pizote”	48
7 Captura de pantalla del videojuego “Lylia y las sombras de la guerra”	49
8 Captura de pantalla del videojuego “We become what we behold”	49
9 Lienzo del modelo de negocios	52
10 Lienzo de la propuesta de valor	55
11 Representación de los pasos del viaje del héroe	64
12 Boceto del storyboard del juego	71
13 Bocetos de los personajes	73
14 Bocetos de los elementos del juego	73
15 Boceto del escenario del juego	74
16 Mapa de navegación de la app	75
17 Diagrama de la espina de pez	76
18 Escenario del videojuego	77
19 Diagrama de flujo de la aplicación	78
20 Paletas cromáticas	80
21 Proceso de construcción del logo	81
22 Tipografía Idolatra	82
23 Ícono de la app	83
24 Proceso de construcción de íconos	84
25 Tipografía DIN regular	85
26 Tipografía DIN Bold	85
27 Reticula utilizada para las diferentes pantallas de la app	86
28 Proceso de construcción de un personaje del juego	87
29 Proceso de construcción de elementos del juego	88

FIGURAS

PAG

30 Prototipo hecho con balsa	90
31 Captura de pantalla del prototipo hecho con la plataforma Scratch	90
32 Pantallas del prototipo de la aplicación hecho en Flinto	91
33 Prototipo del juego hecho en Unity 3d en funcionamiento en dispositivos	92
34 Sprites de personaje	94
35 Certificado de validación técnica	100
35 Evidencia de la validación con el comitente	103
35 Usuarios probando el prototipo	106

GENERALIDADES

***DISEÑO DE UN VIDEOJUEGO QUE CONTRIBUYA A
LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES EN
LA PARROQUIA DE TUMBACO, APLICADA EN LAS
ZONAS DE INTERFACE DEL SECTOR***

II. Resumen

El presente documento muestra el proceso elaboración de un producto de diseño que busca contribuir en la reducción de los incendios forestales en la Parroquia de Tumbaco, desde la parte de investigación, pasando por la construcción del mismo, hasta finalmente llegar a la parte de validación con el público objetivo, para verificar la pertinencia del mismo.

Los usuarios del proyecto son jóvenes-adultos cuyas edades están comprendidas entre los 14 y 25 años, de nivel socioeconómico medio y medio bajo de la Parroquia de Tumbaco que, preferentemente, habiten en o cerca de las zonas de interfase del sector.

Para este efecto, mediante diferentes métodos de investigación, se llegó a la conclusión de que la elaboración de una aplicación de videojuego era la mejor manera de poder contribuir a la prevención de los incendios.

III. Introducción

En todo el territorio ecuatoriano, durante la época seca de verano, tienen ocurrencia grandes incendios forestales que han causado la muerte de un sinnúmero de especies, tanto de flora como de fauna, e incluso de seres humanos.

El Distrito Metropolitano de Quito obviamente no es ajeno a este problema, por su complicada topografía, clima, etc. Pero en la ciudad, las zonas que son más proclives a sufrir este tipo de eventos, son las de interfase o, lo que es lo mismo, los sectores en donde la ciudad tiende a crecer. Precisamente la Parroquia de Tumbaco es donde más ocurrencia de incendios ha habido en los últimos años.

A pesar de que, año tras año, las diferentes entidades encargadas de velar por la prevención realizan campañas, resulta preocupante que cientos de hectáreas se sigan destruyendo por este problema y, sobre todo, preocupa el que casi el 100% de incendios son causados por el hombre.

IV. Justificación

1. Social

Con el presente trabajo se pretende contribuir a que la incidencia de un problema social, como son los incendios forestales en la ciudad, sea menor. Este problema es realmente muy serio ya que cada año se destruyen cientos de hectáreas de bosques en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), lo que no sólo es un atentado contra el ecosistema sino que también atenta contra los bienes de los ciudadanos y, en casos extremos, puede representar un grave riesgo para la integridad personal de los habitantes de los sectores afectados. En este caso en particular, se centró el análisis de la problemática en el sector de la Administración Zonal de Tumbaco, ya que este valle es uno de los lugares más propensos a sufrir este tipo de eventos adversos, tal como se verá más adelante con la investigación primaria realizada.

Cabe señalar que, para efectos de sustentar esta investigación, se debe tomar en cuenta lo que se menciona en la Constitución de la República del Ecuador, en su segundo capítulo, sección segunda, artículo 14, que establece:

- *Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.*

Asimismo, se toma en consideración el numeral 4.6 del Plan Nacional del Buen Vivir (Senplades, 2013) que contempla:

- *(g): “Fomentar el conocimiento y el respeto de la naturaleza, en el uso y el acceso a los bioconocimientos y al patrimonio natural.”*

Básicamente, se busca promover el respeto hacia la naturaleza mediante la aplicación de productos de diseño que fomenten la participación activa de la comunidad. Se considera que, mediante el diseño de material gráfico, se podrá contribuir de for-

ma efectiva y positiva a incrementar el conocimiento ciudadano sobre el problema en estudio. Mediante la investigación, se determinará la propuesta más adecuada para contribuir a que la comunidad se informe e interese más sobre la prevención de incendios forestales.

2. Teórica

Desde la parte teórica, se menciona que el diseño para información incluye gráficos y diagramas e interfaces para medios electrónicos, todo lo cual se puede lograr en medios impresos, tridimensionales o electrónicos, pasivos o interactivos (Frascara, 2000). Por esta razón, se buscará la mejor solución comunicacional posible, desde la perspectiva del diseño gráfico utilizando, para el efecto, los elementos más adecuados para lograr un alto nivel de impacto en el público objetivo.

Según el Manifiesto Icograda (2010), un diseñador de comunicación: identifica y define problemas y los soluciona, a la vez que analiza las posibilidades en equipo, a través del pensamiento crítico, la creatividad, y la experimentación así como de la evaluación. Por lo tanto, las actividades descritas serán esenciales para contribuir en la solución del problema ya que representan un proceso lógico que un diseñador de comunicación debe adoptar para el desarrollo de su trabajo.

3. Personal

Este trabajo nace del interés personal de contribuir desde la disciplina de formación y conocimiento, en este caso como futuro profesional del diseño, para difundir un mensaje que genere en la sociedad interés sobre el cuidado de la naturaleza y, de esta manera, contribuir a conservarla. En este caso específico, se trata de los bosques de una zona de la ciudad que sirve como pulmón para una población que crece día a día, pero parece olvidar que no sólo los seres humanos son los habitantes de este planeta sino que, al contrario, en él coexisten miles y miles de especies vivientes.

Finalmente, hay que recalcar que se busca contribuir a minimizar los efectos que este problema trae consigo, principalmente en la época de verano de cada año, al darse en esta temporada las condiciones propicias para que se desarrollen este tipo de eventos, que traen afectaciones no sólo en la biodiversidad sino también en los aspectos social y económico de la población.

V. Planteamiento del problema

Los incendios forestales son un importante factor de riesgo no sólo en el Ecuador sino en diversas partes del mundo. Estos se producen por diversas causas de origen natural u por la propia mano del hombre. De acuerdo al Ministerio del Ambiente (MAE), la valuación mundial de los recursos forestales del 2015 reportó que en Sudamérica hubo una pérdida anual de 3,6 millones de hectáreas, esto sólo en el periodo comprendido entre los años 1990 y 2000, Esta es la tasa más alta de afectación por incendios forestales del mundo. Se prevé además que, por los efectos del calentamiento global, en los próximos años se produzcan cada vez más incendios.

Según Martínez (2003), un incendio forestal se puede definir como un fuego que se produce en bosques naturales o artificiales, producido por la acción del ser humano o causado por la naturaleza y que avanza sin control ocasionando daños ecológicos, climáticos, económicos y sociales. El Ecuador no es ajeno a este problema y esto es algo que salta a la vista año tras año. Mediante una investigación primaria de fuentes oficiales se ha encontrado que, desde el año 2013 hasta el 2016, un total de 50677,32 hectáreas de cobertura vegetal se ha perdido, de acuerdo a cifras proporcionadas por la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos (SGR).

Adicionalmente, se tiene que en todo el país, sólo en el año 2016, alrededor de 21,857 hectáreas de cobertura vegetal se perdieron como efecto de 787 eventos que se registraron. Además, una persona falleció mientras que 20 resultaron heridas. A esto hay que sumar que desde el 2013 otras siete personas también perdieron la vida. Otro aspecto importante a considerar es el de los bienes afectados y totalmente destruidos, que suman un total de once, entre los años ya mencionados. Además, en cuanto a las viviendas afectadas y destruidas, se reportan un total de 21 casos.

En lo que respecta al Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), de acuerdo a la Secretaria del Ambiente, desde el 2012 hasta la fecha, ha afrontado la destrucción de 9672 hectáreas de áreas naturales del Distrito. Pero es en la época de verano o seca, que comprende los meses de junio hasta septiembre, cuando generalmente han tenido lugar los incendios forestales de

mayor consideración, como se puede observar en la siguiente figura que muestra la cantidad de incendios de gran magnitud en los últimos tres años.

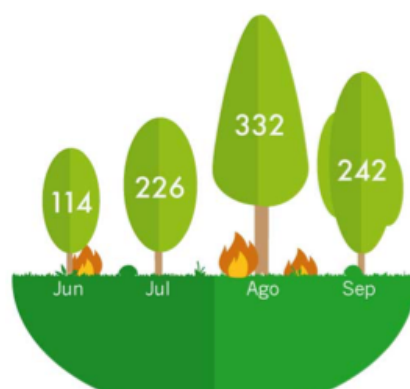


Figura 1: Cantidad de incendios forestales en la ciudad de Quito
Fuente: Secretaría de ambiente del MDMQ.

Vale decir también que se han reportado personas y bienes afectados; se tiene que al menos 9 personas resultaron heridas en los tres últimos años, tres fallecieron y se registraron tres viviendas semidestruidas y dos que se destruyeron en su totalidad. Se debe decir también que tan sólo en el año 2012, por concepto de reforestación y regeneración de las áreas verdes afectadas, se tuvieron que destinar alrededor de USD 50 millones. Con esto entonces se puede evidenciar que el problema de los incendios forestales puede traer consigo graves consecuencias para la ciudad.

De lo expuesto anteriormente se debe señalar que, en las zonas de interface, es decir, urbano-forestales es en donde mayor número de eventos se registran todos los años, durante la época de verano, en el Valle de Tumbaco; en consecuencia, un promedio de 2,067 hectáreas se destruyen por incendios forestales.

Es por esta razón que se decidió orientar la investigación a la Administración Zonal de Tumbaco, ya que el mapa de zonificación de operatividad del Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito (CBDMQ) muestra claramente que ese sector de la ciudad es uno de los que mayor tendencia tiene a sufrir este tipo de eventos adversos. Este puede verse en la siguiente figura.

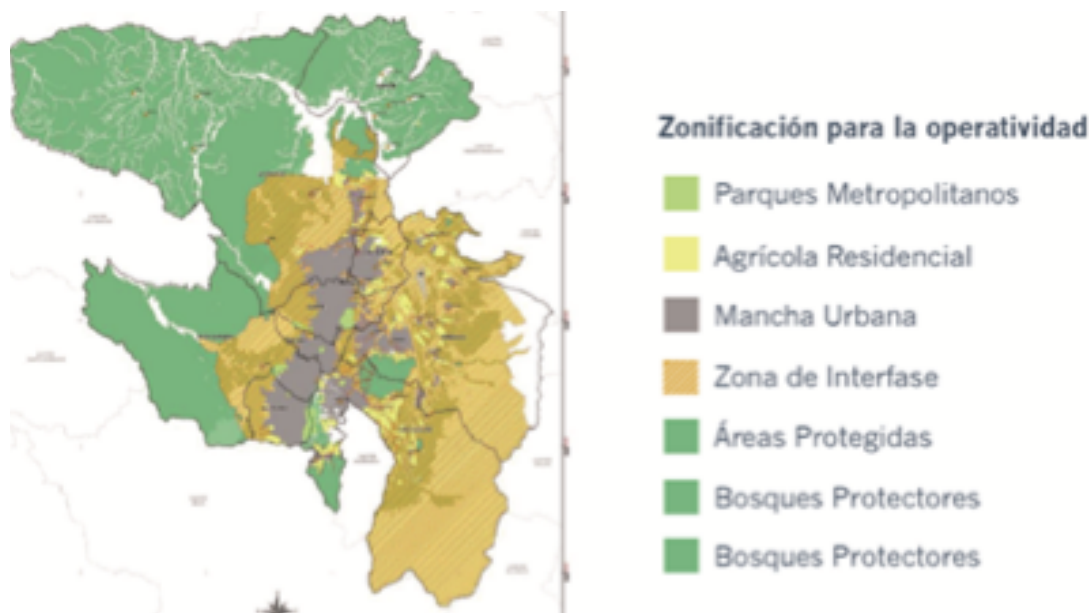


Figura 2: Mapa de operatividad de incendios forestales en la ciudad de Quito
Fuente: CBDMQ

Estadísticamente en este sector es en donde más se pueden observar los efectos que los incendios forestales traen consigo; uno de ellos, la pérdida de especies tanto de flora como de fauna. Decenas de aves y especies de mamíferos mueren y cientos hectáreas de sembríos u otros tipos de vegetación se pierden; además, cuando un incendio es de gran proporción afecta a la salud de las personas como sucedió en el año 2015 en el que eventos de gran escala ocurrieron en el valle en cuestión, donde se evacuaron barrios enteros por el peligro que corrían y, en un incendio en Puembo, se lamentó la muerte de 3 personas.

Es de suma importancia decir que se vienen realizando campañas anuales por parte de diferentes organismos estatales para concienciar a la ciudadanía al respecto. Se sabe que hay una campaña anual realizada por el CBDMQ, por lo menos desde el año 2009, que se difunde a través de distintos medios comunicacionales y que arrojó sus mejores resultados en el año 2014. No obstante, al siguiente año la cifra de incendios y, por tanto, la afectación aumentó en un 418%.

Para tener una mejor comprensión sobre esta problemática es necesario conocer la cantidad de incendios que se ha producido en la zona en cuestión, en los últimos años, con lo cual se podrá entender que es un problema que aún subsiste, como se puede observar en la siguiente figura.

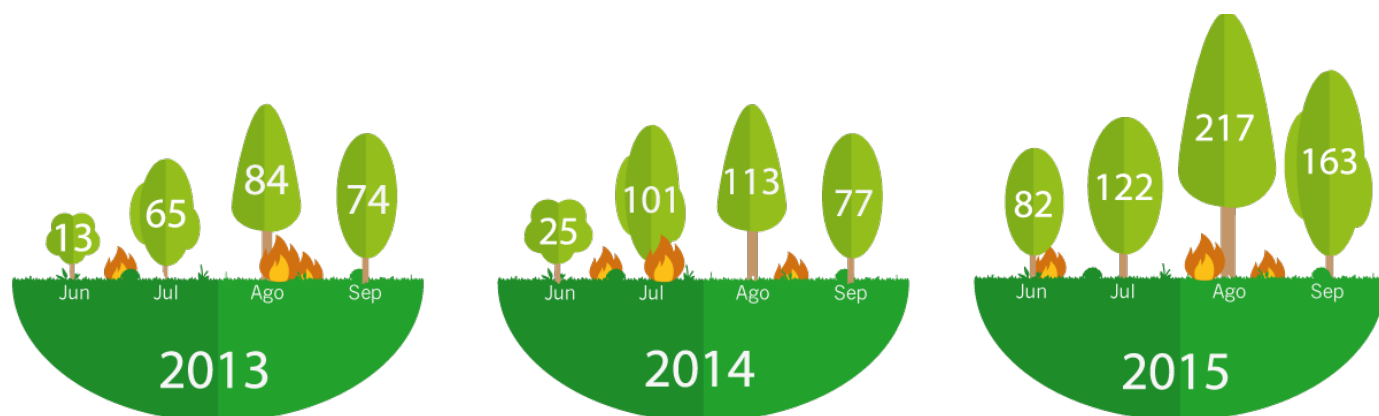


Figura 3: Cantidad de incendios forestales en los últimos años

Fuente: Departamento de comunicación Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito.

Es importante conocer que el 99% de los incendios forestales en el DMQ son ocasionados por razones antrópicas, es decir, causados por el hombre. Esto demuestra que las personas no tienen la suficiente educación e información que genere en ellas una cultura de prevención de este tipo de eventos. Por lo tanto, el desarrollo de este trabajo buscará diseñar material gráfico para que las personas del Valle de Tumbaco puedan conocer los factores que más inciden para la generación de incendios forestales y los efectos que estos acarreen ya que la desinformación sobre el contexto del problema en este sector es alta, debido a varias causas, como los canales utilizados para la difusión de la información que muchas veces no llegan a la población o no logran ser de su interés.

Para tener una mejor comprensión de lo anteriormente expuesto se procedió a realizar una investigación en el sector, de tal manera que, mediante una encuesta, se consultó a una muestra representativa de la población si han recibido información respecto a los incendios forestales, y, posteriormente, se les pidió que apuntaran a través de qué medios los habían recibido o visto. Sobre esto, el 27% dijo haber recibido charlas sobre prevención, el 48% mencionó que no han recibido charlas y el resto no contestó.

Esto se puede interpretar en el sentido de que esta forma de difusión de información no llama la atención de las personas o, simplemente, estas desconocen cuándo o dónde estas tienen lugar. De acuerdo a la información del CBDMQ, las charlas tienen buenos resultados ya que los asistentes tienen la oportunidad de preguntar a especialistas sobre el tema en cuestión pero, como se mencionó anteriormente, el poco interés en las mismas hace que no sea

una forma adecuada de difundir el mensaje de prevención.

Un 75% de las personas señaló haber visto por televisión información sobre la prevención de incendios, mientras solamente un 6% dijo que no han visto por ese medio algo relacionado con el tema y el resto no contestó. Esto reafirma lo ya expuesto acerca de que este medio de comunicación masiva ha sido uno de los predilectos por las instituciones a cargo de la prevención, en lo que respecta a las campañas y que realmente tiene un buen alcance; no obstante, con respecto a la recordación esto contrasta con lo que se indagó sobre si la gente recordaba algo de la información que ha visto o recibido directamente, como se explicó previamente.

Las redes sociales se han convertido en un medio obligado al momento de difundir aspectos de prevención, dado el creciente uso de las plataformas digitales por parte de usuarios de todas edades. Por esta razón, una de las consultas para las personas encuestadas fue acerca de que si han visto información sobre la temática por este medio. Un 48% dijo no haber recibido o visto información, un 26% afirmó que si había tenido la oportunidad de ver algo sobre el tema y el resto no contestó.

Con respecto a los medios escritos, la información por periódico fue recibida por el 34% de personas, mientras que el 41% mencionó no haber visto nada por este medio y los restantes no dieron respuesta alguna.

Un medio por el que la información sobre el tema no se difundió adecuadamente es, sin duda, el celular (mensajes de texto), ya que solo el 16% de los encuestados mencionó que si han visto información por este medio, muy diferente al 59% que no recibió nada y el resto no contestó.

Algo parecido sucedió con lo que se difunde por Whatsapp, ya que el mismo porcentaje que anteriormente contestó sobre los mensajes de texto de celular no ha recibido nada, lo que confirmó que por este medio la información tiene poca difusión, mientras que, 13% reportaron haber visto algún mensaje a favor de la prevención y el resto no contestó.

Un medio masivo por el que tradicionalmente se ha difundido las campañas es la radio.

De la encuesta se tiene que un 44% de personas dijo haber escuchado sobre el tema por este medio, mientras que un 31% mencionó no haber sido informados sobre la temática en cuestión y el resto no contestó.

Por último, el 56% de los consultados dijo que no recibió información impresa (volantes, dípticos, etc.), el 16% dijo que si y un 9% no dio respuesta a esta inquietud.

De lo expuesto se desprende entonces que hay medios que son más utilizados para la difusión de información, como la televisión, radio e incluso el periódico; es decir, los medios tradicionales, al contrario de lo que sucede con los otros medios no tradicionales que no han sido aprovechados debidamente, como las charlas, los celulares, las redes sociales y los productos derivados de diseño editorial.

De lo anterior, se puede inferir que se debería sacar provecho a las fortalezas de estos medios no tradicionales para la construcción de mensajes con contenidos innovadores, que generen nuevas experiencias de usuario y, por tanto, un interés mayor para fomentar la participación ciudadana para que cada vez se produzcan menos incendios forestales.

Dadas las condiciones que anteceden se optó también por consultar a los ciudadanos sobre aspectos relacionados con la percepción de la calidad del material recibido (en caso haberlo hecho), al ser éste un factor que ayudará a determinar y, posteriormente, a desarrollar de mejor manera el producto de diseño de este proyecto.

Se realizó entonces la consulta que abordaba la calidad del material, esto es, cuán interesante fue el contenido y si las imágenes resultaban atractivas. Todo esto establecido dentro de cinco rangos, en donde respecto a la calidad del material la gente dijo sentir que era poco atractiva, ya que un 65% consideró que el material recibido tiene poca, muy poca o nada de calidad o, lo que es lo mismo, no llama su atención y sólo un 9% dijo que lo recibido es de mucha calidad.

Respecto a sobre si el contenido de lenguaje verbal resultaba interesante, la tendencia fue similar a la anterior y, esta vez, un 64% de encuestados contestó que la información dispuesta en los materiales recibidos es poco, muy poco o nada interesante.

Después, para la parte de imágenes, se recibió una contestación muy parecida a las dos preguntas anteriores y, en los mismos rangos citados previamente, se tiene el 62% de personas que no manifestó una opinión favorable para las imágenes que les presentaron.

Esto claramente evidencia un descontento mayoritario o tal vez cierta indiferencia de las personas que mencionan haber recibido materiales informativos para la prevención, obviamente enfocándose en los factores señalados. Quizás esto se deba a que no se realizan estudios a profundidad de las necesidades del público objetivo, sino que se da un enfoque más global al ser el DMQ la segunda ciudad más poblada del país, lo que dificulta de cierta forma el desarrollo de material enfocado a un sector de público específico.

Con la última pregunta de la encuesta, se consultó a la gente sobre si recordaba el contenido de lo que recibió a través de los diferentes medios expuestos en preguntas anteriores. Se definieron cinco rangos que iban desde mucho a nada, algo a lo que la mayoría, es decir, un 44%, indicó que recordaba poco, sumado a un 12% que dijo muy poco o nada.

En relación con este último, al 25% de personas dijo recordar la información dispuesta, en los rangos de mucho o bastante; adicionalmente; se les planteó si podían decir algo que recordasen de lo que vieron o escucharon y se obtuvieron respuestas un tanto ambiguas y muy generales, como por ejemplo el que “no se deben arrojar colillas de cigarrillos” o “hacer fogatas”, otros apuntaron al hecho de “no quemar basura ni desechos vegetales” y también a que les ayudó a entender las normas de prevención.

Se puede deducir que, para muchas de las personas, las campañas realizadas no tienen el efecto esperado puesto que no recuerdan, de manera detallada, lo expuesto en la información que se difunde y, salvo pocas excepciones, no pudieron describir de forma más precisa lo que recordaban.

Probablemente esto se deba a que tanto el lenguaje, verbal como no verbal, utilizado no viene precedido de un estudio profundo sobre las necesidades en lo referente al material informativo o a que no se ha segmentado de forma correcta el público objetivo y de igual

forma tampoco se ha definido la información pertinente.

Finalmente, se debe mencionar el aspecto relativo a la instrucción o educación ambiental tanto en los hogares, como en los centros educativos para lo cual, con la ayuda de la encuesta, se consultó a las personas sobre si consideraban importante que los niños o sus hijos aprendan o reciban instrucción en las escuelas. En respuesta a esta inquietud, en la que se dieron opciones dispuestas por rangos de mucho, bastante, poco, muy poco o nada; un 72% de personas estuvo a favor de que esto tiene mucha o bastante importancia, mientras que un 25% respondió en rangos que iban desde “poco”, “muy poco” y “nada”, el resto no contestó.

Por tanto, se podría deducir que, para estas personas, es importante que la educación fomente los cuidados al medio ambiente con énfasis en los incendios forestales y, de igual forma, se puede interpretar que si hay conciencia ambiental en la gente, aunque posiblemente se necesite de un discurso diferente para que el manejo del fuego se dé con responsabilidad.

Hay algunas causas a la hora de que un incendio forestal suceda, en la figura 4 se pueden ver las principales razones por las que se producen los incendios en la Administración Zonal de Tumbaco; entre ellas, se puede señalar la intencionalidad o, lo que es lo mismo, pirómanos, las quemas de basura y de desechos vegetales provocadas por el hombre en porcentajes que van de mayor a menor.

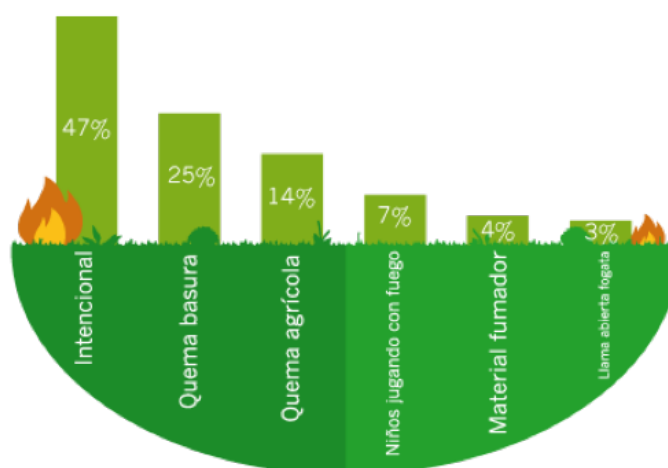


Figura 4: Causas principales de los incendios
fuente: Departamento de comunicación Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito.

De la figura anterior se puede observar que todas las causas de los incendios tienen ocurrencia por acciones imprudentes o negligencias, es decir, que las personas no toman las medidas necesarias a la hora de manejar fuego. De acuerdo al CBDMQ, en todas las cifras que se puede observar no se distinguen edades, ya que se ha logrado identificar tanto a adolescentes como a gente de la tercera edad, pasando obviamente por adultos mayores.

No obstante, se pueden categorizar de cierta forma a los grupos más propensos a causar un incendio por alguna de las causas detalladas anteriormente. La quema agrícola es una actividad recurrente en personas adultas mayores, más no en gente joven. Se ha dado casos de jóvenes que, imprudentemente, dejan material inflamable en zonas propensas a un incendio y gente que no apaga de manera correcta una fogata o incluso quema la basura.

En el análisis de estas causas se podría afirmar que se encuentran las personas cuyas edades oscilan entre los 15 y 40 años principalmente. Todo lo expuesto anteriormente se basa en la información proporcionada por el CBDMQ (Bomberos de Quito, 2015).

Para comprender mejor el contexto del problema planteado, es importante mencionar la forma en la que se clasifican en tres niveles a los incendios forestales, según la cantidad de hectáreas (has) consumidas:

Nivel 1: aquel que destruye desde 0,5 hasta 2 has.

Nivel 2: desde 2 has hasta 10 has.

Nivel 3: el más grave desde 10 has en adelante.

Cabe mencionar que en el sector se han producido desde el 2005 un total de 112 incendios de nivel 3.

En la siguiente figura se puede apreciar la cantidad de hectáreas quemadas en los años 2014 y 2015 en el valle en estudio.

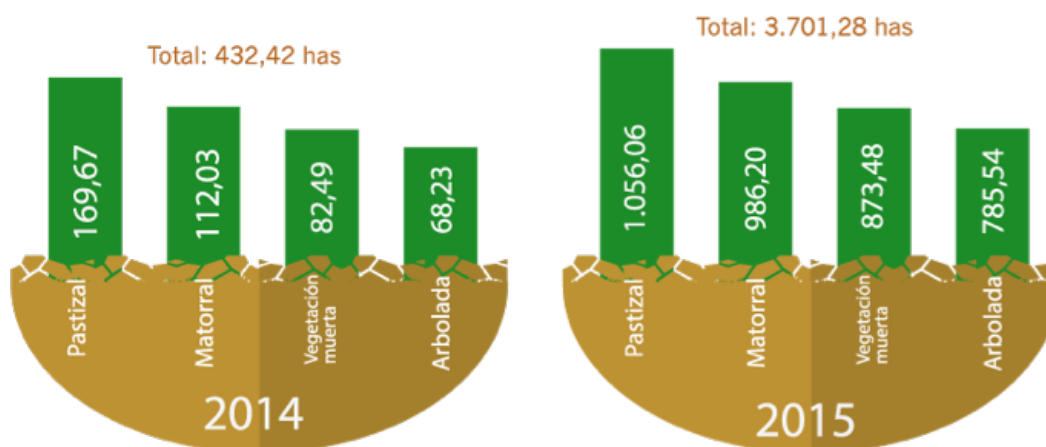


Figura 5: Cantidad de hectáreas quemadas

fuelle: Departamento de comunicación Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito.

A partir de lo expuesto y de acuerdo al Departamento de Ambiente de la Administración Zonal de Tumbaco, se puede confirmar que se trata de un problema social importante y que los sectores más propensos a sufrir estos eventos están localizados en las comunidades de áreas rurales de las parroquias que comprende el Valle de Tumbaco.

Un punto aparte representan las consecuencias que acarrearán los incendios forestales. Como se comentó anteriormente hay varios efectos, pero quizás el más importante es la afectación al medio ambiente, Se puede afirmar que la flora tardará décadas en volver a crecer y regresar a sus niveles normales debido al rápido secado y desertificación del suelo. Asimismo, se estima que la gran cantidad de dióxido de carbono que ha sido liberado a la atmósfera puede haber contribuido a acelerar el cambio climático. Adicionalmente, cualquier tipo de fauna se verá afectado y obligado a desplazarse a otras áreas". (Senplades, 2013, p. 69)

Con todo lo visto en este apartado queda en evidencia el gran problema que representa para la ciudad, el que casi la totalidad los incendios forestales son causados por la gente. Además, es preocupante saber que muchas veces los canales y productos de diseño utilizados para la difusión de información no llegan a ser del interés de los receptores de los mismos o, inclusive, estos no llegan a recibir material alguno. Por esta razón, es necesario conocer el contexto del problema en el sector detallado para así proponer un material adecuado que favorezca el aprendizaje e informe sobre la problemática en cuestión.

VI. Objetivos

- **Objetivo general**

Diseñar material gráfico que contribuya a informar sobre las causas y las consecuencias de los incendios forestales en las zonas de interface de la Parroquia de Tumbaco.

- **Objetivos específicos**

1) Establecer, mediante fuentes primarias y fuentes secundarias, las causas de la realidad de los incendios forestales en el Valle de Tumbaco y si la información entregada a la población tiene el impacto suficiente.

2) Desarrollar material gráfico para que la comunidad conozca sobre los factores que provocan incendios en los bosques y las consecuencias para el ecosistema y la sociedad en general, a fin de que los ciudadanos sean actores de incidencia en la disminución del número de incendios forestales.

3) Evidenciar la transmisión y comprensión del mensaje de la propuesta de diseño, en relación a los requerimientos del usuario en las zonas de interface en la Parroquia Tumbaco.

CAPÍTULO 1

A partir del tema en cuestión se hizo un diagnóstico y se elaboró un árbol de problemas, que, de acuerdo a Frascara (2004), es el proceso de dividir un problema puede representarse visualmente mediante un gráfico o, de modo más específico, un árbol consistente en elementos (variables) y líneas conectivas (relaciones conectivas entre la variables).

El árbol desarrollado se muestra a continuación.

EFECTOS	SOCIAL	GESTIÓN PÚBLICA		EDUCATIVO	
	Desintegración familiar por muertes	Reducción del valor de mercado de los terrenos deforestados (por incendios)		Personas criadas sin conciencia sobre el cuidado del medio ambiente y la vida silvestre	
	Destrucción de flora y fauna				Impunidad con los infractores
	Contaminacion al medio ambiente				Gente que no es persuadida para que se involucre en la solución del problema
CAUSAS	La falta de información sobre las causas y consecuencias de los incendios forestales,contibuye a que haya un alto índice de incendios forestales que esta ocasionando el deterioro de las áreas verdes en la Parroquia de Tumbaco.				
	Falta de conciencia social	Defienciencia en procesos de difusión	legal normativa	Instrucción insuficiente sobre prevención de incendios	
	Negligencia	Campañas no acordes a segmentos determindos de la población		Tratamiento escaso en los pénsums escolares	
	Imprudencia			Charlas	
	Intencional	Sítios web		Temas muy poco tratados en familia	

Tabla 1: árbol de problemas
Elaboración propia

Como puede verse, en la tabla 1, un problema muy serio es el alto índice de incendios forestales que ocasionan el deterioro de las áreas verdes en la parroquia de Tumbaco, debido principalmente a la falta de información, como se ha detallado con anterioridad en este trabajo.

Se determinaron cuatro causales principales, a saber, la falta de conciencia social, la deficiencia en procesos de difusión, aspectos legales-normativos y la insuficiente instrucción sobre prevención de incendios forestales. Todas estas se originan, a su vez, en distintos ámbitos, como el social, la gestión pública y el educativo.

Todo lo anterior, sin duda alguna, tiene sus consecuencias, como se detalla en la parte superior de la tabla 1. En el ámbito social se encontraron diversos efectos adversos como la desintegración familiar por muertes, por ejemplo, recordar cuando en el año 2015 se registraron tres personas fallecidas a causa de un incendio de nivel 3 en Puembo. Además, la pérdida de bienes es algo que siempre puede llegar a darse en caso de que ocurran incendios de gran magnitud que afectan, de forma significativa, la flora y fauna de la zona involucrada y generan contaminación que ocasiona problemas a la salud en los seres vivos.

Tal como se ha visto en el planteamiento del problema de este proyecto, las causas que más inciden están relacionadas con la falta de conciencia de las personas, las cuales ya fueron detalladas con anterioridad. Por esta razón se considera que, desde el diseño, se puede aportar de manera directa generando un discurso pertinente que informe sobre las consecuencias de diversa índole que un incendio puede ocasionar, tanto para la naturaleza como para las propias personas que los ocasionen. Con esto se persuadiría a los habitantes del sector en estudio para lograr que tomen medidas responsables respecto al manejo del fuego. No obstante, cabe señalar que en los piromaniacos no se puede influir solamente con información al ser esta una patología que requiere de ayuda psicológica.

En ese mismo sentido se considera también que, mediante la implementación de propuestas gráficas de comunicación orientadas a un sector de público en específico, se puede contribuir con una propuesta de diseño que ayude e, inclusive, facilite la difusión de información para la prevención del problema; es decir, a mejorar los procesos de difusión de un producto de diseño diferente y que, a la vez, pueda ser utilizado por los organismos encargados de la prevención y por diferentes miembros de las familias para instruir a los suyos sobre el tema.

Se suma el hecho del desconocimiento que existe sobre las leyes y normativas que rigen los temas del manejo del fuego pues, si bien mucha gente conoce que existen penalizaciones contra quienes llegasen a provocar incendios con o sin intención, desconocen cuáles son las sanciones a las que se exponen (algo sobre lo que se entrará en detalle más adelante).

Como se dijo antes, las normativas y leyes no son conocidas en detalle para muchas

personas, por lo tanto, hay gente indolente que sigue provocando incendios al no sentirse amenazada por el ejercicio de la ley a cargo de los organismos encargados de velar por la seguridad y la justicia, lo cual hace que este tipo de delitos generalmente quede en la impunidad. Por supuesto, el ámbito legal es un aspecto en el que claramente el diseño no tiene injerencia.

Un aspecto interesante que se puede señalar es que, además, la normativa puede llegar a ser permisiva cómo puede verse en el artículo 246, del Código Orgánico Integral Penal (COIP) que establece: “La persona que provoque directa o indirectamente incendios, o instigue la comisión de tales actos, en bosques nativos o plantados o páramos, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años. Se exceptúan las quemas agrícolas o domésticas realizadas por comunidades o pequeños agricultores dentro de su territorio.” (Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos, 2014, p. 84)

De todo lo anterior se puede aseverar que la mayoría de las personas es consciente de la destrucción que puede generar una quema causada por cualquiera de las razones detalladas anteriormente; sin embargo, por la falta de información no usan métodos responsables al momento de usar fuego y esto deriva en incendios de distintos niveles. Además, no lo ven como un problema que les afecte directamente y, por esta razón, no se involucran en todo lo que conlleva esta problemática. Esta circunstancia es especialmente crítica en las personas jóvenes que minimizan las potenciales consecuencias de sus acciones que pueden generar incendios y que, a pesar de tener una idea más o menos clara de lo que podría ocurrirles, aun así no necesariamente se cuidan de tomar las precauciones y cuidados que deberían.

1.1 Marco teórico y conceptual

1.1.1 Antecedentes

Para entender la problemática de los incendios forestales que, año tras año, afectan a la ciudad y, posteriormente, proponer un camino coherente que lleve a contribuir desde el diseño gráfico a la disminución de su incidencia, es necesario realizar una investigación de fuentes secundarias, que abarque datos y cifras de fuentes oficiales así como observar directamente el comportamiento de la gente, para entender sus necesidades en el ámbito de la problemática en estudio. También es fundamental revisar la bibliografía y los trabajos que se hayan hecho sobre este problema, en el país e inclusive en el exterior, para tener una idea clara del estado del arte en la actualidad.

En este sentido, se encontraron trabajos de estudios y disertaciones que dan cuenta de esta problemática desde diferentes disciplinas tales como agronomía, sociología, entre otras. Esto da a entender que se trata de un problema importante y que reviste un profundo interés social y cultural.

Para la mejor comprensión del tema en cuestión se toman como referencia estudios como el de González y Rosero (2014) sobre la prevención de incendios forestales, en donde se propone una campaña compuesta de charlas y cuñas de radio para la gente del Valle de los Chillos. Además, se proponen materiales informativos como dípticos y afiches, como parte de esa campaña. La campaña se enfoca en un sector urbano forestal y, de este proyecto, se mencionan resultados “satisfactorios”, de parte de la gente del sector en estudio aunque según, se puede apreciar en la página de Facebook de la campaña, esta no tuvo toda la trascendencia esperada.

Con referencia a lo anterior, se pueden ver muchas falencias en el diseño de los materiales informativos propuestos, desde la tipografía escogida, la cual no es legible (por su tamaño y cromática), hasta las imágenes utilizadas, ya que no se consideró la resolución correcta de las mismas, lo que dificulta la lecturabilidad por el contraste respecto a la cromática de la tipografía; además, el logo símbolo de la campaña no cumple con factores como la geometrización. Básicamente, no se tomaron en cuenta consideraciones de diseño para

diagramar correctamente las piezas mencionadas.

Se tiene que mencionar también a la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO) que realizó un estudio que abarca todo el Distrito Metropolitano de Quito, en el que se analizan las causas y los factores que inciden en la propagación del fuego, (FLACSO, 2012). Se realizó esta publicación para tener una guía detallada del territorio del DMQ y, de esta manera, contribuir con las autoridades en cuanto al manejo de gestión de riesgos se refiere. Este estudio resulta de gran utilidad al no tenerse un estudio previo de este tipo para el DMQ. En la publicación se obtienen resultados satisfactorios en la propuesta de herramientas que faciliten la prevención. No se puede considerar que el material, en este caso una revista digital, tenga problemas de diseño ya que tiene una correcta diagramación que cuenta con una retícula y una línea gráfica de acuerdo al contexto del tema.

Obviamente, no se puede dejar de considerar la investigación del Cuerpo de Bomberos del Municipio del Distrito Metropolitano de Quito (CBDMQ), en la que sí se tiene un estudio de los incendios forestales en la zona establecida y que aporta información valiosa para la realización de este proyecto. Esta Institución además trabaja de manera conjunta con instituciones como el ECU-911 y el MAE. De esta manera realiza una campaña anual denominada Plan de Prevención y Respuesta de la Época Seca (PPRIF) que comprende la difusión del mensaje de prevención a través de diferentes medios, en especial los masivos. Adicionalmente, llevan a cabo charlas en diferentes lugares considerados como zonas vulnerables para que se susciten los incendios, apoyadas con material impreso como volantes y dípticos sobre los cuidados que se deben tener en espacios abiertos.

Con referencia al material que se entrega a la ciudadanía por parte de las diferentes instituciones, se puede considerar que las piezas de diseño no tienen una línea grafica unificada; esto es algo que salta a la vista de inmediato ya que se pudo obtener material impreso que no tiene relación en cuanto a las ilustraciones manejadas y, además, el texto dispuesto tiene un tamaño inapropiado para una correcta legibilidad a lo que se suma también que el color del texto no contrasta con el fondo y, por tanto, dificulta la lectura. Se puede intuir entonces que algunas piezas gráficas no obedecen a un mismo concepto de diseño. (Ver Anexo 1)

Otro aspecto a considerar es el de los resultados que se ha obtenido mediante estas campañas que se miden en base al índice de incendios y de áreas verdes deforestadas que se dan en la época en la que este proyecto se centra. En este sentido, se puede decir que resulta un tanto compleja la métrica de este índice, ya que no hay un estudio profundo sobre el por qué las personas causan incendios, ni como éstas reaccionan frente al material que se entrega. Todo esto se plasma de cierta manera en las estadísticas proporcionadas por el CBDMQ, mismas que muestran resultados irregulares. Sin embargo, se puede afirmar que desde el año 2012, que fue el año con mayor cantidad de bosques destruidos, las cifras han ido disminuyendo.

En consecuencia, se puede inferir que, si bien hay estudios que ayudan a comprender de mejor manera esta problemática, ninguno ha enfatizado en aportar una solución tangible desde el punto de vista del diseño gráfico como tal. Esto quizás se deba a que toda la información que ha sido difundida por los diferentes medios no ha sido pensada para un público específico, sino que se enfoca en todas las personas que viven en el DMQ, sin distinción de edad, lugar de residencia o nivel socioeconómico; es decir, no se ha realizado un estudio etnográfico que, a la postre, ayude a determinar los mejores caminos a seguir en cuanto a la elaboración de materiales de información.

Una vez analizados los aspectos inherentes a la disciplina del diseño, como los que se han expuesto en este numeral, es conveniente detallar la parte interdisciplinar que compone el contexto de este proyecto; por esta razón a continuación se presenta el marco teórico.

1.1.2 Marco teórico y conceptual

Según Roberto Hernández Sampieri (2010, pp. 60-61) el marco teórico de una investigación sirve para:

- *Ayudar a prevenir errores cometidos en otros estudios, tratados, publicaciones sobre el tema*
- *Orientar sobre cómo deberá realizarse el estudio.*
- *Ampliar el horizonte del estudio para que el investigador se centre en el problema de estudio y evite las desviaciones de los planteamientos originales.*
- *Conducir al establecimiento de la hipótesis que será el objeto de comprobación.*

- Proveer de un marco de referencia para la interpretación de los resultados del estudio.

Por lo tanto, esta parte del trabajo se sustentará en la teoría expuesta de varios autores cuya disciplina no es necesariamente afín al diseño, pero cuyas propuestas de índole conceptual acerca de la temática de los riesgos de incendios forestales, comportamiento de la sociedad respecto a riesgos o la comunicación social sirven para el correcto desarrollo de este proyecto.

1.1.2.1 Gestión de riesgos

Cuando se habla de riesgo no sólo se refiere a la naturaleza en sí, sino a algunos factores que pueden gestionarse para evitar consecuencias inesperadas o reducir inevitables consecuencias; no obstante, en este apartado se hablará sobre fundamentos teóricos orientados a la gestión de riesgos frente a desastres de la naturaleza, como los incendios forestales.

De acuerdo a su naturaleza, los riesgos pueden clasificarse en “Naturales (un terremoto), Tecnológicos (una explosión en una planta de fabricación de explosivos), Económico-financieros (una inversión o un crédito fallidos) y Sociales (tabaquismo, delincuencia)” (Aylla-Carcedo & Olcina Cantos, 2002, p. 134). Es importante conocer en que clasificación está la problemática planteada, para definir los pasos a seguir en la investigación.

Desde el punto de vista de la gestión de riesgos, en especial de los incendios forestales, se toma en consideración lo postulado por el European Forest Institute acerca de las evaluaciones de los riesgos a corto plazo, por medio de los índices operacionales eficientes, las características del combustible y del tiempo atmosférico, permiten organizar la actividades de la lucha precoz contra incendios, su detección y extinción (European Forest Institute,, 2009). Entonces, se puede mencionar que, frente a los siniestros, la gestión de riegos a corto plazo implica la correcta ejecución de actividades a favor de la prevención o remediación.

Otra fase involucra la gestión de riesgos de mediano plazo, misma que evalúa la probabilidad de ignición relacionada con los asentamientos humanos y los indicadores socioeconómicos y la probabilidad de propagación de un incendio así como el daño potencial vinculado a la intensidad y la vulnerabilidad del incendio (European Forest Institute,, 2009).

Cabe recalcar que otra parte del proceso de manejo de riesgos naturales, específicamente de los incendios, implica el desarrollo de estudios sociológicos de las personas que habitan en zonas donde históricamente se tenga mayor cantidad de siniestros registrados ya que, al tratarse en su mayoría de desastres de origen antropogénico, se deben inevitablemente conocer las actividades humanas que causan incendios.

1.1.2.2 Comportamiento de la gente ante emergencias

Si se toma en consideración lo que sostienen Slovic y Weber (2002) sobre que el riesgo se asocia con una multiplicidad de concepciones siendo cuatro los usos más comunes: el de riesgo como peligro, probabilidad, consecuencia y amenaza. Esto indica que las personas tienen distintas percepciones de los riesgos que pueden sufrir, lo que viene dado por diversos factores como edad, género, clase social, etc. Como mencionan García, Gil y Valero, la mayoría de personas tiene poca conciencia sobre los desastres en sus vidas diarias (2007).

Otro punto importante a analizar es la respuesta de las personas cuando reciben advertencias, se puede establecer que hay dos tipos de determinantes que influyen en la percepción del riesgo y en la respuesta. Por un lado, los determinantes relacionados con la fuente de información (sender) y, por otro, los determinantes relacionados con la persona que recibe el mensaje de aviso y el contexto en el que se desenvuelve (receiver) (García, Gil, & Valero, 2007). Esto es muy importante para comprender cuales son las mejores maneras de desarrollar el presente trabajo.

1.1.2.3 La comunicación y la mediación social

Otro aspecto importante a tomar en consideración para determinar las características de un correcto mensaje que cumpla con los objetivos planteados en este proyecto, es el que se refiere al proceso de la comunicación social, a fin de lograr fidelidad al concepto socializado, en el largo plazo.

Para este efecto primeramente se debe comprender que es la comunicación como tal. De acuerdo a Santos (2012) se trata de un proceso dinámico en el que participan una fuente o emisor que envía un mensaje a través de un canal o medio a un potencial receptor que, a su vez, puede convertirse también en emisor. Esto último resulta muy importante ya que, al ser

un proyecto con un discurso que busca la prevención de incendios forestales, es fundamental el involucramiento de las personas en el proceso comunicacional.

También es importante analizar el rol de los medios en el proceso de comunicación. De acuerdo a Alfonse Medina (2014) los individuos tienen acceso a lo que sucede por dos vías, por observación directa del ambiente a través de la participación en determinados ámbitos o por la participación indirecta desde los medios de comunicación.

Por lo tanto, se debe comprender que los medios hoy en día son realmente importantes a la hora de difundir un mensaje y más aún si se consideran las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Finalmente, se deben mencionar los efectos de la mediación en la percepción comunicativa. Al respecto, Medina (2014) menciona que, sin negar la posible influencia de los medios de comunicación social, se debe destacar la trascendencia de los procesos de lectura e interpretación que hacen los intérpretes. Esto resalta la importancia de conocer a los usuarios del producto de diseño con el objetivo de entender sus necesidades en cuanto a información, de tal manera que no existan problemas de comprensión en el discurso planteado.

1.1.2.4 Diseño de videojuego y diseño interactivo

El mundo de los videojuegos se ha desarrollado actualmente de forma tal, que genera millonarias ganancias y es un mercado que promete seguir creciendo, por las posibilidades que los medios interactivos ofrecen. La sociedad actual no es ajena al cada vez más creciente uso de las tecnologías de la información, sobre todo en el sector de la población más joven (como lo demuestran cifras del INEC que están desglosadas más adelante).

Por esta razón es conveniente conocer sobre la gamificación que, según Jiménez Arenas, consiste en la utilización del pensamiento y las mecánicas del juego en entornos no lúdicos para solucionar problemas. (2014).

Es decir, se pueden aprovechar las oportunidades que los videojuegos ofrecen para concienciar a través de un canal mucho más dinámico y persuasivo, ya que como menciona

Jiménez Arenas, la interacción de los usuarios en un entorno virtual a través de un sistema de juego permite desarrollar nuevos comportamientos (2014) y, a sabiendas de que el público objetivo de este proyecto son jóvenes entre 16 a 24 años que son usuarios constantes de tecnología, es importante proponer la difusión de información sobre la prevención de incendios, la tecnología permite experiencias más participativas, en donde el usuario puede informarse o aprender, mientras se divierte.

El presente proyecto plantea ser un juego casual decir, juegos simples que no requieren mucho tiempo para ser comprendidos (Steane, 2016). Estos juegos deben contar con reglas y objetivos claros y fáciles de comprender. La interface deberá ser atractiva para el usuario. El juego tendrá per se una motivación intrínseca acorde a los potenciales usuarios del juego. Para ello, el autor propone las siguientes características como necesarias para catalogar a un juego como “casual”

- 1. Satisfacer las expectativas de los jugadores*
- 2. Confirmar sus acciones*
- 3. Ofrecerles información relevante y oportuna*
- 4. Ser ordenados, sin elementos innecesarios o molestos de UI*
- 5. Ser visibles solo cuando sea necesario.*
- 6. Los iconos tendrán una asociación clara con aquello que representan*
- 7. Se adoptarán convenciones comunes en los iconos de estado, como corazones para la vida*
- 8. Adaptar o evolucionar con el juego*
- 9. Evitar elementos de UI en las zonas que ocultan los dedos del jugador.*
- 10. Recordar que las pantallas táctiles no son exactas y requieren campos activos más amplios.*

Además es importante recalcar que, para el público objetivo de este proyecto, ciertas tecnologías como la de los smartphones son de uso cotidiano, por lo cual es posible construir nuevas propuestas para captar la atención de estas audiencias. (Como lo demuestran cifras del INEC (2016), que están desglosadas más adelante)

1.1.2.5 Marco conceptual

En el desarrollo de este proyecto se usan términos no afines a la disciplina del diseño

como tal, pero que deben ser comprendidos para entender de manera adecuada el contexto; por esta razón, se abordarán conceptos que ayudarán al desarrollo de este trabajo, sabiendo que la causa principal a considerar es la falta de conciencia social sobre la problemática de los incendios forestales.

Entonces, según el European Forest Institute el riesgo a corto plazo se refiere a la ignición del fuego y al comportamiento del mismo influido por factores de rápida evolución relacionados con las condiciones climáticas o de las plantas (combustible) y el riesgo a medio plazo se refiere a la ignición y propagación del fuego influidos por factores estructurales con una evolución lenta a lo largo del tiempo (2009). Esto es muy importante ya que al conocer los factores que influyen en gran medida a una mayor evolución del fuego, se podrá enriquecer el discurso que se plantea difundir con el desarrollo del producto de diseño.

Resulta muy importante también el concepto desarrollado por Fitzpatrick y Mileti (1991) para clasificar a los usuarios que reciben información sobre riesgos, esto es que los determinantes relacionados con la fuente de información (sender) y por otro los determinantes relacionados con la persona que recibe el mensaje de aviso y el contexto en el que se desenvuelve (receiver). (García, Gil, & Valero, 2007). De esto se colige que el usuario confiará más en un aviso, en este caso un producto de diseño, si este viene respaldado de información de fuente oficial o de especialistas sobre el tema. A cuenta de esto, en todo momento se ha buscado y recopilado información que provenga de los diferentes organismos encargados de la prevención.

El determinante referente a la persona que recibe el mensaje tiene que ver con factores como el haber vivido una situación de riesgo antes, pasando por aspectos como el de su personalidad o el contexto en que recibe el mensaje. Por tanto, se estableció que esto influirá de manera directa, en cuanto al proceso de diseño se refiere, es decir, desde la investigación hasta el producto final.

Cabe agregar que, en lo que respecta a la comunicación y mediación comunitaria, se enfocará en los estudios sobre recepción y apropiación cultural, en términos de que la apropiación de un mensaje consiste en tomar el contenido significativo y hacerlo propio y por lo

cual se entiende a la recepción de los productos mediáticos como un proceso hermenéutico (Busquet & Medina, 2014).

Es decir, se buscará una participación activa del receptor del mensaje, al apropiarse del contenido del mismo y, de esta forma, lograr su difusión no sólo hacia el público objetivo determinado sino también hacia la familia y otros individuos relacionados al receptor inicial en general, ya que es un tema que debería ser de interés no solo de un grupo específico, sino más bien de toda la sociedad.

Además se considerará lo expuesto por Steane (2016) respecto a ciertos parámetros de interacción del usuario que se deben considerar como premisas a la hora de maquetar diseños en los móviles. Se debe tomar en cuenta cómo los usuarios suelen sujetar el móvil para jugar. Por lo general, para jugar, los usuarios suelen colocar el móvil horizontalmente para poder tomarlo con las dos manos e interactuar con los pulgares. Esto es importante para poder saber dónde colocar los elementos que componen el juego.

En la parte gráfica es aconsejable usar gráficos vectoriales ajustables para los diferentes tipos de pantallas que puedan utilizar los jugadores. Finalmente, el autor recomienda hacer una maquetación sencilla eliminando funciones innecesarias (Steane, 2016).

1.2 Respuesta tentativa al problema de diseño

En razón de lo expuesto anteriormente se considera oportuno intervenir desde la disciplina de Diseño Gráfico y Comunicación Visual estableciendo una respuesta tentativa de trabajo para el proyecto, la cual es la siguiente:

El desarrollo e implementación de propuestas gráficas de comunicación, mediante canales de gran nivel de consumo y utilización como la tecnología móvil e interfaces como la gamificación con su gran facilidad de adopción, contribuirán a informar a los habitantes más jóvenes del sector para que conozcan y tomen conciencia sobre el impacto de los incendios forestales en el Valle de Tumbaco, mejor aún si estas propuestas de comunicación cuentan con el respaldo de organizaciones oficiales responsables de la prevención de estos eventos adversos.

1.3 Operacionalización de la investigación

Con el fin de lograr los objetivos planteados, se procedió a plantear un modelo que ayude a una mejor investigación del problema. Se elaboró un cuadro operacional en el que se detallan las principales variables desarrolladas a partir de las causas ubicadas en el árbol de problemas y cuyos indicadores dan la pauta para el desarrollo de la investigación.

A partir de esta información se clasificaron las preguntas para el desarrollo de la investigación, como se detalla a continuación

Hipótesis			Variables	Indicadores	Metodología/técnicas
Problema / Premisa	Verbo condicional	Respuestas / Causas	...existe una variación de:	Evidencias / Medibles: ¿A través de qué elementos, signos, síntomas, ítems... se identifica la presencia de cierta variable en la realidad?	Marco metodológico
El alto índice de incendios forestales está ocasionando el deterioro de las áreas verdes en la parroquia de Tumbaco	Se podría persuadir a los habitantes de Tumbaco para que aporten en la disminución en la generación de incendios forestales	C1. Falta de conciencia social	V1.1 Conocimiento	I1.1 a) Nivel de conocimiento adecuado sobre prevención de incendios forestales	T1.1 Sondeo /encuesta /observación
				I1.1 b) Nivel de conocimiento sobre factores medioambientales que acentúan el problema	
				I1.1 c) Porcentaje promedio de la población con conocimiento de las consecuencias de los incendios forestales	
			V1.2 Riesgos	I1.2. a) Porcentaje anual de incendios forestales provocados por el hombre, sea con o sin intención	T1.2 Observación /Investigación fuente oficial /encuesta /observación
				I1.2. b) Cifras de personas afectadas por incendios en el sector	
				I.2 c) Porcentaje de variación de acciones que provocan incendios	
		I.2. d) Cantidad anual de hectáreas deforestadas a causa de incendios			
		I.2. e) Cantidad anual de incendios forestales			
		V2.1 Recursos	I2. d) Índice de incendios de acuerdo a edades de los causantes	T2.1 Investigación fuente oficial/encuesta	
			I2.1 a) Porcentaje del presupuesto anual del CBDMQ destinado a la prevención de incendios forestales		
			I2.1 b). Recursos económicos destinados a las campañas de prevención de incendios forestales		
			I2.1 c) Cantidad de dinero destinado vs reducción de índices de incendios		
			I2.1 d) Medios de difusión de la información sobre el tema		
			I2.1 e) Percepción de calidad de material recibido por parte de la gente		
		V2.2 Tiempo	I2.2 a) Duración de campañas realizadas por las distintas instituciones	T2.2 Investigación fuente oficial /sondeo/encuesta	
			I2.2 a). Cantidad y tipo de campañas para la prevención de incendios forestales		
			I2.2 b) Variación anual promedio del número de campañas		
			I2.2 c) Porcentaje de variación anual del número de receptores de los mensajes de las campañas		
V2.3 Conocimiento de normativas y leyes	I2.2 d) Destinatarios de las campañas				
	I3.1. a) Porcentaje promedio de conocimiento adecuado sobre normativas de incendios forestales				
I3.1.b) Número de charlas que reciben las personas información o capacitación sobre normativas ambientales					
	C3. Instrucción insuficiente sobre prevención de incendios	V3. Niveles	I3.a) Nivel de instrucción sobre prevención de los incendios forestales en las escuelas	T1. Investigación fuente oficial /Sondeo /encuesta	
I.3. b) Porcentaje de personas que Tratan sobre el tema con la familia					

Tabla 2: operacionalización de la variable
Elaboración propia

1.4 Procedimiento - marco metodológico

En el desarrollo de la investigación se partió de una metodología de carácter científico y otra de carácter profesionalizante; es decir, para el proceso de diseño en sí, En la etapa de desarrollo del producto de diseño, se implementará una metodología específica, lo cual será ampliado más adelante.

1.4.1 Metodología científica

Para el proyecto en cuestión se plantea el siguiente marco metodológico, establecido siguiendo lo propuesto por Frascara (2000) que establece que los métodos, más que una técnica mecánica, son ayudas estratégicas dirigidas a abreviar los tiempos y a mejorar la eficacia de los diversos casos en el proceso de diseño. Dicho lo anterior a continuación se detallan las etapas a seguir:

Etapas	Actividades
1. Encargo del proyecto	Planteamiento del problema: con la ayuda de las herramientas pertinentes determinar sus causas y efectos.
2. Recolección de información	Investigación primaria: usando métodos empleados en un proyecto de diseño, para comprender mejor el problema.
3. Segunda definición del problema	Definición de: tema, hipótesis y objetivos: general y específicos
4. Especificación del desempeño del diseño	Definición del producto de diseño a realizar
5. Tercera definición del problema	Definición del concepto de diseño
6. Desarrollo del anteproyecto	Ejecución herramental del producto de diseño
7. Presentación a cliente	Presentación al cliente de los aspectos que comprenderán los productos gráficos, para una retroalimentación
8. Organización de la producción	Definición de los materiales en los que se implementará el producto
9. Supervisión de implementación	Revisión de producción del producto
10. Evaluación	Validación de la propuesta de diseño con el público objetivo establecido

Tabla 3: Metodología de diseño
Fuente: Diseño de comunicación

Por el contexto de la problemática en estudio se requiere disponer de información tanto cualitativa como cuantitativa; por esta razón, se usará la metodología de Leonard y Ambrosse quienes explican las diferentes técnicas para lograr una mejor recolección y posterior procesamiento de información, esto es, una metodología de investigación mixta porque consiste en la recolección tanto de datos cualitativos (entrevistas, observaciones) como cuantitativos (resultados de pruebas, análisis, estadísticas), (Leonard & Ambrosse, 2013).

En lo que refiere a la parte de la información cuantitativa, se usará la técnica de la encuesta, misma que se utiliza para monitorizar cifras (Leonard & Ambrosse, 2013). Para el efecto, se elaboró un cuestionario de preguntas cerradas y de opinión, cuyas respuestas posteriormente se procesaron a fin de establecer el nivel de conocimiento y las percepciones de la gente respecto a temas como la prevención, normativas o el material y los medios por los cuales han recibido información.

Además, se usará la técnica de los casos de estudio, al ser esta una manera muy útil de recolección de información proporcionada por profesionales de la investigación. Se acudirá a las instituciones pertinentes, es decir, las fuentes oficiales, para obtener la información requerida y luego clasificarla de forma digital. De esta manera se aspira a evidenciar la realidad de los incendios forestales en el sector en estudio.

Para la parte cualitativa se empleó la técnica de observación, que sirve para comprender el comportamiento (Leonard & Ambrosse, 2013). En la investigación, se realizará una observación no participativa de una reunión de la comunidad, a fin de comprender sus necesidades y sus percepciones.

1.4.2 Universo y muestra

Definir al público objetivo en situaciones de problematización, como la que se propone en la presente investigación, resulta un tema de cierta complejidad, si se considera que no existen estudios o estadísticas que describan con un alto nivel de acercamiento la forma de pensar y el comportamiento de las personas involucradas en temas relacionados con los incendios forestales en el Distrito Metropolitano de Quito y, más aún, en el área que el estudio delimita, esto es, el Valle de Tumbaco.

Sin embargo, para la obtención de la muestra en este caso se precisa de un sondeo y, para obtener la muestra adecuada, se utilizará como método de muestreo, al denominado Muestreo Simple Aleatorio, en el que se calcula el tamaño de la muestra “n” de la manera siguiente (Domínguez, 2009):

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq}$$

Donde

N = tamaño de la población o universo (número total de posibles encuestados).

Z = constante que depende del nivel de confianza que se desee utilizar en tanto indica la probabilidad de que los resultados de la investigación sean certeros.

e = error muestral deseado, determinado como la diferencia que puede haber entre el resultado de preguntar a una muestra de la población y el que se obtendría si se preguntara al total de ésta.

p = proporción de individuos de la población que poseen la característica de estudio.

q = proporción de individuos que no poseen esa característica, es decir, es 1-p.

Como estos datos son, generalmente, desconocidos, se suele suponer que p=q=0.5, que es la opción más segura.

n = tamaño de la muestra (número de indagaciones que se deben realizar).

Considerando todo lo anterior, un cálculo inicial del tamaño de la muestra a incluirse en la parte cuantitativa de esta investigación se calcularía como sigue:

N = 35 familias, con un representante por cada una de ellas

Z (95%) = 1,96

e = 5% = 0,05

p = q = 0,5

Entonces

$$1,962 \times 05 \times 0,5 \times 35$$

$$n = \frac{\quad}{\quad}$$

$$35 \times 0,052 + 1,962 \times 0,5 \times 0,5$$

Con lo que

n = 32 representantes de familia a encuestarse

Se podría, como se mencionar en algunas investigaciones, definir al público objetivo como la población ecuatoriana, personas jóvenes o adultos, otras veces a personas mayores de edad, de clase media y media baja urbano, con promedio de educación de nivel medio.

Dadas las condiciones que anteceden, se seleccionó un público objetivo previo análisis que será detallado más adelante, para el posterior desarrollo de una propuesta de diseño. Por lo tanto, se determinó que mediante el “muestreo por cuotas” se pueden obtener resultados fiables, ya que se asienta generalmente sobre la base de un buen conocimiento de los estratos de la población y/o de los individuos más representativos o más adecuados” (Morillas, 2017)

Es decir que el encuestador puede definir su muestra, según su criterio en cuanto a la representatividad de la población o público en estudio. Se tomó en cuenta a un público cuyas edades estén comprendidas entre los 14 hasta los 25 años de edad y que habitan en la parte central de la Parroquia y sus alrededores, incluyéndose la Comuna Central.

Estadísticamente, la muestra se calculó con la fórmula del muestro simple y con los datos siguientes,

$$N=330$$

$$Z=1,96$$

$$p=0,5$$

$$q=0,5$$

$$e=0,05$$

Con lo que $n = 177,51$

Si bien el resultado determina un tamaño de muestra de 178 individuos, por las dificultades de la época de vacaciones que dificultan encontrar a los informantes en ese número, se utiliza la recomendación de Morillas. (2017) sobre el muestreo por cuotas y se establece una muestra de 80 individuos que fueron debidamente consultados.

1.4.3 Metodología para el desarrollo del producto de diseño

Cabe recalcar que para el desarrollo del producto de diseño, se implementará la metodología de diseño centrado en el usuario (DCU) que implica que el diseñador no solo analice la relación del usuario con el producto, sino que además haga un estudio de campo para probarlo (Pratt & Nunez, 2013), todo esto para crear un producto digital.

Los pasos a seguir se detallan a continuación:

Pasos	Descripción
1.Análisis	Se analiza el contexto, haciendo un estudio de tipologías a su vez.
2.Toma de decisiones	Se define el objeto de diseño, y su concepto, además de la línea gráfica
3.Prototipado	Se desarrolla la interfaz
4.Validaciones	Inicial (retroalimentación) -Final(se muestra el producto final con los cambios requeridos)

Tabla 4: Metodología de diseño de producto digital
Fuente: Diseño interactivo

Aplicando esta metodología se llevó a cabo un proceso que facilita la comprensión, planteamiento y una solución valedera del problema, sus componentes, variables, etc., para que se pueda lograr un producto cuyo diseño final aporte a cumplir todo lo planteado. Se parte de un análisis desde el cual se observan casos de éxito para, posteriormente, plantear la mejor manera de llegar al público objetivo definido, pasando por la elección de un concepto debidamente fundamentado, hasta la última parte del proceso en el cual interviene directamente el usuario final para que el producto de diseño pueda cumplir con todo lo planteado.

Considerando esta metodología y cuadro operacional, se encontró la información que se detalla a continuación

1.5 Desarrollo de la investigación

El problema del alto índice de incendios forestales en el DMQ ha sido siempre una preocupación de autoridades, y por supuesto, de la ciudadanía en general. Esta preocupación es mayor en la época de verano, en la cual factores que si bien es cierto no influyen directamente a la hora de que un incendio inicie, si pueden hacer que este sea incontrolable y, por tanto, cause daños de gran magnitud.

De acuerdo a lo que se pudo observar en la tabla de operacionalización expuesta anteriormente, se identificó que la falta de conciencia social es, sin lugar a dudas, un factor muy relevante, por no decir el de mayor incidencia, a la hora de comprender esta problemática. Por esta razón se plantearon diversas variables con sus respectivos indicadores que ayuden a estructurar de mejor manera este proyecto y a la postre, plantear una herramienta comunicacional que contribuya a la reducción de los incendios.

Se realizó una investigación usando varias técnicas, todas ellas ya detalladas en el marco metodológico. Una de ellas fue una primera encuesta, dirigida a personas de la Parroquia de Tumbaco, más precisamente a residentes de una de las zonas de interface del sector, como lo es la Comuna Central, que se ubica a las faldas del cerro Ilaló, pero tan sólo a cinco minutos del centro de la parroquia, cuyos habitantes podría decirse que pertenecen a un nivel socioeconómico medio - medio bajo y que, en su mayoría, han llegado a cursar educación de nivel medio.

Como se especificó anteriormente, la muestra total para la encuesta fue de 32 personas, en edades comprendidas entre 16 hasta los 67 años de edad.

A raíz de la investigación que se realizó usando la técnica de la encuesta y, además, mediante la observación, se obtuvo una información muy importante sobre diferentes inquietudes, conocimientos y percepciones de los habitantes de La Comuna Central de Tumbaco respecto a la problemática ya expuesta con antelación. Con esta referencia se puede también decir que la elección del público objetivo al que está orientado el producto de diseño se realizó con base a un análisis, que se detallará en un apartado de esta sección.

1.5.1 Causales y consecuencias de los incendios forestales en el sector

Muchas pueden ser las causas que derivan en la destrucción de vegetación, a raíz de este tipo de eventos, o hay aspectos importantes a considerar que pueden influir para que un incendio arrase con todo a su paso. Pero lo cierto es que, de acuerdo a investigaciones reportadas, se ha determinado que el 90% de incendios provocados son de carácter antrópico de acuerdo a estudios del Plan Fuego del CBDMQ (2015)

Por lo tanto, mediante la investigación de fuentes oficiales se encontró que son varias las acciones del hombre que pueden generar un siniestro; al menos tres de ellas son realmente importantes y deben tomarse en cuenta, aunque también aspectos como las de fogatas mal apagadas o realizadas en lugares no permitidos, material de fumadores son además causas menos comunes pero que igualmente deben entrar a consideración a la hora de ejecutar campañas de prevención.

El factor de intencionalidad es el primero de ellos. De acuerdo a esta investigación es el primer causal con un porcentaje del 47%; no obstante, no hay conocimiento sobre la motivación, aunque esto podría deberse a pirómanos, negligencias o imprudencias, todo esto a razón principalmente de las quemas agrícolas y de basura que, a su vez, son los causales que se ubican en segundo y tercer lugar con porcentajes de 25 y 30%, respectivamente.

Todo lo mencionado sucede principalmente en zonas de interface o urbano-forestales como la de Tumba o que, al ser un sector que posee grandes parcelas de tierras y al contar con un clima cálido, origina otra de las características de los antiguos moradores de Tumbaco y que fue parte de su identidad, a saber, la siembra y cosecha de alimentos típicos como el fréjol, el maíz, las papas, col, zanahoria, etc.

Entonces se puede inferir que, desde hace un largo tiempo, las quemas agrícolas y de basura en el entorno agrario son provocados y tienen lugar en las quemas de rastrojos, restos de cultivos o matorrales. Estas quemas se realizan para limpiar la zona de maleza, preparar la tierra para el cultivo o regenerar los pastos". (Ecovive, 2012)

Por lo tanto, ante una de las preguntas de la encuesta que señalaba si alguno de ellos

se había visto afectado de alguna manera a causa de los incendios, en su mayoría de carácter antrópico como se ha mencionado con anterioridad. Al respecto, se pudo conocer que un 56% de los encuestados declaró haber sido afectado principalmente por el humo que se produce y que causa problemas respiratorios; además, se tiene que dos personas sostuvieron que su terreno fue consumido por las llamas y un 34% afirmó no haber sido afectado.

De la información recogida, se puede inferir que muchos de los incendios que se producen son de nivel 1, esto es, de menor magnitud, o simplemente son conatos que no llegan a ser registrados, pero que igualmente suponen una amenaza para la salud de muchos habitantes de la zona ya que la destrucción de grandes parcelas de tierra puede mermar la economía de las familias, ya que algunas se dedican a la agricultura y, por último, si el fuego no logra ser oportunamente controlado, pueden haber heridos o fallecidos a más de las pérdidas materiales.

1.5.2 Nivel de conocimiento sobre la problemática en el sector

Otro aspecto a tomar en cuenta es el del conocimiento que la gente tiene sobre las normas de prevención, las consecuencias y las leyes-normativas que refieren a los incendios forestales, Por este motivo, se consultó a la población sobre si el material, en caso de haberlo recibido por parte de los organismos encargados para la prevención, es suficiente para conocer sobre los aspectos que conllevan los incendios forestales, es decir, el cuidado que se debe tener y las consecuencias. (ver anexo 2)

Aquí los encuestados respondieron de forma pareja; sin embargo, 50% dijeron que no les parecía suficiente y el 47% mencionó que si consideraban de gran ayuda la información que han visto sobre la prevención lo que, finalmente, deriva en la comprensión del problema. Adicionalmente, se les preguntó la razón de su respuesta, y se encontró que algunas de las personas contestaron negativamente debido a que nunca han recibido material informativo, mientras muchas personas que contestaron afirmativamente mencionaron sentirse conformes con el contenido informativo de dichos materiales.

Esto quizás indica que los materiales informativos de las campañas no son hechas con estudios etnográficos, sino que son realizadas para toda la población en general, sin

algún tipo de distinción. Se pudo además conversar con algunos de los encuestados para conocer si saben las causas que derivan en los incendios y sus consecuencias, resultando de esto que muchos de ellos si conocen los causales y la devastación que los eventos producen; es decir, conocen que muchos siniestros se dan por quemas de vegetación y de basura, principalmente.

Además, otra de las preguntas incluyó un tema fundamental ya que, durante este periodo, factores climatológicos como las horas de sol o la velocidad de los vientos se intensifican o, en su defecto, amainan otros como nubosidad y precipitaciones que, si bien no causan directamente un evento, pueden coadyuvar para que este se agrave.

Precisamente por eso se consultó a los pobladores si tenían conocimiento de esto. Al respecto, el 84% de personas contestó afirmativamente, mientras que tan sólo un 6% mencionó no conocer sobre esto, el resto de informantes no contestó. Esto indica que, sin importar el medio, la difusión de este aspecto de suma importancia ha sido eficaz o, por otro lado, pudiera ser que es un aspecto muy evidente que claramente se percibe en esta época del año. A la vez, se puede deducir que si en verano es en donde mayor ocurrencia de eventos se tiene, es porque no hay una adecuada prevención, o, simplemente, hay falta de conciencia y cultura de prevención de incendios forestales.

Una mención aparte merece el conocimiento de leyes y normativas contra la gente que provoque un incendio, algo que la ciudadanía debería conocer más a detalle, ya que puede ser determinante a objeto de que disminuyan los índices de incendios en la urbe. Por esta razón, se cuestionó a los habitantes sobre si sabían de la existencia de estas leyes y se usa el verbo cuestionar en razón de que, si su respuesta fue afirmativa, se les pidió mencionar alguna, a lo cual el 84% de personas contestó que si sabían; sin embargo, de estas solamente dos pudieron indicar concretamente sobre las sanciones previstas en la normativa.

Como puede observarse, se puede establecer que, pese a que la gente afirma conocer de la existencia de estas leyes, no sabe cómo se aplican o como sancionan, lo que puede contribuir a la indiferencia de las personas y puede ser la razón de que no se tomen las medidas adecuadas de prevención al momento de realizar alguna actividad que involucre el manejo del fuego.

La pregunta anterior se complementa con la evaluación enmarcada en rangos que iban desde “nada” hasta “mucho”, realizada para medir el verdadero conocimiento sobre el punto anterior. Esto no hizo más que reafirmar el análisis antes descrito, ya que sólo un 22% de personas dice conocer “mucho” o “bastante” al respecto, mientras que el resto se reparte entre los rangos mencionados al principio. Se debe tomar en consideración lo mencionado antes sobre el escaso número de personas que pudieron mencionar detalles sobre alguna ley para evidenciar que, si este aspecto no es socializado de manera correcta o efectiva, puede desembocar en que no se le dé importancia a este aspecto, lo cual puede generar que no disminuyan o, lo que es peor, que se incrementen los conatos e incendios. (el instrumento de la encuesta se muestra en el anexo 2)

1.5.3 Las quemadas de desechos

De acuerdo a las cifras del censo del 2010 realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), (Tumbaco, 2012), las principales actividades económicas que desarrollan los habitantes de la parroquia son el comercio y las industrias manufactureras con un 28%, mientras que las actividades agrícolas, que han sido tradicionalmente la principal fuente de ingreso de las familias del sector, han ido decreciendo por el proceso de urbanización que este Valle viene teniendo hace ya algunos años, a tal punto de ocupar un 6%. Sin embargo, esto no quiere decir los incendios van a dejar de ocurrir.

Por lo tanto, a sabiendas de que las quemadas de desechos vegetales o de basura son un causal potencial importante, se consultó también a la población de la comuna sobre si incineraban los desechos vegetales de su terreno, a lo cual un 72% de personas encuestadas respondió que no, mientras que el 9% dijo que si lo hacen y el resto no dio respuesta alguna. Esto resulta positivo ya que bajo ningún concepto y sobre todo en la época de verano alguien debería quemar desechos vegetales o basura, lo cual da cuenta de que ciertos aspectos que se difunden en las campañas han dado resultado, al estar la mayoría de las personas conscientes sobre los riesgos que esta práctica conlleva o, mejor aún, al optar por otras prácticas más responsables con el medio ambiente como el compostaje de desechos.

1.5.4 Cantidad de incendios y áreas quemadas

Otro punto que debe ser tomado muy en cuenta es la cantidad anual de incendios

forestales y las hectáreas de áreas verdes que consumen, para lo cual se obtuvieron estadísticas de la Sala de Comando de Incidentes del CBDMQ referidos a los últimos tres años, que permiten entender que es un problema que aún subsiste. Se encontró que en la Parroquia de Tumbaco, en el año 2014, la cifra de incendios en la época de verano, comprendida entre los meses de junio a septiembre, fue de 316 con 432,32 hectáreas quemadas, en el año 2015 la cifra fue de 584 en donde 3.701,28 Ha, se afectaron y para el año pasado fue de 192 eventos, con afectación a 62,57 Ha. (CBDMQ, 2015)

Es decir, que se registró un incremento de 757% de hectáreas quemadas con respecto al 2014 y para el año 2016 las hectáreas afectadas fueron un 96% menos en relación al año 2015. No obstante, el sector más afectado en el año pasado fue justamente Tumbaco de acuerdo al informe del Plan de Prevención y Respuesta Época Seca 2016 (PPRIF) (CBDMQ, 2015).

1.5.5 Campañas de prevención y resultados

Al representar un problema que puede ocasionar daños de gran magnitud y de variada índole, se requiere que distintas instituciones, dependientes tanto del gobierno central como del municipio, trabajen de forma interinstitucional para poder gestionar de manera eficiente y eficaz todo lo que involucra la ocurrencia de los incendios forestales en el DMQ. Sin embargo, en lo que refiere a la difusión de información, es necesario mencionar que, mediante la investigación, se pudo conocer que para la prevención de incendios forestales distintos entes realizan campañas de forma independiente, exceptuando las charlas.

Es importante señalar que el CBDMQ ha contado en los últimos años con distintos presupuestos, que han oscilado entre los dos hasta los tres y medio millones de dólares para el año en curso, todo esto para la ejecución de una campaña anual conocida como Plan de Prevención y Respuesta de la Época Seca (PPRIF) que se realiza justamente los meses de verano, es decir, desde Junio a Septiembre.

En el marco de esta campaña se dictan charlas, y, además, se difunde información mayoritariamente a través de la televisión, la radio y, últimamente, se ha hecho énfasis en las redes sociales, adicionalmente se entrega material impreso como volantes o dípticos. Siempre

se destaca información sobre las normas de prevención y en menor grado normativas y leyes. Además, se debe mencionar que para los aspectos que refieren estrictamente a la parte de comunicación se han destinado entre ciento ochenta hasta los doscientos mil dólares en los últimos tres años (CBDMQ, 2015).

Otro ente, en este caso de carácter gubernamental como es el Ministerio del Ambiente (MAE), ejecuta programas de contingencia que duran todo el año, y que abarcan jornadas destinadas a la educación ambiental, campañas puerta a puerta o la difusión de información por medio de plataformas digitales.

Con referencia a lo anterior, con la investigación realizada se pudo conocer que precisamente desde el año en curso, se cambia de enfoque para buscar mejores resultados, mediante el lanzamiento a mediados de abril de la campaña “Amazonia sin fuego” (Ambiente, 2017), que comprende el trabajo de prevención y control de los incendios forestales y parte de esto involucra la difusión de información a través de diferentes medios y que se implementa en las regiones de la sierra y la costa del país, todo esto por un convenio bilateral con el gobierno de Italia. Pero se debe acotar que, en lo respecta a la prevención de incendios en el DMQ, se trabaja de manera interinstitucional con el CBDMQ.

Cabe decir también que en todas las campañas que realizan las diferentes instituciones mencionadas en los anteriores párrafos, se prioriza la entrega de, o mejor dicho la difusión, de información a la gente de las zonas urbano-rurales del DMQ, aunque se puede afirmar que se enfatiza la educación ambiental en las escuelas, colegios y hogares de los sectores de interface. No por esto se podría decir que está destinada para un sector o target de público en específico ya que se la difunde por medios masivos también. Por esta última razón es complicado estimar un número de receptores de los mensajes de las campañas realizadas, algo que ha quedado demostrado con una de las preguntas de la encuesta que ya fue antes citada.

Resulta oportuno decir que las charlas o capacitaciones que el CBDMQ realiza se imparten a lo largo de todo el año para la institución, comunidad o algún grupo que lo requiriese, con previo llamado a esta entidad para agendar una fecha y preparar la logística que involucra el desarrollo de las mismas.

1.5.6 Instrucción sobre el tema por parte de los centros educativos y en las familias

Posteriormente, era importante conocer el tiempo que cada persona dedica a tratar con su familia sobre el tema en cuestión y, en este punto, la mayoría de las personas aceptó que no le dedicaban mucho tiempo a discutir con su familia al respecto. Igualmente, se dividió en rangos y las opciones más escogidas fueron “poco” y “muy poco”, siendo el 59,4% las personas que escogieron estos rangos y un 18,8% aceptó no hablar nada del tema con sus familiares. Esto, a su vez, representa el 78.2% de las personas. Únicamente el 3,1% de las personas encuestadas mencionó que hablan mucho del tema con los suyos. A esto se puede añadir que, con la indagación realizada en el CBDMQ se pudo conocer que muy pocas personas que reciben información más directa, por ejemplo en las charlas que este organismo realiza, conversa después sobre los contenidos de las mismas con su familia.

Esto permite determinar que en los hogares esta temática parece no tener relevancia o simplemente la gente parece olvidar tratarlo y, por tanto, no se habla lo suficiente. Siendo que, como se ha visto, el conocer normas correctas de prevención puede incluso llegar a salvar la vida de las personas, además de evitar la pérdida de sus bienes. A la postre, esto puede provocar que los miembros de la familia no desarrollen conciencia sobre lo importante que puede ser la prevención en esta época sobre todo y, fundamentalmente, sobre el respeto a la naturaleza.

Si bien se tiene que en las escuelas y colegios, como se vio anteriormente, se dan charlas impartidas por especialistas de los diferentes organismos que velan por la educación ambiental, mediante un pedido formal del centro educativo que lo requiriese para que estas instituciones acudan a realizarlas y, a la vez, entreguen material informativo. Cabe señalar además que cada centro puede hacer uso de esta opción dos veces al año, por lo que esto depende de cada institución más que de los propios organismos en sí.

Como parte de esta investigación, se seleccionó a la escuela Víctor Manuel Peñahe-
rreira, ubicada en las calles Abdón Calderón y Gonzalo Pizarro (centro de Tumbaco), a la que acuden la mayoría de los niños de la Comuna Central, donde la idea fue el solventar algunas inquietudes respecto a la instrucción que los infantes reciben.

Para esto, se tuvo una charla con la señora Mayra Terán, docente de dicho centro, quien mencionó que los niños, con edades comprendidas desde los cuatro hasta los nueve años de edad, reciben este tipo de instrucción todos los años, en la materia de Ciencias Naturales o, en su defecto, en las charlas antes referidas, mismas que no se las tiene todos los años. También puntualizó que se priorizan las normas de prevención de los incendios en casa o, lo que es lo mismo, los estructurales.

Si bien en las escuelas si se trata sobre el tema, ya sea con profesionales de gestión de riesgos o con docentes calificados para hacerlo, en esta parte de la investigación se pudo determinar que falta quizás un refuerzo en la instrucción del tema en los hogares porque, como se vio antes, muchos miembros de las familias encuestadas consideran importante que a los niños se les enseñe sobre educación ambiental para la prevención de incendios forestales pero admiten, a su vez, que tratan muy poco el temas con los miembros de su familia.

1.5.7 La generación de la conciencia ambiental

Se considera que la conciencia ecológica se desarrolló gracias a un conjunto de iniciativas populares, científicas y políticas que denunciaron el modelo social e industrial de las décadas de 1960-1970, así como los desastres medioambientales que se produjeron (IEP, 2013). Es importante recalcar, además, un hecho histórico que sucedió en el año 1972, cuando se realizaron las primeras campañas a favor del medioambiente.

Por consecuencia, en un mundo cada vez más cambiante y que ha abierto los brazos al desarrollo de esta ideología, se considera ahora a las personas cuyas edades están comprendidas entre los 15 y 30 años como la primera generación con conciencia ambiental, Según un estudio de la consultora Trendsity en cinco países de América Latina (Argentina, México, Chile, Perú y Colombia), el 76% de los jóvenes cree que heredaron el problema de las generaciones anteriores, pero considera que son ellos quienes tienen la oportunidad histórica de generar un cambio positivo (Ensink, 2016).

Por lo tanto es importante tomar en cuenta estas consideraciones ya que estas personas pueden generar un cambio, en lo que refiere a prácticas responsables con la naturaleza, ya sea en cuanto a sus propias acciones o en las de sus allegados.

Como menciona el Ing. Samier Sanguña, Director de Planificación del CBDMQ, quienes asisten a las charlas generalmente son personas adultas mayores que posteriormente no comparten los mensajes recibidos con sus familias. Por esta razón, se considera necesario que toda la familia conozca sobre los diferentes aspectos concernientes a esta problemática, con real interés por potenciales cambios positivos para el cuidado del planeta.

1.5.8 Resultado de la encuesta al público objetivo del producto de diseño

En este mismo orden y dirección se analizó la mejor manera de difundir un discurso de prevención en los tiempos actuales. Para esto se citan datos del INEC en donde se tiene que 9 de cada 10 hogares en el Ecuador cuentan con un teléfono celular (tecnologías de la información y la comunicación 2016 - INEC). Vale decir que la tecnología hoy en día es algo común en el diario vivir de los ecuatorianos, en especial de la nuevas generaciones, algo que sin lugar a dudas puede ser aprovechado para que un mensaje como el que se busca difundir llegue de manera directa.

Por esta razón, se definió un público objetivo al cual se orientará la realización del producto de diseño, mediante una encuesta para conocer sobre el uso de los smarthphones, misma que arrojó los resultados que se detallan a continuación. (el instrumento de la encuesta se muestra en el anexo 3)

De 80 personas encuestadas sobre si tienen smarthphones, el 72% dijo que si, mientras que el restante dijo no tenerlo. Sobre lo anterior también se pidió que precisen que sistema operativo tenían, a lo que estos respondieron en su mayoría, que el sistema operativo Android (87%), el resto fue para el sistema operativo IOS. Por lo tanto se puede determinar que la mejor opción para la difusión de un producto digital es la del sistema operativo Android, ya que este viene instalado en celulares tanto de gama alta, como de gama baja y de distintas marcas.

Posteriormente se consultó si algún miembro de su familia poseía un teléfono inteligente, a lo que un 87% dijo que sí. Sobre si contaban con conexión a Internet se dio tres opciones: Wifi, datos móviles y ninguna a lo que 47% respondió contar con una conexión Wifi en su hogar, 15% mencionó tener datos móviles y el resto dijo que no disponía, que no tenía,

ningún tipo de conexión, vale la pena mencionar que por un proyecto llamado “Tumbaco Smart City” en la Parroquia se cuenta con Internet de fibra óptica en lugares públicos como: escuelas y colegios, plazas, casas comunales, etc. Esto no hace más que reflejar el creciente uso de la tecnología, que cada vez más, puede ser adquirido por personas de cualquier clase social, ya que en el mercado hay celulares inteligentes con precios asequibles.

Con referencia a lo anterior se preguntó también sobre el uso que los encuestados, más le daban a su celular, dividiendo en cuatro rangos para seleccionar uno de ellos: redes sociales, whatsapp, juegos y otros. El resultado de esto fue que el 54% lo usa para ver sus redes sociales, un 18% marco la opción de whatsapp, un 22% escogió la opción de juegos y el restante mencionó que le da otro tipo de uso.

En ese mismo sentido, se cuestionó sobre cuánto tiempo en promedio estos consideraban le dedican a jugar en sus celulares, segmentando en rangos de 30 minutos, una hora, dos horas y para la última opción se colocó más tiempo. El 64% dijo dedicarle media hora, mientras que un 27% marco la opción de 1 hora y tan solo un 7% dijo que dos horas, para finalizar el resto acepto jugar más tiempo.

Acerca del tipo de juegos que le gusta a la gente, se procedió como en preguntas anteriores, esto es, se dispuso de rangos, en este caso, géneros de videojuegos. En esta parte las respuestas fueron más parejas, se tiene que un 38% gusta de los juegos que son de aventura, 31% escogió el género de puzzle, un 24% disfruta de los juegos de estrategia y el resto se divierte con los juegos Arcade. Esto se puede interpretar en el sentido de que a la gente le gustan juegos cuya jugabilidad sea dinámica, es decir cumplir con algún tipo de objetivo.

A la pregunta sobre si consideraban que los videojuegos proporcionan algún tipo de aprendizaje, el 62% de los encuestados dijo que si, contrario al 48% que argumentó que no. Además, era importante saber si la gente conoce sobre algún juego que promueva el cuidado del medioambiente, sobre lo cual el 78% dijo que no, mientras que de las personas que afirmaron conocer alguno y tan solo tres citaron un juego que realmente esté relacionado a la temática previamente citada. Después de lo anteriormente expuesto, se consultó sobre si consideraban interesante un juego que entretenga pero, a la vez, divierta. Un 96% marcó la

opción del sí y para el restante 4% esto no es algo llamativo.

Finalmente, se pidió que mencionaran algo que les motivase para descargar este tipo de videojuego y un 82% dijo que si es gratuito no tendrían problema en descargarla, un 15% coincidió en que debe parecer divertido o al menos llamar la atención y el resto aseveró que era importante el que no sea un juego que ocupe mayor espacio en su teléfono.

Tal como se ha visto los jóvenes encuestados tienen gran apego hacia la tecnología, en este caso los smartphones, que se ha convertido en una herramienta imprescindible ya que es usada, entre otras cosas, para el ocio, en donde se incluyen por supuesto, los videojuegos.

1.5.9 Análisis de tipologías

Tomando las consideraciones anteriores se definió un sector de público en específico, cuyas características serán detalladas con mayor detalle en el capítulo 2.

Al respecto de la investigación citada en el anterior apartado, se tiene que la actual es una generación que pasa más tiempo interactuando frente a la pantalla de sus dispositivos móviles (3 horas diarias, en promedio), que frente a la TV (2 horas diarias)”, comenta Mariela Mociulsky, fundadora de Trendsity. (Ensink, 2016)

De acuerdo a la investigación que se realizó, se determinó que el soporte digital es la opción más adecuada para generar el producto de diseño. Las nuevas tecnologías de la información han sido utilizadas también para la difusión de contenidos cuyo fin es el de comunicar sobre una causa social o ambiental. Entonces se encontraron varios ejemplos que cumplen con esta característica.

Uno de ellos, y que tiene directamente que ver con lo que respecta a la prevención de incendios, está basado en una aplicación que deriva de la campaña “Toño Pizote” del Cuerpo de Bomberos de San José - Costa Rica, orientada sobre todo al público infantil y que consta de dos secciones principales; la primera contiene tres opciones, esto es, de información y dos pequeños minijuegos mientras que la otra sección se compone de información sobre la prevención, es decir, la campaña en sí, y el trabajo que los bomberos de Costa Rica realizan para remediar este tipo de desastres, todo esto para que la ciudadanía conozca sobre la problemática de los incendios forestales.

En lo que respecta a la línea gráfica que esta aplicación maneja, se puede decir que está bien lograda ya que, por el público al que se dirige, se tienen elementos que van desde la cromática hasta las imágenes (2d), que tienen un grado de iconicidad acorde al target seleccionado. Quizás en lo que respecta a la información provista se exagera un poco ya que se tiene una gran cantidad de texto en tamaños muy reducidos. Además, en cuanto a la interfaz, se considera que es amigable ya que los botones están correctamente definidos con iconos entendibles y la jugabilidad es sencilla. Esta App cuenta con una aprobación de 4.7 sobre 5 y 1000 descargas en la opción Playstore de Android. (Ver figura 6)



Figura 6 :Captura de pantalla del videojuego “Toño Pizote”
Fuente: <https://www.nacion.com/tecnologia/moviles/app-ensena-a-prevenir-los-incendios-forestales/UDC3RLODMZAINB6PKVJMC2T3SY/story/>

Es importante mencionar además, que las aplicaciones de videojuegos abarcan diferentes temáticas y es por esto que resulta oportuno hacer mención al videojuego para móviles: “Lyila and the shadows of the war” (Ver figura 7) que, si bien no hace referencia a la temática de los incendios forestales, su fin es el de concienciar sobre las terribles consecuencias de la guerra, es decir, también es un aporte lúdico a un problema de interés social. En este juego se puede escoger entre tres idiomas, además cuenta con una jugabilidad nada compleja y, en lo que respecta a su diseño, maneja una línea muy diferente a los dos ejemplos anteriormente mencionados, ya que se dirige a los jóvenes-adultos, por lo que se puede optar por una cromática dominada por diferentes tonalidades de colores oscuros y elementos muy simplificados pero reconocibles, además de una banda sonora que junto a lo ya mencionado genera un ambiente trágico que realmente hace que el usuario comprenda los efectos de la guerra. Todo lo dicho se evidencia con la gran aceptación que tuvo expresada en alrededor de

quinientas mil descargas y una calificación de 4.7 en la opción Playstore de Android.



Figura 7 :Captura de pantalla del videojuego “Lyila and the shadows of the war”
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=3o3wMPeUToM>

Otro importante ejemplo de una aplicación de videojuego en el que se trata un tema de conciencia social es el juego para computadores: “We become what we behold”, (Ver figura 8) en el que se aborda, desde una perspectiva muy explícita, el papel de los medios de comunicación en la sociedad; es decir, la influencia negativa que estos pueden tener en la gente si difunden la información de manera irresponsable. Es una interesante experiencia de corta duración (5 minutos), que prioriza el mensaje por sobre todas las cosas.



Figura 8 :Captura de pantalla del videojuego “We become what we behold”
Fuente: <https://www.youtube.com/watch?v=9DChl7GR-ow>

Algo en lo que estos tres videojuegos tienen similitud es en su corta duración, lo que, se puede inferir, es porque no tienen un propósito comercial.

Tal como se ha visto si existen propuestas con contenido de interés social, orientadas a la prevención de incendios forestales y a otras temáticas igualmente importantes. Se viene aprovechando el creciente uso de la tecnología para la difusión de diversos contenidos. Además, en los ejemplos expuestos, se puede determinar que ninguno guarda relación en su línea gráfica, pero si en cuanto los diferentes elementos que se disponen tienen un alto grado de iconicidad, siempre de acuerdo al sector de público al que se dirigen.

No menos importante es el hecho de que son videojuegos cortos dada la premisa en la que se basan. También resulta interesante mencionar que, en los dos ejemplos realizados para móviles, se optó por seguir un modelo bidimensional de sus componentes, mientras que el juego “Héroes bomberos” está hecho con gráficos en tercera dimensión, quizá para aprovechar las bondades que brinda una PC frente a un móvil, en lo que respecta a videojuegos.

CAPÍTULO 2

Una vez realizada la investigación mediante la cual se obtuvieron datos cuantitativos y cualitativos, se continuó con el proceso de diseño y, como base para el diseño, en principio se procedió a identificar al usuario mediante la realización de una encuesta para conocer sus necesidades y, de esta manera, realizar el planteamiento y elaboración de un producto de diseño. Todo lo mencionado se detalla en este capítulo.

2.1 Planteamiento del proyecto en función del problema definido

Para una mejor comprensión del problema y su posterior vinculación a una propuesta de diseño que sea efectiva, se desarrolló una investigación preliminar con la aplicación de diferentes herramientas, tomando en consideración el público objetivo hacia el cual dicha propuesta irá direccionada.

El Business Model Canvas o Lienzo Canvas (Osterwalder & Pigneur, 2011) tiene la función de plasmar nueve aspectos fundamentales para el correcto desarrollo de la idea en la perspectiva de un modelo de negocios, como son socios clave del proyecto, recursos clave, actividades clave, propuesta de valor, relación con clientes, canales, segmentos de clientes, estructura de costes y fuente de ingresos. Se realizó el análisis respectivo cuyo resultado se muestra en la figura 9 que se presenta a continuación:

Key Partners  - Pobladores de la parroquia de Tumbaco - Bomberos de Quito (CBDMQ) - Municipio de Quito - Ministerio del ambiente (MAE) - Secretaría de Gestión de Riesgos - GAD de Tumbaco - Sociólogos - Ingenieros mediambientales	Key Activities  - Evidenciar y comprender la causa principal del problema - Entender las necesidades de los usuarios - Poner en práctica lo aprendido durante la carrera para desarrollar un producto de diseño que logre contribuir en la solución del problema - Validar la propuesta con el público objetivo	Value Propositions  - Producto interesante, entretenido y conciso - Se puede crear experiencias de usuario que involucren a la gente en la solución del problema. - Se puede lograr una comunicación más directa y segmentada. (respecto a las campañas que se hacen que son para toda la ciudadanía). - Producto que proponga una verdadera reflexión sobre las consecuencias del problema	Customer Relationships  - Conocer su nivel de comprensión e interés del tema. - Conociendo sus deseos y necesidades y frustraciones respecto a los productos de diseño existentes en el mercado que han buscado solucionar el problema	Customer Segments  - Edad: entre 14 y 25 años - Sexo: Masculino y femenino - Personas de la Parroquia de Tumbabco - CBDMQ - MAE
Key Resources  - Apoyo de instituciones para la recolección de información, es decir, la investigación (CBDMQ, MAE, entre otras). - Recursos tecnológicos para el desarrollo del producto - Recursos económicos para la producción - Apoyo de personas de tumbaco para la validación	Channels  - Diseño interactivo - Diseño multimedia			
Cost Structure  - Desarrollo del proyecto, es decir, costos de diseñador gráfico. - Costes de producción del producto final.	Revenue Streams  - Propuesta de diseño que puede ser adquirida por instituciones que se dedican a la prevención, control y remediación de los incendios forestales.			

Figura 9: Lienzo de modelo de negocios

Fuente: <https://strategyzer.com/canvas/business-model-canvas>

En este Lienzo Canvas, en primer lugar, se definió un segmento de público que no distingue género, pero si edades, mismas que están comprendidas entre los 14 y 25 años. Esto en razón de que, como ya se mencionó anteriormente, los causante de esta problemática casi en su totalidad son las personas.

Pero algo muy llamativo es que los causantes se encuentran en un rango importante de edades que van desde jóvenes de 14 años, hasta adultos de la tercera edad. Muy importante es entonces, recalcar las palabras del Ing. Samier Sanguña, Director de Planificación del CBD-MQ, quien afirma que también se han detectado incendios forestales provocados por este sector de la población (refiriéndose a personas jóvenes cuyas edades oscilan entre las edades del público objetivo de este proyecto). Entonces, aparte de ser un grupo que directamente se ve involucrado, se lo escogió sobre todo porque se busca una participación activa de la comunidad en cuanto a prevención e incluso denuncias y, gracias a las nuevas tecnologías de la información, esta se puede dar de una manera más efectiva, ya que se trata de un segmento poblacional muy afín al uso intensivo de las nuevas tecnologías.

Con base a esta definición y como ocurre en toda investigación de un problema social, se deja abierta toda una serie de opciones de que trabajos similares se sigan realizando con otro segmento etario como público objetivo.

Además se consideró lo anteriormente detallado en el capítulo (1) sobre la importancia que la gente joven de estas edades da al cuidado del medioambiente, sabiendo que estos pueden ser gestores de cambio. Para las entidades que velan por la protección del medioambiente, como Bomberos de Quito y el Ministerio de Ambiente, el seleccionado es un público muy importante y esto confirma la decisión sobre la propuesta de diseño.

En segundo lugar se analizó la promesa de valor que se utiliza para identificar el perfil de los usuarios o clientes, para, de esta manera, establecer una propuesta de valor que contenga la definición del elemento diferenciador que el producto va a presentar al mercado. Con esto se definió que el proyecto debe, sobre todo, generar una experiencia de usuario diferente a las propuestas que se han visto sobre el problema, para generar el interés de la gente y lograr una efectiva contribución a la solución del mismo, considerando la interacción

requerida de la propuesta de valor con el producto de diseño propuesto.

Una vez analizadas las necesidades del usuario se identificaron también los canales más pertinentes definiéndose entonces que, tanto el diseño editorial como el multimedia, son indispensables para que las personas tengan una experiencia de usuario diferente, que permita su involucramiento con el objetivo de este proyecto que no es otro que la disminución de los incendios forestales en el DMQ.

En consecuencia, se puede afirmar que la relación con los usuarios es muy importante para que los resultados sean los esperados. Por esta razón se determinó que es necesario conocer el nivel de comprensión e interés de la gente sobre el tema en cuestión; además la responsabilidad con la que se manejan en lo concerniente a la prevención de eventos adversos. De la misma forma, se debe saber sus perspectivas, puntos de vista y opiniones sobre el material informativo que se les ha entregado o que han visto, sea a través del medio que fuera para, de esta manera, identificar sus opiniones, necesidades, deseos y frustraciones y detectar un camino idóneo que ayude a cumplir con todos los objetivos que este proyecto plantea.

Igualmente, se establecieron los recursos clave, es decir, los elementos indispensables para elaborar un proceso de diseño eficiente. Adicionalmente, se definieron las actividades clave que se consideraron como las más importantes a la hora de cumplir con los objetivos de este proyecto.

Además, como se aprecia en el Lienzo Canvas, los principales socios clave del presente proyecto son los propios habitantes de la muestra seleccionada, quienes fueron debidamente entrevistados a fin de recoger directamente, de fuente primaria, sus necesidades y expectativas. Otros socios claves del proyecto son los funcionarios de Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, los funcionarios del Ministerio de Ambiente, de la Secretaría de Gestión de Riesgo, del Gobierno Autónomo Descentralizado de Tumbaco (GAD) y, eventualmente, ingenieros ambientales y sociólogos. todos quienes funcionaron como informantes para completar la información requerida para comprender que públicos pueden estar involucrados de manera directa e indirecta con este proyecto, es decir, los usuarios del

producto y el o las entidades vinculadas.

En cuanto a la estructura de costos, tanto los que corresponden al diseño gráfico cuanto los de producción del producto final, se establece que es un aspecto muy importante a tomar en cuenta. Los costos se analizarán de manera detallada más adelante en este trabajo.

Finalmente, se analizó la fuente de ingresos, ya que en el desarrollo de este producto se pensó en que las entidades descritas se vinculen al proyecto y lo financien.

Después de lo expuesto anteriormente, se procedió a elaborar el lienzo de la propuesta de valor, como se presenta en la figura 10:



Figura 10: Lienzo de la propuesta de valor

Fuente: <https://strategyzer.com/canvas/value-proposition-canvas>

En primer lugar se analizaron algunas de las actividades que el público objetivo de este proyecto realiza, ya que era importante saber lo que estas personas intentan resolver en su vida laboral o personal. Con la investigación realizada se conoce que las actividades relacionadas al comercio son la principal fuente de ingreso de las familias en Tumbaco, esto en detrimento de la actividad agrícola que se ha visto desplazada con la urbanización del Valle.

En lo que respecta al grupo objetivo, se tiene que la educación es la principal actividad en la que se desenvuelven los jóvenes, ya sea esta de nivel secundario o de nivel superior, con pocas excepciones en donde la encuesta realizada mostró que se dedican a trabajar. Sin duda estas personas buscan progresar mediante una educación que les permita posteriormente

tener buenos ingresos, ya que todos buscan estabilidad económica.

Otro aspecto que debe considerarse es que para estas personas el pasar tiempo con su familia y, por supuesto, con sus amistades es algo importante. También se analizaron sus frustraciones respecto al material informativo que han recibido o visto, definiéndose entonces algunos aspectos relevantes como el hecho de que un producto tome mucho tiempo, ya sea al momento de entenderlo o usarlo, y que éste no consiga llamar su atención por su contenido o simplemente no sea entretenido. Lo anterior reafirma el fundamento con que se escogió este público objetivo.

Con las consideraciones anteriores se determinaron los beneficios que el usuario podría recibir con el desarrollo del producto de diseño, igualmente lo que estos esperaban de un producto y, con la ayuda de la investigación especificada en el capítulo anterior, se lograron determinar aspectos como el tener una experiencia diferente, entretenida, que se pueda entender de manera fácil y que, por supuesto, no se involucren costos elevados. Estos aspectos sobresalen entre los beneficios que los usuarios de este proyecto esperarían ver en un producto de diseño que contribuya a la prevención de incendios forestales.

Luego se procedió a elaborar el mapa de la propuesta de valor, es decir, lo que este proyecto puede ofrecer al cliente. Para esto, la herramienta de la propuesta de valor propone que se delimiten tres ámbitos, a saber, productos y servicios, creadores de alegrías y aliviadores de frustraciones.

Por lo tanto, se propuso que debía ser un producto lúdico, en función de lo expuesto previamente en el capítulo (1). En ese sentido, se definió que el soporte interactivo era la mejor alternativa para el grupo objetivo al cual va dirigido este trabajo. Se propone también que el producto debe mejorar su calidad de vida mediante su contribución para reducir los incendios; lo que traduce a posteriori en áreas verdes intactas, además de que no habría pérdidas económicas a causa de este problema. No obstante, la definición del producto de diseño será descrita con mayor detalle en el desarrollo de este capítulo.

Asimismo, se determinó que se pueden eliminar las frustraciones de los usuarios pro-

poniendo un producto innovador que llame la atención de las personas y, por tanto, su contenido sea realmente analizado en relación al contexto de lo que este problema representa para la población en general. Además, se consideró que sea entretenido, comprensible y que esté de acuerdo a la realidad económica de la gente, pensando en la viabilidad económica del producto al momento de su posible adquisición.

2.2 Requerimientos del usuario del proyecto

Mediante la investigación preliminar se pudieron establecer ciertas necesidades que los usuarios tenían respecto a la información que han recibido, en caso de haberlo hecho, por parte de las instituciones que se encargan de la prevención de los incendios forestales en el DMQ. Entonces, se identificaron algunos aspectos importantes a tomar en cuenta como el hecho de que algunas personas no han tenido la oportunidad de asistir a las charlas sobre prevención, ya sea porque simplemente desconocen cuando y donde se las imparte, o por falta de interés en esa forma de recibir información. Además, está el hecho de que la información que se proporciona en muchos casos se llega a desechar ya que, como se vio en el desarrollo de la investigación, a muchas de las personas del sector en estudio no le gustan los elementos (entiéndase imágenes, cantidad de texto, etc.) que forman parte de estos materiales. Además, el material impreso no siempre logra llegar a todas las personas, a pesar de que, como se ha mencionado antes, la difusión considera también medios masivos.

Hecha la observación anterior se realizó un cuadro en función de todo lo anteriormente mencionado, para entender de mejor manera la lógica con la que se maneja el usuario de este proyecto y considerar los elementos más importantes para el desarrollo del mismo, tal como se muestra a continuación:

Requerimientos del usuario		Respuesta técnica
DESEABILIDAD	Que sea interesante	Contenido visualmente atractivo
	durable	Debe ser portable, y de un material resistente
	atemporal	Presentado con un medio en que la información pueda ser actualizada y basada en un concepto de diseño y no en una tendencia de diseño pasajera
	llamativo	Disponiendo en la composición elementos visualmente atractivos y de acuerdo al segmento al que están orientados
	diferente	Proponiendo una nueva experiencia de usuario
FACTIBILIDAD	fiable	Se debe disponer de información que venga de fuentes oficiales
	Entendible	Explicaciones sobre el uso de las diferentes etapas del producto
	conciso	Información clara y puntual
VIABILIDAD	Bajo coste	En lo posible su costo cero para el público y de esa forma llegar a más personas
	Fácil distribución	Un medio por el cual pueda llegar a más personas

Tabla 5: Requerimientos del usuario

Elaboración: Autor

Cabe señalar que el contenido del cuadro anterior fue sometido a la revisión y análisis de funcionarios de la Dirección de Planificación del CBDQM quienes expresaron su conformidad con lo establecido y, adicionalmente, con la alineación debida con los objetivos institucionales sobre la temática tratada.

Resulta oportuno decir que, con base a la investigación realizada se definieron aspectos que están enmarcados con base a los postulados por la metodología del diseño centrado en el usuario para, de esta forma, determinar su nivel de importancia en el desarrollo del proyecto y proceder a dar una respuesta técnica.

En este sentido, el factor de mayor importancia que debe considerarse en el producto propuesto sería la fiabilidad y el que se genere una nueva experiencia de usuario, es decir, que sea diferente lo que, a la vez, lo haría llamativo e interesante. La UX vendría a ser el valor agregado de este proyecto principalmente porque es algo que no se ha hecho en materia de difusión del mensaje de la prevención de incendios, es decir es una propuesta innovadora.

De igual forma, se consideró que el producto a realizar debería tener un bajo costo, por lo tanto, este aspecto se considera como de mucha importancia debido al contexto del proyec-

to. Por otra parte, quizás el factor de menor importancia relativa sería el de la información concisa ya que lo principal es la calidad de información que se dispondrá en el producto.

Además, es importante mencionar que este proyecto cuenta con un comitente, que es el CBDMQ. Por esta razón, después de las diferentes reuniones con funcionarios de esta institución, se elaboró un cuadro que resume los requerimientos de esta entidad y que, por supuesto, da una respuesta técnica a los mismos.

	Requerimientos del comitente	Respuesta técnica
DESEABILIDAD	Que sea interesante	Producto de diseño innovador, que basandose en metodologia de diseño, entregue material que pueda realmente aportar a la prevención.
	atemporal	Presentado con un medio en que la información pueda ser actualizada (en caso de que se requiriese) y basada en un concepto de diseño y no en una tendencia de diseño pasajera
	llamativo	Disponiendo en la composición elementos visualmente atractivos y de acuerdo al segmento al que están orientados
FACTIBILIDAD	fiable	Se debe disponer de información certera o detallada que venga de fuentes oficiales (en este caso información aprobada por ellos)
VIABILIDAD	coste que se ajuste al presupuesto	En lo posible proponer algo que por su coste total de producción, pueda ser implementado al entrar en el presupuesto destinado al "plan fuego"
	Fácil distribución	Un medio por el cual pueda llegar a más personas

Tabla 6: Requerimientos del comitente
Elaboración: Autor

De igual manera, se procedió a elaborar una tabla de requerimientos de usabilidad del usuario, basada en las características ya mencionadas en el capítulo 1, que, de acuerdo a Steam, un "juego casual" debe tener. Dicha tabla puede verse a continuación:

Requerimientos de usabilidad del usuario	Respuesta técnica
Confirmar acciones	Se propone un sistema en el cual la interface sea sencilla y permita que el usuario reciba una respuesta a lo que puede o no hacer
Información oportuna	Se ofrece al usuario explicaciones sobre como debe ejecutar una acción dentro del sistema
Interface ordenada	Mediante un flujo fluido de la aplicación, que contenga botones entendibles y no disponiendo de elementos que puedan generar confusión
Íconos entendibles	Se debe representar adecuadamente los elementos, para que el usuario comprenda rápidamente

Tabla 7: Requerimientos de usabilidad del producto
Elaboración: Autor

2.3 Desarrollo del concepto de diseño y generación de propuestas

2.3.1 Desarrollo de concepto

Para determinar el concepto de diseño como una descripción aproximada de la forma funcional, tecnológica y estética del producto en desarrollo (Rodgers & Milton, 2013), mediante la investigación etnográfica, se pudo identificar aspectos relevantes en lo que refiere a lo que las personas de la Parroquia de Tumbaco esperan sobre el material informativo.

Es por esta razón que se determinó una propuesta de valor para la elaboración del producto propuesto. Mediante la investigación etnológica, con algunas personas del público se identificaron varios aspectos, pero destacan aquellos como lo interesante, diferente y llamativo que debe ser el producto; asimismo, ser puntual en la información que va a disponer como también se considera importante que sea portable, es decir que no incomode al momento de llevarlo o usarlo.

Una vez que se determinaron los distintos atributos que el producto debe poseer, se prosiguió con la generación de ideas, para después proponer conceptos de diseño, que pudiesen reflejar lo que la realización de este proyecto busca. La primera opción fue la de “naturalmente hogar”, la cual se basaba en una metáfora en la que el hogar representaba el producto de diseño y lo natural que hace alusión al medioambiente, es decir, se buscaba que la gente sienta la naturaleza como parte suya. No obstante esta opción fue descartada, ya que se consideró que, por el contexto de la problemática planteada, se requería de un mensaje más directo, que realmente logre hacer que las personas mediten sobre el tema en cuestión. Establecido lo anterior, se definió un concepto que se consideró que cumple con dichas características, el cual es el siguiente:

“Extingamos el triángulo de fuego, construyamos el triángulo mediambiental.”

El triángulo del fuego, como ya se ha mencionado anteriormente, está compuesto de tres elementos: calor, combustible y oxígeno. Al juntarse estos tres elementos se producirá el fuego y, dadas otras condiciones o factores ya analizados en el capítulo (1), se puede generar un incendio forestal de diferentes niveles y consecuencias.

En contraposición a esto, el concepto que se propone es el de un triángulo del medioambiente, que representaría la flora, la fauna y los seres humanos. Es decir, éste básicamente

representa vida, frente al triángulo de fuego que en muchos casos representa muerte, una dualidad entre estos dos aspectos en definitiva.

Para el efecto se recurrió a la utilización de una figura retórica, como lo es la antítesis, en la cual se usan o se expresan dos ideas contrarias para lograr la reflexión de la gente y, de esta manera, se logre entender que en ellos está, en gran medida, la solución al problema ya que no se puede olvidar que los incendios también pueden llegar a producirse por factores naturales. Finalmente, para una mejor comprensión del concepto planteado es necesario poner a consideración las distintas etapas en los que se ve claramente reflejado. Para ello se elaboró una tabla explicativa que se presenta a continuación.

Etapa 1	
Objetivo de información	instrumentalización del objetivo en el juego 
El usuario relacione la negligencia de quienes prenden fogatas, como una de las causas potenciales de incendios forestales	Al superar la primera etapa se armará el primer lado del triángulo del medioambiente, que representa los seres humanos.
Etapa 2	
El usuario debe comprender que ciertos desechos dispuestos de manera incorrecta pueden originar incendios	
	Al superar la etapa número dos, se armará la segunda parte del triángulo del medioambiente que representa la fauna.
Etapa 3	
Que el usuario se informe sobre un método más seguro y responsable de disposición final de desechos vegetales, como el compostaje	
	Al superar la tercera parte se incorporará el tercer lado del triángulo verde del medioambiente, que representa a la flora.
Etapa 4	
En esta parte el usuario debería tomar conciencia de que el manejo irresponsable del fuego (piromaniacos y personas descuidadas en general), pueden ocasionar incendios forestales. Además se procuraría informar las consecuencias legales de este tipo de comportamientos. También se busca que la gente que presencien estas acciones se contacten con las autoridades de manera inmediata	
	Al superar este último mini-juego se restaurará el triángulo verde en detrimento del triángulo de fuego (rojo), y de esta manera se busca que el usuario comprenda la antítesis planteada y promueva el uso responsable del fuego.

Tabla 8: implementación del concepto en las etapas de desarrollo del producto de diseño
Elaboración: Autor

Si bien en todas las etapas del juego se da un papel protagónico a los seres humanos, hay que recalcar que tanto la flora como fauna forman parte transversal y siempre están presentes en los elementos del juego debido a la incidencia directa que tienen las personas con la problemática.

2.3.2 Generación de ideas

A partir de lo mencionado en el apartado anterior se procedió a generar ideas de productos de diseño con el fin de contribuir a la solución del problema tratado. Para esto, en primer lugar se analizaron alternativas que pudiesen reunir los requerimientos del usuario, pero que sobre todo cumplan con el objetivo de difundir un discurso a favor de la prevención de los incendios forestales.

A raíz de esto se determinó la primera alternativa la cual fue el desarrollo de una aplicación nativa de Android, la cual consistía en tres secciones, mismas que incluían un juego-trivia, estadísticas sobre distintos aspectos relevantes de la problemática en sí y un apartado para denuncias. Esta opción se descartó al no haber garantías de que el público realmente pudiese sentir interés o motivación por tener esta aplicación en su celular, al ser esta un app más que todo de carácter informativo.

Dadas las condiciones anteriores y el público objetivo al cual se dirige este proyecto, se determinó que se debían aprovechar las ventajas que brindan las nuevas tecnologías. Por esta razón, se propuso un videojuego para smartphones con Sistema Operativo Android, ya que, como se detalló en el capítulo (1), se aprecia un crecimiento sostenido en el uso de las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) en grandes urbes como el DMQ, en donde se puede proponer una nueva experiencia de usuario. Además, este sistema operativo es el que capta más usuarios en el sector.

Cabe recalcar además que estas dos opciones detalladas fueron siempre pensadas para que su difusión se dé con el apoyo de los organismos encargados de la prevención, a fin de que sean aplicaciones de descarga gratuita y, de esta manera, garantizar que puedan llegar a más personas, sacando provecho de la tecnología como tal.

Por lo tanto se desarrolló un guión para el videojuego del género puzzle-acción; esto con base a la encuesta realizada a las personas, que, en una de sus preguntas, precisamente pedía al encuestado escoger su género de juego favorito.

Cabe destacar que para la elaboración del guión se tomó como referencia directa el estudio realizado por Joseph Campbell (1959) acerca del monomito o “viaje del héroe” (Ver figura 11), el cual siguió de cerca varios mitos y leyendas creados en diferentes lugares alrededor del mundo y, de esta forma, encontró ciertos patrones que los relacionan. Entonces se puede decir que consiste en que un personaje de una historia durante la misma transita diversas etapas que le ayudan a superar sus temores, para finalmente lograr un objetivo.

Sin embargo, la propuesta de Campbell (1959) sobre el monomito o viaje del héroe presenta una compleja trama armada de muchas etapas, las cuales difícilmente se podían adaptar al mundo de los videojuegos, pero es Christopher Vogler, citado por Rollings y Adams (2003), quien en los años 90 y basándose directamente en el monomito de Campbell, quien reconstruye “el viaje del héroe” y termina proponiendo 12 pasos:

1. *El mundo ordinario*
2. *Llamado a la aventura*
3. *Rechazo al llamado*
4. *El encuentro con el mentor*
5. *Partida a la aventura (cruzando el umbral)*
6. *Retos, enemigos y aliados*
7. *Aproximación a lo recóndito*
8. *Crisis*
9. *Recompensa*
10. *Camino a casa*
11. *Nueva vida*
12. *El retorno con la recompensa (resolución)*

Vogler (2104) explica los estados del Viaje del Héroe en el mismo orden que Campbell, pero solamente como sugerencia. Si bien es cierto que éste sería el orden cronológico que se presenta en muchas historias, no implica que sea mandatorio. De hecho, se encuentran

muchas historias, tanto clásicas como actuales, que no siguen el orden mencionado y, sin embargo, mantienen la lógica.

Este modelo ha sido usado a lo largo del tiempo, tanto en el mundo del cine como en el de los videojuegos. Con esto se logra enriquecer la propuesta siguiendo un modelo efectivo, el cual ha sido empleado en casos de éxito como la saga de Harry Potter o la saga Infamous (videojuego).

Entonces se tiene que, para el desarrollo de la historia, se implementó este modelo que consiste de las etapas ya detalladas a través de las cuales el protagonista principal transita. Por lo tanto, en la siguiente figura se pueden apreciar de manera clara cada una de estas etapas, según el modelo planteado por Christopher Vogler (Rollings & Adams, 2003)



Figura 11: representación de los pasos del viaje del héroe

Fuente: El viaje del héroe: el argumento eterno

Además, en la tabla número 9 se muestra como se implementa el concepto en las etapas del juego:

Etapa 1		
Reto	Objetivo	
El jugador debe cumplir con un minijuego relacionado a una causa de incendio en específico, en esta caso una fogata mal realizada.	Al superar el primer minijuego se armará la primera arista del triángulo del medioambiente.	
Etapa 2		
Reto	Objetivo	
Se tiene que jugar un minijuego relacionado a una causa de incendio en específico, la basura que no es depositada en su lugar.	Al superar el minijuego número dos, se armará la segunda arista del triángulo del medioambiente.	
Etapa 3		
Reto	Objetivo	
Se debe cumplir con un minijuego relacionado a una causa de incendio en específico, los desechos vegetales que son quemados	Al superar el tercer minijuego se armará la última parte del triángulo verde del medioambiente.	
Etapa 4		
Reto	Objetivo	
El jugador deberá cumplir con un último minijuego relacionado a las causas vistas anteriormente y a los pirómanos.	Al superar este último minijuego se restaurará el triángulo verde en detrimento del triángulo de fuego (rojo), y de esta manera se busca que el usuario comprenda la antítesis planteada y promueva el uso responsable del fuego.	

Tabla 9: Implementación del concepto en la historia del juego

Elaboración: Autor

Entonces, después de la investigación detallada anteriormente en este documento se procedió a elaborar el guión, tomando en cuenta que, en esta clase de videojuegos, el usuario debe interactuar de forma directa con elementos del escenario para poder avanzar en la historia del juego, cuyos detalles se explican a continuación:

Elementos clave:

Ícono helicóptero: en un determinado momento el jugador no podrá por sí solo contra un incendio y, con la ayuda de este elemento, podrá extinguir el fuego.

Ícono botella de agua: el jugador, en determinados momentos, deberá usar el agua para extinguir el fuego de ciertos elementos a lo largo de su trayecto.

Ícono pala: en ciertas partes se debe usar la tierra para apagar de manera definitiva las llamas, igualmente para mover elementos tales como: botellas o incluso piedras.

Ícono jaula: hace alusión directa a la captura de los pirómanos, en una parte del juego el usuario debe ser capaz de capturarlos.

Triángulo tiempo: en cada minijuego el jugador tiene un tiempo determinado para cumplir con el objetivo planteado. Este elemento tiene una cromática que va desde el verde al rojo, para representar como la naturaleza es amenazada por el fuego, hasta llegar a un punto de destrucción.

Triángulo verde: en primer lugar, si el jugador completa un minijuego, un lado del triángulo se volverá visible, de tal manera que, al culminar de manera exitosa tres minijuegos, se tornará completamente visible, es decir, el usuario construirá un gran triángulo verde, que simboliza el medioambiente precautelado.

Triángulo rojo: anteriormente se explicó su significado en el concepto, por lo que en la historia simboliza el peligro en una etapa del juego, y el jugador debe extinguirlo.

Pop-ups: Son pequeños cuadros de texto que aparecerán en ciertas partes del juego para indicar lo que deberá hacer el jugador.

Guión del videojuego:

Introducción: un avatar camina por un sendero lleno de vegetación y tranquilidad rumbo a su hogar; de repente, observa algo que inmediatamente le causa una profunda preocupación, esto se debe a que observa a una pareja que se dispone a prender una fogata sin tomar en cuenta las medidas de seguridad necesarias.

Por esta razón, el avatar, al recordar las enseñanzas de su padre/madre respecto a la prevención de incendios forestales, decide ir a resolver el problema. En este punto se da comienzo al primer minijuego.

Minijuego 1:

Siguiendo las indicaciones expuestas por el papá/mamá del avatar, el jugador deberá colocar una barrera de piedras en su respectivo orden con el fin de que el fuego no se propague, todo esto en un tiempo determinado. Posteriormente, se le pedirá al jugador que extinga las llamas, con ayuda de su botella de agua y echando tierra sobre el fuego, de igual manera a contrarreloj.

En el caso de lograrlo, el jugador recibirá una pequeña recompensa: una botella de agua. Además, completará una parte del “triángulo verde de la vida” y, de esta manera, po-

drá seguir su camino. Sin embargo, en caso de no lograrlo, el jugador verá como el bosque se destruye por un incendio y tendrá que repetir la tarea hasta superarla.

Una vez que el avatar ha logrado superar el primer problema de su camino, sigue caminando tranquilamente por el sendero, hasta que nuevamente se detiene al constatar que un ciudadano imprudente, en vez de depositar desechos que potencialmente pueden iniciar un incendio, simplemente los arroja alrededor del basurero.

Minijuego 2:

Nuevamente, siguiendo los consejos de su padre/madre, el avatar tendrá que depositar la basura en su sitio con un límite de tiempo ya que, de no lograrlo en el tiempo establecido, un incendio arrasará con el lugar. Sin embargo, el grado de complejidad está dado por los tipos de desechos que debe recolectar, ya que hay material de fumador (colillas de cigarrillo) y botellas de vidrio. Por esto, el jugador debe primero apagar las colillas con su botella de agua y, posteriormente con una pala, depositar los desechos en el lugar establecido. Superado el reto, se completa un segundo lado del triángulo verde y el jugador recibe una pala como recompensa.

Una vez que se ha superado el segundo reto, se puede continuar el camino en medio de un ambiente de calma, que es nuevamente interrumpido por otro ciudadano imprudente que se dispone a quemar los desechos vegetales sin considerar el riesgo que esto supone. Entonces el avatar decide intervenir, proponiendo el compostaje como una forma efectiva de deshacerse de los desechos y, a continuación, se da inicio al tercer minijuego.

Minijuego 3:

Siempre con un límite de tiempo, el jugador deberá armar un rompecabezas, con el cual se hace alusión a colocar los desechos vegetales en un contenedor. Es por esto que la recompensa (una pala) recibida en el anterior reto, es de gran ayuda para cumplir con la actividad. Una vez que se ha completado la tarea satisfactoriamente, se podrá continuar con el camino determinado o en caso de fracasar, como ya se mencionó anteriormente, se debe repetir el minijuego hasta cumplirlo exitosamente.

Es importante mencionar que con este minijuego, el jugador completa la parte faltante

del triángulo verde. Pero además recibe como recompensa por su ayuda, un ticket de ingreso a una reserva natural, razón por la cual el avatar desvía su camino momentáneamente. Una vez que el/la protagonista se encuentran ahí, todo parece salirse de control, cuando se observa que una persona se dispone a quemar el bosque, sin razón aparente, es decir, de forma intencionada y a éste después se suman otras personas.

Entonces, el avatar decide que es momento de llamar a los bomberos para que ellos intervengan de manera oportuna ante el inminente peligro que, además, se ve representado por la repentina sustitución del triángulo rojo en reemplazo del verde. Es entonces cuando comienza el cuarto y último minijuego.

Minijuego 4:

Esta vez el jugador estará en el papel de un bombero; con la ayuda del helicóptero deberá apagar los incendios generados por pirómanos y gente imprudente y, acto seguido, apresarlos. Esta actividad maneja la misma lógica de los demás juegos, en los que primero se debe presionar el botón correspondiente para cumplir con las dos actividades antes mencionadas, de igual forma con un límite de tiempo.

Al cumplir con este objetivo final, el avatar recibirá una insignia de los bomberos como premio por denunciar los actos descritos previamente. Además, el triángulo verde volverá a escena, haciendo que el rojo desaparezca definitivamente.

Después de todo esto, el avatar podrá culminar su camino a casa y una vez en ella, la historia tendrá un giro dramático e inesperado, al descubrirse que la motivación de los protagonistas al evitar que la gente provoque incendios forestales de manera intencionada o no, es debido a que estos perdieron a su padre/madre en un incidente con fuego.

Para concluir este apartado, es fundamental señalar que los minijuegos, en su gran mayoría obedecen a un patrón de jugabilidad que, de acuerdo a Rollings y Adams (2003), es una serie de retos relacionados en un ambiente simulado.

En este sentido, se siguió principalmente un patrón de retos de reflejo y reacción que están delimitados por un tiempo debido a que, de acuerdo a Rollings y Adams (2003), es un reto de la mayoría de juegos de acción. Algo que, según se vio en el capítulo (1), es de la preferencia

del público objetivo de este proyecto. Pero además retos como rompecabezas, reconocimiento de patrones, percepción espacial y pensamiento lateral han sido utilizados en innumerables videojuegos sin distinción de género.

Personajes:

El videojuego cuenta con un personaje central; sin embargo, se decidió que el usuario pueda escoger entre dos protagonistas (la decisión no altera el desarrollo de la historia).

Chico: Un joven llamado Juan, de 20 años, contextura delgada, mediana estatura y cabello corto negro, viste una camiseta color blanca, con unos jeans desgastados oscuros y zapatos deportivos y que, además, lleva una mochila negra.

Chica: Una joven llamada María, de 20 años, contextura delgada, mediana estatura y cabello largo negro, viste una blusa color blanca, con unos jeans claros y zapatos deportivos que, además, lleva una mochila verde.

Padre: Su aparición en la historia depende de que el usuario escoja a Juan, ya que este será su mentor en lo que respecta a los conocimientos sobre la prevención de incendios. Es un señor de 50 años, con rasgos similares a los de su hijo, lleva puesto camisa y lentes.

Madre: Igual que en el caso anterior, su aparición está condicionada a la decisión del usuario de escoger, en este caso, a María.

Personajes secundarios: Son cinco en total y representan a los perfiles de las personas que causan los incendios, cuyas edades oscilan entre los 16 y 60 años:

-Pareja: un muchacho y muchacha de 16 años que pasan su tiempo en el bosque y disfrutan haciendo camping sin tomar las debidas precauciones a la hora de hacer una fogata.

-Fumador: persona de alrededor de 30 años que no arroja la basura en su lugar ni apaga correctamente los cigarrillos que consume.

-Agricultor: Un adulto de alrededor de 60 años que vive de la producción de su terreno, pero que no conoce sobre la correcta forma de eliminar los desechos vegetales que genera.

-Pirómano: Joven de alrededor de 21 años que no siente culpa alguna al provocar incendios.

En la siguiente tabla se puede ver la relación de los personajes del videojuego, con los arquetipos de “El viaje de héroe”

Arquetipo	Personaje
Héroe	Juan/María
Heraldo	Evento:muerte de padre/madre
Mentor	Padre/madre
Guardián del umbral	miedos del personaje
Aliado	bomberos
El camaleón	personajes que representan a la población en estudio
La sombra	Pirómano

Tabla 10: Arquetipos de los personajes de la historia
Elaboración: Autor

Entonces como queda visto el videojuego propuesto presenta una historia coherente con lo que se plantea en “El viaje del héroe”; los personajes están involucrados de acuerdo a la mencionada trama y los eventos en los que intervienen tienen el objetivo de generar interés y reflexión en el jugador.

2.3.3 Bocetos, dibujos e imágenes

Con todo lo expuesto anteriormente, se continuó con la generación de bocetos y, de esta forma, de la mano de un guión ya establecido se procedió a elaborar el storyboard de la historia (Ver figura 12), el cual contribuye a que se tenga una idea clara de los elementos que componen el videojuego.

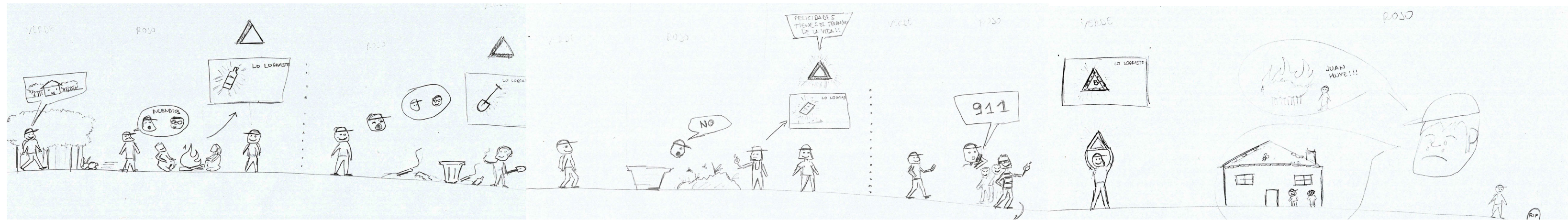


Figura 12: Boceto del storyboard de juego

Elaboración: Autor

En cuanto a las ilustraciones del videojuego, se realizó un análisis meticuloso sobre referentes que pudieran servir para reflejar distintas emociones a lo largo de la historia, esto es, tres puntos clave como son gráficos, sonidos e íconos. Sin embargo, vale la pena aclarar que la decisión también se dio con base a

la encuesta al público objetivo de esto proyecto detallada en el capítulo 1, en la cual puede verse la predicción hacia géneros de juego en específico. A partir de esto, se procedió a elaborar un análisis que puede verse a continuación:

JUEGO	GRÁFICOS	SONIDOS	ICONOS	LINKS	SCREENSHOT
Toby the secret mine	Presenta diferentes ambientaciones que transmiten diferentes estados de ánimo, acorde al nivel.	Los sonidos son elemento clave ya que se genera una sensación de tensión o de tranquilidad	Se maneja una representación muy orgánica tanto de botones como de otros elementos, algo que posiblemente no ayude a lo que se busca que es denotar prevención	https://www.youtube.com/watch?v=h3-dZgMx6Ymg	
wychtwood	Se tienen elementos representados de tal forma que contribuyen a crear una atmósfera de calma y a la vez de incertidumbre, el personaje es identificable desde el ángulo desde el que se lo ve, aporta modernidad al clásico RPG hecho en pixel art	Los sonidos utilizados son adecuados ya que se genera una sensación de calma, de misterio	No hay suficiente material para el análisis	https://www.youtube.com/watch?v=h3-dZgMx6Ymg	
wilderness survival	Gráficos que ayudan a generar una sensación de tensión, de estar en una aventura en la naturaleza	Maneja sonidos realistas para las herramientas y botones, más no para ambientación	Los íconos se manejan con formas tradicionales para apretar señales de advertencia lo cual puede funcionar de manera efectiva para el propósito del producto propuesto: la prevención	https://www.youtube.com/watch?v=NxR-IX0sO2tM	
altos adventure	Se manejan elementos simples que ayudados con la cromática cambiante dan la sensación de estar en el lugar en sí. Generan tranquilidad, personajes representados en primer plano de forma sencilla pero reconocible lo que puede generar identificación	Se manejan sonidos adecuados que pueden ser interpretados fácilmente como de tranquilidad y armonía	Diseños más geométricos que facilitan el entendimiento del jugador	https://www.youtube.com/watch?v=TLCFGXprM94	
we become what we behold	Se manejan elementos simples para destacar a las expresiones de los personajes. lo cual genera cercanía con el usuario, para esto se ayuda además de un ángulo de cámara que ayuda a visualizar todos los elementos importantes de manera correcta, lo cual ayuda a la construcción de los minijuegos propuestos	Los sonidos manejados no son acordes al juego propuesto	Son casi inexistentes	https://www.youtube.com/watch?v=I-JG-jMmTO3A	
Bame based learning	El personaje representado (femenino) tiene un nivel de iconicidad acorde a lo que se busca, para facilitar la identificación. rasgos reconocibles de una joven	No se puede analizar ya que es un ejemplo gráfico	No hay elementos suficientes para el análisis	https://www.behance.net/gallery/61216929/GAME-BASED-LEARNING-by-iPro	
Treasures adventure world	Los personajes representados (adultos y jóvenes) presentan características o rasgos bien definidos, siendo un tanto “dulces”, como para que el usuario se encariñe o se identifique con ellos.	Los sonidos empleados para recompensar al jugador son perfectos para que este sienta satisfacción a la misión cumplida	Íconos muy detallados, pero que dan apariencia un tanto infantil, algo que no se busca	https://www.youtube.com/watch?v=1XXUyrRQ37c	
Lyila y las sombras de la guerra	El ambiente sombrío que el juego muestra puede ser aplicable en algunos momentos del videojuego, para transmitir la sensación de indignación	De igual forma que la línea gráfica, el juego tiene acompañamientos de audio tristes que fácilmente pueden hacer sentir al usuario tristeza	Representaciones más orgánicas y aplicadas de buena forma al estilo del juego, que quizá no funcionen en un juego con una cromática más amplia	https://www.youtube.com/watch?v=DOZv-J_wY0do	
florence	Tiene un estilo interesante en el que se tiene ilustraciones más orgánicas, se podría decir “distendidas” y más acordes a un público joven - adulto	Música acorde al estilo pausado del juego que puede funcionar para aportar estabilidad o pasividad en ciertas partes del juego	De la misma forma que las ilustraciones, los iconos se representan con trazos irregulares o distorsionados que apuede aportar a llamar la atención del público	https://www.youtube.com/watch?v=HPUwFEhgvVA	

Tabla 11: Referentes para línea gráfica
Elaboración: Autor

Posteriormente se realizaron varios bocetos de distintos elementos que conforman la composición de cada etapa de juego. Todo esto basado en la “flat illustration” al ser un videojuego pensado para Android, se sabe que los tamaños de pantalla son variables dependiendo del dispositivo, de tal forma que al ser imágenes vectoriales se facilita su escalamiento a las diferentes pantallas sin perder calidad de imagen, además que es recomendada en productos digitales ya que precisamente allí surgió ya que fue creada por desarrolladores web (Amell, 2016).

Se tomó en cuenta al público objetivo al que va dirigido este proyecto para realizar bocetos que tienen un grado de iconicidad acorde a las personas jóvenes adultas de Tumbaco, tanto hombres como mujeres. Se ha tomado de referencia fotografías de las personas así como características físicas observadas en la investigación. Aquí se puede observar los bocetos de los personajes del producto en cuestión, así como de diferentes elementos del juego:

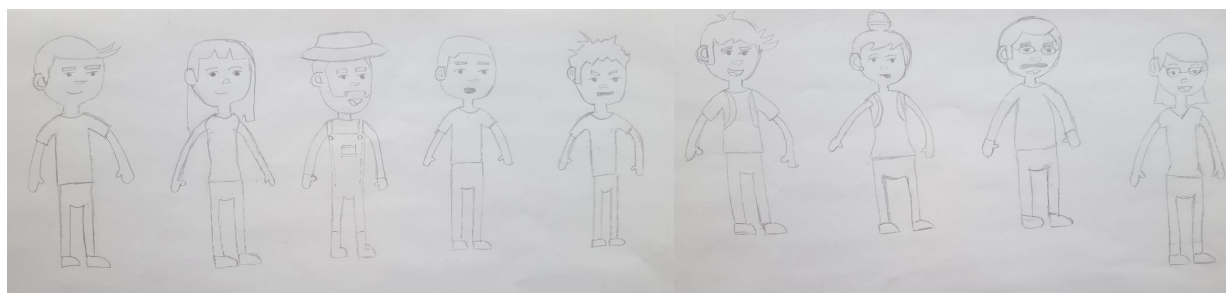


Figura 13: Bocetos de los personajes

Elaboración: Autor

En relación al proceso de bocetaje del resto de elementos que componen el videojuego, se elaboró tomando como referencia fotografías además de lo observado en el desarrollo de la investigación. Entonces se desarrollaron elementos como flores, árboles, casas, botes de basura, etc. De esta manera, se logra un grado de iconicidad de la imagen entendible para el público al que va dirigido. En la siguiente figura puede verse el proceso mencionado:



Figura 14: Bocetos de los elementos del juego

Elaboración: Autor

Posteriormente con los elementos del juego ya establecidos se continuó con el bocetaje del escenario del videojuego el cual puede apreciarse en la siguiente figura:



Figura 15: Boceto del escenario del juego

Elaboración: Autor

También se propuso un mapa de funcionamiento de la aplicación que está enmarcada en la categoría de videojuegos. La misma puede verse a continuación:

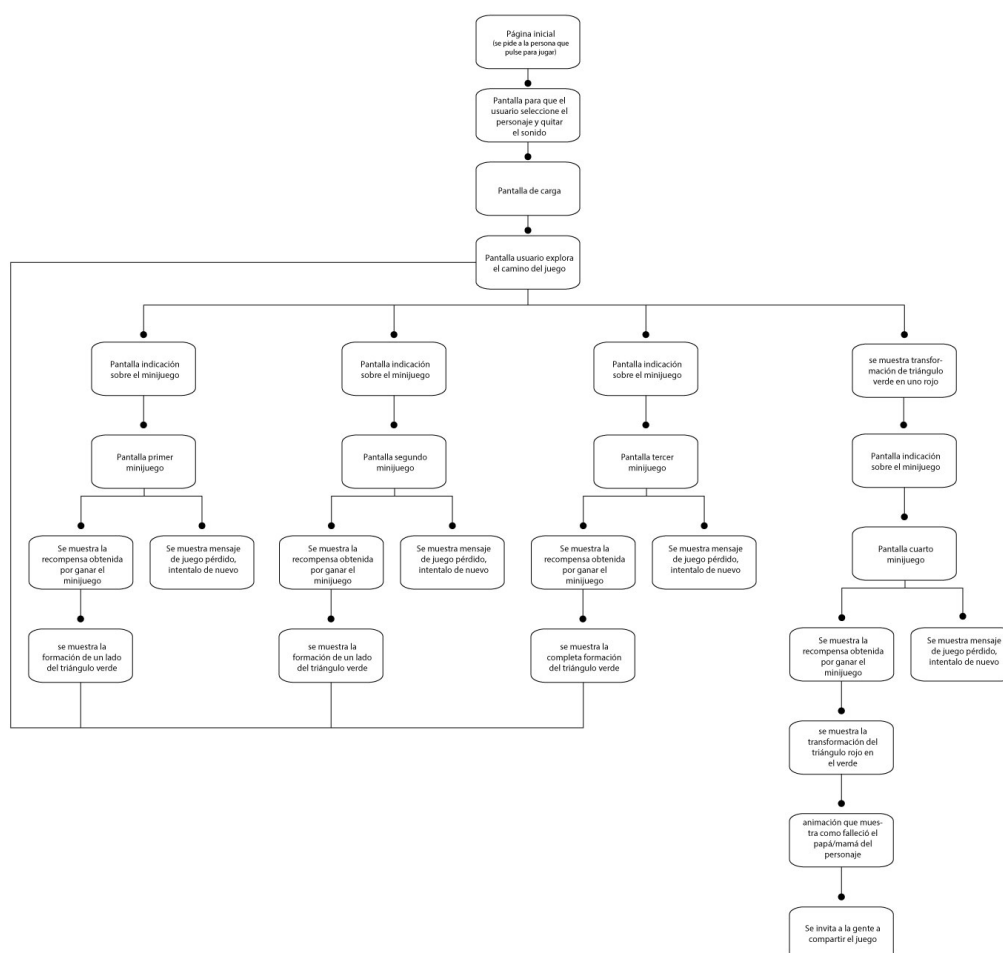


Figura 16: mapa de navegación de la app
Elaboración: Autor

Posteriormente, se procedió a optimizar el mapa de funcionamiento en función a los parámetros del Material Design, que es una guía integral para el diseño visual, de movimientos y de interacción en distintas plataformas y dispositivos(Google, 2015).

2.4 Teoría y metodología para el desarrollo del proyecto de diseño para el desarrollo del producto diseñado

Para el desarrollo de este proyecto se analizaron, desde la parte de diseño, los parámetros a cumplir a la hora del desarrollo del producto de diseño, todo esto para definir las características que debe tener desde diferentes aspectos. Para esto se desarrolló una variante de creación propia del autor del diagrama de la Espina del Pescado (Ishikawa, 1985) en el cual se detalla la bibliografía especializada a utilizarse para el fundamento teórico. El diagrama consta de siete aspectos que se consideraron necesarios para el efectivo desarrollo del producto.



Figura 17: Diagrama de la espina del pez

Fuente: ¿Qué es el control total de la calidad? La modalidad japonesa

2.5 Diseño a detalle: planos técnicos, imágenes, renders y maquetas

En referencia a la clasificación anterior y después de la investigación que se realizó, se procedió a elaborar los distintos elementos que componen el producto de diseño en cuestión, pensando siempre en que todo refleje el concepto de diseño planteado y, por supuesto, cumpliendo con parámetros de diseño que hagan que el proceso de comunicación con el público objetivo determinado se cumpla de manera correcta, todo lo cual se detalla a continuación.

El escenario es parte fundamental en un videojuego de las características planteadas en este proyecto; es por eso que se partió de los estudios realizados por Rollings y Adams (2003), en los que se destaca, como un reto bastante utilizado en el mundo de los juegos de video, el de la percepción espacial por la cual se trazó un camino sencillo pero que, a la vez, ayuda al desarrollo coherente de la historia. De esta manera se logra mostrar un camino con elementos característicos de la Parroquia, para que el usuario sienta identificación inmediata. En la figura siguiente se muestra el escenario ya terminado.



Figura 18: Escenario del videojuego

Elaboración: Autor

Como ya se mencionó anteriormente se realizó el mapa de navegación la aplicación, basado en los parámetros descritos en el capítulo 1, con la idea de que sea una interfaz amigable con el usuario, de tal manera que el diagrama de flujo definitivo se presenta a continuación.

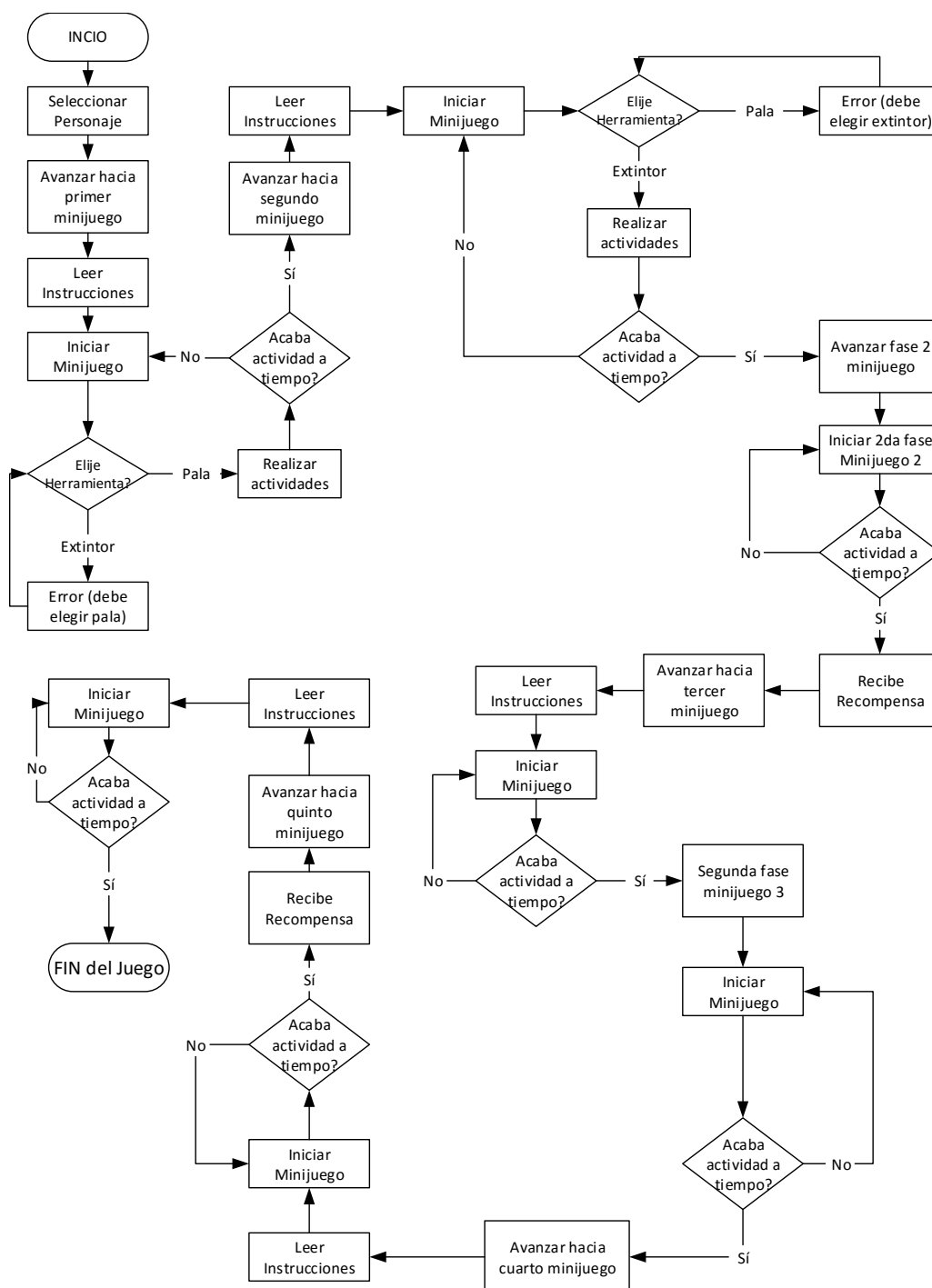


Figura 19: Diagrama de flujo de la aplicación
Elaboración: Autor

2.5.1 Cromática

El aspecto de los colores es algo esencial en el correcto desarrollo del producto propuesto; es por esto que, para lograr una armonía de color, se debía escoger una paleta de colores acorde al concepto planteado, que se basa precisamente en dos colores complemen-

tarios como son el verde y el rojo.

Cabe decir también que todos los colores utilizados parten del sistema RGB, que siempre se usa en pantalla y que permite, además, una amplia gama de colores. En lo que respecta a la selección se escogieron en función a la dualidad que plantea el concepto de diseño, pero respetando básicamente los colores que se pueden observar en la naturaleza, ya que se debe entender el contexto en el que el juego tiene lugar.

Por lo tanto, se determinó un amplio espectro de colores, aunque el de mayor predominancia, sin duda, es el verde, en donde hay que remitirse a lo que menciona Heller (2004) sobre que el efecto naturalista del verde, no depende de ningún tono especial ya que es símbolo de la vida en el sentido más amplio. De esta forma, se usaron distintos tonos de verde con el fin de que se diferencien de forma clara los distintos elementos en pantalla, pero se tomaron referencias a partir de fotografías.

Asimismo, se utilizaron otras paletas de colores para distintos elementos, tal es el caso de una paleta contrastante a la de los colores verdes, que denote calor como lo propone Heller (2004) cuando afirma que el rojo, el naranja y el amarillo son los colores del fuego. Hechas las consideraciones anteriores, hay que agregar que se siguieron también los parámetros establecidos por Costa (2007) sobre la semiótica de los colores respecto al grado de iconicidad que una imagen presenta. Al respecto, Costa clasifica los colores en tres categorías, a saber, realista, fantasiosa y signito.

Por lo tanto, una caricatura es una imagen con un grado de iconicidad de 5, realista, lo cual quiere decir que entraría en la categoría de naturalista (una de las tres variables de dicha categoría), esto último basándose en lo que menciona Costa (2007) sobre el grado de iconicidad cromática y su correspondencia relativa entre el color y la forma y la realidad a la que representa.

Es decir que, cuando se tienen este tipo de representaciones, se puede lograr una armonía visual disponiendo una cromática que este en el imaginario cultural de la gente o simplemente que este visible, de tal manera que el público lo puede identificar fácilmente.

De esta manera, se busca transmitir sensaciones diferentes que van desde un estado totalmente calmado hasta la tensión o intranquilidad que el estar en peligro puede causar. Es por esta razón que se combinan las paletas de colores citados antes, o simplemente colores que están en el mundo real, mismos que se dispusieron en diferentes elementos del lugar por el cual el jugador tiene que pasar para que éste intuya que dicho elemento tiene alguna función en el juego, con lo cual facilita su jugabilidad, pero, a la vez, un interesante contraste que encaja perfectamente en la dualidad que propone el concepto de diseño. Por lo tanto en la siguiente figura pueden verse las paletas cromáticas utilizadas.



Figura 20: Paletas cromáticas

Elaboración: Autor

2.5.2 Construcción de ícono de la app, iconos y el logotipo

2.5.2.1 Construcción del logotipo

Un aspecto muy importante a considerar para que un videojuego se destaque es su nombre, por lo que antes que nada, se definió uno. En este caso se citan lo algunos consejos a seguir para el efecto (Núñez, 2015).

1. *Tiene que contener, al menos, una palabra clave relacionada con el juego.*
2. *Lógicamente único y que no existan variantes en el mercado.*
3. *Que sea descriptivo, que pueda definir el juego.*
4. *Fácil de escribir y de recordar o, lo que es o mismo, simple y corto.*
5. *Perdurable, que no dependa de una moda ni de un año.*

En referencia a lo anterior, se determinó que el nombre debía entonces hacer estricta alusión al contenido del producto; por esta razón, se definió un nombre, el cual es el de “FUEGORA-

MA”, que viene de la unión de dos términos: fuego, que es un elemento indispensable para que ocurra un incendio y “orama” que viene a ser un sufijo del término griego “horama” y que significa “algo que se ve”. Entonces, el nombre escogido representa lo que la gente va a ver en el juego. Se considera que este nombre encaja perfectamente en los criterios expuestos anteriormente.

En lo referente al logotipo del videojuego, es importante mencionar que se construyó a partir del concepto ya expuesto anteriormente, para lo cual se determinó que se debía plasmar una representación de la dualidad planteada, es decir, se estableció que la mejor forma de representarla era mediante la unión de tres elementos: el triángulo, vegetación (que representa vida) y el fuego (situación de peligro o amenaza). Entonces con la representación simplificada de las hojas de un árbol y, en contraposición, el fuego, se construyó el logotipo. Todo está delimitado por la figura del triángulo.

De igual forma, se definió utilizar la fuente llamada Idolatra, la cual fue creada en España por Felipe Moreno en el año 2014 y está enmarcada en la categoría de “tipos display” porque ofrecen un lenguaje visual poderoso, donde la expresión creativa se impone a la legibilidad (Steane, 2016). Es decir, es ideal para logos o afiches ya que está diseñada para impactar a la persona que la vea y es usada además en publicidad, por lo que se consideró que esta tipografía le aporta personalidad al videojuego y permite su diferenciación.

Por su composición no se recomienda para textos largos, de modo que se realizó una pequeña separación en el tracking para favorecer la legibilidad. Con lo anterior en la siguiente figura se muestra el logosímbolo, así como la fuente seleccionada, respectivamente:



Figura 21: Proceso de construcción del logo
Elaboración: Autor

Idolatra



Figura 22: Tipografía Idolatra
Elaboración: Autor

Lógicamente, se consideraron parámetros básicos para que se garantice un resultado óptimo. Según Airey (2015), se plantean características como la simplicidad, la relevancia, que incorpore tradición y que tenga distinción. Cuando un logo es simple se tiene un diseño más versátil que ayuda a la memorabilidad, cuando se habla de relevancia, el logo debe ser apropiado para el negocio que identifica. En esta parte, es importante la tipografía utilizada ya que, al ser una fuente display, logra aportar mayor dinamismo y, por tanto, resaltar como algo divertido, en resumen, un videojuego (Airey, 2015).

Se busca también incorporar tradición porque es mejor dejar las tendencias (Airey, 2015). De esta forma, se puede tener algo que perdure en el tiempo y sea identificable. Por último, se consideró que la distinción se puede separar fácilmente de la competencia (Airey, 2015). Claramente un juego debe tener elementos que lo diferencien y lo hagan sobresalir y esto se logró estableciendo un producto que, desde el nombre, connote claramente sobre lo que trata el juego, hasta el uso de la cromática y una tipografía adecuada.

2.5.2.2 Construcción del ícono de la app

Una vez que el logotipo fue construido, se procedió a realizar el ícono de la aplicación pues es un elemento imprescindible al ser la carta de presentación al usuario cuando visite una tienda digital como Playstore de Android. Por lo tanto, se debía prestar mucha atención al desarrollo del mismo.

Para el efecto, se tomó en consideración lo mencionado por Lupton (2014) acerca de que el usuario recordará un ícono de aplicación que sea directo y simple. Por lo tanto, se realizó una composición simétrica en la que fácilmente se puede identificar que se trata de un videojuego, separando el logotipo de isologo por cuestiones de legibilidad, de tal manera que el

nombre de la aplicación se ubica fuera de la composición, como en la mayoría los íconos de aplicaciones de Android.



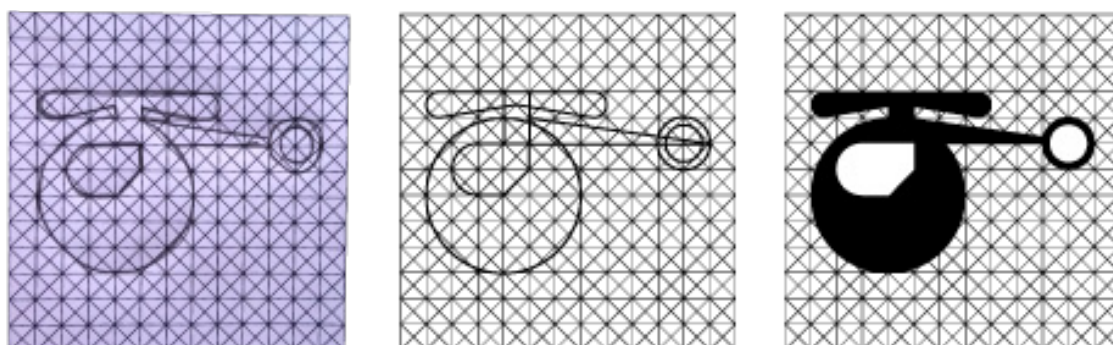
Figura 23: Ícono de la app

Elaboración: Autor

Además se consideraron parámetros establecidos en el manual del Material Design (<https://material.io/design/>), en el que se establece que un ícono de producto puede tener forma cuadrangular y medir 48 dp (density per inches) o, lo que es lo mismo, 36 píxeles, y su opacidad debe ser de 87% al estar activo y enfocado, 54% al estar inactivo y no enfocado y, cuando está inactivo, su opacidad será de 38%, al estar en fondos claros mientras, que para fondos oscuros, su opacidad será del 100% al estar activo y enfocado, 70% al estar inactivo y no enfocado y, cuando está inactivo, su opacidad será de 50%.

2.5.2.3 Construcción de íconos del juego

También, se desarrollaron otros íconos para elementos interactivos y no interactivos; para esto, se tomó como referencia la variación de la retícula propuesta Otl Aicher de la cual González y Quíndos (2015) mencionan que es muy flexible y funcional. Precisamente esto fue lo que hizo Georges Huel (2015) y, por lo tanto, se desarrollaron íconos como los del helicóptero, palas, sonido, pausa entre otros.



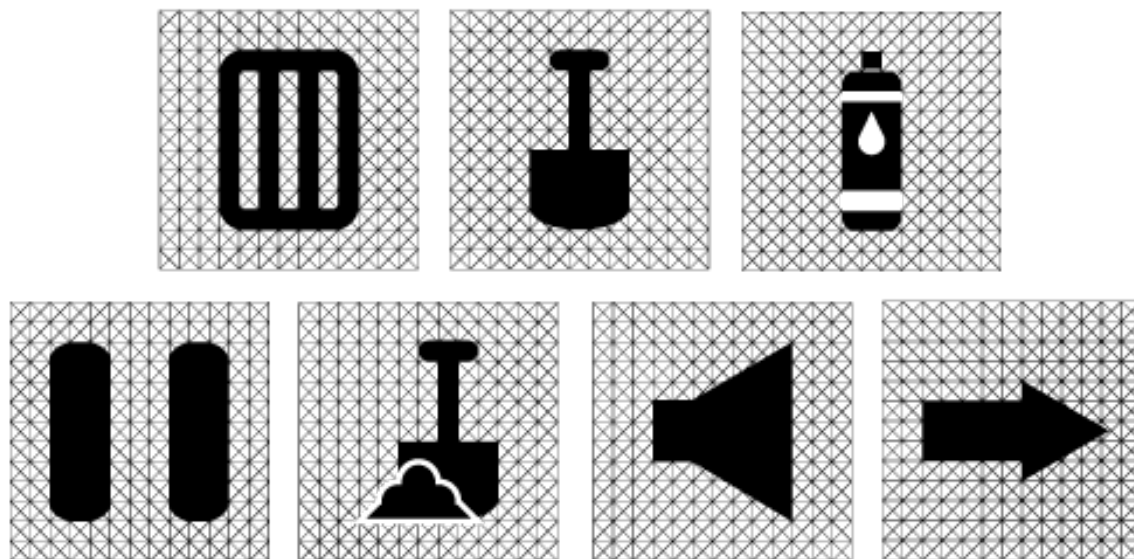


Figura 24: Proceso de construcción de íconos

Elaboración: Autor

2.5.3 Tipografía

Para el producto de diseño en cuestión se seleccionaron tres fuentes tipográficas. La primera de ellas para el logotipo del juego, la segunda para los títulos y la restante para el contenido general. Para una elección correcta de tipos se ha basado la decisión en los criterios expresados por Lupton (2014), esto es, puntuando su legibilidad, facilidad de lectura, versatilidad, expresividad, elegancia y lo que hemos denominado capacidad anfibia. Esto último en referencia a si una fuente esta optimizada para pantalla de los diferentes sistemas operativos.

Hecha la observación anterior se procedió a la elección de fuentes. Se seleccionó la familia tipográfica DIN (Deussches Institut fur Normung), diseñada por Albert Jan-Pool en 1940. que se usaba para señalización. Esto último es importante de señalar ya que se elaboraron las pantallas introductorias a cada minijuegos con la idea de que sean vistos como señales de advertencia y, por consecuencia, esta tipografía es idónea para textos cortos al ser sans serif. Además, sus ángulos acentuados y su base geométrica, su buena altura de x, y sus formas abiertas la hacen también apta para textos de lectura. (Lupton, 2014)

Por lo tanto, vistas estas consideraciones, se cree pertinente su utilización ya que presenta una buena legibilidad, es versátil o, lo que es lo mismo, funciona en diferentes tamaños y pesos, y es ideal para textos cortos. Entonces, se definió la fuente DIN regular para con-

tenidos, que se usará en tamaños que van desde 22 pixeles para textos cortos, y 29 pixeles para textos largos, ya que se requiere que sean visibles. En relación a lo anterior, se tiene que para los títulos la fuente DIN Bold es la adecuada para jerarquizar contenidos por sus características más fuertes y porque al pertenecer a la misma familia le da más unidad estilística al contenido.

Din Regular

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

Figura 25: Tipografía DIN Regular
Elaboración: Autor

Din Bold

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

Figura 26: Tipografía DIN Bold
Elaboración: Autor

Para culminar con lo que respecta a la selección tipográfica, cabe agregar que, como ya se explicó en un anterior apartado, para el logotipo se escogió la fuente denominada Idolatra.

2.5.4 Estructura reticular

En lo que respecta a un videojuego no se puede dejar de mencionar su naturaleza tan cambiante o dinámica y que, pese a que no es una aplicación en sí, se debe recordar los juegos para móvil, sean Android o IOS, podrían considerarse aplicaciones aunque no sigan el mismo proceso de creación que las aplicaciones normales que tenemos en mente (Mocholí, 2016). Sin embargo, debe disponer de una retícula que contenga todos los elementos, tanto, los de lenguaje verbal como los de lenguaje no verbal. Esta es una de las razones por las que se determinó que el juego sea estrictamente desarrollado en la dimensión 2D, porque, de esta manera, se pueden jerarquizar los distintos componentes en la pantalla de mejor manera.

Hechas las consideraciones anteriores se estimó pertinente aplicar a la composición la regla de tercios que sugiere que las composiciones deben dividirse en tercios, empleando dos guías horizontales y dos verticales, que resultan en nueve secciones iguales (Steane, 2016). De esta forma, se procura disponer en el espacio de la composición los diferentes elementos principales en las intersecciones y, de esta manera, lograr un punto focal. Además, cabe señalar que de acuerdo a estándares mencionados por (Steane, 2016), se debe considerar una zona segura en donde puedan estar los títulos y otros elementos; y otra donde se dé acción.

Con esto se busca aportar más dinamismo y una estructura coherente que lleve a que la interacción del usuario con el objeto sea la adecuada. Esto se hizo para todas las pantallas de la aplicación, como se muestra a continuación.

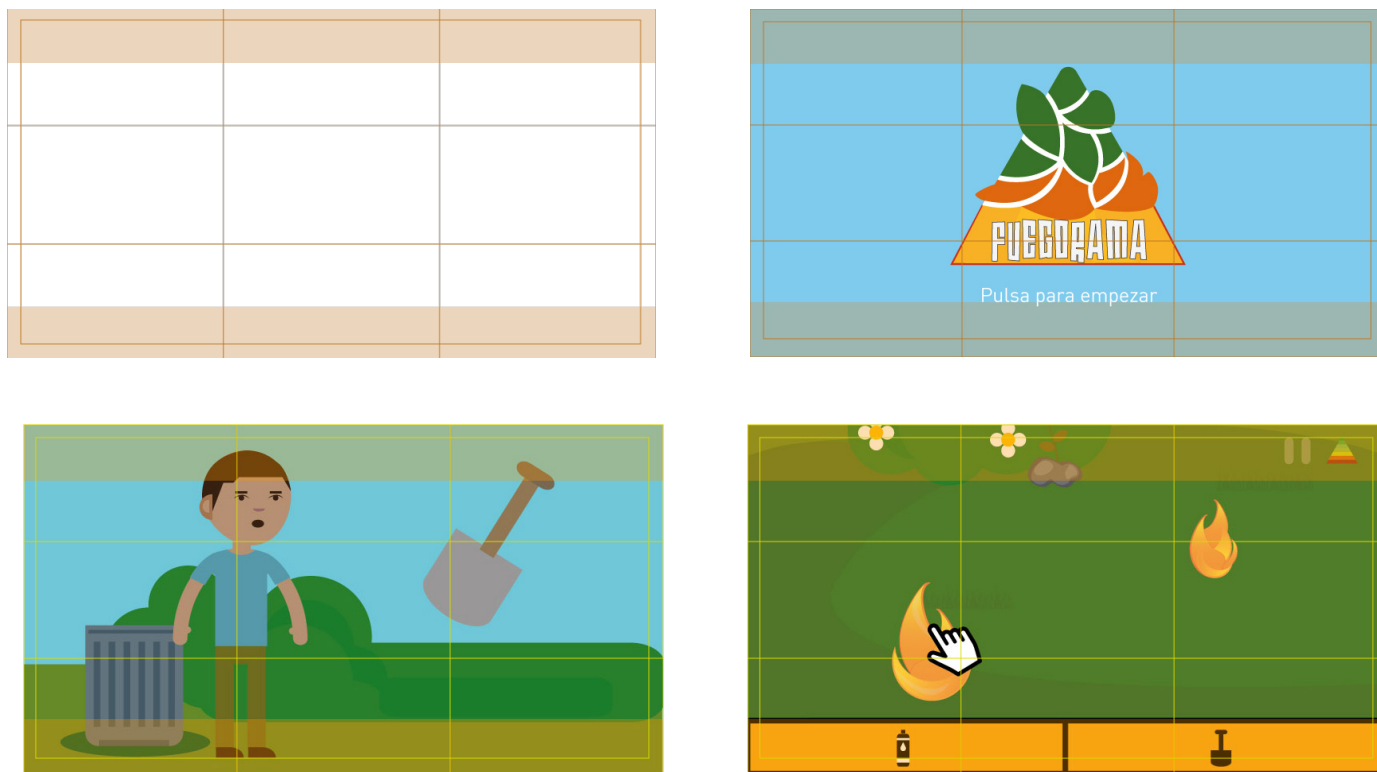


Figura 27: Reticula utilizada para las diferentes pantallas del juego
Elaboración: Autor

Por lo tanto, es de gran utilidad para delimitar los espacios que tendrán cada elemento de la composición y, de esta forma, facilitar la experiencia de interacción del usuario. Además, los íconos están dispuestos en la parte superior para no causar molestias en el aspecto de jugabilidad. En lo que respecta a pantallas estáticas, se definió que el elemento principal esté ubicado en la zona central de la composición. De esto último también está referenciada la realización del ícono de la app.

2.5.5 Desarrollo de personaje, escenarios y objetos

Para el desarrollo del personaje central o protagonista del juego, se pensó primero en que, al ser un juego dirigido tanto a público masculino como femenino, debían hacerse dos personajes centrales o avatares (los cuales serán seleccionables, con el fin de lograr una mejor identificación del usuario con el juego).

Estos personajes debían basarse en los jóvenes que viven en el sector; por esta razón, se propuso que sean tanto un hombre como una mujer de, aproximadamente, 20 años, que sean

de contextura delgada y de etnicidad mestiza. Su vestimenta es totalmente informal ya que, como la mayoría de personas de su edad, visten con zapatos deportivos, pantalón jean y camiseta. De igual forma hay que decir que lo anteriormente dicho se determinó mediante un registro fotográfico de las personas del sector en cuestión.

También se debe decir que para la ilustración resultante se tomó como referencia lo expuesto por Villafañe y Mínguez (2002) que mencionan que una representación es figurativa siempre que se identifique al referente. Es decir, que esta representación entraría en el grado de iconicidad 5, al ser una caricatura.

Además, hay que decir que se tomó como referencia lo expuesto por Ramos (2009) respecto a la construcción de un personaje utilizando el canon de 8 cabezas, con lo cual se puede lograr una proporción o, en su defecto, desproporción, dependiendo de lo que se busque. En la siguiente figura consta la construcción de personaje basándose en lo explicado antes.

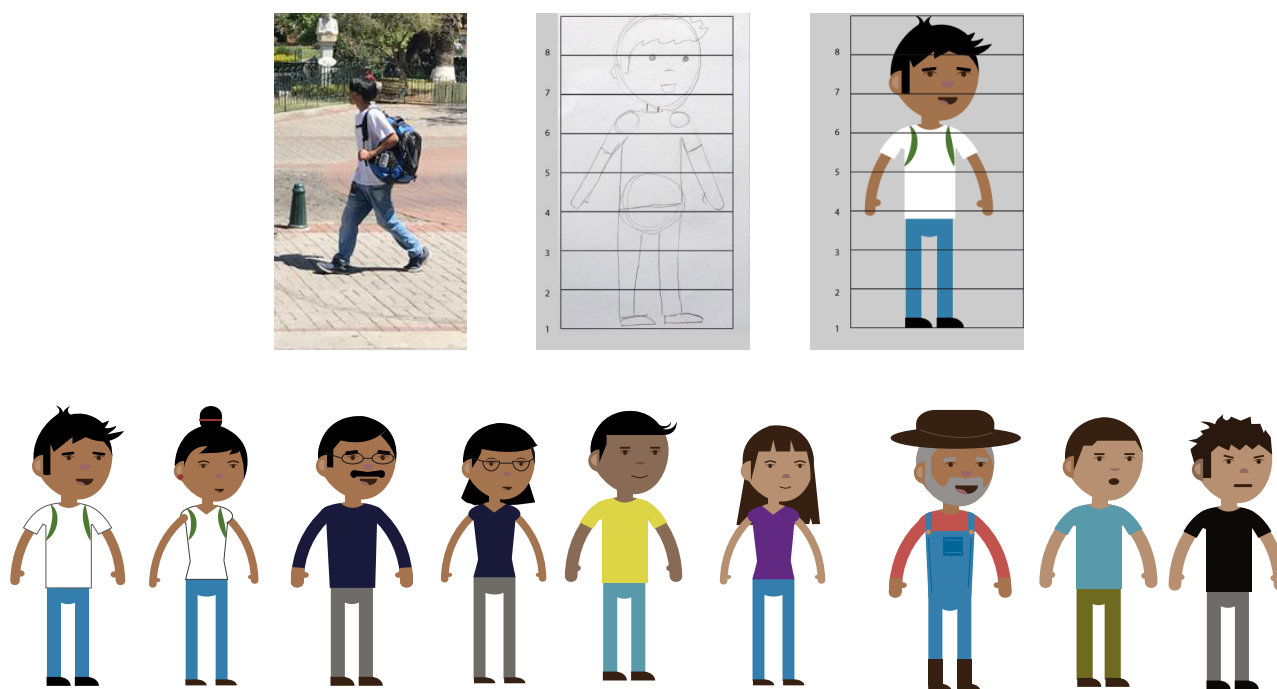


Figura 28: proceso de construcción para los personajes del juego

Elaboración: Autor

En referencia a lo anterior, el mismo proceso se siguió con los escenarios, en donde se basó la toma de decisiones para la construcción en base a fotografías para el desarrollo de los distintos elementos mismo. También se referenció especies de flora, siendo los pinos y eucaliptos los que destacan, ya que son especies que pueden causar que un incendio se propague de manera más rápida y que, lastimosamente, se encuentran en gran cantidad en este valle.

Además, los pastizales y las viviendas estuvieron basados en los paisajes que el DMQ ofrece.



Figura 29: proceso de construcción de elementos del juego
Elaboración: Autor

Por último, cabe mencionar que al digitalizar todas las imágenes se lo hizo en formato de vector escalable (SVG) para que no pierdan calidad al momento de un cambio en el tamaño de la pantalla, ya que este juego está pensado para el sistema Android que, como es bien sabido, viene instalado en celulares de diferentes marcas y por ende, tamaños de pantallas. Así mismo, se considera que las imágenes deben estar en una resolución de 72 ppp ya que se visualizarán en un celular lo que reduce los tiempos de carga de una app por sólo ser un videojuego. Es decir, sólo funciona en plataformas digitales y, por tanto se trabaja en el sistema RGB para el desarrollo de todo el proyecto.

2.6 Materiales constructivos

Tal como se demostró en el capítulo (1) con la encuesta realizada, los usuarios o público objetivo de este proyecto tienen especial predilección por los teléfonos con Sistema Operativo Android. Por lo tanto, el videojuego fue pensado para este sistema operativo ya que este abarca gran sector de mercado al estar instalado en diferentes marcas de smartphones.

Algo muy importante a considerar era primero la forma en la que los jugadores cogen su teléfono celular: Se ha establecido que los usuarios de teléfonos móviles suelen sostenerlos verticalmente con la mano no dominante, que se reserva para la interacción pero, si están jugando, suelen sostenerlos horizontalmente con ambas manos, interactuando con los pulgares (Steane, 2016). Esto último es fundamental ya que ayuda comprender, analizar y desarrollar el producto de diseño, al tratarse de un videojuego en el que el jugador interactúa de forma continua con su celular; de esta forma, se jerarquizan los elementos de la aplicación.

En lo que respecta a la estructura de esta aplicación de juego, se puede decir que se desarrolló una estructura intuitiva que no contenga muchas pantallas, y sea mayormente lineal, de tal forma que no se distorsione la experiencia del usuario al momento de interactuar con el objeto de diseño. Se toma en consideración lo dicho por Steane (2016) acerca de que los usuarios de espacios digitales son impacientes; por lo que se fomenta la rapidez ya que se han acostumbrado a interfaces intuitivos y reconocibles (Steane, 2016, p. 125). Considerando este planteamiento se estructuró un mapa de navegación, mismo que fue detallado en el apartado de bocetos.

En lo referente al proceso de prototipado, en primer lugar se tomó como referencia lo expuesto por Benyon (2010) que menciona que los prototipos Lo-fi frecuentemente son contruidos en papel y tienen las siguientes características.

- *Se enfocan en las ideas generales del diseño, como el contenido.*
- *Forman y estructuran el “tono” del diseño, la funcionalidad de los botones los requerimientos y la estructura de navegación.*
- *Están diseñados para ser elaborados rápidamente y luego desechados.*
- *Capturan las primeras ideas del diseño y deberían ayudar y no ocultar la generación y evaluación de muchas soluciones de diseño posibles.*

Por lo tanto, era de suma importancia para el correcto diseño de la aplicación, el comprender las falencias y virtudes del producto propuesto para dar posibles soluciones antes de comenzar con el prototipo en digital, de tal manera que se hizo un modelo de uno de los mini-juegos con materiales simples como cartulinas y balsas para, de esta forma, detectar errores

en una etapa temprana de desarrollo y corregirlos.

En la siguiente figura se puede apreciar el prototipo realizado, para los fines pertinentes ya explicados

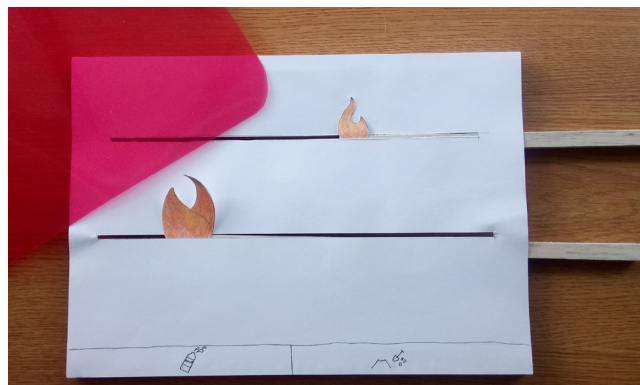


Figura 30: Prototipo hecho con balsa
Elaboración: Autor

Después de esa primera etapa, se procedió a desarrollar un prototipo digital, para tal cometido, se usó la plataforma gratuita “scratch”, mediante la cual con el solo hecho de registrarse el usuario puede acceder, y crear su videojuegos de características como las que los minijuegos de este proyecto demandan.

Se subieron diferentes archivos de los elementos del minijuego 1 en formato png a la plataforma y se escalaron al tamaño de pantalla que se permite en este sitio web. Cabe decir que Scratch es un lenguaje de programación intuitivo, de tal forma que es ideal para alguien con pocos conocimientos sobre lenguaje de programación.

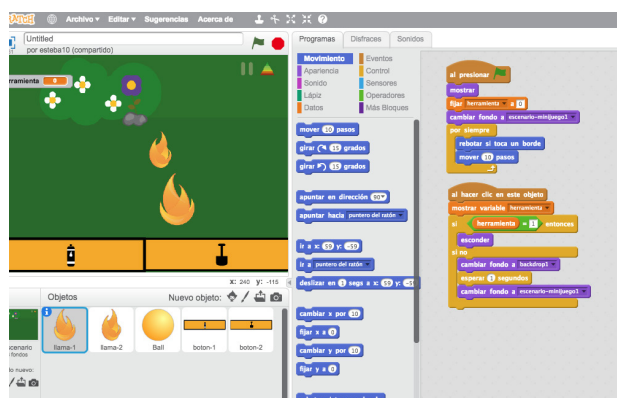
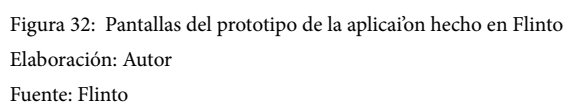


Figura 31: Captura de pantalla del prototipo hecho con la plataforma Scratch
Fuente: <https://scratch.mit.edu/projects/236827155/>

Finalmente, para que el proceso de evaluación tenga el feedback correcto se procedió a realizar dos prototipos, el primero para mostrar de manera fiable la interfaz de la aplicación, que se lo realizó con el software Flinto, el cual ofrece una simulación muy cercana a la rea-

Adicionalmente, se realizó un segundo prototipo del minijuego 1, en la plataforma Unity 3D, en razón de que el usuario pueda evaluar en un dispositivo móvil y de una manera mucho más cercana al producto final. Hay que mencionar que el archivo resultante tiene el formato apk, el cual es el que se utiliza específicamente para aplicaciones Android.



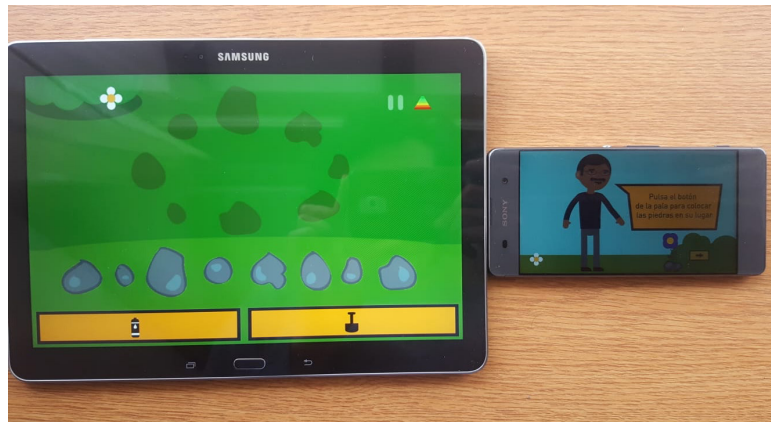


Figura 33: Prototipo del juego hecho en Unity 3d en funcionamiento en dispositivos

Fuente: https://mega.nz/#!O8IGCS5R!FZfFTBK22hOpj1dfo_q6ZepJ0ESQarwqWLZYxPPLpE

Hay que decir que utilizando el software Adobe After Effects CC 2016 se realizaron las simulaciones de los demás minijuegos, así como de las escenas que componen el videojuego. para, de esta manera, enriquecer aún más el proceso de evaluación con los públicos destinados.

Todo lo comentado anteriormente se hizo con el propósito de realizar el test de usabilidad a los públicos involucrados, es decir, el público objetivo del mismo. De esta forma se puede conocer de forma definitiva, los aspectos a corregir, pero siempre primando los parámetros de diseño.

Sin embargo, para el desarrollo final consultó a un ingeniero de sistemas, quien, de acuerdo a su experiencia en desarrollo de videojuegos y por conocer las características que el juego posee, recomendó la plataforma o motor gráfico Unity 3D que, además, tiene una versión libre que si bien limita el desarrollo de ciertas características, no dificulta que se puedan desarrollar juegos de calidad.

2.7 Procesos productivos, optimización de material y mecanismos

En lo que tiene que ver con el proceso productivo del videojuego, primero se debe decir, como ya se mencionó en uno de los apartados anteriores, que la aplicación está pensada para que esté alojada en la Playstore de Android, al ser este el sistema operativo para celulares más común y que, además, presenta un costo menor a Apple. El costo para subir una app en Android es de USD 25.

Como ya se explicó antes, el juego se debe desarrollar en Unity 3d, de tal manera que el lenguaje de programación C#, UnityScript y Boo son los que esta plataforma permite utilizar; además, en esta se puede usar el modo 2d que se adecua al juego planteado, lo primero que se debe hacer es adjuntar una tabla explicativa con detalles técnicos del juego (Ver tabla 12) y de esta forma el programador comprenda de mejor manera la idea del videojuego.

Minijuego 1			
Objetivo	Retos	Recursos - Procedimientos	Escenario
La idea es que el jugador al completar el minijuego, comprenda la forma correcta de armar y luego apagar una fogata	- Reconocimiento de patrones - Reacción reflejo con tiempo - Pensamiento lateral	- Botón 1: Botella de agua - Botón 2: Tierra - Se tiene que reconocer el elemento (ícono) que se necesita, para en primer lugar colocar las piedras en su lugar y después para apagar los fuegos - El jugador debe tocar sobre el elemento indicado (piedra o una llama)	Primer paso del bosque donde esta un pareja 
Minijuego 2			
Que el usuario conozca sobre los tipos de basura que pueden ocasionar un incendio si no se tratan correctamente.	- Reaccion reflejo con tiempo -Pensamiento lateral	- Botón 1: Botella de agua - Botón 2: Pala - Hay que identificar el botón correcto para apagar las colillas de cigarrillo y después pulsando el otro botón depositarlas en el tacho de basura, este último botón aplica para las botellas de vidrio - El jugador debe pulsar sobre el elemento indicado (botella o una pala)	Segundo paso del bosque donde esta un un joven fumador 
Minijuego 3			
Que el jugador se informe sobre el aprovechamiento de los desechos vegetales mediante el compostaje, y de esta forma no los queme	- Reconocimiento de patrones - Rompecabezas	- Botón 1: Pala - De igual forma que los anteriores minijuegos el usuario debe activar el botón determinado para luego colocar cada pieza del rompecabezas en el lugar correcto, todo esto antes de que el tiempo se acabe	Segundo paso del bosque ubicado en la casa del agricultor 
Minijuego 4			
El jugador deberá cumplir con un último minijuego relacionado a las causas vistas anteriormente y a los pirómanos.	- Reaccion reflejo con tiempo	- Botón 1: helicóptero - Botón 2: Jaula - Reconocer el botón que permite apagar los fuegos y luego el que permite capturar a las personas que lo ocasionaron - El jugador debe presionar sobre la pantalla en el momento indicado para cumplir las tareas antes mencionadas	Reserva natural cerca de la casa de Juan/Maria 
Reglas para todos los minijuegos			
- Hay un límite de tiempo - No se puede jugar si no se activa antes el botón con el ícono indicado para cumplir la tarea establecida. - Si el jugador no logra ganar, este tiene la oportunidad de intentarlo de nuevo las veces que desee			

Tabla 12: Detalles técnicos del juego

Elaboración: Autor

Adicionalmente se procede con la entrega de documentos para la importación de elementos del juego, como por ejemplo los sprites de los personajes, los cuales son las representaciones de todos los movimientos que estos tienen y deben entregarse en archivos de imagen png para que el programador pueda realizar la secuencia de movimiento en Unity. Un

ejemplo de esto puede observarse a continuación.

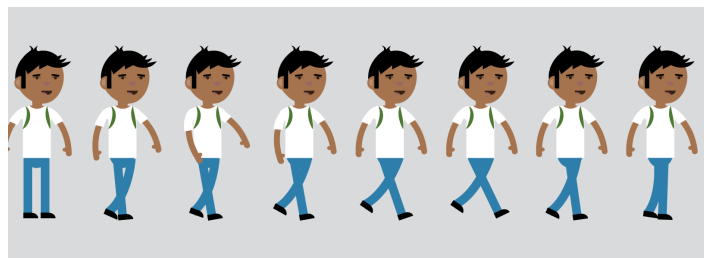


Figura 34: Sprites de personaje

Elaboración: Autor

En el Anexo 7 puede apreciarse el resto de sprites de los personajes.

De igual forma se importa los audios en formato wav o mp3, los cuales se deben detallar claramente para que el programador sepa en qué parte de la aplicación deben reproducirse. Para esto se realizó una tabla la cual se enseña abajo.

Sonido	Escena	codigo
1.Ambientación bosque	En las partes donde Juan/Maria recorren el bosque	ambientacion 1.mp3
2.Caminando en el bosque (efecto de pisar)	En las partes donde Juan/Maria caminan por el bosque	Caminando.wav
3. Fauna	Se reproduce junto a los audios de ambientación en el bosque	ambientación.mp3
4.flamas	En los momentos en donde el fuego se hace presente	llamas.wav
4.Botella de vidrio	En el segundo minijuego	botella rompiendose.mp3
5.Cigarrillo	En el segundo minijuego	cigarrillo. mp3
6.Extinguir fuego	En los minijuegos 1,2 y 4	fuego apagado.wav
7.piedra	En el minijuego 1	piedra.wav
8.Musica minijuegos	Durante la acción que toma parte en los minijuegos	ambientación 3.mp3
9.Peligro	justo antes de dar comienzo a un minijuego	musica de riesgo.mp3
10.Jaula	En el minijuego 4	jaula.mp3
11. admiración	acción previa a un minijuego	sonido admiración.mp3
12.Musica minijuegos	Durante la acción que toma parte en los minijuegos	minijugos música.mp3

Tabla 13: Tabla de sonidos

Elaboración: Autor

En lo que tiene que ver con las animaciones, se debe contar con la participación de un animador profesional; las ilustraciones fueron elaboradas en el programa Adobe Illustrator CC 2013, en donde cada parte se separó por capas para facilitar la animación, de tal manera que se facilite la separación de partes en las secuencias al momento de hacer los sprites, ade-

más de que se facilite las animaciones de escenas con rigs en After effects en un documento de tamaño 1024 x 728, debido a que se tomó en cuenta que en Android hay diferentes tamaños de pantalla, posteriormente escalarlo a una pantalla de 800 x 438 que es un tamaño estándar en smartphones.

Hay que mencionar que, para efectos de la validación del producto, se realizaron algunas animaciones de diferentes escenas del juego igualmente en programa After effects CC 2016, las cuales pueden verse en el Anexo 8.

La funcionalidad es algo importante en lo que refiere a la experiencia del usuario. Por esta razón, se planteó que la aplicación de juego no contenga demasiados botones. No obstante, botones como el de pausa o el de sonido siempre deberán estar a la vista en la parte superior de la pantalla del dispositivo.

2.8 Costos del proyecto: Diseño y producción

Ya tratados los puntos anteriores es importante definir los costos del proyecto para determinar si es viable o no. De esta manera se consideran distintos aspectos para llevar a cabo los cálculos del costo del proyecto. Con el cálculo se estiman las diferentes fase de diseño del producto propuesto.

En las siguientes tablas se detallan los costos del trabajo creativo y operativo de los distintos profesionales que el proyecto requiere.

1	CREATIVO	VALOR BASE PARA EL CALCULO	\$873,26	DISEÑO
	Total horas laborables al mes		160	
	Valor hora		\$5,46	
	Horas estimadas de trabajo creativo		200	
	Valor bruto por Diseño Creativo		\$1.091,56	
	OPERATIVO	VALOR BASE PARA EL CALCULO	\$436,62	
	Total horas laborables al mes		160	
	Valor hora		\$2,73	
	Horas estimadas de trabajo operativo		60	
	Valor bruto por trabajo operativo		\$163,73	
	VALOR BRUTO POR DISEÑO		\$1.255,30	
	DIAS LABORABLES		33 día(s)	

2	Gastos Variables	Cantidad	V.U.	Subtotal
	Diseñador gráfico			\$463,73
	Diseñador gráfico (Seguimiento inicial)	1	\$300,00	\$300,00
	Diseñador gráfico (Sesiones de seguimiento No.1)	1	\$81,87	\$81,87
	Diseñador gráfico (Sesiones de seguimiento No.2)	1	\$81,87	\$81,87
	Fotógrafo (Fotografía)	1	\$0,00	\$0,00
	Programador (Programación)			\$1.300,00
	Programador (Programación inicial)	1	\$900,00	\$900,00
	Programador (Programación sesiones de seguimiento No.1)	1	\$200,00	\$200,00
	Programador (Programación sesiones de seguimiento No.2)	1	\$200,00	\$200,00
	Diagramador (Diagramación por pág)	1	\$0,00	\$0,00
	Corrector de estilo (Corrección por página)	1	\$0,00	\$0,00
	Productor Audiovisual (Ingeniero sonido)	1		\$309,16
	Programador (Programación inicial)	1	\$200,00	\$200,00
	Programador (Programación sesiones de seguimiento No.1)	1	\$54,58	\$54,58
	Programador (Programación sesiones de seguimiento No.2)	1	\$54,58	\$54,58
	Diseñador Multimedia	1		\$285,49
	Diseñador multimedia (Programación inicial)	1	\$220,00	\$220,00
	Diseñador multimedia (Programación sesiones de seguimiento No.1)	1	\$32,75	\$32,75
	Diseñador multimedia (Programación sesiones de seguimiento No.2)	1	\$32,75	\$32,75
	Dibujante 3D - (Dibujo 3D)	1	\$0,00	\$0,00
	Arte finalista (Arte final - revisión)	1	\$0,00	\$0,00
	App designer	1		\$0,00
	Animador 2D - 3D / Animación	1	\$0,00	\$0,00
	Consultor / Consultoría	1	\$0,00	\$0,00
	VALOR BRUTO POR MOD			\$2.358,38

RESUMEN			
1	Honorarios profesionales		\$1.255,30
2	Mano de Obra directa		\$2.358,38
3	Transporte		\$40,00
4	Producción, modelos, prototipos		\$82,00
5	Equipos de oficina		\$18,83
6	Materiales e insumos de oficina		\$3,35
7	Muebles y enseres		\$151,67
8	Arriendo		\$151,67
9	Servicios básicos		\$77,64
10	Gastos adicionales		\$1.325,00
SUB TOTAL PRESUPUESTO			\$5.463,84
	Experiencia del diseñador	0 % - 50 %	0% \$0,00
	Impacto del proyecto (Bajo - Medio - Alto)	0% - 100 %	0% \$0,00
	Imprevistos		5% 273,19
TOTAL PRESUPUESTO			\$5.737,03
Subtotal:		\$5.737,03	
12% IVA:		\$688,44	
TOTAL:		\$6.425,47	

Tabla 14: Costos de producto de diseño

Elaboración: Autor

Como puede verse el costo total del proyecto viene dado por ciertas consideraciones, ya que en el diseño de un videojuego intervienen no solo diseñadores gráficos, sino también de la interdisciplina. En el anexo 4 puede verse todo el detalle del cálculo.

CAPÍTULO 3

Una vez desarrollado el producto, es necesario realizar las validaciones que garanticen el cumplimiento de los objetivos del proyecto y, si fuera del caso, identificar aspectos a solucionar. En el presente capítulo se muestran los resultados obtenidos mediante las validaciones realizadas, a los usuarios, el comitente y a un experto en TIC.

En primera instancia, con el usuario se evaluó un prototipo elaborado con papel y, de esta forma, se corrigieron aspectos esenciales. Para la validación final se realizó un prototipo digital, más cercano a la realidad del producto y se hizo la validación, con un grupo de seis participantes, a quienes se les hizo revisar y firmar un documento de consentimiento respecto a su participación en esta validación.

Mientras tanto, para la validación con el comitente que, como ya se ha mencionado en este documento, es el CBDMQ como la entidad seleccionada para la validación del producto. En primera instancia se hizo la validación del concepto mediante una entrevista y, finalmente, se procedió con la entrega del guión del juego así como la muestra de pantallas del sistema. Además, se realizó una validación con un experto en el área de videojuegos con el fin de evaluar si, en determinados aspectos técnicos, la aplicación guarda coherencia.

3.1 Validación teórica

A fin de cumplir con los objetivos planteados era importante que el producto propuesto tenga una estructura correcta y buen funcionamiento, para lo cual se consultó con un ingeniero en sistemas para tener un análisis que sea pertinente con la validación requerida, desde una perspectiva técnica del funcionamiento de la aplicación.

Utilizando el prototipo realizado en la plataforma Flinto, se procedió a mostrar la interfase de la aplicación al experto; de igual forma, fueron expuestas las simulaciones de los distintos minijuegos y, de esta manera, se consiguió una retroalimentación efectiva. Además, se elaboró un instrumento de evaluación, en forma de cuestionario, con preguntas con base a parámetros establecidos para la evaluación del diseño interactivo que menciona David Benyon (2010).

Como puede verse, en el primer parámetro sobre visibilidad se tiene que la aplicación

cumple con tener una forma muy intuitiva, mientras que para el parámetro de consistencia el especialista señala que el diseño de la app no difiere en su estructura de otras que se pueden encontrar en el mercado.

En otro punto, se consideran los elementos gráficos de la app como de fácil reconocimiento; en palabras del especialista, tienen un tamaño adecuado para que el usuario, al verlos, identifique el elemento y las ilustraciones que son sencillas y de fácil asociación con lo que representan.

El siguiente parámetro de pistas que se consultó es cuan entendible es el aspecto de los botones, a lo cual se mencionó que, al ser una aplicación sencilla y con la misma mecánica de funcionamiento de los minijuegos, esto no representa un desafío para el usuario, aunque si se consideran importantes las pantallas de indicaciones previas a los minijuegos para no causar confusión en el jugador.

Una aplicación de esta naturaleza no debe superar un tiempo estimado de juego de 5 minutos. La aplicación propuesta si cumple con este parámetro ya que no contiene muchas pantallas y, por tanto, la navegación es sencilla.

El punto de retroalimentación era un poco complicado de solucionar en los prototipos, por la propia naturaleza de la plataforma utilizada. Por este motivo, se decidió hacer una simulación que muestre de mejor forma este detalle y el resultado fue que el sistema presenta una retroalimentación relativamente rápida al usuario cuando éste comete un error.

Además, en lo que respecta a las restricciones, con los elementos presentados se presenta lo que el usuario no debe de hacer, lo que ofrece una solución adecuada en los minijuegos pero, obviamente, hay aspectos que no se pueden evaluar mientras no se tenga el juego completo, por lo que se recomienda que estas advertencias existan mientras el avatar recorre el camino.

En el parámetro de flexibilidad, el experto considera que, al ser un videojuego con mecánicas sencillas, esto no es un aspecto tan importante a considerar, de tal forma que no es

necesario que el juego presente a los usuarios varias formas de ejecutar una acción determinada.

El atributo del estilo se refiere a si la aplicación de videojuego presenta un flujo de tareas sencillo para quien lo utilice, ya que se considera que una app de este tipo no presenta complicaciones en este aspecto.

El parámetro de convivencia está directamente relacionado al anterior, aunque se recomienda que se evalúe si se dispone de pantallas explicativas al comienzo de cada minijuego.

Por último, se definieron preguntas para el aspecto de interactividad, para lo cual el experto mencionó que la aplicación maneja una estructura coherente ya que presenta una lógica interesante; asimismo, los elementos de lenguaje verbal y no verbal presentan una jerarquía lógica y se consideran apropiados para un público joven.

Luego de esta validación se puede concluir que, a juicio del experto, la aplicación de videojuego es pertinente y adecuada con los objetivos planteados ya que presenta una interfaz fácil de utilizar por la disposición de pantallas y por sus características similares a aplicaciones de juegos existentes en el mercado, esta aplicación apela al segmento adecuado y sería totalmente aceptada y utilizada y, en consecuencia, es totalmente funcional con los resultados deseados.

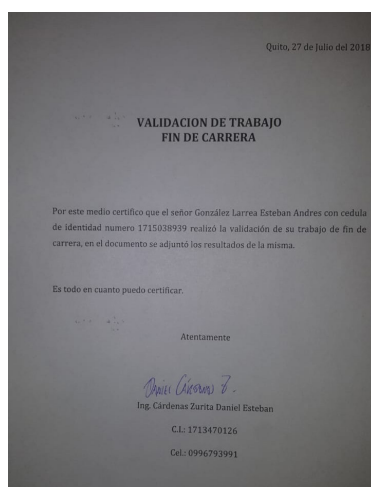


Figura 3: Certificado de validación teórica

Parámetro	Pregunta	Rango				
		Nada	Muy poco	Poco	Mucho	Totalmente
Visibilidad	¿Cuán fácil es para la gente ver qué funciones tiene la aplicación y que hace el sistema en un momento determinado?				●	
Consistencia	¿Cuánto difiere el diseño de la app respecto a otras aplicaciones de naturaleza similar ya conocidas?				●	
Familiaridad	¿Cuán familiares pueden resultar los símbolos y el lenguaje usados en la app para el target de usuarios seleccionado?					●
Pistas	¿Cuán fácil es entender el funcionamiento de los símbolos usados, por ejemplo los botones, en el diseño de la app?					●
Navegación	¿Cuán fácil y adecuado es el flujo de navegación entre las diferentes partes de la app?					●
Retroalimentación	¿Cuán rápido se da información sobre los efectos que las acciones de los jugadores han tenido sobre el sistema?				●	
Restricciones	¿Las restricciones del sistema están claras como para que los jugadores no pretendan hacer cosas que no estén permitidas?				●	
Flexibilidad	¿Cuán fácil es que los jugadores tengan varias formas de ejecutar una acción determinada?					●
Estilo	¿Cuán atractivo es el diseño de la app?					●
Convivencia	¿Cuán amigable y placentero es el diseño de la app?					●
Interactividad	¿La estructura de la app es coherente?					●
	¿Los minijuegos presentan una lógica congruente?					●
	¿La aplicación como tal, sigue los estándares actuales de aplicaciones de videojuegos?				●	
	¿Al tratarse de un videojuego, la jerarquía de los elementos en pantalla es correcta?					●
	¿La tipografía y sus tamaños son los adecuados?					●
	¿Los recursos gráficos (iconos, ilustraciones) son entendibles?					●

Tabla 15: Instrumento de validación a experto

Elaboración: Autor

3.2 Validación con el comitente

El propósito de esta validación es asegurar la pertinencia del producto, considerando las opiniones de la parte interdisciplinaria, en este caso el CBDMQ. Esto se hizo con la ayuda del Ing. Samier Sanguña, Director de Planificación de la institución, cuyos conocimientos y experiencias permitieron garantizar el cumplimiento de los objetivos planteados en este trabajo. Para este efecto, de igual manera que con la validación teórica, se fijó un objetivo principal a evaluar, que tiene que ver con la fiabilidad de la información dispuesta en la app.

Para la validación se consideraron parámetros que se ajusten a los requerimientos del comitente, explicados con anterioridad en este documento. Las preguntas fueron planteadas como un sencillo cuestionario con base a la información sobre prevención de incendios que la app presenta y las actividades, o, más bien, los minijuegos diseñados para el efecto. Se utilizaron instrumentos como simulaciones y prototipos para facilitar la comprensión del producto de diseño, mediante la reproducción de los videos animados de los minijuegos y escenas que componen el videojuego. En cuanto a los prototipos, como ya se mencionó anteriormente, se utilizó el aplicativo Flinto para mostrar la interfase de la aplicación y, mediante una versión del minijuego 1 hecha en Unity, se pudo comprobar la jugabilidad del mismo.

Con base a las repuestas y reacciones del experto del CBDMQ, se infiere que el videojuego presenta información muy fiable, fácil de interpretar para quien lo utilice, aunque se recomienda hacer más énfasis en las denuncias contra la gente que pudiera ocasionar un incendio; de igual forma, el experto sugiere dar prioridad al aspecto de la quema agrícola/basura, por ser ésta una de las causas más comunes de incendios forestales. La historia, potenciada con la música y sonidos propuestos se considera adecuada para contribuir al fin del proyecto.

Sin embargo hay que anotar que el prototipo no permite al comitente ver el verdadero alcance del producto en cuestión, lo que se podría solucionar con la ayuda de un experto que mejore el prototipo existente o lo desarrolle desde cero. Por esta razón se emplearon la simulaciones antes mencionadas.

En cuanto a las actividades que el videojuego propone, el representante del CBDMQ considera que los minijuegos si facilitan la difusión del mensaje, al ser muy comprensibles. Por esta razón, se recalca en la prioridad de los aspectos de información descritos anteriormente.

Parámetro	Pregunta	Rango				
		Nada	Muy poco	Poco	Mucho	Totalmente
Información	¿Cuán fiable considera la información que el producto de diseño ofrece?				●	
	¿Es fácil de interpretar la información que el videojuego presenta?					●
	¿Ayudan los elementos gráficos usados al objetivo del proyecto?				●	
	¿Es suficiente la información que el producto contiene?				●	
	¿Aporta la historia contada a la comprensión del problema?				●	
	¿La musicalización y sonidos tienen concordancia con la historia?				●	
Actividades	¿Facilitan los minijuegos la difusión del mensaje de prevención?				●	
	¿Son comprensibles los minijuegos?				●	

Tabla 16: Instrumento de validación a comitente

Elaboración: Autor



Figura 36: Evidencia de la validación con el comitente

3.3 Validación con el usuario

Una de las consideraciones más importantes del proyecto viene de los usuarios para los que está destinado, razón por lo cual se procedió de la misma forma que las validaciones con el experto y el comitente, esto es, evaluar los parámetros descritos mediante preguntas diseñadas para el efecto..

Hay que establecer que esta evaluación tenía varios fines, el principal de estos era conocer sobre sí la información, tanto verbal como no verbal que la aplicación contiene, era comprensible para los usuarios. También se buscó evaluar la interfaz para conocer si el canal de difusión del mensaje escogido es el correcto. Además, factores como la jugabilidad fueron considerados al tratarse de un producto lúdico.

El proceso contó con tres etapas; en primera instancia se desarrolló un prototipo de dos de los minijuegos en cartulina y balsa, con el fin de detectar errores en una etapa temprana de desarrollo del producto. Finalmente, se puso en funcionamiento un prototipo en digital y se realizó un Focus Group con seis participantes, quienes fueron debidamente informados acerca de lo que consistía la validación, luego de lo cual firmaron una ficha de consentimiento para participar en la misma.

De igual forma que las otras validaciones se utilizaron las simulaciones de los minijuegos así como los distintos elementos que componen el juego, es decir, los archivos de los personajes y el escenario. Luego, se determinaron parámetros como la información, jugabilidad, diseño e interactividad de la aplicación, los cuales se incluyeron en un sencillo cuestionario para, de esa manera, conocer el punto vista del usuario respecto al juego.

En lo que refiere a la información comunicada, los participantes consideraron que es pertinente además de comprensible y que puede ser considerada para la difusión del mensaje, al tratarse de un videojuego para smartphones.

En lo referente a la jugabilidad, se consultó sobre cuán interesante resulta el juego, a lo cual 4 de los participantes respondieron que era muy interesante mientras que a los dos

restantes les pareció totalmente interesante, sobre todo por el fin que tiene el juego, es decir, generar conciencia social.

Hechas las correcciones pertinentes al prototipo, se procedió a consultar con la gente sobre si fue sencillo comprender como jugarlo y se estableció que no se presenta problemas de comprensión, ya que 5 participantes mencionaron que era totalmente entendible mientras el restante dijo que era muy entendible.

En lo concerniente al diseño, que es un aspecto muy relevante, se formularon dos preguntas. Sobre las ilustraciones, a 5 de los participantes les parecieron muy agradables mientras que el restante opinó que son totalmente agradables. La segunda pregunta da cuenta de la elección de cromática que resultó ser del agrado de todos los participantes.

Para concluir se procedió a consultar sobre la interactividad, mediante la formulación de dos interrogantes. La primera de ellas referente al nivel de complejidad que el manejo de la app presenta, mediante la demostración del prototipo y de diferentes pantallas que componen el sistema, a lo cual 2 participantes mencionaron que el manejo no representa mayores dificultades (muy poco), mientras los 4 restantes dijeron que no tenía nada de complejo. En la misma línea se ubica la disposición de los botones y, al respecto, todos mencionaron estar totalmente de acuerdo con que la ubicación de los mismos es adecuada y mencionaron que los colores contribuyen a destacarlos en la pantalla.

De lo anterior, se pudo establecer que un aspecto clave a mejorar es el del prototipo digital ya que esto mostraría, de manera más fiable, lo que se busca con la aplicación del juego en sí ya que facilitaría que el usuario tenga una experiencia más cercana al producto finalizado. Por esta razón fue muy importante utilizar las simulaciones y, además, la etapa previa de evaluación con un prototipo hecho en balsa ayudó a que se cambien ciertos aspectos o se añadan otros, como el mejoramiento de íconos y pantallas explicativas, respectivamente.

Esta validación con usuarios permitió asegurar que el producto es adecuado y pertinente para el segmento objetivo en todos los aspectos que deben ser considerados para este tipo de app. Hay que destacar también que los usuarios que contribuyeron para esta valida-

ción son parte de la población a la que apela el proyecto, es decir, jóvenes que residen en el sector y que tiene una gran facilidad y disposición para el uso de juegos en sus smartphones así como una actitud muy favorable para recibir información a través de un videojuego y, mejor aún, si esa información contribuye a reforzar la conciencia social sobre la prevención de la ocurrencia de incendios forestales y sus consecuencias negativas.

Parámetro	Pregunta	Rango				
		Nada	Muy poco	Poco	Mucho	Totalmente
Información	¿Consideras que el mensaje de la historia es efectivo?				2	4
	¿Te resulta comprensible la información que tiene el juego?					6
	¿Consideras este producto adecuado para la difusión de información respecto a la prevención?					6
Jugabilidad	¿Resulta interesante el juego?				4	2
	¿Qué tan fácil fue entender el cómo jugarlo?				1	5
Diseño	¿Las ilustraciones son de tu agrado?				5	1
	¿La cromática es de tu agrado?					6
Interactividad	¿El nivel de complejidad que presenta el manejo de la app es ?	4	2			
	¿La ubicación de los botones te resulta cómoda?					6

Tabla 17: Instrumento de validación a usuarios

Elaboración: Autor

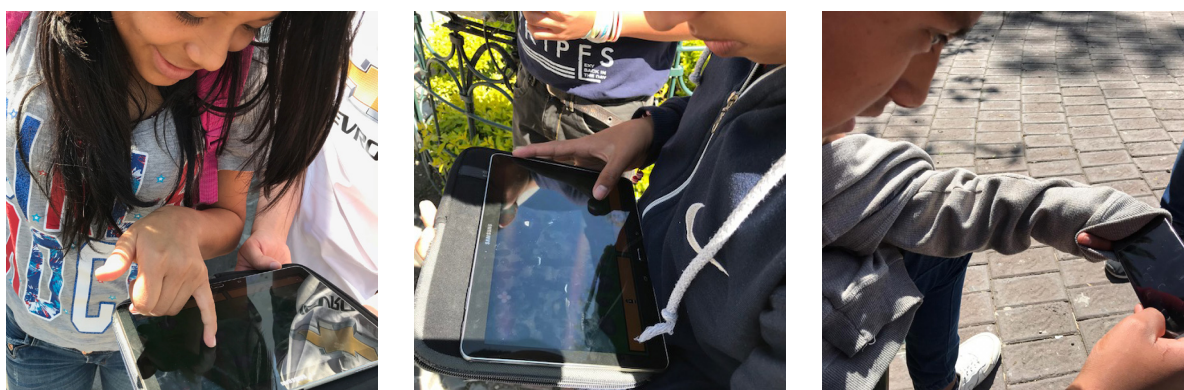


Figura 36: Usuarios probando el prototipo

3.4 recomendaciones y conclusiones

3.4.1 Conclusiones

- Es de gran importancia destacar que, mediante la investigación realizada, se confirma que casi el 100% de los incendios forestales en el DMQ son causados por el hombre y, por tanto, las campañas de prevención son de gran importancia. No obstante, la información que se entrega a la población muchas veces no es de su interés o incluso no es recibida, ya sea por la poca acogida que tienen los canales que se utilizan para la difusión o los elementos comunicacionales utilizados para el efecto. Esta información confirma la necesidad de un producto de diseño que contribuya a mejorar la comunicación de las temáticas de prevención de incendios.

- Es de suma importancia identificar los aspectos claves y relevantes a comunicar en relación con las necesidades de los usuarios del segmento escogido, de tal forma que el canal de difusión del mensaje así como la propuesta de diseño logren que los elementos del segmento dispongan de información fiable y se involucren en la prevención de incendios forestales al utilizar el producto resultante.

- Se puede identificar que el uso de videojuegos mediante smartphones es el canal más adecuado para el segmento de la población seleccionado.

- Por último, es muy importante que se realice el proyecto bajo estricta fundamentación teórica a lo largo de las diferentes etapas del proceso de diseño, para que, de esta forma, en la etapa de validación se verifique el cumplimiento de los requerimientos que tiene el público del proyecto y si la información del producto de diseño es pertinente y comprensible.

3.4.2 Recomendaciones

-La primera recomendación que se puede hacer, en este caso, al CBDMQ, es que considere al producto de diseño propuesto en el presente estudio, como una opción la difundir el mensaje de prevención tomando en consideración las ventajas y beneficios que se pueden ofrecer nuevas propuestas de diseño.

-Se recomienda gestionar un proceso de seguimiento (evaluación continua) del producto y, mediante un análisis exhaustivo, determinar las zonas del DMQ donde un producto de diseño, como el que este proyecto propone, sea distribuido y aplicado con buenos resultados.

- Se recomienda que, en caso de que en algún momento la aplicación pueda salir al mercado, sea difundida mediante una campaña publicitaria por medios digitales, de acuerdo al target al que se dirige.

- Sería muy importante que las distintas entidades encargadas de fomentar la prevención de incendios forestales realicen análisis más profundos sobre las necesidades de los distintos segmentos de potenciales usuarios, en cuanto a la información recibida en las campañas de prevención para que, de esta manera, se puedan generar materiales informativos que realmente logren involucrar a la gente en la solución del problema.

4. Bibliografía

- AAVV. (2012). Typo, forma y función manual ilustrado de los principios fundamentales de la tipografía. Barcelona: Promopress promotora prensa internacional S.A.
- AAVV. (2012). Typo, forma y función manual ilustrao de los principios fundamentales de la tipografía. Barcelona: Promopress promotora prensa internacional S.A.
- AAVV. (s.f.). <https://material.io/design/>. Recuperado el 20 de NAYO de 2018
- Airey, D. (2015). Dseño de logos. Madrid: Anaya Multimedia .
- Alfonse, J. (2014). Invitacion a la sociologia de la comunicacion. En J. B. Medina, Invitacion a la sociologia de la comunicacion (pág. 158). Barcelona: UOC.
- Ambiente, M. d. (2017). Ambiente.gob.ec. Recuperado el Mayo de 2017, de <http://www.ambiente.gob.ec/programa-amazonia-sin-fuego-se-implementa-en-ecuador/>
- Ambiente, M. d. (2017). Ambiente.gob.ec. Recuperado el Mayo de 2017, de <http://www.ambiente.gob.ec/plan-de-contingencia-de-incendios-forestales-buscar-prevenir-mitigar-y-controlar-este-fenomeno-natural/>
- Amell, C. (2015). Flat Illustration. Barcelona: Monsa.
- Amell, C. (2015). Flat Illustration. Barcelona: Monsa.
- Amell, C. (2016). Flat ilustration. Barcelona: Monsa.
- Armíjos, B. (2010). Parroquía Tumbaco. Recuperado el 15 de Junio de 2016, de <https://sites.google.com/site/parroquiatumbaco/home/historia>
- Ayala-Carcedo, F., & Olcina Cantos, J. (2002). Riesgos naturales,. Barcelona: Grupo Planeta (GBS).
- Benyon, D. (2010). Designing Interactive Systems: A comprehensive guide to HCI and interaction design. Harlow: Pearson Education Limited.
- Benyon, D. (2010). B Design Interactive Systems. Londres: Editorial Pearson.
- Bomberos de Quito, C. (2015). Bomberos de Quito. Recuperado el 17 de Abril de 2016, de <http://www.bomberosquito.gob.ec/index.php/forestales>,
- Burgos García, E. (2007). Marketing Relacional: Cree un plan de incentivos eficaz. La Coruña: Netbiblo, SL.
- Busquet, J., & Medina, A. (2014). Invitación a la sociología de comunicación. Barcelona: UOC.
- Campbell, J. (1959). El héroe de las mil caras PSICOANÁLISIS DEL MITO. México: Fondo de Cultura Económica.

- Carrión, H., & Bruzzone, D. (2005). Cotohurco, paseo divino. Tumbaco: UCT.
- CBDMQ. (2015). CBDMQ. Recuperado el 17 de Abril de 2016, de <http://www.bomberosquito.gob.ec/index.php/forestales>,
- C-CONDEM. (2012). Corporación coordinadora nacional para la defensa del Ecosistema Manglar. Recuperado el 31 de Marzo de 2016, de <http://www.ccondem.org.ec/tempcon.php?c=190>
- Committee, 2. M. (2010). International Council of Design. Recuperado el 25 de Junio de 2016, de <http://www.ico-d.org/resources/design-education-manifesto#the-2010-manifesto-steering-committee>
- Conceptos, D. (2013). De Conceptos. Recuperado el 05 de junio de 2016, de <http://deconceptos.com/ciencias-sociales/antropico>
- Costa, J. (2007). Diseñar para los ojos. Barcelona: Costa Punto.
- Dabner, D., Steward, S., & Zempol, E. (2015). Diseño gráfico fundamentos y prácticas, „2015, Barcelona. Barcelona: Editorial Blume.
- developer, A. (2015). Android developer. Obtenido de <https://developer.android.com/design/material/index.html?hl=es>
- Digón, V. (12 de 03 de 2015). www.lavoz.com.ar. Recuperado el 08 de 07 de 2017, de [www.lavoz.com.ar: http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/estudiantes-cordobeses-crearon-un-videojuego-para-concientizar-sobre-los-incendios](http://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/estudiantes-cordobeses-crearon-un-videojuego-para-concientizar-sobre-los-incendios)
- Ecovive. (2012). Ecovive. Recuperado el 14 de Junio de 2016, de <http://www.ecovive.com/causas-de-los-incendios-forestales>, 2011
- Ensink, M. G. (07 de 11 de 2016). El Cronista. Recuperado el 09 de 07 de 2017, de El Cronista: <https://www.cronista.com/tecnologia/Nativos-sustentables-como-piensa-y-consume-la-primer-generacion-con-conciencia-ambiental-20161106-0013.html>
- European forest institute,. (2009). Convivir con los incendios forestales: lo que nos revela la ciencia. Yves Birot (ed).
- European Forest Institute,. (2009). Convivir con los incendios forestales: lo que nos revela la ciencia. Yves Birot (ed).
- FARLEX. (2003). The free dictionary. Recuperado el 30 de Mayo de 2016, de <http://es.thefreedictionary.com/siniestro>
- Fitzpatrick, C., & Mileti, D. (1991). Communication of Public Risk: Its Theory and its Application. Sociological Preactice Review, 2(1), 20 - 28.

- FLACSO. (2012). Incendios forestales en el Distrito Metropolitano de Quito: Conocimiento e intervención. Revista Letras Verdes, 10.
- Frascara, J. (2000). Diseño de Comunicación.
- Frascara, J. (2000). Diseño de Comunicación.
- Frascara, J. (2004). Diseño gráfico para la gente: Comunicacion en masa y cambio social. Buenos Aires: Infinito.
- Frascara, J. (2004). Diseño gráfico para la gente: Comunicacion en masa y cambio social. Buenos Aires: Infinito.
- García, M., Gil, J., & Valero, M. (2007). Psicología y desastres: aspectos psicosociales,. Valencia: Editorial Universidad Jaume 1 castello de plana, Valencia 2007.
- González Miranda, E., & Quíndos, T. (2015). Diseño de íconos y pictogramas. País Vasco: Campgraphic.
- González, M., & Rosero, D. (2014). Diseño de estrategias comunicativas para la población de la Administración Zonal “Los Chillos” sobre prevención de incendios forestales. Quito: Universidad Salesiana.
- Google. (2015). Android developer. Obtenido de <https://developer.android.com/design/material/index.html?hl=es>
- Heller, E. (2004). Psicología del color, como actúan los colores sobre los sentimientos y la razón. Barcelona: Editorial Gustavo Gilli.
- Heller, E. (2004). Psicología del color, como actúan los colores sobre los sentimientos y la razón. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Hernández Sampieri, R., Baptista, M. d., & Fernández, C. (2010). Metodología de la investigación. México: Interamericana Editore. México: Interamericana Editores.
- IEP, I. d. (29 de 11 de 2013). www.iepe.org. Recuperado el 09 de 07 de 2017, de www.iepe.org: <http://www.iepe.org/2013/11/el-despertar-de-la-conciencia-ecologica-internacional/>
- Instituto Ecuatoriano de Estadística y Censos. (2016). Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC’S). Obtenido de www.ecuadorencifras.gob.ec.
- Ishikawa, K. (1985). ¿Qué es el control total de la calidad? La modalidad japonesa. Bogotá: editorial Norma.
- Jimenez Arenas, S. (2014). Gamificación generamdo compromiso con la cultura. Anuario AC/E de Cuktura Digital.
- Leonard, N., & Ambrosse, G. (2013). Bases del Diseño Gráfico: investigación en el diseño.

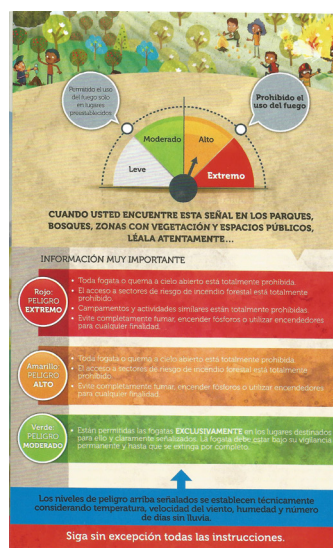
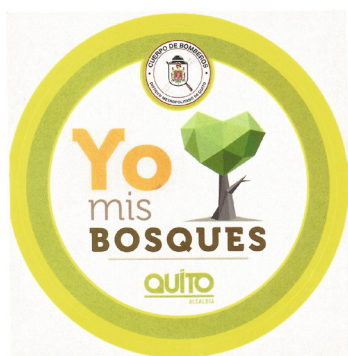
Barcelona: Parramón.

- Lupton, E. (2014). Tipografía en pantalla. Barcelona: Gustavo Gilli.
- Marin Uribe, H. (2005). Psicología de la emergencia: comportamiento humano antes, duran. II Congreso Nacional de Salud Mental y Asistencia Primaria en Catástrofes. Madrid: SAMUR. Recuperado el 2017, de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/desastres/introduccion_psicologia_emergencia_hmarin.pdf.
- Martínez, J. (2003). Fuego en el pantanal. Santa Cruz: Edobol.
- Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos. (2014). Código Orgánico Integral Penal, . Quito: Gráficas Ayerve C. A.
- Mocholí, A. (02 de 03 de 2016). <https://www.yeeply.com>. Recuperado el 17 de 07 de 2017, de <https://www.yeeply.com>: <https://www.yeeply.com/blog/crear-juegos-para-movil-guia/>
- Morillas, A. (09 de 07 de 2017). <http://webpersonal.uma.es/~morillas/muestreo.pdf>. Recuperado el Domingo de Julio de 2017, de <http://webpersonal.uma.es/~morillas/muestreo.pdf>: <http://webpersonal.uma.es/~morillas/muestreo.pdf>
- Moscoso, L. (2008). Valle de Tumbaco. Tumbaco: FONSAL.
- Núñez, C. (07 de 06 de 2015). <http://www.eljugondemovil.com>. Recuperado el 17 de 07 de 2017, de <http://www.eljugondemovil.com>: <http://www.eljugondemovil.com/promocionar-juegos-escoger-nombre/>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). Generación de modelos de negocio. Vizcaya: Deusto S.A. Ediciones.
- Pratt, A., & Nunez, J. (2013). Diseño interactivo. Barcelona: Océano.
- Ramos, J. (2009). Como dibujar : historietas, caricaturas, y humor gráfico. Bogotá: Cooperativa Editorial.
- Rodgers, P., & Milton, A. (2013). Métodos de investigación para el diseño de producto. Barcelona: Art Blume.
- Rollings, A., & Adams, E. (2003). on game design Indianapolis,. Indianápolis: New Riders.
- Santos, D. (2012). Fundamentos de la comunicacion. En D. V. Garcia, Fundamentos de la comunicaion (pág. 11). Mexico: Red Tercer Milenio.
- Senplades, S. N. (2013). Plan Nacional del Buen Vivir. Quito.
- Slovic, P., & Weber, E. (2002). Perception of risk posed by extreme events. Risk Management strategies in an uncertain World. New York: Palisades.
- Solutions, I. (2002). IDEA Solutions. Recuperado el 05 de Mayo de 2016, de <http://www.idea->

solutions.ec/index/index.php?option=com_content&view=article&id=144%3Aiques-es-marketing-relacional-y-mkt-transaccional&catid=66%3Amarketing-a-digital&Itemid=177&limits-tart=5

- Steane, J. (2016). Fundamentos del diseño interactivo. Barcelona: Promopress.
- Steane, J. (2016). Fundamentos del diseño interactivo: principios y procesos que todo diseñador debe conocer. Barcelona: Promopress Ediciones.
- Tumbaco, G. A. (08 de 2012). <http://www.pichincha.gob.ec>. Recuperado el 08 de 07 de 2017, de <http://www.pichincha.gob.ec>: http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/leytransparencia/literal_k/ppot/dmq/ppdot_tumbaco.pdf
- UniversoJus. (2010). Universo Jus. Recuperado el 10 de junio de 2016, de <http://universojus.com/definicion/conato>
- Villafañe, J., & Minguez, N. (2002). Principios de la teoría de la imagen. Madrid: Pirámide.
- Vogler, C. (2104). El viaje del héroe: el argumento eterno. Recuperado el 2018, de <https://escrilia.wordpress.com/2014/12/15/el-viaje-del-heroe-el-argumento-eterno/>
- Whelan, B. (1994). La armonía del color. Massachusets: Rockport Publishers.
- Wordreference. (2009). Wordreference. Recuperado el 04 de marzo de 2016, de <http://www.wordreference.com/definicion/topograf%C3%Ada>

Anexo 1. Material comunicacional que distribuye el CBDMQ



Anexo 2. Encuesta para habitantes de la Comuna Central - Tumbaco

Encuesta tipo Likert

Esta es una conversación para ayudarle a aumentar su conocimiento sobre la prevención de incendios forestales. El resultado será de uso público en una tesis de la PUCE.

Su nombre y todo lo que usted comente será mantenido en reserva

Gracias por su valiosa colaboración

Nombre del encuestado: _____

Edad: _____ Género: M () F ()

Nivel de estudio: Primario () Secundario () Universitario () Posgrado ()

1. ¿Considera importante que en la escuela su hijo(s) aprendan sobre prevención y las consecuencias de los incendios forestales?

Mucho Bastante Poco Muy poco Nada

2. ¿Considera usted que en el pensum de estudios de su hijo(s) hace falta más tiempo para que le enseñen sobre la prevención de incendios forestales?

Sí No

3. Cuánto el tiempo le dedica a hablar con su familia sobre prevención y consecuencias de los incendios forestales es:

Mucho: Más de 3 horas por semana

Bastante: entre 1 y 3 horas por semana

Poco: media hora a la semana

Muy poco: menos de media hora a la semana

Nada: no le habla

4. ¿Cree usted que el material informativo que recibe por parte de los organismos encargados de la prevención de incendios forestales es

suficiente para conocer las normas de prevención y las consecuencias de este problema?

Sí No

¿Por qué?

5. ¿Cuánto le gusta (es interesante, le llama la atención, tiene bonitas imágenes, colores, etc) el material que recibe de los diferentes organismos encargados de la prevención de incendios forestales?

	Nada	Muy poco	Poco	Bastante	Mucho
Item	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	

Material (calidad)

Contenido (Interesante)

Imágenes (atractivas)

6. ¿Sabía usted que durante la época de verano en Valle de Tumbaco los factores climatológicos agravan el problema de los incendios forestales?

Sí No

7. ¿Se ha visto Usted afectado/a de alguna manera por causa de los incendios forestales?

Sí No

Si su respuesta es SI, por favor explique

8. ¿Sabía usted que hay normativas y leyes que sancionan a personas que provocan incendios?

Sí No

Si su respuesta es SI, ¿cuáles conoce?

9. ¿Cuánto podría decir que usted conoce respecto a estas leyes?

Mucho Bastante Poco Muy poco Nada

Nada Muy poco Poco Bastante Mucho

Item 1 2 3 4 5

6 7 8 9 10

¿Cuánto conoce?

10. ¿Usted incinera los desechos vegetales de su terreno?

Sí No

11. ¿Ha recibido usted información, charlas, mensajes de celular, mensajes por radio o por televisión sobre prevención de incendios forestales?

Sí No

Medios Sí No

Personales

Por TV

Redes sociales

Periódicos

Mensajes de celular

Whatsapp

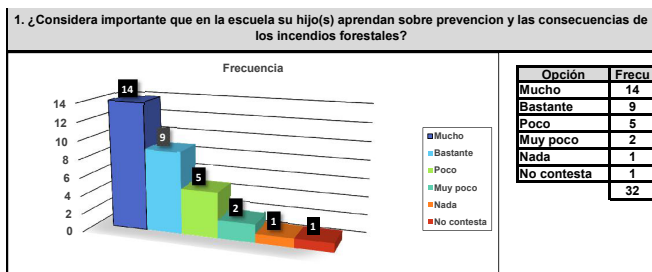
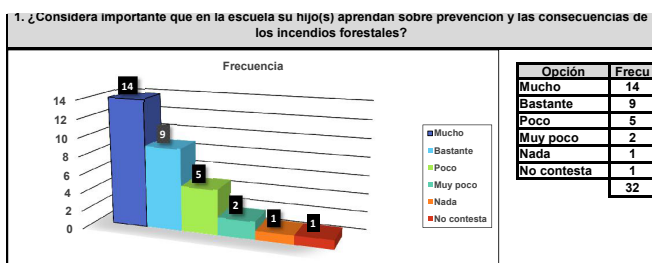
Radio

Información impresa

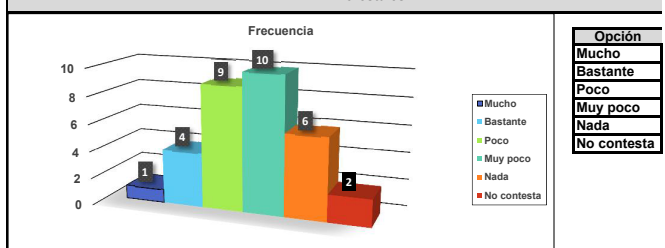
12. ¿Recuerda Usted el contenido de las charlas, mensajes, propagandas de radio sobre prevención de incendios forestales?

Mucho Bastante Poco Muy poco Nada

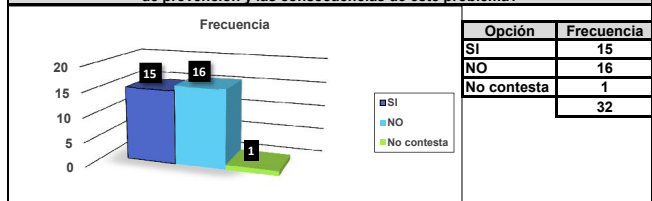
¿Qué recuerda?



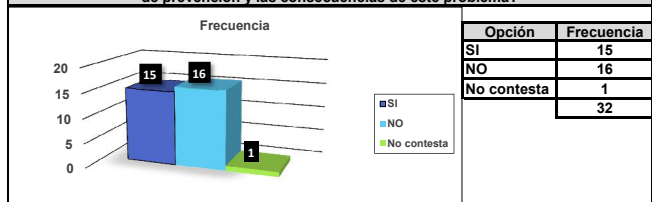
3. ¿Cuánto tiempo le dedica a hablar con su familia sobre prevención y consecuencias de los incendios forestales?



4. ¿Cree usted que el material informativo que recibe por parte de los organismos encargados de la prevención de incendios forestales es suficiente para conocer las normas de prevención y las consecuencias de este problema?



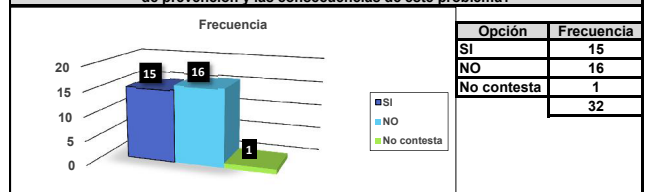
4. ¿Cree usted que el material informativo que recibe por parte de los organismos encargados de la prevención de incendios forestales es suficiente para conocer las normas de prevención y las consecuencias de este problema?



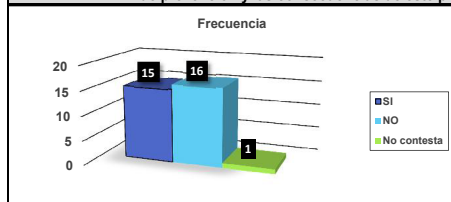
4. ¿Cree usted que el material informativo que recibe por parte de los organismos encargados de la prevención de incendios forestales es suficiente para conocer las normas de prevención y las consecuencias de este problema?



encargados de la prevención de incendios forestales es suficiente para conocer las normas de prevención y las consecuencias de este problema?

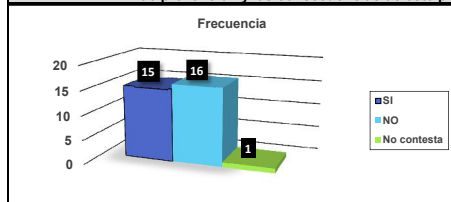


4. ¿Cree usted que el material informativo que recibe por parte de los organismos encargados de la prevención de incendios forestales es suficiente para conocer las normas de prevención y las consecuencias de este problema?



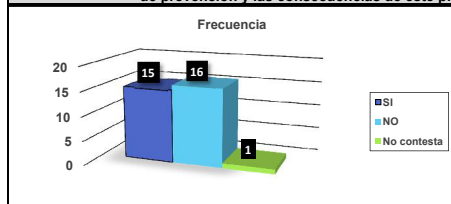
Opción	Frecuencia
SI	15
NO	16
No contesta	1
	32

4. ¿Cree usted que el material informativo que recibe por parte de los organismos encargados de la prevención de incendios forestales es suficiente para conocer las normas de prevención y las consecuencias de este problema?



Opción	Frecuencia
SI	15
NO	16
No contesta	1
	32

4. ¿Cree usted que el material informativo que recibe por parte de los organismos encargados de la prevención de incendios forestales es suficiente para conocer las normas de prevención y las consecuencias de este problema?



Opción	Frecuencia
SI	15
NO	16
No contesta	1
	32

Anexo 4. Tabla completa de costos del proyecto

	CREATIVO	VALOR BASE PARA EL CALCULO	\$873,26	DISEÑO
	Total horas laborables al mes		160	
	Valor hora		\$5,46	
	Horas estimadas de trabajo creativo		200	
	Valor bruto por Diseño Creativo		\$1.091,56	
1	OPERATIVO	VALOR BASE PARA EL CALCULO	\$436,62	
	Total horas laborables al mes		160	
	Valor hora		\$2,73	
	Horas estimadas de trabajo operativo		60	
	Valor bruto por trabajo operativo		\$163,73	
VALOR BRUTO POR DISEÑO			\$1.255,30	
DIAS LABORABLES			33 día(s)	
Gastos Variables		Cantidad	V.U.	Subtotal
Diseñador gráfico				\$463,7
Diseñador gráfico (Seguimiento inicial)		1	\$300,00	\$300,0
Diseñador gráfico (Sesiones de seguimiento No.1)		1	\$81,87	\$81,8
Diseñador gráfico (Sesiones de seguimiento No.2)		1	\$81,87	\$81,8
Fotógrafo (Fotografía)		1	\$0,00	\$0,0
Programador (Programación)				\$1.300,0
Programador (Programación inicial)		1	\$900,00	\$900,0
Programador (Programación sesiones de seguimiento No.1)		1	\$200,00	\$200,0
Programador (Programación sesiones de seguimiento No.2)		1	\$200,00	\$200,0
Diagramador (Diagramación por pág)		1	\$0,00	\$0,0
Corrector de estilo (Corrección por página)		1	\$0,00	\$0,0
Productor Audiovisual (Ingeniero sonido)		1		\$309,1
Programador (Programación inicial)		1	\$200,00	\$200,0
Programador (Programación sesiones de seguimiento No.1)		1	\$54,58	\$54,5
Programador (Programación sesiones de seguimiento No.2)		1	\$54,58	\$54,5
Diseñador Multimedia		1		\$285,4
Diseñador multimedia (Programación inicial)		1	\$220,00	\$220,0
Diseñador multimedia (Programación sesiones de seguimiento No.1)		1	\$32,75	\$32,7
Diseñador multimedia (Programación sesiones de seguimiento No.2)		1	\$32,75	\$32,7
Dibujante 3D - (Dibujo 3D)		1	\$0,00	\$0,0
Arte finalista (Arte final - revisión)		1	\$0,00	\$0,0
App designer		1		\$0,0
Animador 2D - 3D / Animación		1	\$0,00	\$0,0
Consultor / Consultoría		1	\$0,00	\$0,0
VALOR BRUTO POR MOD				\$2.358,3
6	MATERIALES E INSUMOS DE OFICINA - INSTRUMENTOS DE USO DIARIO (h)			
	Perforadora			\$0,00
	Grapadora			\$4,00
	Sello			\$3,00
	Estilite			\$0,00
	Tijeras			\$2,00
	Lápices de color			\$5,00
	Rotuladores			\$5,00
	Resma de papel			\$4,00
	Cinta adhesiva			\$0,60
	Masquin			\$0,95
	Clips			\$1,80
	Tachuelas			\$2,30
	Carpetas			\$3,50
	Sobres			\$5,00
	Valor inicial (colocar el valor de todos los instrumentos)			\$37,15
	Período de vida útil (en años)			1
	TOTAL DEPRECIACIÓN ANUAL			\$37,15
	Mensual			\$3,10
	Diaria			\$0,10
	Valor por Hora			\$0,01
	SUB TOTAL MATERIALES E INSUMOS DE OFICINA			\$3,35
7	MUEBLES Y ENSERES (h)			
	Escritorio de recepción			\$100,00
	Estación de trabajo			\$200,00
	Sillón de oficina			\$80,00
	Silla giratoria			\$40,00
	Mesa de reuniones			\$140,00
	Anaqueles			\$140,00
	Valor inicial (colocar el valor de todos los equipos a depreciar)			\$700,00
	Período de vida útil (en años)			5
	Depreciación anual			\$140,00
	Mensual			\$11,67
	Diaria			\$0,39
	Valor por Hora			\$0,05
SUB TOTAL EQUIPOS DE OFICINA			\$12,64	

TRANSPORTE *		Cantidad	V.U.	Subtotal
3	Gasolina	1	\$15,00	\$15,00
	Mantenimiento de auto	1	\$25,00	\$25,00
	Taxi	4	\$0,00	\$0,00
	Bus	4	\$0,00	\$0,00
	Envíos por correo	0	\$0,00	\$0,00
	Avión	0	\$0,00	\$0,00
	Viáticos chofer	0	\$0,00	\$0,00
	Mensajería	0	\$0,00	\$0,00
	Fletes	0	\$0,00	\$0,00
SUB-TOTAL TRANSPORTE				\$40,00

Producción, modelos, prototipos *		Cantidad	V.U.	Subtotal
4	Machote, modelo, prototipos	1	\$30,00	\$30,00
	Impresiones (papel, cartulina)	2	\$10,00	\$20,00
	Terminados gráficos	1	\$0,00	\$0,00
	Digitalización	1	\$20,00	\$20,00
	Planos impresos	1	\$0,00	\$0,00
	Láminas de presentación	1	\$12,00	\$12,00
	Empaques	1	\$0,00	\$0,00
SUB TOTAL IMPRESIÓN Y PRODUCCIÓN DE MODELOS				\$82,00

EQUIPOS DE OFICINA (h)		susceptible de descuento		
5	Computador de escritorio			\$0,00
	Computador portátil			\$0,00
	Impresora			\$58,00
	Cámara fotográfica			\$0,00
	Monitor HD			\$0,00
	Tableta gráfica			\$0,00
	Scanner			\$0,00
	Disco duro externo			\$0,00
	Router			\$80,00
	Proyector de video			\$0,00
	Tablet			\$0,00
	Smartphone			\$300,00
	Teléfono fijo			\$0,00
	Valor inicial (colocar el valor de todos los equipos a depreciar)			\$438,00
	Período de vida útil (en años)			3
TOTAL DEPRECIACIÓN ANUAL				\$146,00
Mensual				\$12,17
Diaria				\$0,58
Valor por Hora				\$0,07
SUB TOTAL EQUIPOS DE OFICINA				\$18,83

ARRIENDO (h)		Factura	Diario	Hora	Subtotal
8	Valor	420	14	0,58	\$151,67
	SUB TOTAL DEPRECIACIÓN				\$151,67

Servicios Básicos		Planilla	Diario	Hora	Subtotal
9	Gastos de energía eléctrica	30	1,00	0,04	\$10,83
	Gastos de Agua	25	0,83	0,03	\$9,03
	Gastos de telefonía fija	20	0,67	0,03	\$7,22
	Datos y Voz	30	1,00	0,04	\$10,83
	Internet	30	1,00	0,04	\$10,83
	Alarma	40	1,33	0,06	\$14,44
	Seguro	40	1,33	0,06	\$14,44
SUB TOTAL SERVICIOS					\$77,64

Gastos adicionales		Cantidad	Unitario	Subtotal
10	Registro Propiedad Intelectual	1,00	300,00	\$300,00
	Colocación de producto en AppStore y Google Play	1,00	25,00	\$25,00
	Marketing digital	1,00	400,00	\$400,00
	Publireportaje en radio	2,00	300,00	\$600,00
SUB TOTAL SERVICIOS				\$1.325,00

RESUMEN			
1	Honorarios profesionales		\$1.255,30
2	Mano de Obra directa		\$2.358,38
3	Transporte		\$40,00
4	Producción, modelos, prototipos		\$82,00
5	Equipos de oficina		\$18,83
6	Materiales e insumos de oficina		\$3,35
7	Muebles y enseres		\$151,67
8	Arriendo		\$151,67
9	Servicios básicos		\$77,64
10	Gastos adicionales		\$1.325,00
SUB TOTAL PRESUPUESTO			\$5.463,84
	Experiencia del diseñador	0 % - 50 %	\$0,00
	Impacto del proyecto (Bajo - Medio - Alto)	0% - 100 %	\$0,00
	Imprevistos		5% 273,19
TOTAL PRESUPUESTO			\$5.737,03

Subtotal:	\$5.737,03
12% IVA:	\$688,44
TOTAL:	\$6.425,47

