

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas

Aló, emergencias: La concientización de niños y jóvenes sobre las llamadas malintencionadas al 911 a través de un videojuego

FERNANDO ANDRÉS HERDOÍZA VIVAR

Sebastián Hernández, M.Sc., Director de Tesis

Tesis de grado presentada como requisito
para la obtención del título de Licenciado en Interactividad y Multimedia

Quito, diciembre de 2014

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Comunicación y Artes Contemporáneas

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Aló, Emergencias: La concientización de niños y jóvenes sobre las llamadas malintencionadas al 911 a través de un videojuego

Fernando Andrés Herdoíza Vivar

Sebastián Hernández, M.Sc.
Director de Tesis

Gabriela Pérez, M.A.
Miembro del Comité de Tesis

Paúl Mena, M.A.
Miembro del Comité de Tesis

Eric Samson, M.A.
Miembro del Comité de Tesis

Romina Carrasco, M.A.
Directora del Programa

Hugo Burgos, Ph.D.
Decano del Colegio de Comunicación
y Artes Contemporáneas

Quito, diciembre de 2014

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído la Política de Propiedad Intelectual de la Universidad San Francisco de Quito y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo de investigación quedan sujetos a lo dispuesto en la Política.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma: _____

Nombre: Fernando Andrés Herdoíza Vivar

C. I.: 1717343840

Lugar y Fecha: Quito, diciembre de 2014

DEDICATORIA

“Ser más, para servir mejor”
(San Ignacio de Loyola)

A mis padres, con todo mi cariño por ser las personas que con esfuerzo y afecto hacen todo lo posible para que pueda cumplir mis metas, por impulsarme a salir adelante y brindarme su apoyo incondicional, a ustedes por siempre mi agradecimiento y todo mi amor.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por todas las oportunidades que tengo en la vida, por la capacidad de decidir a partir de mi voluntad y por todas las experiencias y el aprendizaje que he podido desarrollar.

A mis padres, quienes han estado presentes en todos los momentos y me han permitido recibir la mejor educación. Gracias a ellos por su confianza, su apoyo y su aceptación incondicional. Gracias por haberme enseñado los valores y virtudes para ser un hombre de bien. Les amo y me siento muy orgulloso y feliz de su presencia en mi vida .

Te agradezco a ti, Andre, por acompañarme durante estos cuatro años de carrera, por estar junto a mí en las buenas y las malas, por el amor y la aceptación que me has brindado.

A mis amigos y futuros colegas, por hacer de la universidad una experiencia inolvidable, brindándome una amistad que espero dure para toda la vida.

A mis profesores, Romina, Gabriela, Sebastián y Lenin, que durante los cuatro años de carrera supieron transmitir con profesionalidad y amistad su conocimiento y experiencia para educarme y prepararme para la vida profesional.

A la USFQ por ser una institución diferente, de mente abierta y de excelencia. Agradezco por brindarme un conocimiento en distintas áreas que están dentro y fuera de mi ámbito de estudio, pero que al fin y al cabo formaron de mí un líder dispuesto a seguir aprendiendo con el fin de servir a los demás. Gracias a las personas que forman parte de la universidad, profesores y administrativos, por el trabajo, empeño y fuerza que le dedican por mejorar la educación del país.

Y agradezco a todas las personas que están alrededor mío, a mis abuelos, a mi familia y amigos, que de una u otra forma me han brindado su apoyo, ánimo y compañía en estos cuatro años. Gracias a todos ustedes que creyeron en mí.

RESUMEN

“Aló, emergencias” es un *newsgame* –un juego de noticias– que busca informar a niños y jóvenes sobre la responsabilidad de hacer llamadas al 911. El estudio que abarca a este videojuego está motivado por el alto porcentaje de llamadas malintencionadas que recibe el sistema ECU 911, la central de emergencia de Ecuador. Por la correlación existente entre el periodo de vacaciones y/o horarios no escolares frente al aumento de las llamadas malintencionadas que recibe el ECU 911 se presume que los principales autores de estas llamadas son niños y jóvenes, quienes no cuentan con información acerca de las consecuencias de estas llamadas.

Por ello, se planteó realizar un juego que permita al jugador experimentar sentimientos de frustración con el fin de generar empatía hacia los agentes encargados de contestar las emergencias en el 911. La investigación partió de conceptos relacionados a la educación, psicología, periodismo y técnicas para el desarrollo de juegos. Por su parte, la producción se basó en técnicas de prototipado iterativo. Se realizaron prototipos en papel que buscaban definir la mecánica principal para el juego. Posteriormente se desarrollaron prototipos de alto nivel que se refinaron a partir de pruebas de usuario y observaciones. Finalmente, se obtuvo el producto final que fue la herramienta principal para la obtención de los resultados para la investigación.

El análisis de los testimonios determinó que los niños y jóvenes son capaces de razonar sobre este problema y empatizar con los actores involucrados en la atención de llamadas de emergencia. Los usuarios que jugaron el juego pudieron expresar en sus propias palabras la situación incómoda y frustrante de la presencia de llamadas malintencionadas. A partir de estos resultados se pudo concluir que a través de un juego, un niño o joven puede entender las consecuencias perjudiciales de realizar llamadas malintencionadas al sistema de emergencias.

ABSTRACT

"Aló, emergencias" is a newsgame that aims to inform children and youth about the responsibility that involves making calls to 911. The video game is based in several studies which involves the high percentages of malicious calls received by the system ECU 911, Ecuador's Emergency Central. One of the most important arguments to consider this is the correlation between the holiday period (summer vacations) and the improvement of the malicious calls received by the ECU 911. In addition, is presumed that the main authors of these calls are children and young people who do not have enough information about the consequences of these telephone calls.

As result, it was decided to perform a game which generates in the player feelings of frustration in order to create empathy for the officials responsible of answering the telephone calls of emergency 911. The investigation began with concepts related to education, psychology, journalism and techniques for game development. Moreover, the production was based on iterative prototyping techniques and in paper prototypes, which sought to define the main mechanics of the game and how to performed it. Subsequently, the high-level prototypes were refined based on users tests and observations. Finally, the end product was the main tool for obtaining results for research.

The analysis of the evidence found that children and youth are able to reason about this problem and empathize with those people who answer the emergency telephone calls.

Users who played the game could express in their own words the uncomfortable and frustrating situation as a result of the presence of malicious calls. From these results it was concluded that through a game, a child or young person can understand the harmful consequences of performing malicious calls.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	13
Antecedentes.....	14
El problema	16
Hipótesis.....	18
Pregunta de investigación	19
Contexto y marco teórico	19
Definición de términos	21
Presunciones del autor del estudio.....	23
Supuestos del estudio	23
REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	24
Géneros de literatura incluidos en la revisión	24
Pasos en el proceso de revisión de la literatura	25
Formato de la revisión de la literatura	25
METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	32
Justificación de la metodología seleccionada	34
Herramienta de investigación utilizada	35
Descripción de participantes.....	37
Fuentes y recolección de datos	38
PRODUCCIÓN Y DESARROLLO	39
Prototipado en papel.....	39
Diseño de interacción	43
Determinación de software.....	46
Problemas y soluciones técnicas.....	47
Cronograma.....	51
Costos.....	51
Prototipado alto nivel	52
Diseño visual	63
Ciclo de Interacción	65
Producto final	67
ANÁLISIS DE DATOS.....	79
Detalles del análisis	79
Importancia del estudio	84
Resumen de sesgos del autor	85
CONCLUSIONES.....	86
Respuesta a la pregunta de investigación	86
Limitaciones del estudio	87
Recomendaciones para futuros estudios	89
REFERENCIAS	90
ANEXOS	92
ANEXO A: Sitio web del juego.....	92
ANEXO B: Sitio web de la noticia del juego.....	92

ANEXO C: Sitio web del documento de diseño	92
ANEXO D: Blog de Aló, emergencia	92

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Porcentaje de alertas recibidas por tipo de entrada en Quito en el mes de Noviembre de 2013 ("Informe estadístico mensual", ECU 911).....	17
Figura 2: Niveles del prototipo en papel utilizado para las pruebas de usuario	40
Figura 3: Representación de los objetos y tarjetas correspondientes para el prototipo en papel.....	41
Figura 4: Tarjetas de información sobre el 911 del prototipo en papel.....	41
Figura 5: Tarjetas con mensajes positivos o negativos del prototipo en papel.....	42
Figura 6: Representación de un juego que maneja la mecánica kill the mole (www.mcihanozer.com).....	44
Figura 7: Representación de la mecánica del juego.	45
Figura 8: Representación de la programación en bloques en GameMaker: Studio.	47
Figura 9: Programación de línea de tiempo del nivel 1 en GameMaker.	48
Figura 10: Pantalla room del nivel 1.....	49
Figura 11: Fragmento de un código de programación en GameMaker: Studio.	50
Figura 12: Pantalla tutorial del primer prototipo alto nivel.....	53
Figura 13: Pantalla de carga primer prototipo de alto nivel.....	54
Figura 14: Pantalla de nivel primer prototipo de alto nivel.....	55
Figura 15: Pantalla de resultados del primer prototipo de alto nivel.....	56
Figura 16: Pantalla de carga del segundo prototipo de alto nivel.....	59
Figura 17: Pantalla de tutorial del segundo prototipo de alto nivel.....	60
Figura 18: Pantalla de nivel del segundo prototipo de alto nivel.....	61
Figura 19: Pantalla de resultados del segundo prototipo de alto nivel.....	62
Figura 20: Colores principales de "Aló, emergencias".....	64
Figura 21: Tipografía "PT Sans" del videojuego "Aló, emergencias".....	64
Figura 22: Logotipo del videojuego "Aló, emergencia".....	65
Figura 23: Ciclo de interacción del videojuego.....	66
Figura 24: Pantalla de carga inicial del "Aló, emergencia".....	68
Figura 25: Pantalla de introducción al juego.....	69
Figura 26: Pantalla de selección de nivel del juego "Aló, emergencias".....	70
Figura 27: Pantalla de carga del primer nivel.....	71
Figura 28: Pantalla de cómo jugar.....	72
Figura 29: Pantalla de misión para el nivel 1 del videojuego.....	73
Figura 30: Pantalla de nivel 1 del videojuego "Aló, emergencia".....	74
Figura 31: Notificación de llamada malintencionada dentro del juego.....	75
Figura 32: Pantalla de resultados del producto final.....	76
Figura 33: Pantalla de noticia del videojuego "Aló, emergencias".....	77
Figura 34: Pantalla de créditos del videojuego.....	78
Figura 35: Prueba de ceguera de color para la condición de protanopía.....	88
Figura 36: Prueba de ceguera de color para la condición de deuteranopía.....	89

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cronograma del desarrollo del videojuego.	51
Tabla 2: Costos del desarrollo del proyecto.	52

INTRODUCCIÓN

El Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 recibe diariamente un gran número de llamadas mal intencionadas. Para el ECU 911, las llamadas mal intencionadas son aquellas que se realizan al servicio de emergencia donde el interlocutor hace bromas, insulta o se ríe del evaluador. Se diferencian de las llamadas falsas ya que estas últimas son aquellas en las cuales se reporta una emergencia y el ECU 911 despliega los recursos de respuesta y rescate innecesariamente. Las llamadas falsas y malintencionadas que recibe el Servicio Integrado de Seguridad ECU 911 son en su mayoría realizadas por niños (“Cuestionario ECU 911”, p1). En noviembre de 2013, el sistema ECU 911 presentó estadísticas que revelaron que ese mes las llamadas mal intencionadas superaron el 57% del total; cifras similares se presentaron meses anteriores (“Informe Noviembre-Quito”, 2013. p4).

La línea del 911 debe necesariamente ser accesible por todas las personas, pero ésta tiene que ser usada de manera responsable para tener la capacidad de responder ante las emergencias. Las llamadas mal intencionadas perjudican a otras personas al impedir que sus emergencias se atiendan rápidamente.

La falta de concientización sobre la importancia del número 911 y las consecuencias de su mal uso hacen que el problema se siga presentando en el día a día del sistema de emergencia. Y a pesar de que se han impuesto sanciones y multas, existen usuarios que continúan cometiendo la infracción.

Antecedentes

En el Ecuador existe el servicio integrado de seguridad, ECU 911, que es el sistema de respuesta inmediata e integral a emergencias. Su labor es coordinar a los organismos de rescate que responden a accidentes, desastres y emergencias. (“Servicio Integrado”, N.F.)

La Policía Nacional, las Fuerzas Armadas, Los Cuerpos de Bomberos de todo el país, la Comisión Nacional de Tránsito, el Ministerio de Salud Pública, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, La Cruz Roja Ecuatoriana y otros organismos locales encargados de la atención de emergencias de la ciudadanía han unido esfuerzos para brindar la mejor atención a la ciudadanía a través de un número único: 911 (“Servicio Integrado”, N.F.).

En los últimos años, esta central ha mejorado su capacidad de atención a las emergencias mediante políticas y normativas que han llevado a la institución a poseer una infraestructura moderna y completa en las principales ciudades del país. Estas centrales constituyen los núcleos para el resto de centros tanto zonales como locales de cada provincia y ciudad. El ECU 911 cuenta con tecnología de punta que permite establecer servicios de vigilancia por CCTV (circuito cerrado de TV), alarmas comunitarias, recepción y despacho de atención a las llamadas de emergencias (“Servicio Integrado”, N.F.).

El 911 es un servicio telefónico gratuito que permite acceder a estos a estos servicios de emergencias. Este servicio está disponible las 24 horas del día, los 365 días del año, y se puede acceder a él sin costo desde cualquier teléfono fijo o móvil cuando exista una emergencia.

El hecho de poder llamar desde cualquier tipo de teléfono, de forma gratuita y protegido por el anonimato, hace que ciertas personas sientan la confianza de hacer

llamadas de broma sin ser descubiertas. La psicóloga Isabel Larraburu (N.F.) desarrolla la condición de desinhibición por anonimato mediante las tecnologías modernas de telecomunicación. El anonimato es la posibilidad de que las personas puedan desvincular su identidad de sus acciones. Debido a esto, las personas se sienten protegidas, dispuestas a decir o hacer cosas para las cuales no van a tener que responsabilizarse. Este efecto se conoce como disociación por anonimato. Sumando a la relativa invisibilidad inherente a una llamada telefónica, este efecto lleva a las personas a desinhibirse y realizar acciones tóxicas que no efectuarían de otra forma.

En 2011, Xavier Bringué y Charo Sábada (2011) publicaron una investigación junto con el Ministerio de Telecomunicaciones y Sociedad de la Información de Ecuador acerca del uso que los niños y jóvenes ecuatorianos hacen de las tecnologías de comunicación e información. Dentro de este informe se presentó el impacto que tienen estos nuevos medios frente a la educación y entorno familiar de los niños y adolescentes.

Según el estudio de Bringué y Sábada llamado la “La Generación Interactiva del Ecuador”, el 61% de niños entre 6 a 9 años y el 58% de los de 10 a 18 dicen jugar habitualmente con videojuegos (2011, p 166). Entre semana, aproximadamente un 40% de niños y jóvenes declara que juega menos de una hora diariamente, y cerca de un 20% expresa que juega entre una y dos horas. En fin de semana, este grupo aumenta al 25% de los niños; el grupo que juega más de 2 horas diarias también aumenta casi en un 60%. (2011, pp, 176-177). En la importancia que tienen los videojuegos sobre otras actividades, los datos presentados por sexo son: En las chicas, el 47 % no han sacrificado otras actividades por utilizar videojuegos. Los chicos reconocen estudiar menos en un 24%,

dedicar menos tiempo a la familia en 21%, al deporte 21% y a la televisión 20% (2011, p, 191.)

Existen juegos cuyo propósito principal es transmitir un mensaje, en contraposición a ser solo de recreación. Entre ellos están los juegos de noticias o *Newsgames*, que permiten al usuario asumir un papel y, a partir de este, experimentar una situación que tiene relación con determinada noticia o acontecimiento de la vida real. Estos juegos informan a la persona y al mismo tiempo la vuelven partícipe de la misma de una forma que un reportaje tradicional no podría conseguir. Cuando existe una relación más cercana entre el lector y la circunstancia, éste puede retener mejor la información y empatizar más con los sujetos envueltos en la noticia.

September 12th (Frasca, 2003) es un juego que busca plantar la idea que la violencia genera más violencia. En este juego, el jugador controla a un francotirador que tiene como objetivo eliminar terroristas. Sin embargo, al disparar el arma se generan daños colaterales, lo que ocasiona que más civiles dentro de juego se conviertan en terroristas. El jugador debe tomar conciencia de que no hay cómo ganar el juego a través del tiro. Los *newsgames* están relacionados con el desarrollo de destrezas como la comunicación con otras personas, resolución de problemas, colaboración con la sociedad, entre otros.

El problema

El servicio integrado de seguridad ECU 911 posee un alto índice de llamadas mal intencionadas (Ver Figura 1). Mensualmente, este tipo de llamadas supera el 50% del total, lo cual entorpece la misión de la institución. Para Francisco Robayo (2014), gerente de ECU911 – Quito, el servicio de emergencia se encuentra abierto para que todas las

personas tengan acceso a poder utilizar la línea del 911. Sin embargo, las llamadas mal intencionadas y falsas perjudican a las personas al consumir tiempo de atención y recursos de emergencia que podrían ser empleados en situaciones que requieren de atención inmediata.

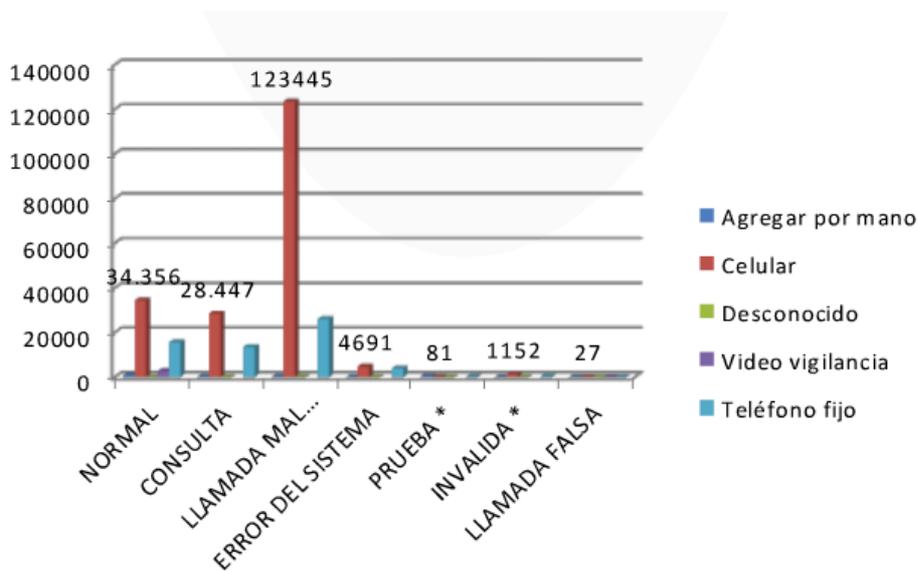


Figura 1: Porcentaje de alertas recibidas por tipo de entrada en Quito en el mes de Noviembre de 2013 ("Informe estadístico mensual", ECU 911).

El gobierno nacional del Ecuador ha establecido sanciones para las personas que intencionadamente hacen mal uso de este servicio. Sin embargo, el problema persiste a pesar de las sanciones. Una política de castigo no es efectiva cuando una de las principales fuentes del problema es la desinformación e indiferencia.

El sistema ECU 911 no genera información sobre rango de edades ni nombres de las personas que efectúan estas llamadas ("Cuestionario ECU 911", 2014. p1). La aplicación de sanciones se basa en el registro de números telefónicos que obtiene el ECU 911. Las sanciones que se aplican van desde el corte de la línea telefónica en casos de

reincidencia de llamadas mal intencionadas hasta días de prisión y multas en el caso de llamadas falsas (Robayo, 2014). Los autores de las llamadas malintencionadas son, en su mayoría, niños y jóvenes. Esta hipótesis está basada en que la cantidad de llamadas malintencionadas aumenta en época de vacaciones o después de la jornada de estudio (Robayo, 2014). Si los niños son los que realizan este tipo de llamadas, las sanciones que se aplican generalmente son hacia los padres o dueños de la línea, y los actores directos no reciben correctivos. Por ello, resultaría más efectivo concientizar sobre ese problema a niños y jóvenes aprovechando su etapa de aprendizaje y desarrollo.

Hipótesis

Postulo que los niños y jóvenes realizan este tipo de llamadas ya que no conocen la verdadera gravedad de este acto por sus implicaciones tanto para la sociedad como para ellos mismos. Si un niño o un joven concibe de alguna forma las consecuencias de este tipo de acciones y entiende cómo podría ser afectado en algún momento de su vida debido a esta situación, esta persona lo pensará dos veces antes de realizar estas llamadas. Muchas veces las personas no cambian su manera de actuar hasta que no experimentan y/o son conscientes del problema que pueden causar o de la posición en la que se encuentran las otras personas a causa de su accionar.

Una de las formas para que los niños y los adolescentes puedan entender esta situación es que sientan empatía y se identifiquen con las personas involucradas dentro de una verdadera emergencia. Por una parte se encuentra el ECU 911 y sus organismos correspondientes, los cuales deben atender rápidamente a cualquier tipo de emergencia. Su

misión se ve frustrada si hay personas que entorpecen su trabajo. Por otra parte, están las personas que en verdad tienen alguna emergencia y necesitan socorro inmediato. Ellos sienten la desesperación de buscar ayuda para la emergencia por la cual están pasando y sería catastrófico para ellos no obtener el auxilio inmediato. Por último, y como saldo negativo de esta situación, están las personas que realizan las llamadas malintencionadas y falsas. Ellos asumen que su llamada es anónima; sin embargo, la tecnología actual permite identificar el número del cual se obtuvo la llamada y la persona podría ser identificada y recibir fuertes sanciones.

Pregunta de investigación

¿Cómo y hasta qué punto las emociones de frustración, ansiedad y temor que un videojuego puede producir en niños y jóvenes de entre 8 a 12 años puede hacerlos razonar sobre las consecuencias de realizar llamadas mal intencionadas al servicio ECU911?

Contexto y marco teórico

La pregunta de investigación plantea aplicar técnicas alternativas de pedagogía, como el aprendizaje en base a las emociones que experimentan las personas. La empatía es uno de los métodos más efectivos para que las personas adquieran un conocimiento (Trueba, 2014).

El uso de videojuegos para la educación es un tema que en los últimos años se ha ido desarrollando cada vez más. Jane McGonigal (2010) establece que los juegos podrán

hacer del mundo algo mejor. Esta teoría está basada en el alto grado de motivación que los jugadores experimentan al jugar, y que puede trasladarse a actividades cotidianas.

Un videojuego no necesariamente es divertido. Existen muchos juegos que no llegan a causar recreación en el usuario, quizá porque su objetivo no era ese o la interacción del usuario con el juego no generó una experiencia que podríamos calificar como diversión. Esto ocurre frecuentemente en juegos serios, educativos o de noticias. Su enfoque está balanceado hacia la transmisión de información por encima de la experiencia de usuario. A partir de este punto nacen interrogantes como: ¿cuáles son las técnicas para lograr divertir e informar al mismo tiempo? O ¿de qué depende que una persona comprenda el mensaje que el juego trata de comunicar?.

Mediante el uso de técnicas para el diseño de interfaz y herramientas para la creación de software desarrollé un videojuego que permite a niños y jóvenes aprender acerca del problema de las llamadas malintencionadas al 911. Para tratar de responder afirmativamente a las preguntas anteriores, apliqué conceptos de psicología educacional y técnicas de ludología.

El propósito del estudio.

El manejo de emociones y sentimientos permite generar empatía en los seres humanos. Según la Real Academia de la Lengua Española, la empatía es la “identificación mental y afectiva de un sujeto con el estado de ánimo de otro” (RAE, 2001). Esta identificación con el otro es una de las formas para transmitir ideas y conceptos a las personas. Según la psicóloga Ana Trueba (2014), el conocimiento más arraigado que puede generarse en una persona es mediante el aprendizaje emocional. Este tipo de

aprendizaje es adquirido gracias a una experiencia que puede tener la persona. Las mecánicas y técnicas de los videojuegos pueden generar en los jugadores distintos sentimientos y emociones. Por ende, los niños y jóvenes pueden generar empatía hacia los agentes que contestan el teléfono en el ECU 911, a través de las experiencias transmitidas por un videojuego.

El significado del estudio.

Este estudio trata un problema que sucede diariamente tanto en el Ecuador como en otros países y culturas, y su funcionalidad y ejecución puede ser adaptada para implementarse en diferentes contextos.

En el Ecuador, el ECU 911 ha implementado campañas como *Ecuvisitas* que pretenden concientizar sobre el problema de las llamadas falsas y malintencionadas que recibe (“Estudiantes visitan”, 2013). Si bien estas campañas han tenido resultados positivos, no han logrado disminuir del todo el problema.

De ser exitoso, el juego que desarrollé podría ser difundido por o medios de comunicación para alcanzar un público más amplio. Además, contribuiría con las investigaciones relacionadas al uso de juegos para la educación y las técnicas que estos mismos pueden hacer uso para la transmisión de mensajes específicos.

Definición de términos

- *Usuario*: es la persona que utiliza una aplicación, programa o software.

- *“Gamification” o ludificación:* es la aplicación de estrategias de juegos en contextos que no necesariamente son lúdicos, con el fin de que las personas adopten ciertos comportamientos. (Ramírez, N.F.)

- *Experiencia de Usuario UX:* Se define como la sensación, valoración y satisfacción del usuario respecto a un producto, resultado de la interacción con el producto y la valoración a su proveedor. (Montero y Fernández, 2005)

- *Diseño de Interfaz:* Los pasos que seguirá el usuario, durante todo el tiempo que interactúe con el programa. Se detalla lo que el usuario verá, escuchará en cada momento, y las acciones que realizará, así como las respuestas que el sistema le dará.

- *Pruebas de usuario:* es una técnica utilizada para el diseño de interfaz que evalúa un programa mediante pruebas llevadas a cabo por el usuario objetivo de la aplicación.

- *Público objetivo o target:* Se refiere a la audiencia a la cual está dirigida un determinado producto o servicio.

- *Llamadas mal intencionadas:* Aquellas llamadas que se realizan al sistema ECU 911 donde el interlocutor hace bromas, insulta o se ríe del evaluador.

- *Llamadas Falsas:* Aquellas llamadas que se realizan al sistema ECU 911 y que reportan emergencias falsas motivando la movilización innecesaria de recursos de respuesta.

- *Empatía:* Es la identificación mental y afectiva de un sujeto con los sentimientos de otro.

- *Inmersión:* Es una percepción de estar físicamente presente en un mundo no físico.

Presunciones del autor del estudio

- A pesar de que el sistema del 911 en Ecuador no puede llegar a obtener datos precisos de las personas que realizan llamadas mal intencionadas, se presume una correlación entre el incremento de llamadas en tiempo de vacaciones y la edad de los autores de las llamadas.
- Los estudios realizados fuera del Ecuador sobre el diseño de videojuegos y la efectividad de los mismos podrán ser adaptados al contexto ecuatoriano. Esto debido a que los conceptos necesarios para esta investigación manejan nociones culturalmente neutras.
- Mediante las pruebas de usuario se obtendrá retroalimentación cualitativa. Esta información obtenida a través de observación o encuestas permitirá mejorar el desarrollo del videojuego.
- Al hacer pruebas de usuario y entrevistas a niños, se presume que ellos podrán aportar con información válida para la investigación. Lo ideal para esta investigación es que los jugadores puedan expresar, en sus propias palabras, el problema de las llamadas mal intencionadas.
- Se podrá identificar los errores que tenga el videojuego al momento en que los niños no puedan avanzar dentro del mismo. Esto generará más retroalimentación durante las pruebas de usuario.

Supuestos del estudio

- Los niños y jóvenes que participan de esta investigación tienen un conocimiento mínimo sobre el uso de un computador, saben lo que es un videojuego y han

podido interactuar con videojuegos que tengan mecánicas similares a las planteadas en este estudio.

- Los participantes que realicen las pruebas de usuario tienen una idea de lo que representa el número de emergencia 911 y los servicios que presta la central de emergencia.

Tras plantear el problema y la pregunta de investigación, a continuación se encuentra la revisión de la literatura que abarca un análisis de citas que tratan sobre videojuegos y a su relación con la educación y aprendizaje. Esto está seguido por la metodología que será aplicada a la investigación. Posteriormente, se desarrollará un análisis de los resultados obtenidos, junto con las conclusiones de toda la investigación.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Géneros de literatura incluidos en la revisión

Las fuentes a consultar son de tres tipos:

- Libros académicos enfocados en el desarrollo de videojuegos y experiencia de usuario.
- Publicaciones académicas recopiladas en la web. Entre ellas se encuentran tesis de psicología, educación y tecnología. Estas publicaciones tratan sobre la formación mediante nuevos medios y estudian casos similares al proyecto que se plantea dentro de esta tesis.
- Fuentes basadas en entrevistas a peritos en temas relacionados a esta investigación.

Pasos en el proceso de revisión de la literatura

La literatura de esta investigación surgió de recomendaciones de profesores, los cuales aportaron con palabras clave y algunos títulos de publicaciones y libros. La web fue la fuente principal para obtener la información. Procuré realizar búsquedas en sitios académicos, como JSTOR, COBUEC y EBL. También consulté en varios libros que son referencias importantes en el estado del arte sobre el tema como por ejemplo: *Reality Is Broken* o *The Art Game Design*. Por último entrevisté a académicos con el conocimiento sobre el tema con el fin de completar y aclarar la información hallada.

Formato de la revisión de la literatura

En esta sección voy a analizar conceptos básicos sobre videojuegos, y a partir de este punto desarrollar las ventajas y problemas que se presentan sobre estos. Posteriormente, voy a presentar citas acerca de la educación a través de los nuevos medios y abordaré un estudio psicológico acerca del aprendizaje a través del uso de sentimientos y emociones. Para finalizar, haré referencias a programas que realizan un trabajo similar sobre distintos problemas que se presentan en la sociedad.

¿Qué son los Juegos?

Jesse Schell en su libro “El arte del diseño de juegos” (*The Art of Game Design*) expone un amplio desarrollo de lo que implica un juego y lo que representa el desarrollo del mismo. En su análisis, Schell establece que un juego es una estructura interactiva que posee ciertas características como metas, conflictos y reglas, que pueden ser ganados o

perdidos por la persona que los utiliza (Schell, 2008, p 31). Estas características hacen que un juego sea diferente a otras actividades, por ejemplo, al trabajo o a un juguete. Esto implica definir los siguientes elementos al momento de diseñar un juego:

- Estructura interactiva: la interacción es una de las principales características de los juegos, puesto que las personas pasan a tomar un rol activo mediante su participación en el mismo. La estructura interactiva involucra establecer las reglas básicas del “diálogo” entre el usuario y el juego.
- Metas, conflictos y reglas: Es importante que al jugador se le establezcan ciertos problemas y objetivos dentro del juego. Estos permiten que la persona se enganche con el juego al presentar una meta clara y definida. Las reglas, por su parte, establecen las acciones que el jugador puede o no realizar para alcanzar ese objetivo.
- Condiciones de victoria o pérdida: esto hace que un juego no siempre tenga el mismo resultado. El hecho de ganar o perder implica generar un estímulo en el jugador. Generar desafíos hace que las personas se enganchen en los juegos y les invita a seguir participando. Perder no necesariamente desmotiva al jugador dentro del juego, puede ser un motivo para seguir participando.

Entre otras características, los juegos generan valoraciones internas. Esto quiere decir que dentro del juego se manejan experiencias, situaciones, objetos, etc. que tienen un mayor o menor valor, según el caso, pero solo dentro del contexto del juego. Un ejemplo de esta característica se presenta en los juegos de mesa donde se maneja dinero ficticio. El

valor que adquiere ese dinero solo es válido para el jugador mientras está participando del juego.

Un buen juego no solo debe cumplir con las características descritas anteriormente. Schell (2008) dice que un juego comprende otros aspectos que van más allá de la funcionalidad del sistema y que son fundamentales para éxito del mismo. Uno de ellos es la experiencia del jugador. Hay que tener en claro que el juego no es la experiencia (Schell, 2008, p11), pero un juego permite generar una experiencia en el jugador. Ya que la experiencia es algo que no se puede “tocar” o manipular directamente (2008 , p24), se requiere de un desarrollo enfocado en elementos que contribuyan a establecer una determinada experiencia para el jugador. Esta experiencia no necesariamente tiene que ser positiva. Existen videojuegos que buscan generar otro tipo de emociones en el usuario. Lo complejo en este punto es que no todas las personas experimentan lo mismo al jugar. Por ello, al desarrollar un juego se realizan pruebas con el fin de balancear y generar una experiencia similar en el grupo objetivo para el cual esté desarrollado el juego. Aquí juegan un papel muy importante la psicología, antropología y el diseño (2008, p12).

Aprendizaje a través de los videojuegos.

La tecnología y los nuevos medios han generado nuevas formas para el desarrollo social. Los videojuegos son productos mediáticos que fueron creados para el entretenimiento de las personas. Sin embargo, se han realizado estudios que determinan que los videojuegos permiten desarrollar habilidades y transmitir conceptos. Para Romina Carrasco (2014), especialista en la educación y cambio de comportamiento mediante

nuevos medios, los videojuegos poseen una amplia gama de transmisión de conocimientos. El hecho de que las personas jueguen con estos productos interactivos les permite desarrollar su motricidad. La ventaja de los videojuegos es que pueden generar espacios que en la vida real son difíciles de generar. Carrasco pone el ejemplo de la situación de equilibrio ambiental, que es un tema abstracto, algo complejo y costoso de recrear dentro de un espacio físico. Gracias a los videojuegos se podría simular esta situación y las personas podrían jugar e interactuar con un entorno virtual que comunique el mismo mensaje.

El aprendizaje a través de los videojuegos, especialmente en niños y jóvenes, puede ser generado mediante la repetición y la equivocación (2014). Así, ellos van aprendiendo conceptos cuando tienen objetivos y retos progresivamente más complejos. Y no necesariamente es que ellos memoricen el concepto, sino más bien que lo entiendan. Carrasco hace la comparación con el objetivo que tiene un profesor. Al maestro le interesa que sus alumnos puedan aplicar en la práctica los conceptos que les son transmitidos. Para el caso en que un videojuego busca a transmitir un concepto a niños, lo ideal es que los pequeños puedan concebir en su mente y expresar en sus propias palabras lo que han aprendido (2014).

Cuando se habla de la generación de videojuegos educativos, el desarrollo de entretenimiento debe ir acompañado de un material pedagógico. Desde el principio se deben fijar los objetivos de aprendizaje para la audiencia a la cual se está desarrollando el videojuego. Entre esos objetivos se pueden encontrar: conocimiento de datos, generación de destrezas, identificación de características, resolución de problemas, implementación de métodos, etc.

La empatía mediante los videojuegos.

Jesse Schell (2008, pp 99 - 101) dice que en el desarrollo de videojuegos las dos principales variables demográficas que deben tomarse en cuenta son la edad y el género. En su libro, Schell establece algunas características de los jugadores según la edad. Para la presente investigación, serán tomados en cuenta dos segmentos que Schell presenta:

Niños 7 a 9 años: Están en el segmento de la “edad de la razón”. A esta edad los pequeños han entrado en la escuela y seguramente manejan ciertas destrezas como la lectura, matemáticas básicas, y son capaces de resolver problemas simples. En esta edad los niños están más interesados en jugar, y están en capacidad de tomar decisiones sobre los juegos que les gustan y los que no.

Pre adolescentes 10 a 13 años: Es llamada la “edad de la obsesión” por la pasión que tienen frente a sus intereses. Es la etapa donde se presenta un gran crecimiento neuronal. A esta edad son capaces de razonar y pensar sobre las cosas con más profundidad.

Este fue un análisis demográfico enfocado en el desarrollo de juegos. También existe un análisis psicológico basado en la conducta y actitudes de los niños. La psicóloga Ana Trueba (2014) dice que los niños entre 5 a 6 años empiezan a desarrollar empatía frente hacia otras personas. Mediante la empatía se generan experiencias emocionales que permiten a los niños darse cuenta de las consecuencias de sus actos. A partir de esta edad, la identificación emocional influye en la toma de decisiones y el aprendizaje de conocimientos almacenados en la memoria.

Retomando el tema de la empatía frente a los videojuegos, Schell (2008, pp 123 - 124) dice que la habilidad de las personas por experimentar lo que siente el otro es algo fundamental para el juego. Schell establece que la empatía no se da hacia las otras personas sino a los modelos mentales que se tienen sobre ellos. Las personas pueden experimentar empatía mediante los videojuegos, ya que el cerebro puede ser engañado mediante el manejo de sentimientos y emociones.

Si un jugador puede imaginarse a sí mismo en el lugar del otro, puede tomar mejores decisiones acerca de lo que esa persona puede hacer para resolver el problema que se le presenta. Los juegos permiten poner en los zapatos de la otra persona (real o ficticia) al jugador y que sea este último el que tome las decisiones desde esta perspectiva. Esto permite generar una identificación más profunda hacia la situación, lo que facilita el aprendizaje basado en la experiencia.

¿Cómo los juegos pueden cambiar el mundo?

Jane McGonigal es desarrolladora e investigadora de videojuegos. Una de sus publicaciones más relevantes es “Reality Is Broken” (2011) donde trata sobre cómo los juegos pueden llegar a cambiar el mundo haciendo a los jugadores mejores personas. La autora argumenta que las personas le dedican buena parte de su tiempo a jugar. Por ello, McGonigal propone que este tiempo puede ser a su vez utilizado para ayudar al planeta frente a los problemas que le aquejan, partiendo desde los videojuegos (2010). Si bien este es un estudio enfocado en países de Norteamérica y Europa, en los antecedentes de esta investigación se determinó que en el Ecuador el 61% de niños entre 6 a 9 años y el 58% de

los de 10 a 18 juegan habitualmente con videojuegos (Bringué y Sábada, 2011 p 166); por ende, esta realidad no es muy alejada.

McGonigal (2011, pp 247 - 249) defiende en su libro que una de las formas para cambiar el mundo tiene que ver con las *epic wins* o victorias épicas. Este término es común en el mundo de los videojuegos y está relacionado a los grandes logros que obtienen los usuarios dentro de los juegos. Estas situaciones permiten al jugador experimentar emociones y descubrir habilidades que pudieron no haber sido conocidas o consideradas. McGonigal argumenta que sería ideal que en el mundo real existieran más de estas experiencias, así, las personas se sorprenderían continuamente con sus destrezas y habilidades. Esto tiene mucho que ver con la psicología del ser humano en su enfoque de comportamiento basado en la acción y recompensa. Sin embargo, esta recompensa no es algo físico, sino algo que debe nacer desde uno mismo y que podría ser apoyado por el resto. McGonigal compara a esto con lo que representa que el héroe encuentre su súper poder (2011, p265).

Pero la pregunta que surge es ¿cómo transmitir estas experiencias virtuales a situaciones reales? Hasta el momento es muy complicado que una acción en el mundo virtual de los videojuegos afecte directamente al mundo real. Sin embargo, McGonigal contesta que se puede aprender de las capacidades que tienen los jugadores frente a los juegos, para transmitir esos “súper poderes” al mundo real. Y qué mejor técnica para hacerlo que utilizando juegos como herramientas para adquirir este tipo de aprendizaje y transmisión de experiencias(2011, p 298).

A continuación se presenta la metodología utilizada para la presente investigación, una descripción de las técnicas y herramientas a utilizar para la recolección de datos, la descripción de los participantes y las fuentes de información.

METODOLOGÍA Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología de esta investigación se enfoca en el ámbito cualitativo. La metodología cualitativa se describe en el sentido de que la investigación que se realiza produce datos descriptivos y no cuantitativos. Entre la información que se obtiene se encuentran las palabras habladas o escritas de los entrevistados, y su conducta a través de la observación (Taylor y Bogdan, 1987, Pp 3-4). Entre las características que Taylor y Bogdan destacan dentro de la metodología cualitativa se encuentran:

- Es un proceso inductivo: en la investigación se desarrollan conceptos que parten desde las muestras que generan los datos. Es un modelo de investigación flexible, donde las inquietudes no están del todo planteadas ya que lo que se busca es ir adentrándose en el problema.
- Una perspectiva holística: en la investigación, las personas o los escenarios no son variables generadoras de datos, sino más bien, son consideradas como un todo.
- Interacción del investigador: la investigación es sensible al efecto que tiene el investigador sobre los sujetos de estudio. Lo que se busca es que el investigador participe normalmente con los informantes y no sea algo intrusivo.

- Sin creencias ni predisposiciones: lo ideal es realizar la investigación sin dar nada por sobreentendido, como si las cosas sucedieran por primera vez.
- Todo es valioso: el objetivo principal de la investigación no es encontrar la verdad absoluta, sino un concepto más detallado de lo que viven los sujetos de estudio.
- Próximos al mundo empírico: no se puede dejar de lado los datos que por lo general se obtienen en investigaciones cuantitativas. Lo ideal es generar una relación entre lo cuantitativo y cualitativo.
- Todos los escenarios y personas: en la investigación cualitativa todos los espacios y los sujetos de estudio pueden aportar con la investigación. Todos son similares y únicos a la vez.
- El arte de la investigación cualitativa: no se puede establecer un proceso de investigación, por ello este método utiliza recursos y procedimientos flexibles para obtener los resultados.

Para esta investigación, los resultados a obtener no pueden ser medidos, pero sí analizados con respecto al tema de investigación. Para poder experimentar, evaluar y desarrollar la presente investigación es necesario participar con sujetos que se encuentren en la edad correspondiente al grupo objetivo. Realicé pruebas de usuario que plantean dos objetivos:

- Obtener retroalimentación para hacer un análisis de la funcionalidad del juego.
- Obtener información relevante para la pregunta de investigación.

Esta retroalimentación será obtenida mediante observación del jugador y entrevistas individuales posteriores a la participación de los usuarios.

Justificación de la metodología seleccionada

Determinar si las cifras de llamadas malintencionadas y falsas que recibe el ECU911 disminuirán a partir de que las personas jueguen el videojuego es algo complejo debido a la logística, recursos y tiempo de investigación requerido para obtener resultados significativos. Además de que se debería establecer una correlación entre la difusión del juego y la disminución o el aumento de las llamadas. Por ello, planteé una pregunta de investigación enfocada en un análisis de la experiencia individual del jugador.

El uso de sentimientos y emociones con el fin de transmitir un aprendizaje es algo que no se puede medir objetivamente, pero sí se puede estudiar a partir de las actitudes y opiniones que la persona tenga luego de haber experimentado las emociones. Por esta razón, se escogió una metodología cualitativa que permitirá obtener resultados específicos de cada usuario pero que a su vez que respondan a la pregunta de investigación.

Dependiendo de los resultados de esta investigación, plantear un nuevo estudio cuantitativo sobre este tema es factible. Se podría capturar información de los jugadores como datos demográficos y compararla con estadísticas actualizadas del ECU 911. Con esto se podría realizar una comparación en el tiempo, cantidad de usuarios y cantidad de llamadas mal intencionadas.

Herramienta de investigación utilizada

Para poder obtener retroalimentación de los usuarios sobre el juego y la experiencia con el mismo se utilizaron dos herramientas: observaciones sobre la participación de los jugadores y entrevistas a los mismos.

Observación.

Existe la observación directa e indirecta al momento de realizar pruebas de usuario. Una observación directa es aquella en la que el investigador está presente en el entorno que está observando. Funciona bien para obtener una percepción e información instantánea acerca del usuario dentro de la prueba. Existen dos desventajas de este tipo de observación: la primera es que la presencia del investigador podría afectar el comportamiento del usuario; la segunda es que se puede perder o dejar a un lado ciertos detalles que no se logran capturar en ese instante. Por otro lado, existe la observación indirecta que por lo general está medida por un aparato electrónico, como una cámara de video. Una de las ventajas más grandes de este tipo de observación es que se puede almacenar todo detalle de la interacción del usuario. La principal desventaja de la observación indirecta es que no se puede tener una respuesta instantánea por parte del usuario en el caso de que el investigador la requiera (Stone et al. 2005, pp. 29 - 31).

Para la observación será necesario establecer un lugar controlado donde el jugador pueda interactuar con el juego a través de un computador. En las pruebas de usuario se emplearon técnicas de observación mixtas. Eso quiere decir que se realizaron registros grabados y estuve presente para obtener las reacciones de los usuarios, tomando nota de cualquier eventualidad que ocurra.

Para empezar la observación, al jugador se le brindó información introductoria sobre el juego. No se ofrecieron más detalles puesto que lo que se buscaba es determinar la funcionalidad del juego y su usabilidad. Lo ideal es que el sistema pueda ser jugado sin la intervención de un agente externo.

Una vez obtenidos y analizados los resultados se corregirán los errores y se volverá a repetir el proceso. La cantidad de iteraciones dependerá del control de errores que se presenten por cada observación.

Entrevistas.

Las entrevistas pueden ser de dos tipos:

- Las entrevistas estructuradas contienen preguntas predeterminadas que se plantean en determinado orden.
- Las entrevistas flexibles no mantienen un orden específico; están determinadas para la discusión acerca de un tema con el fin de profundizar en cualquier parte de la entrevista (Stone et al. 2005, p. 33).

Las entrevistas son efectivas cuando se trabaja en proyectos de investigación, sobretodo en las investigaciones cualitativas. En esta investigación se buscó establecer entrevistas flexibles con el fin de obtener la opinión de los jugadores con respecto al mensaje que transmite el juego.

Lo ideal para esta investigación es que los jugadores puedan expresar, en sus propias palabras, el problema de las llamadas mal intencionadas. Si se puede percibir que

los usuarios poseen o no un razonamiento sobre el problema, la pregunta de investigación podrá ser contestada. Basándose en el punto de vista de los jugadores podremos determinar si se generó en ellos un aprendizaje con respecto al tema.

La entrevista consta de dos tiempos. El primero es la introducción al 911 y al juego, y el segundo es su opinión al respecto. A pesar de que las entrevistas son flexibles, se establecieron algunas preguntas base. El modelo de la entrevista fue:

Antes de jugar:

- ¿Sabes para qué sirve el número de emergencia 911?
- ¿Qué tipo de emergencia se reporta al 911?
- ¿A qué entidades solicitas cuando llamas al 911?

Después de jugar:

- ¿Qué opinas del juego?
- ¿Qué sentiste cuando jugabas?
- ¿Cuál era el problema dentro de los niveles del juego?
- ¿Existe algo que no hayas entendido al momento de jugar?
- ¿Cuál crees que es el mensaje del juego?

Descripción de participantes

Estos son los datos de participantes para la investigación:

Edad: Los participantes de esta investigación se encuentran entre los 8 y 12 años.

Número: Se realizaron varias pruebas de usuarios. Las iniciales sirvieron para detectar errores y fallas en la comprensión y dinámica del juego. Las pruebas del prototipo de alto nivel y finales tuvieron el objetivo de obtener resultados para contestar la pregunta de investigación. Durante la realización del estudio, se evaluaron este número de usuarios:

- 3 usuarios fueron evaluados para el prototipo de papel.
- 8 usuarios fueron evaluados para el prototipo de alto nivel 1.
- 4 usuarios probaron los prototipos de alto nivel 2.
- 7 usuarios probaron el producto final.

Ubicación: Quito, Ecuador es el lugar donde me radico. La mayoría de datos y estadísticas que sustentan esta investigación salieron de este lugar. Por ende, los participantes de las pruebas de usuario serán personas que vivan en Quito.

Fuentes y recolección de datos

Grupo de muestra: El grupo de muestra se encuentra entre el rango del público objetivo. Niños y jóvenes entre 8 a 12 años, mujeres y hombres de la ciudad de Quito. Debido a que se realizaron pruebas por separado y en momentos distintos, los participantes no comparten más características que las descritas. Durante las pruebas que se les realizó se logró obtener las siguientes fuentes con sus respectivos datos:

- Testimonios: los testimonios de los usuarios son un eje fundamental en el proceso de retroalimentación. Estos permiten obtener información que muchas veces los desarrolladores no están al tanto. Por otra parte, los testimonios obtenidos en las

entrevistas finales a usuarios son la fuente principal de los resultados de esta investigación.

- **Anotaciones:** Durante las pruebas, surgen errores o situaciones que establecen mejoras para que el sistema sea más usable y funcional. Mediante notas escritas, se reportan los posibles cambios a realizar en el videojuego. Los datos obtenidos mediante las anotaciones sirven también para visualizar un progreso en los objetivos de la investigación.
- **Fotografías y Videos:** Estas son las evidencias visuales de la investigación. Al revisar los videos y fotografías se puede notar si el usuario experimenta o no inmersión mientras juega. Las grabaciones muestran varias posiciones y actitudes del usuario las cuales ayudan a concluir un sentimiento o la emoción que experimentó ese momento.

PRODUCCIÓN Y DESARROLLO

Para probar la hipótesis y poder resolver la pregunta de investigación, planteé desarrollar un videojuego. Para generar este producto apliqué técnicas para el desarrollo de interfaces y herramientas del diseño de juegos que se detallan a continuación.

Prototipado en papel

El prototipado en papel es una técnica en el desarrollo de interfaces que sirve para evaluar la estructura, objetivos, funcionalidad y/o navegación de un sistema. Para esta investigación, el prototipo en papel me sirvió para establecer y determinar los objetivos

que iba a tener el juego. El prototipo en papel tenía como meta simbolizar un problema y, a su vez, debía hacer una relación con los servicios de emergencia del 911.

Para el desarrollo de este prototipo me demoré alrededor de 3 horas. Al ser un prototipo en papel lo que se busca es evitar el consumo de tiempo y recursos.

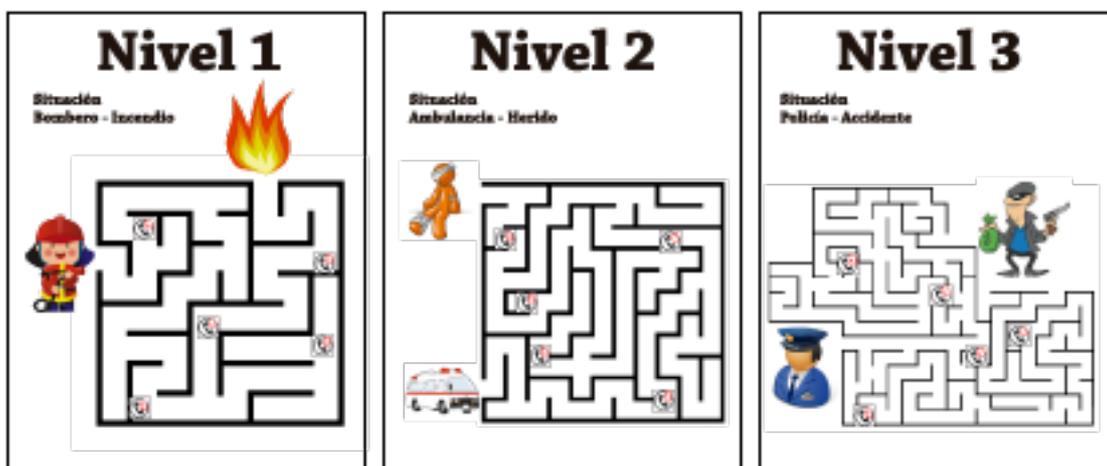


Figura 2: Niveles del prototipo en papel utilizado para las pruebas de usuario

En esta imagen (Ver Figura 2) se muestra las hojas con los niveles que el usuario debe enfrentar. La idea era crear una situación para resolver (laberinto) pero con obstáculos que impiden avanzar al usuario hasta no ser resueltos. El laberinto debe ser resuelto dentro de un tiempo limitado.



Figura 3: Representación de los objetos y tarjetas correspondientes para el prototipo en papel.

Esta es la representación de los obstáculos dentro del laberinto (Ver Figura 3). La idea inicial parte de que cada vez que el usuario encuentra este símbolo, debe descubrir la tarjeta correspondiente al número de obstáculo.

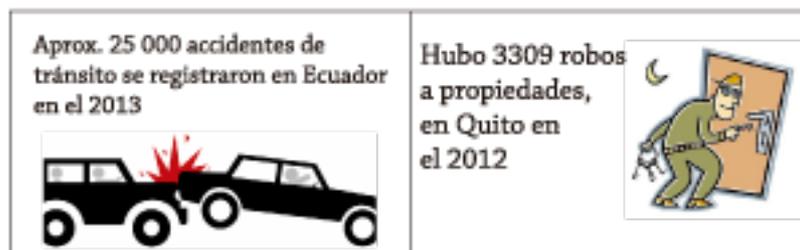


Figura 4: Tarjetas de información sobre el 911 del prototipo en papel.

Estos son dos ejemplos de la información que el usuario puede hallar en las tarjetas (Ver Figura 4). Al ser un juego de noticias, lo que se busca es transmitir información relacionada al 911.



Figura 5: Tarjetas con mensajes positivos o negativos del prototipo en papel.

Si el usuario consigue resolver el laberinto en el tiempo estimado, una tarjeta con mensaje positivo es descubierta. Si el usuario no lo consigue, una tarjeta con un resultado trágico aparece.

Resultados pruebas de prototipos en papel.

Este prototipo fue realizado con el fin de evaluar una representación y mecánica del juego a realizar. Mediante la observación de las pruebas de usuario de estos prototipos, pude interpretar tres conceptos que establecieron las bases mecánicas para el juego final:

- El uso del tiempo es un factor importante en la inmersión del usuario y la generación de un entorno de tensión. Con el fin de establecer una metáfora relacionada al entorno de los centros de emergencia del 911, el tiempo es una variable que permite generar momentos de frustración y apuro.

- El planteamiento de una situación de conflicto (laberinto). Dicho concepto permite que los usuarios tengan un problema al cual enfrentarse y una meta que cumplir. Esto es favorable en el desarrollo de juegos ya que incentiva al usuario a participar del mismo (Schell, 2008).
- La jerarquía de la información que es transmitida a los jugadores. Al ser un juego de noticias, con el objetivo de transmitir información, los datos pasaron desapercibidos por los usuarios. A los participantes no les importó la información que aparece en las tarjetas. Ellos estaban más preocupados por continuar resolviendo el laberinto. En este punto, se decidió replantear la forma de transmitir las estadísticas del 911.

Diseño de interacción

Situación.

El jugador se convierte en el agente encargado de contestar las llamadas que entran en la central de emergencia del 911. Él está en su escritorio, con su computador, monitoreando una zona de la ciudad donde surgen las llamadas.

Problema.

El agente (jugador), mediante su computador, tiene que contestar las llamadas para atender las emergencias. Sin embargo, existen llamadas mal intencionadas que interrumpen la función del agente. La situación tiene más tensión ya que el agente tiene que hacerlo rápido porque existe un límite de tiempo para cada llamada y para cumplir la misión.

Mecánica del juego.

Este juego maneja la dinámica de *kill the mole* (Ver Figura 6) donde el jugador tiene una vista superior de un mapa que refleja un barrio de la ciudad (Ver Figura 7). Los puntos de interacción son las casas que serán como los “hoyos” del juego. Sobre las casas aparece un ícono que representa las llamadas que entran a la central de emergencia y que el jugador deberá atender. Para responder a las llamadas, el usuario debe posicionar el mouse sobre el ícono de la llamada y dar 10 clics repetidamente hasta que el ícono desaparezca. Entre todas las llamadas existen un gran porcentaje de llamadas mal intencionadas. El usuario no las podrá identificar puesto que utilizan las mismas imágenes y sonido que las otras llamadas. Lo que se busca es representar la situación de un agente del 911 frente al problema de no saber si son o no llamadas mal intencionadas antes de contestar.



Figura 6: Representación de un juego que maneja la mecánica kill the mole
(www.mcihanozer.com)



Figura 7: Representación de la mecánica del juego.

Objetivos.

Para ganar el nivel el jugador deberá responder un número mínimo de llamadas verdaderas dentro de un límite de tiempo. Si el jugador responde el mínimo de llamadas de emergencia ganará una estrella y avanzará de nivel. Si responde un número mayor ganará la segunda estrella y si resuelve todas las de emergencia, ganará la tercera estrella. Las estrellas representan la eficiencia del jugador al participar del nivel.

Juego de noticias.

¿Por qué es un *newsgame*? Primeramente, el juego maneja una estrecha relación con el servicio que provee el 911. Junto con esto, y simula un problema que ocurre a diario. De las cifras que se obtuvieron en el ECU 911, el porcentaje de llamadas mal intencionadas que aparecen en cada nivel es muy similar: 50 a 50%, 60 a 40%, etc.

Por otra parte, el juego transmite información relacionada al tema. Se investigaron estadísticas y datos acerca del problema; estos son expuestos en pantallas de carga del juego. Esta técnica fue utilizada debido a que no se quiere llenar de información al jugador mientras juega para no romper con su inmersión en el juego.

Determinación de software

El software que escogí para desarrollar el juego es “*GameMaker: Studio*”. Este sistema es distribuido por la compañía *Yoyogames* (www.yoyogames.com). Es un programa que permite el desarrollo de juegos a principiantes y profesionales envueltos dentro de esta rama.

Ventajas:

- Programación visual (arrastrar y soltar) y escrita (programación en código).
- Ahorro del código de programación, por ende en tiempo de implementación. Programar la funcionalidad de un elemento, establecer el diseño y sonido del mismo y agregarlo a un determinado ambiente para que cumpla con su rol me implicaría un trabajo de entre uno y dos días por elemento. Mediante esta herramienta, puedo hacer todo esto en 1 hora.
- El mismo código del juego puede ser exportado para ser jugado en distintas plataformas incluyendo PC, Web, celulares, etc. Esto beneficia a la investigación ya que el juego podría llegar a una audiencia más amplia.

Desventajas:

- Costo de los complementos para la exportación a diferentes plataformas.

- Limitaciones para el desarrollo de juegos en 3 dimensiones.

La plataforma objetivo es PC con sistema operativo Windows, y es distribuido como un archivo ejecutable. Gracias a la capacidad de exportar una versión para navegadores, el juego también cuenta con una versión Web. Decidí no exportar a más consolas debido al costo que implica la adquisición de los complementos para la exportación.

Problemas y soluciones técnicas

Una de las características de *GameMaker: Studio* es la programación en bloques. Este tipo de programación facilita el desarrollo del software debido a las funcionalidades que se encuentran establecidas tras los bloques que presenta la interfaz. Esto es una ventaja por el ahorro de tiempo que implica tener cada herramienta de bloque. Sin embargo, desventajas de este tipo de programación son las limitaciones que existen en las funciones de los bloques, y que no siempre se ajustan a las especificaciones del diseño del juego.

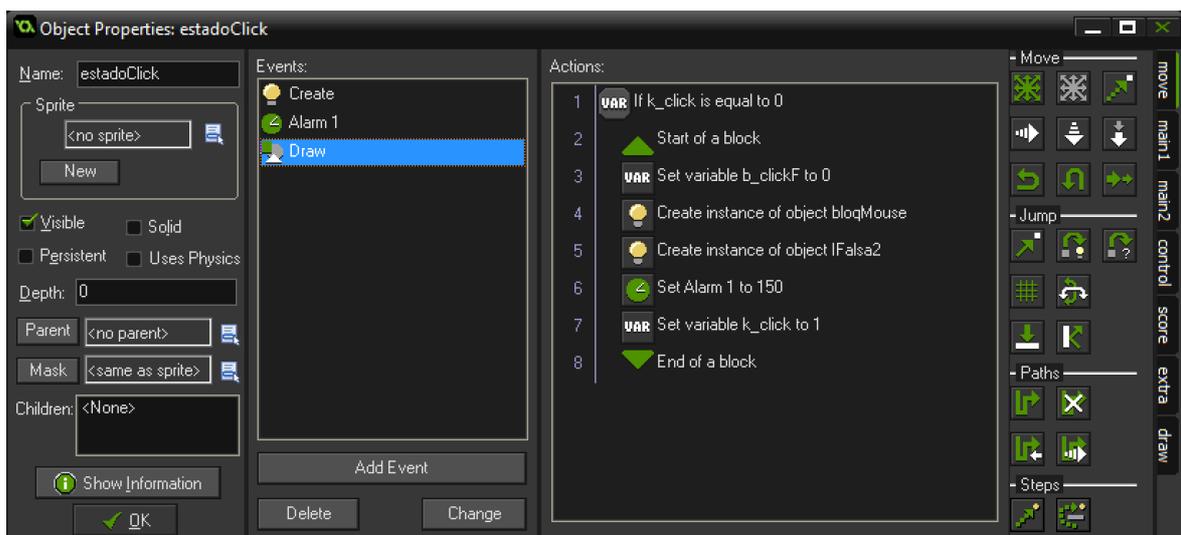


Figura 8: Representación del programación en bloques en GameMaker: Studio.

Esta pantalla (Ver Figura 8) es un ejemplo de programación en bloque que monitorea el estado de una variable “k_click”. Si la variable es igual a 0 entonces el programa establece algunos parámetros para dibujar el mouse en la pantalla.

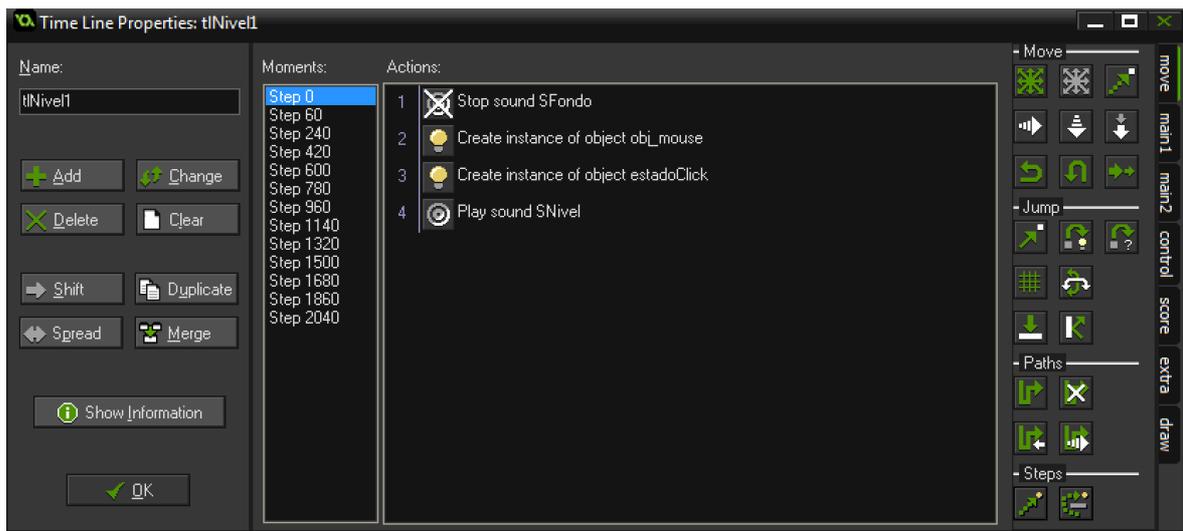


Figura 9: Programación de línea de tiempo del nivel 1 en GameMaker.

En esta pantalla (Ver Figura 9) se encuentra el “esqueleto” de cada nivel. Es la representación de la línea de tiempo que se ejecutará una vez iniciado el nivel. Dentro de esta línea de tiempo se establecen momentos en los cuales las llamadas de emergencia y mal intencionadas van a aparecer. Mediante esta técnica de programación logré controlar la posición y número de llamadas que se mostraban.

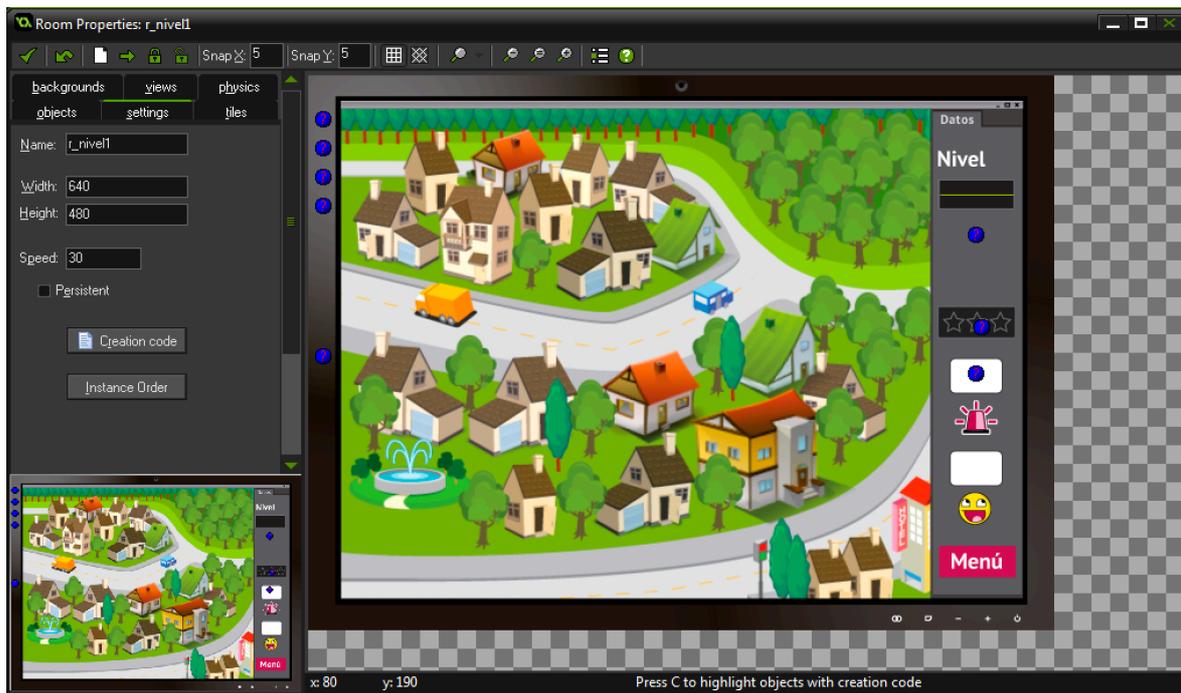


Figura 10: Pantalla room del nivel 1.

Esta pantalla es la representación de un *room* (Ver Figura 10), un espacio diseñado para establecer los elementos de interacción que muestra un nivel del juego. Para la creación de un nivel era necesario establecer varios objetos dentro del *room*. Entre los más importantes se encuentran: imagen de fondo, línea de tiempo, puntuación por tipo de llamadas y temporizador. Cada nivel dentro del juego tiene sus propios elementos, pero también contiene objetos generales para la aplicación, como el puntero del mouse.

Si bien esta plataforma facilita la programación mediante la técnica de “arrastrar y soltar”, existen casos en los cuales las herramientas visuales del programa no pueden satisfacer las necesidades del juego.

```

1 draw_self();
2 if(b_clickF == 1){
3     if mouse_check_button_released(mb_left) {
4         if mouse_x > self.x-21
5         and mouse_x < self.x+21
6         and mouse_y > self.y-21
7         and mouse_y < self.y+21 {
8             self.image_xscale= self.image_xscale-0.05;
9             self.image_yscale= self.image_yscale-0.05;
10            audio_play_sound(SBeep, 10, false);
11            vida = vida-10;
12            if(vida == 0) {
13                lives = lives+1;
14                audio_play_sound(Sbroma, 10, false);
15                var NotiMal;
16                NotiMal = instance_create(170, 145, notificacionMal);
17            }
18            if(vida <= 0){
19                instance_create(self.x,self.y,IFalsa);
20                k_click = 0;
21                instance_destroy();
22            }
23        }
24    }
25 }

```

1/25: 1 INS 10 pt draw_self()

Figura 11: Fragmento de un código de programación en GameMaker: Studio.

En esta imagen (Ver Figura 11) se puede observar un fragmento de código de programación que implementa funcionalidad que no se puede obtener a través de los bloques preexistentes en *GameMaker*. Este código representa la funcionalidad de atender una llamada mal intencionada dentro del juego. Cada vez que el usuario da clic sobre las llamadas, el ícono de la llamada disminuye hasta desaparecer. El script permite que el área de interacción de la llamada se mantenga constante a pesar que el tamaño del ícono disminuye con cada clic.

Cronograma

Este es el cronograma de desarrollo de la tesis, descrito desde el planteamiento del problema hasta la producción final (Ver Tabla 1).

Cronograma de actividades				
Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
<ul style="list-style-type: none"> -Definición del problema - Planteamiento de soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prototipado en papel - Pruebas de usuario (1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Definición de nombre y estética - Desarrollo prototipo alto nivel - Pruebas de usuario (2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del juego - Pruebas de usuario (3) - Corrección de funcionalidad e interfaces 	<ul style="list-style-type: none"> - Pruebas de usuario (4) - Corrección de interfaces. - Presentación del juego

Tabla 1: Cronograma del desarrollo del videojuego.

Costos

Estos son los costos de programas y servicios que fueron contratados para el desarrollo del juego (Ver Tabla 2). Se presenta también un costo tentativo de producción. Estos valores surgen de un presupuesto estimado realizado por personas dedicadas a la producción de estos contenidos. Los costos de desarrollo son obtenidos de un estimado del valor por hora de 15 dólares con aproximadamente 150 horas de trabajo.

Costos			
Finales		Para producción (tentativo)	
- Licencia "GameMaker: Pro y HTML5"	150.00	- Licencia "GameMaker: Studio Master"	800.00
- Diseño del mapa de la ciudad	50.00	- Dominio y Host (anual)	40.00
- Costo en horas de trabajo y desarrollo.	2500.00	- Diseño	1000.00
		- Música	1000.00
		- Trámites legales	200.00
Total	2700.00	Total	3040.00

Tabla 2: Costos del desarrollo del proyecto.

Prototipado alto nivel

Un prototipo de alto nivel se refiere a un sistema funcional de determinado software pero que todavía no está terminado. Para esta tesis se lograron realizar dos prototipos de alto nivel. El segundo prototipo surgió de la mejora del primero.

Prototipo 1.

En este prototipo se determinaron las pantallas principales para el juego: tutorial, cargando, nivel y resultados. El prototipo implementa la aparición de íconos de llamada en posiciones aleatorias en un mapa. Un temporizador se encarga de determinar el tiempo restante del juego. Las llamadas de emergencia y mal intencionadas tienen un símbolo que las diferencia al momento que son contestadas. Por su parte, la pantalla de resultados muestra la cantidad de llamadas de emergencia y mal intencionadas que se contestaron a lo largo del tiempo.

Para el desarrollo de este prototipo me demoré alrededor de 40 horas, es decir, aproximadamente cinco jornadas completas de trabajo.



Figura 12: Pantalla tutorial del primer prototipo alto nivel.

Pantalla de tutorial (Ver Figura 12): Se anuncia al usuario que debe atender las llamadas representadas por el cuadrado rojo. Hay una flecha que simula el cursor del mouse. El nombre temporal del juego en este punto era “City Calls 911”.



Figura 13: Pantalla de carga primer prototipo de alto nivel.

Pantalla de carga (Ver Figura 13): Para cumplir con su propósito informativo, el juego debe mostrar la información de llamadas mal intencionadas. La solución a este problema fue establecer esta pantalla para que el usuario reciba la información mientras espera a que la aplicación termine de cargar.



Figura 14: Pantalla de nivel primer prototipo de alto nivel.

Pantalla de nivel (Ver Figura 14): Dentro de esta pantalla se muestra el mapa de la ciudad y los íconos de llamadas tanto de emergencia como las mal intencionadas. Un temporizador determina el tiempo restante y por otra parte un contador para cada tipo de llamada.

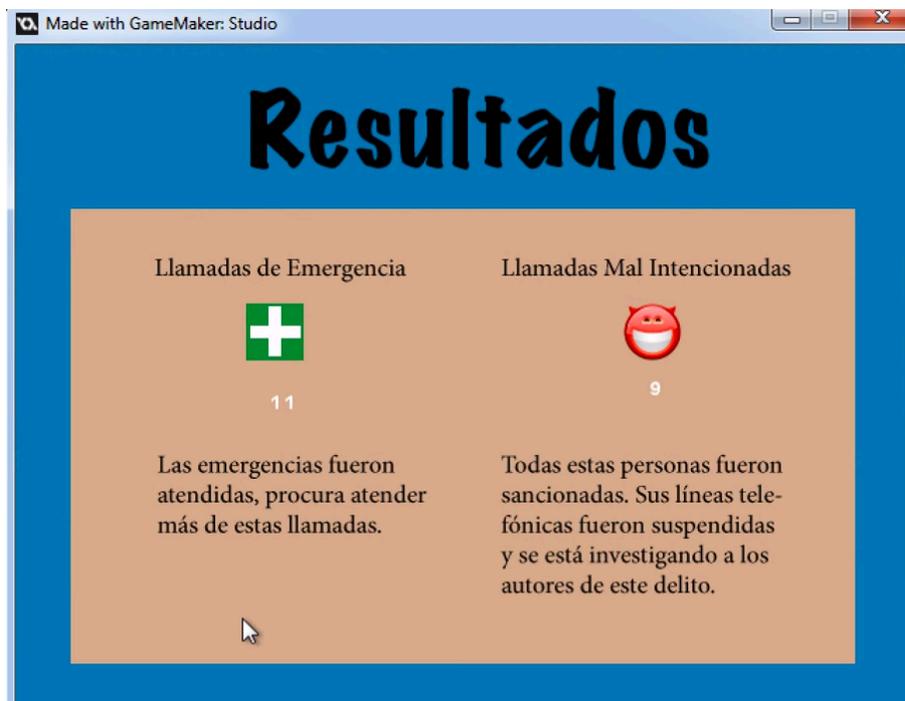


Figura 15: Pantalla de resultados del primer prototipo de alto nivel.

Pantalla de resultados (Ver Figura 15): dentro de esta pantalla se muestran los símbolos para cada tipo de llamada; con ellos aparece el número de llamadas de emergencia que se atendieron y el número de llamadas mal intencionadas. Junto con ello, se muestra un mensaje que complementa la información sobre cada tipo de llamada.

Pruebas de prototipo de alto nivel 1.

El análisis de datos obtenidos del primer prototipo de alto nivel se enfocó en determinar la funcionalidad de la interfaz y dinámica del juego. En estas pruebas participaron individuos en un rango de edad mayor al grupo objetivo definido. A pesar de que esto puede introducir sesgos en la retroalimentación, las observaciones obtenidas ayudaron al diseño del juego. La retroalimentación que se pudo obtener ayudó al

videojuego a mejorar en varias áreas de su creación. A partir de estas pruebas se lograron obtener resultados que se enfocaron más en el desarrollo técnico:

- El orden de la pantalla de tutorial y pantalla de carga debe invertirse puesto que la información que presenta no guiaba al usuario en su objetivo con el juego.
- La pantalla de tutorial no presenta información clara. Al encontrarse en la pantalla del nivel, la mayoría de los participantes no sabían cómo interactuar con el videojuego.
- Los símbolos de llamadas son muy abstractos y difíciles de entender. Además, la gran cantidad de íconos de llamadas mostrados simultáneamente confunden al usuario y evitan una dinámica entre este y la aplicación.
- Al no presentar un reloj o tablero de puntaje, los jugadores no tienen retroalimentación de cuánto tiempo tienen o qué tan cerca están de alcanzar el objetivo. Esto causó que el tiempo no sea una variable destacable como lo fue durante los prototipos de papel.
- Por último, se obtuvo una crítica común por parte de la mayoría de usuarios sobre la retroalimentación visual al interactuar con los elementos del juego. Al interactuar con el juego, el mensaje de acción – reacción que debía experimentar el usuario no quedaba claro. Por ejemplo, al dar clic los participantes no sabían si habían o no contestado la llamada.

Prototipo 2.

El segundo prototipo parte de la mejora del primero. Dentro de esta versión del juego se mejoró el diseño de las pantallas y reforzó la metáfora del usuario como operador de emergencias presentando la interfaz como si se tratara de la pantalla de un computador. Se conservaron las mismas pantallas que en el prototipo anterior, pero el orden de la pantalla de tutorial y cargando se invirtió para ayudar a los usuarios a entender mejor la mecánica de interacción. Se agregaron más detalles al juego, incluyendo sonidos de interfaces, fondos, tipografía estandarizada para las pantallas, retroalimentación y premiación para el jugador.

El desarrollo de este prototipo tomó alrededor de 60 horas de producción. El tiempo aumentó frente al anterior prototipo debido a cambios drásticos que sufrieron las interfaces, sobretodo en el diseño.

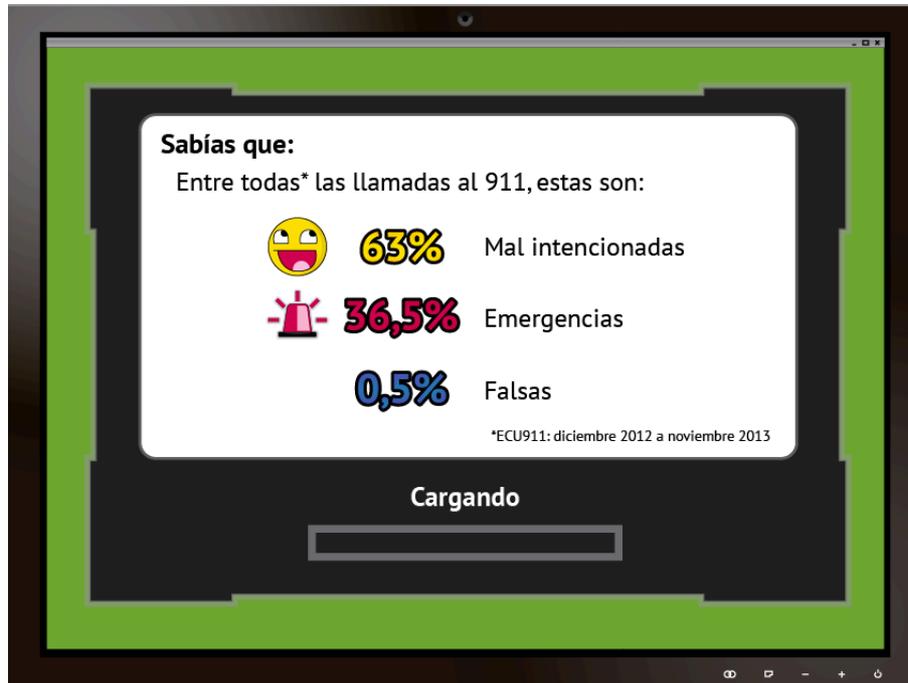


Figura 16: Pantalla de carga del segundo prototipo de alto nivel.

Pantalla de carga (Ver Figura 16): En esta pantalla mejoró la presentación de las estadísticas, y su diseño se acopló a la estética de la pantalla del computador.



Figura 17: Pantalla de tutorial del segundo prototipo de alto nivel.

Pantalla de tutorial (Ver Figura 17): En esta pantalla se puso una orden más específica para el usuario “Haz clic varias veces sobre las llamadas”. Además se agregó una imagen animada que describe cómo atender a las llamadas. En la parte inferior de la pantalla se estableció la misión que el usuario debía realizar para completar el nivel. Se planteó un sistema de premiación por estrellas dependiendo el número de llamadas de emergencia contestadas.



Figura 18: Pantalla de nivel del segundo prototipo de alto nivel.

Pantalla de nivel (Ver Figura 18): Dentro de esta pantalla se agregó una barra lateral que establece la información del nivel para el usuario. Se mantuvo el temporizador y el contador de tipo de llamadas. También se muestran las estrellas alcanzadas hasta el momento. Por otra parte, se agregó una notificación para alertar al usuario sobre una llamada mal intencionada contestada. Las llamadas pasaron a tener un ícono y van acompañadas de dos barras, una circular que está relacionada al tiempo de duración de la llamada en el escenario y otra barra horizontal que identifica el estado de “vida” de cada llamada. Se agregó la retroalimentación de que si una llamada de emergencia no es contestada, sale humo del sitio donde apareció esa llamada.

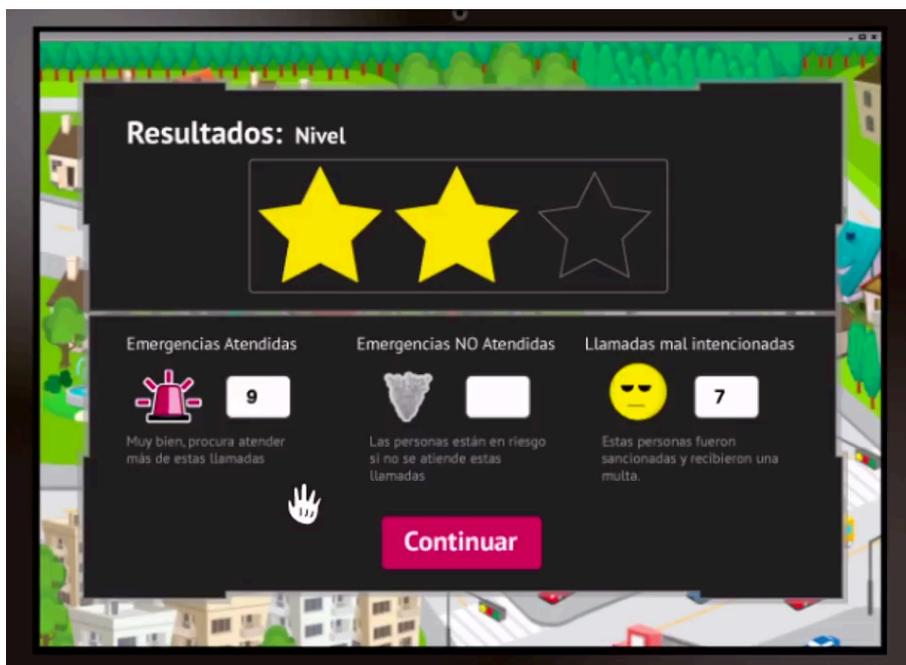


Figura 19: Pantalla de resultados del segundo prototipo de alto nivel.

Pantalla de resultados (Ver Figura 19): El diseño y los elementos de esta pantalla fueron cambiados. Por una parte aumentaron las estrellas obtenidas en el nivel. Mantuve el contador de tipo de llamadas tanto para emergencias como para mal intencionadas. También agregué un contador extra para las llamadas de emergencia no contestadas. Los mensajes según el tipo de llamadas también fueron simplificados.

Pruebas de prototipos de alto nivel 2.

Las pruebas de usuario del segundo prototipo de alto nivel tuvieron observaciones importantes tanto para el desarrollo y mejora del videojuego, como para la obtención de testimonios y experiencias relacionadas a la investigación. Al ser un prototipo de alto nivel posee funcionalidad bastante cercana a la de un producto final. Debido a esto, los niños que probaron el juego pudieron ser entrevistados y sus conclusiones aportaron al estudio.

Entre la retroalimentación que se pudo obtener de esta prueba de usuario para la mejora del videojuego está:

- La pantalla de misión y cómo jugar posee demasiada información. Los niños no logran captar toda la información. Para solucionar este problema se crearon dos pantallas, dividiendo el contenido pero manteniendo la misma información. Esto hizo que varios elementos de la interfaz se vuelvan más relevantes.
- Los íconos de llamada mejoraron en su presentación y retroalimentación. Se aumentaron barras de vida y tiempo de duración, además de sonidos y cambios visuales. Esto a los usuarios les brindó una mejor experiencia al momento de interactuar con estos objetos.
- Los participantes no entendieron la restricción impuesta al atender una llamada mal intencionada. Esto era algo fundamental en la experiencia del usuario y para la generación de un sentimiento de frustración hacia este tipo de llamadas. Esto fue corregido en la versión final.

Diseño visual

Nombre y justificación.

Nombre: “Aló, emergencias”.

Justificación: Lo interesante de este nombre fue la relación que tiene con el contexto del juego. Se sabe que las personas encargadas de contestar el teléfono en este tipo de servicios, por lo general responden: “911, ¿cuál es su emergencia?”, el nombre intentó adaptar esta frase y simplificarla.

Entre las otras posibilidades que se manejaron fueron: Llamadas de urgencia, Monitoreo de la Ciudad, City Calls 911, Llamadas 911, Stop calls 911, Grito de Auxilio, Detén las llamadas al 911.

Estética.

Colores.

La marca e identidad del juego manejan cuatro colores principales (Ver Figura 20):



Figura 20: Colores principales de "Aló, emergencias".

Junto con estos, se maneja una gama de colores mucho más amplia que es aplicada a las interfaces del mismo y que aportan con vida y expresión al videojuego.

Tipografía.

El nombre de la tipografía es "PT Sans" en su formato regular y negrilla (Ver Figura 21).

Grumpy wizards make
toxic brew for the evil
Queen and Jack.

Figura 21: Tipografía "PT Sans" del videojuego "Aló, emergencias".

Logotipo.

Figura 22: Logotipo del videojuego "Aló, emergencia".

Ciclo de Interacción

El usuario puede navegar dentro del juego de acuerdo al presente diagrama (Ver Figura 23):

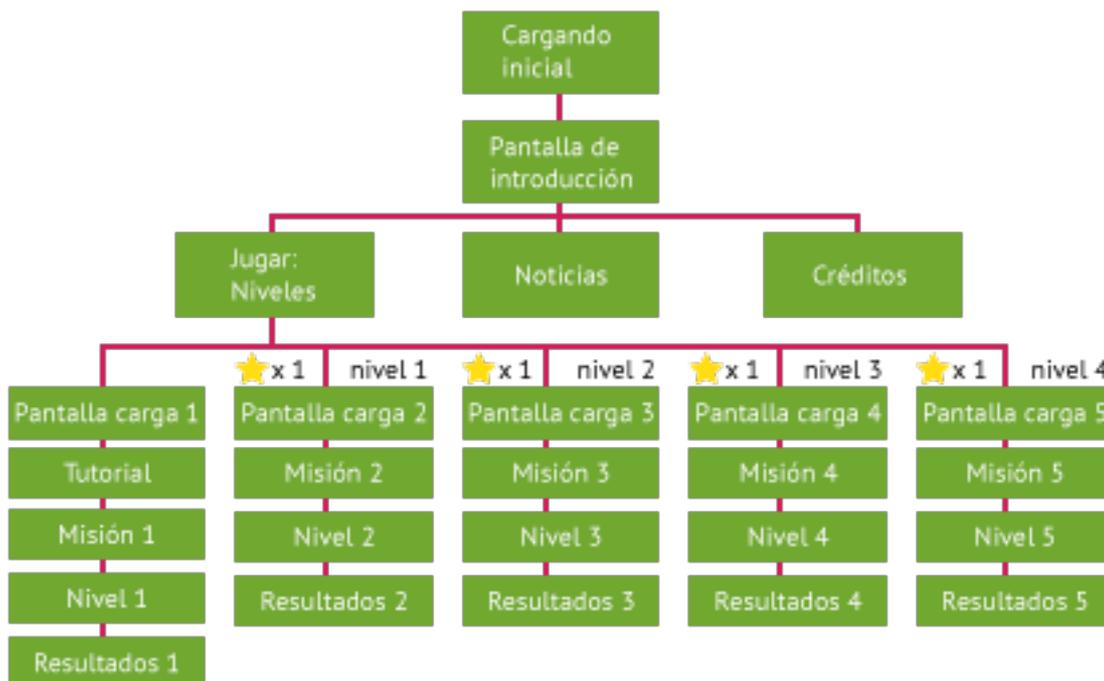


Figura 23: Ciclo de interacción del videojuego.

- La pantalla de carga inicial establece y carga los parámetros necesarios para el juego.
- Posteriormente, se encuentra la pantalla inicial del juego donde el usuario podrá navegar a tres secciones: Jugar, Noticias, Créditos.
- La pantalla de niveles contiene los 5 niveles del juego. Con excepción del nivel 1, cada nivel puede ser jugado con la condición de que en su nivel antecesor, el jugador haya obtenido un mínimo de una estrella. El nivel uno posee una pantalla de tutorial que enseña al usuario cómo jugar. Todos los niveles poseen su pantalla de carga con su respectivo dato estadístico del ECU 911; también se encuentra la misión que el usuario debe resolver para cada nivel; cada nivel tiene su escenario

de juego, representado en el diagrama como “Nivel #”; por último, los niveles muestran la pantalla de resultados.

- En la pantalla noticias se puede navegar entre 4 reportajes relacionados al ECU 911.
- La pantalla de créditos posee los nombres de todas las personas que colaboraron con el desarrollo del videojuego.

Producto final

Este es el resultado de todo el proceso descrito anteriormente. La mecánica del juego se mantuvo a lo largo de todo el desarrollo. Lo que varió dentro del juego fue: navegación, funcionalidad y proceso.

En el desarrollo del producto final me demoré alrededor de 20 horas debido a que los cambios que se realizaron desde la última versión no fueron realmente significativos.



Figura 24: Pantalla de carga inicial del "Aló, emergencia".

Pantalla de carga inicial del juego (Ver Figura 24). En esta pantalla se establecen variables de estado y recursos de programa que durarán a lo largo del juego.



Figura 25: Pantalla de introducción al juego.

Esta es la pantalla de introducción al juego (Ver Figura 25). Dentro de esta pantalla se encuentran los botones que permiten la navegación por las otras secciones del videojuego.



Figura 26: Pantalla de selección de nivel del juego "Aló, emergencias"

Esta es la pantalla de selección de nivel, aquí se muestran los 5 niveles que tiene el videojuego (Ver Figura 26). Un jugador no puede avanzar al siguiente nivel hasta no obtener un puntaje de al menos 1 estrella en el nivel actual.



Figura 27: Pantalla de carga del primer nivel.

Esta es la pantalla de carga para cada nivel (Ver Figura 27). Aquí se muestran las estadísticas y datos del ECU 911. Para cada nivel se muestra información distinta que añade importancia y contexto al juego.



Figura 28: Pantalla de cómo jugar.

La pantalla de cómo jugar o el tutorial del juego se presentan solo en el nivel 1 (Ver Figura 28). El tutorial y la información de objetivos se repartieron en dos pantallas distintas. Este cambio permitió que los usuarios entiendan mucho más claramente cómo interactuar con el juego.



Figura 29: Pantalla de misión para el nivel 1 del videojuego.

Esta pantalla es la de misión del nivel, aquí se muestra una frase que indica que el usuario debe contestar las llamadas de emergencias (Ver Figura 29). También está detallado el número de llamadas que deben ser contestadas para ganar determinado número de estrellas.



Figura 30: Pantalla de nivel 1 del videojuego "Aló, emergencia".

Esta es la pantalla de nivel (Ver Figura 30). Esta pantalla sufrió pocos cambios. Lo que aumentó fue la barra de tiempo y el botón de menú para regresar a la pantalla de inicio.



Figura 31: Notificación de llamada malintencionada dentro del juego.

Cabe recalcar un cambio importante que sufrió la notificación de una llamada mal intencionada (Ver Figura 31). Como se puede ver en la imagen, cuando el usuario contesta una llamada mal intencionada el juego despliega un mensaje que alerta de esta situación. Esta ventana tiene como objetivo recalcar que mientras se contesta la llamada mal intencionada no se puede contestar otras llamadas. Para determinar la duración de esta restricción, existe una barra que se va consumiendo mientras el bloqueo esté presente.

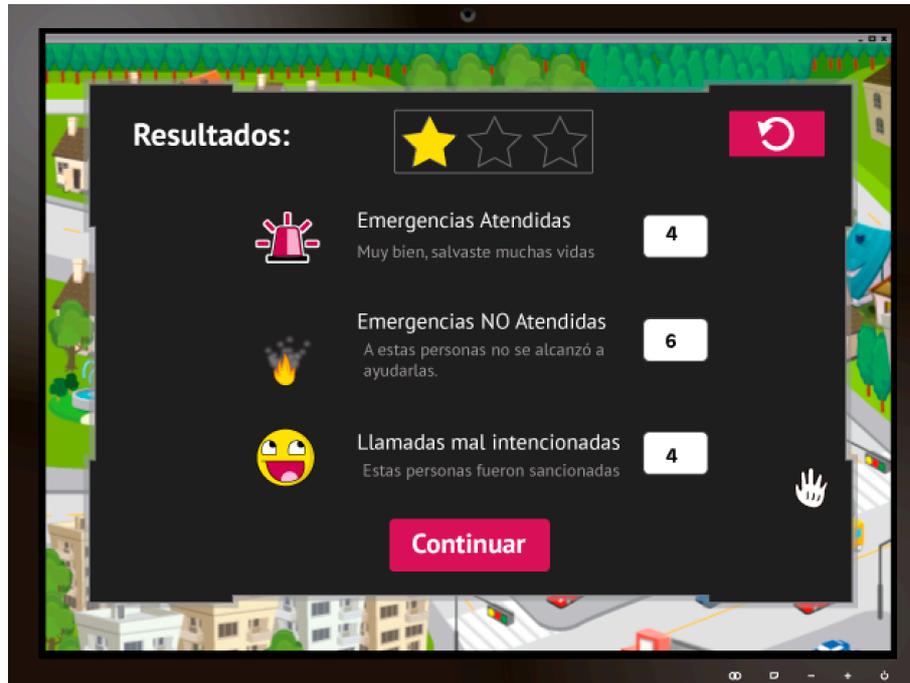


Figura 32: Pantalla de resultados del producto final.

Esta es la pantalla de resultados (Ver Figura 32). Esta pantalla tuvo un cambio de estructura en la posición de los elementos. Se dio más importancia a los resultados obtenidos y a los mensajes para cada tipo de llamadas.



Figura 33: Pantalla de noticia del videojuego "Aló, emergencias".

Esta es la pantalla de noticia (Ver Figura 33). Dentro de esta pantalla aparecen reportajes relacionados al ECU911. Esta pantalla brinda información a los usuarios sobre acontecimientos importantes. Para navegar entre reportajes, la pantalla cuenta con flechas que permiten pasar de una noticia a otra.



Figura 34: Pantalla de créditos del videojuego.

En esta pantalla se muestran las áreas que estuvieron envueltas en el desarrollo del juego y los nombres de las personas que colaboraron en cada una de las áreas (Ver Figura 34). Posee flechas que permiten navegar entre las 3 pantallas de créditos.

Con esto termina el proceso de desarrollo del videojuego “Aló, emergencias”. En la siguiente sección se realizará un análisis de los datos obtenidos en la prueba final lo que contribuirá con la respuesta a la pregunta de investigación.

ANÁLISIS DE DATOS

Detalles del análisis

Experiencias, testimonios y conclusiones de los usuarios.

Se analizaron las respuestas obtenidas de las entrevistas a los participantes de las pruebas de usuario tanto del prototipo de alto nivel 2, así como también de la prueba con el producto final.

Pruebas prototipo de alto nivel 2.

Alejandra Buendía, 10 años:

Alejandra no conocía exactamente sobre el 911, pero sabía del número específico para bomberos y policía. Durante el juego a ella se le complicó entender la restricción de las llamadas mal intencionadas por el tiempo de bloqueo que posee el mouse al contestar una de ellas. Sin embargo, entre sus respuestas a las preguntas sobre el juego se destacan:

“De las casas salen muchas llamadas mal intencionadas, cuando hay otras casas que están en peligro. Ellos solo llaman y molestan.”

“[Las personas que hacen llamadas mal intencionadas] no toman en serio la vida de las otras personas”

José Antonio Ávila, 9 años:

José sí conocía la función del número de emergencia 911. Él jugaba concentrado el juego, se molestaba con las llamadas mal intencionadas una vez que entendió que le quitaban tiempo.

“[Mientras jugaba] sentía iras porque todas las que contestaba eran malas [...] decía no! Porque perdía tiempo”

José no entendió el símbolo del bloqueo por las llamadas mal intencionadas.

Adrián Garnica, 11 años:

Adrián pudo explicar el trabajo de la central de emergencia del 911. Mientras jugaba y le empezaron a salir las llamadas mal intencionadas empezó a desesperarse cada vez más cuando volvía a aparecer una llamada.

“Sé que tengo que aplastar varias veces una llamada para ayudarlas, pero hay unas que son malas, pero no sé cómo saber cuáles son malas. [Las llamadas mal intencionadas] son llamadas de broma”. “El mensaje que deja el juego es que no hay que llamar por broma”.

Adrián sí entendió la restricción de las llamadas mal intencionadas. “tenía que acabarse la llamada para seguir jugando”.

Alegría Bustos, 8 años:

Alegría sabía que el 911 servía para llamar a los bomberos, policía o ambulancias. Mientras jugaba Alegría se empezó a desesperar al momento en que el fuego consumía las casas.

“El objetivo del juego era salvar vidas”. Tras la pregunta de cómo te sentiste al jugar el juego, Alegría contestó: “me sentí estresada porque había demasiadas llamadas mal intencionadas que me consumían demasiados clics en vez de en llamadas que sí importan”.

De esta etapa de pruebas se puede analizar que existe una inmersión moderada con el juego. Los participantes entendieron la dificultad que les presentaba las llamadas mal intencionadas. Los sentimientos de los usuarios durante el juego eran relacionados a la ira, desesperación y estrés, en especial cuando contestaban una llamada mal intencionada o una casa empezaba a incendiarse. Por una parte, el usuario se siente frustrado al no poder cumplir rápidamente con su meta u objetivo; pero también existe un sentimiento de preocupación y ansiedad que surge al no poder ayudar a otras personas que sí lo necesitan.

Pruebas con el producto final.

Las pruebas finales fueron desarrolladas entre un grupo de 7 niños y jóvenes que participaron individualmente de la prueba. Estos muchachos interactuaron con el videojuego final durante 5 a 10 minutos. De esta prueba obtuve datos relevantes:

- De los siete chicos que realizaron esta prueba, tres de ellos no conocían claramente lo que representa el 911. Los mismos tres muchachos no lograron comprender del todo la situación planteada en el juego.
- Tres de los siete chicos estaban próximos a cumplir los 13 años de edad. Estos chicos jugaron más ágilmente. Su objetivo dentro del juego no fue prestar atención a los detalles o estrategias que pudieran realizar. Ellos buscaban contestar la mayor cantidad posible de llamadas.

Los testimonios obtenidos en esta prueba estaban enfocados en el mensaje que les quedó a los chicos sobre su experiencia con el juego. Entre los argumentos que se pudieron rescatar se encuentran los siguientes:

Santiago Cruz, 12 años:

Santiago sí conocía sobre el 911, sabía que era el número de emergencia al cual debía llamar si se le presentaba alguna emergencia. Una vez que él jugó el videojuego, se le realizó la pregunta ¿Qué mensaje te deja el juego? Santiago respondió que no hay que hacer llamadas mal intencionadas porque evitan responder a las otras llamadas.

Christian Quiñonez, 12 años:

Él no sabía de qué trataba el 911. Una vez que participó del juego, una de las preguntas que se le hizo a Christian fue ¿Entendiste qué pasaba con las llamadas mal intencionadas? Christian contestó que “no entendió mucho” lo que pasaba con ese tipo de llamadas.

El desconocimiento del número de emergencia 911 es algo que afecta directamente a los resultados puesto que el joven no comprende la relación del juego con la vida real. Por ende, la empatía frente a un ser “no existente” en la vida del joven evitaba generar ese vínculo.

Kevin Andrade, 12 años:

“Las llamadas mal intencionadas me quitaban tiempo y no me dejaban continuar”. Esto fue lo que respondió Kevin a la pregunta ¿Qué pasaba con las llamadas mal intencionadas dentro del juego? Kevin se sintió apurado por contestar las llamadas y entró en desesperación cada vez que aparecía una llamada mal intencionada.

Bryan Andrade, 11 años:

Bryan era otro chico que no conocía sobre el 911. Él entendió que el objetivo del juego era contestar las llamadas de emergencia. Sin embargo, no supo contestar cuál era el inconveniente con las llamadas mal intencionadas. Al preguntarle cómo se sintió mientras jugaba el juego, Bryan respondió: “estuve bien, creo que lo que le faltó al juego era más tiempo para responder a las todas las llamadas.”

Felipe Mesa, 10 años:

Felipe sabía lo que era el 911. A la pregunta de qué pasaba cuando aparecía una llamada mal intencionada, él dijo: “Cuando hay llamadas mal intencionadas no puedes ayudar al resto”. Cuando se le preguntó qué mensaje le había dejado el juego, Felipe respondió: “que no debo hacer llamadas de broma al 911”.

Erik Arévalo, 12 años:

Erik no tenía del todo claro qué era el 911. Cuando se le hizo la pregunta ¿Qué es lo que entendió del juego?, él contestó “que debo contestar las llamadas”. Se le preguntó

también ¿cuál era el problema que se presentaba en el juego?, él contestó que el tiempo era lo que no le dejó contestar todas las llamadas.

Lenin Yabay, 11 años:

“No se debe hacer bromas al 911, porque no se ayuda a las emergencias”, esta fue la respuesta sobre el mensaje que entendió al jugar el videojuego. Lenin argumentó que las llamadas de broma quitaban tiempo y eso implica que no se pueda ayudar a las personas que necesitan de ayuda. Sobre cómo se sintió mientras jugaba el juego, él dijo: “bien, pero me molestaba cuando me salieron varias llamadas mal intencionadas”.

Al analizar los testimonios obtenidos es posible concluir que los niños pueden razonar sobre la situación del 911. Esto sucede con la mayoría de los niños que saben de lo que trata la central de emergencias. Por su parte, los niños y jóvenes que no tenían una idea clara del trabajo del 911 tuvieron dificultades al experimentar empatía. Un resultado interesante fue determinar que los niños no necesariamente se tuvieron que sentir frustrados o experimentar sentimientos similares para entender el mensaje del juego y/o el problema que se planteaba. La interacción de los niños con la mecánica y objetivos del juego les permitieron generar una idea sobre la problemática que existe en las centrales de emergencia.

Importancia del estudio

El videojuego podría tener un futuro significativo a su vez que potencialmente lograría ser una de las soluciones para disminuir el problema que hoy en día enfrenta el sistema ECU 911 y muchas otras centrales de emergencia alrededor del mundo. Facilitar y

mejorar la eficiencia de la central de emergencia 911 en Ecuador es el principal beneficio de este estudio. Con mayores recursos el juego podría llegar a más niños y jóvenes en el Ecuador. Si existen más usuarios interactuando con el videojuego se podría realizar un estudio cuantitativo de la eficiencia del mismo con respecto al porcentaje de llamadas malintencionadas que recibe el 911. En el supuesto caso de que esto llegara a ocurrir, se podría encaminar un estudio sobre la educación a través de los videojuegos en Ecuador, y junto con esto, la efectividad de un juego serio o de noticias frente a la solución de un problema real de la sociedad.

Resumen de sesgos del autor

Estos son algunos de los puntos por los cuales este estudio y el desarrollo de la investigación presenta ciertas limitaciones en sus resultados.

Cantidad de participantes: El número de usuarios que fue parte de la investigación no puede determinar un valor numérico para la efectividad del videojuego frente a la pregunta de investigación. Sin embargo, al ser un estudio cualitativo, esta limitación queda descartada dentro de estos parámetros de estudio y se convertirá en una recomendación para futuros estudios relacionados.

Clase social y género de los participantes: Al no tener identificado específicamente un grupo objetivo por parte del ECU 911, estas dos variables no fueron tomadas en cuenta dentro de la investigación.

CONCLUSIONES

Respuesta a la pregunta de investigación

La investigación cualitativa de esta pregunta dio como resultado una amplia gama de posibles respuestas que se encuentran enfocadas en cada uno de los participantes y en su concepción de sujeto único y diferente. Sin embargo, se pudo agrupar y clasificar los resultados obtenidos con el fin de generar respuestas válidas e inclusivas para los participantes de esta investigación.

- La frustración que ciertos niños y jóvenes de entre 8 a 12 años experimentan al jugar el videojuego “Aló, emergencia” está en la capacidad de hacer reflexionar a estos participantes sobre las consecuencias y el problema que representa las llamadas mal intencionadas que recibe el 911.
- No en todos los casos estudiados fue la experiencia de los sentimientos lo que ayudó a entender al niño o joven el problema, sino la interacción con el videojuego y los objetivos que planteaba el mismo.
- Los usuarios sintieron ira, estrés, molestia, entre otras emociones relacionadas a la frustración cuando los objetivos del participante se vieron truncados por los elementos que representaban las llamadas mal intencionadas.
- La base del conocimiento sobre el 911 que tenían los participantes de la investigación representaba una variable importante en los resultados obtenidos. El razonamiento del problema que tenían los participantes que sí sabían sobre la central de emergencia permitió contestar positivamente a la pregunta de

investigación. Los participantes que no tenían una idea clara acerca del 911 tenían razonamientos enfocados en la experiencia con la mecánica del videojuego más que con el aprendizaje que buscaba transmitir el mismo. Por lo tanto, la existencia de un contexto previo es importante.

- Muchos de los usuarios lograron transmitir mediante sus palabras el mensaje que generaba el juego. La experiencia que atravesaron en los niveles del videojuego generó en ellos un razonamiento sobre el problema.
- La información que se transmite por el videojuego ayuda a complementar el conocimiento adquirido y a su vez retribuye con una explicación del tema para su relación con el juego. Los niños y jóvenes que participaron de la investigación no recordaban exactamente los datos que les fueron presentando, pero tenían una idea general de la información que habían adquirido. Por ejemplo, los pequeños sabían que las llamadas malintencionadas eran más comunes que las llamadas de emergencia.

Limitaciones del estudio

Al ser un estudio cualitativo, las conclusiones que podemos extraer son limitadas. Debido a la logística, recursos y tiempo de investigación no es posible obtener información cuantitativa. Con esto queda de lado una comparación y evaluación de la efectividad del juego en datos numéricos. Sin embargo, los resultados presentados son casos específicos en los cuales se valora mucho el razonamiento del participante.

En la parte técnica, al ser el videojuego un elemento que solo puede ser experimentado en el medio para el cual fue diseñado, posee la limitación del aparato o hardware para poder ser ejecutado. Esto podría limitar el número de personas que accedan al mismo.

En cuestión del diseño, el estudio está aplicado para personas hispanohablantes. Esta es una limitación temporal puesto que el juego puede ser traducido y desarrollado para otros idiomas. En cuestiones de accesibilidad, las personas con capacidades diferentes que podrían jugar “Aló, emergencias” con mayor facilidad serían las personas con distintos niveles de ceguera de colores, en especial los que sufren de protanopía y deuteranopía (Ver Figuras 37 y 38). Para otro tipo de capacidades especiales queda pendiente un estudio y análisis de resultados.

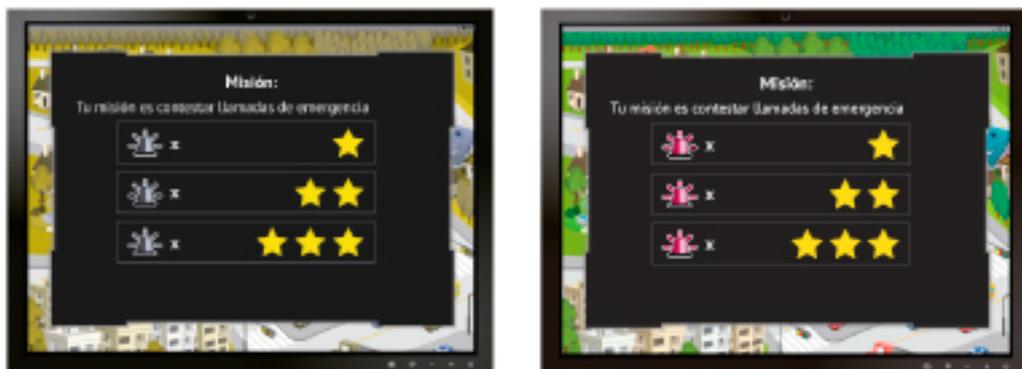


Figura 35: Prueba de ceguera de color para la condición de protanopía.

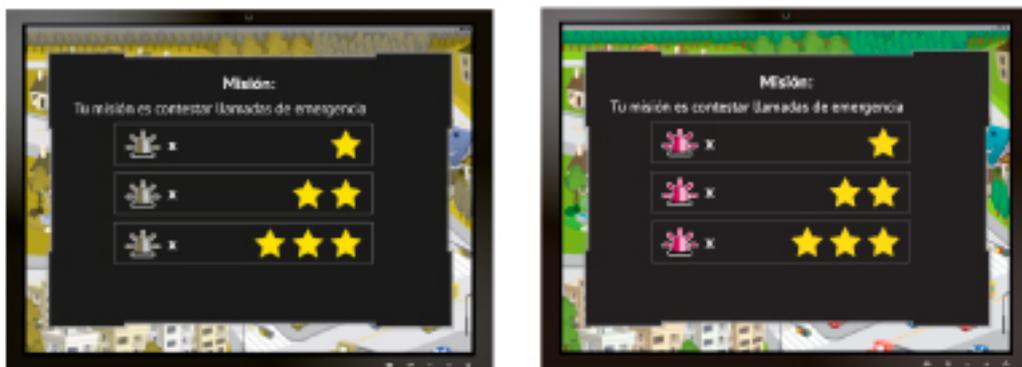


Figura 36: Prueba de ceguera de color para la condición de deuteranopía.

Recomendaciones para futuros estudios

Invertir en el estudio y desarrollo de nuevas técnicas de educación es algo fundamental para el desarrollo de la sociedad. “Aló, emergencias” es el videojuego de noticias que comienza con el reto de informar y educar a las personas sobre un problema específico. El siguiente paso consiste en un estudio cuantitativo una vez lanzado el juego y haberlo masificado. Poseer cifras y datos estadísticos puede motivar a más personas a enrolarse en este tipo de áreas e incentivar el desarrollo de este tipo de productos, sobre todo en el Ecuador.

Se recomienda que los medios de comunicación tradicionales y no tradicionales puedan difundir este juego. Y sean ellos también parte de futuras investigaciones relacionadas a estas nuevas técnicas de impartir conocimiento con el fin de cumplir su deber de informar.

REFERENCIAS

- Bringué, X. & Sádaba, C. (2011). *La generación interactiva en Ecuador, Niños y adolescentes ante las pantallas*. Navarra: Fundación Telefónica.
- Franco Crespo, A. (2013). El uso de la tecnología: determinación del tiempo que los jóvenes de entre 12 y 18 años dedican a los equipos tecnológicos. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, volumen 16, nº 2, pp. 107-125.
- Frasca, G. (2003). *September 12th*. Obtenido el 10 de diciembre 2014 en: <http://www.gamesforchange.org/play/september-12th-a-toy-world/>
- Isabel Larraburu (N.F.) Desinhibición en línea. *Magazine La Vanguardia*. Obtenido el 18 de noviembre 2014 en: <http://www.isabel-larraburu.com/articulos/psicologia-social/159-desinhibicion-en-linea.html?lang=>
- McGonigal, J. (2011). *Reality Is Broken: Why Games Make Us Better and How They Can Change the World Paperback*. New York: The Penguin Press.
- Montero, H. & Fernández, M. (2005). *La Experiencia del Usuario*. Obtenido el 14 de septiembre 2014 en: http://www.nosolousabilidad.com/articulos/experiencia_del_usuario.htm
- Ramírez, J. EN Gallego, F. Molina, R. & Llorens, F. (2013) *Gamificar una propuesta docente: Diseñando experiencias positivas de aprendizaje*. Obtenido el 14 de septiembre 2014 en: http://formacion.educalab.es/pluginfile.php/10066/mod_resource/content/1/Gamificacio%CC%81n%20%28definicio%CC%81n%29.pdf
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. Madrid: Author.
- Schell, J. (2008). *The Art Game Design*. New York: Elsevier.
- Stone, D. Jarret, C. Woodroffe, M. & Minocha, S. (2005). *User interface Design and Evaluation*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Taylor, S. & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Obtenido el 4 de diciembre 2014 en: <http://201.147.150.252:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1216/bogdan1988.pdf?sequence=1>
- Carrasco, R. Entrevista, 27 de octubre del 2014.
- Robayo, F. Entrevista, 15 de octubre del 2014.
- Trueba, A. Entrevista, 10 de diciembre del 2014.

“Cuestionario Ecu 911”. (2014). *ECU 911*. p1.

“Estudiantes visitan el ECU-911 Austro”. (2013). *El Tiempo*. Obtenido el 28 de noviembre 2014 en: <http://www.eltiempo.com.ec/noticias-cuenca/122711-estudiantes-visitan-el-ecu-911-austro/>

“Informe estadístico mensual Ecu 911 Noviembre 2013”. (2013). *ECU 911*. Obtenido el 24 de septiembre 2014 en: http://issuu.com/ecu911/docs/quito_noviembre

“Servicio Integrado de Seguridad ECU 911”. (2014). *ECU 911*. Obtenido el 24 de septiembre 2014 en: <http://www.ecu911.gob.ec/la-institucion/>

ANEXOS

ANEXO A: Sitio web del juego

<http://ecu911.interactividadusfq.com/juego/>

ANEXO B: Sitio web de la noticia del juego

<http://aloemergencias.wix.com/llamadasdeemergencia>

ANEXO C: Sitio web del documento de diseño

<https://sites.google.com/site/citycalls911/>

ANEXO D: Blog de Aló, emergencia

<https://citycalls911.wordpress.com/>