

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

SEDE CUENCA

CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

TÍTULO:

**“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN ANDROID DE
SOPORTE PARA LA PREVENCIÓN DE RECAÍDAS EN PACIENTES EN
PROCESO RECUPERACIÓN DEL HOSPITAL PSIQUIÁTRICO
HUMBERTO UGALDE CAMACHO”**

Tesis previa a la obtención del
título de Ingeniero de Sistemas

Autores:

Lucy Gabriela Pacheco Campoverde

Cristian Iván Idrovo Tapia

Director:

Ing. Vladimir Robles Bykbaev

CUENCA, FEBRERO 2014

ECUADOR

CERTIFICACIÓN

Ing. Vladimir Robles Bykbaev.

Certifico:

Haber dirigido y revisado prolijamente cada uno de los capítulos de la tesis titulada “DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN MÓVIL EN ANDROID DE SOPORTE PARA LA PREVENCIÓN DE RECAÍDAS EN PACIENTES EN PROCESO RECUPERACIÓN DEL HOSPITAL PSIQUIÁTRICO HUMBERTO UGALDE CAMACHO”, realizada por los estudiantes Lucy Gabriela Pacheco Campoverde y Cristian Iván Idrovo Tapia, y por cumplir los requisitos autorizo su presentación.

Cuenca, Febrero de 2014



Ing. Vladimir Robles Bykbaev.

DIRECTOR DE TESIS

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros Lucy Gabriela Pacheco Campoverde portadora de la cédula de ciudadanía 0103568630 y Cristian Iván Idrovo Tapia portador de la cédula de ciudadanía 0301293882, estudiantes de Ingeniería de Sistemas, certificamos que los conceptos desarrollados, análisis realizados, así como los criterios vertidos en la totalidad del presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de los autores. Se permite a la Universidad Politécnica Salesiana la difusión del texto con fines académicos e investigativos. Los textos de otros autores llevan su correspondiente cita bibliográfica.

Cuenca, Febrero de 2014



Lucy Gabriela Pacheco Campoverde



Cristian Iván Idrovo Tapia

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis se lo dedico a mis queridos padres quienes con mucho amor, sacrificio y ejemplo han hecho de mí una persona de bien, gracias a su apoyo incondicional que recibí durante toda mi vida. A mis hermanos y demás familiares quienes de una u otra manera pusieron un granito de arena en mi camino estudiantil.

A Cristian, padre de mi bebito, con quien compartí gran parte de mi carrera tras mala nochiéndome al realizar trabajos, deberes, proyectos y esta tesis de grado, quién ha aguantado mis mal genios, mi depresión, estrés e iras, pero ha estado ahí conmigo en cada momento brindándome su amor, confianza y sobre todo su apoyo en cada paso que di.

A mi bebe Arielito, quién con tan corta edad llegó a alegrar mi vida, quién me ha dado valentía, coraje y la fortaleza para salir adelante en el desarrollo de este trabajo de tesis, mi angelito el motivo y la razón para alcanzar mi más apreciado ideal, y por quien seguiré superándome día a día.



Lucy Gabriela Pacheco Campoverde

DEDICATORIA

Dedico la culminación de esta tesis en primer lugar a Dios y la santísima Virgen quienes han estado conmigo en cada paso que doy, cuidándome y brindándome la salud, fortaleza y paciencia para poder continuar dando lo mejor de mí cada día. Agradezco a mi madre María Eugenia Idrovo de quien siempre he recibido todo el amor, cariño, comprensión y quien siempre ha estado en todo momento junto a mí para lograr todos los objetivos que me he planteado, ella ha sido a lo largo de mi vida el ejemplo que he necesitado para crecer profesionalmente.

A mi abuelita Julia Tapia quien ha sido durante toda mi vida mi segunda madre, ella ha estado en las buenas y en las malas cuidándome y dándome sus consejos por mi propio bien.

A mi tía Elena Idrovo y mi prima Cecilia Vallejo quienes me han apoyado moral y económicamente durante toda mi carrera universitaria brindándome sus consejos en los momentos que los he necesitado, y a toda mi familia que siempre me dio ánimos para completar y alcanzar mis metas profesionales.

A mi enamorada y madre de mi hijo Gabriela Pacheco con quien he compartido este proyecto y gran parte de mi carrera universitaria ya que es la mujer a la que amo y siempre está apoyándome y brindándome su amor y comprensión incondicional en las buenas y malas.



Cristian Iván Idrovo Tapia

AGRADECIMIENTO

Mil gracias a Dios por haberme dado la vida y la salud necesaria para culminar esta etapa con éxito. Me complace dar mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Politécnica Salesiana que ha formado mi vida con excelencia humana y académica.

A toda mi familia que sin lugar a duda estuvieron siempre pendientes de mí, gracias por todos los consejos que han sabido formar parte de mis decisiones y de mi vida.

A mi gordito Cristian Idrovo la persona más importante de mi vida, mi novio y compañero de tesis gracias por ser mi fortaleza en momentos difíciles y esa palabra de aliento cada vez que lo necesitaba, gracias por todo el esfuerzo y la entrega que le pusiste al desarrollo de nuestro trabajo de grado.

A mis amigos y compañeros con quienes he compartido éxitos y fracasos, muchas gracias por estar siempre allí en el momento y tiempo indicado.

A todos mis distinguidos docentes y director de tesis Ing. Vladimir Robles quienes con su profesionalismo y experiencia han sido los guías idóneos durante el proceso que ha llevado a realizar este arduo trabajo, quienes me han brindado su tiempo, paciencia y conocimiento necesario para que este anhelo llegue a ser felizmente culminado.



Lucy Gabriela Pacheco Campoverde

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por ser mi guía incondicional durante todo este camino con felicidad, en segundo lugar a cada uno de los que son parte de mi familia a mi madre María Eugenia Idrovo mis hermanos Gabriela Carolina y Juan Carlos , a mi abuelita Julia Tapia , mi tía Elena Idrovo, mis Primos Cecilia y Ángel Vallejo por siempre haberme dado su fuerza y apoyo que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora, a mi enamorada Gabriela Pacheco con quien tengo el privilegio de tener un hijo que es un pilar fundamental en mi vida, además de ser la mujer a la que amo de manera sincera.

Agradezco a mis amigos Diego Balarezo, Santiago Cordero, Pablo Cañar y Ricardo Viñanzaca con quienes compartimos tantas malas noches desarrollando cada una de los proyectos que nos tocó realizar, existiendo siempre un ambiente de compañerismos, respeto apoyo y amistad entre nosotros.

Por ultimo agradezco a todos mis profesores en especial a Ing. Vladimir Robles director de nuestra tesis que siempre nos brindó su conocimiento y apoyo incondicional convirtiéndose en nuestro amigo y a la vez al Ing. Cristian Timbi quien nos aportó gran parte de su conocimiento y experiencia profesional.



Cristian Iván Idrovo Tapia

ÍNDICE GENERAL

Capítulo 1

1. Introducción.....	16
1.1. Antecedentes.....	17
1.2. Justificación.....	18
1.3. Objetivos.....	19
1.3.1. Objetivo General.....	19
1.3.2. Objetivos Específicos.....	19
1.3.3. Alcance.....	20

Capítulo 2

2. Adicciones.....	22
2.1. Introducción a las adicciones.....	22
2.1.1. Definición de la adicción.....	22
2.1.2. Causas de la adicción.....	23
2.1.3. Consecuencias de la adicción.....	24
2.1.4. Proceso de la adicción.....	24
2.1.4.1. Etapa temprana o de iniciación.....	25
2.1.4.2. Etapa media de abuso o adictiva.....	25
2.1.4.3. Etapa agravada, crítica o terminal.....	25
2.1.5. Tipos de Adicciones.....	26
2.1.6. Características de un adicto.....	27
2.1.7. Síntomas.....	27
2.2. Tratamientos para adicciones.....	28
2.2.1. Fases del tratamiento para la adicción.....	28
2.2.2. Terapias.....	29
2.3. Recaídas.....	31
2.3.1. Definición de recaída.....	31
2.3.2. Proceso de recaída.....	32
2.3.3. Síntomas de una recaída.....	33
2.3.4. Prevención de una recaída.....	33

Capítulo 3

3. Salud mental y tecnologías.....	36
3.1. Introducción Diseño Centrado en el Ser Humano.....	36
3.1.1. Metodologías de Diseño.....	36
3.1.2. Definición del Diseño Centrado en el Humano.....	37
3.1.3. Metodologías de Diseño Centrado en el Humano.....	38
3.1.3.1. Definición de la técnica de prototipado rápido.....	38
3.1.3.2. Descripción de la técnica prototipado rápido.....	39
3.2. Salud Móvil (<i>mHealth</i>).....	41
3.2.1. Definición de Salud Móvil.....	41
3.2.2. Historia de la Salud Móvil.....	43
3.2.3. Evolución de la Salud Móvil.....	44
3.2.4. Impacto de la Salud Móvil.....	45

3.3. Tecnologías móviles y salud mental.....	47
3.3.1. Tipos de tecnologías móviles.....	47
3.3.2. Áreas donde se aplica tecnologías móviles en salud mental.....	49
3.3.3. Desarrollo de aplicaciones móviles para la salud mental.....	50
3.4. Tecnologías móviles existentes de soporte contra la recaída en adicciones.....	52
3.4.1. Estudio del estado del arte.....	52
3.4.2. Descripción de aplicaciones móviles existentes.....	53
3.4.3. Caso de éxito.....	55
Capítulo 4	
4. Diseño, implementación y pruebas de la aplicación.....	58
4.1. Selección de herramientas de desarrollo.....	58
4.1.1. Estudio de tecnologías para desarrollo de aplicaciones móviles.....	58
4.1.2. Breve estudio de los aspectos fundamentales de la herramienta seleccionada.....	60
4.2. Diseño y pruebas de usabilidad empleando prototipos rápidos.....	66
4.2.1. Diseño de la aplicación.....	67
4.2.1.1. Primer Prototipo.....	72
4.2.1.2. Segundo Prototipo.....	75
4.2.1.3. Tercer Prototipo.....	77
4.2.1.4. Cuarto Prototipo.....	79
4.2.1.5. Diagrama Modular de la aplicación.....	82
4.2.2. Pruebas de usabilidad en el CRA empleando los prototipos.....	83
4.3. Diseño UML.....	88
4.3.1. Diagrama de clases.....	88
4.3.2. Diagrama de Casos de Uso.....	105
4.4. Desarrollo e implementación de la aplicación.....	106
4.4.1. Diseño del plan de experimentación y pruebas.....	109
4.4.2. Pruebas de campo.....	112
4.4.3. Pruebas de laboratorio.....	113
Capítulo 5	
5. Ejecución de pruebas y análisis de resultados.....	118
5.1. Pruebas de usabilidad.....	118
5.2. Pruebas de funcionalidad.....	122
5.3. Recopilación de datos.....	125
5.4. Análisis de resultados.....	125
6. Conclusiones.....	137
7. Recomendaciones.....	138
8. Referencias Bibliográficas.....	139
9. Anexos.....	148
9.1. Anexo 1: Manual de Usuario de Aplicación <i>FENIX</i>	148
9.2. Anexo 2: Encuestas realizadas a pacientes y miembros del GI-SIIA del CIDII.....	147

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Círculo Vicioso [40].....	30
Ilustración 2. Proceso de Recaída [41].....	32
Ilustración 3. Proceso de Consumo [42].....	33
Ilustración 4. Human Centered Design [46].....	38
Ilustración 5: El IDEO modelo de tres etapas de la creación de un prototipo [50].....	39
Ilustración 6: Interface Elements [50].....	41
Ilustración 7. The Design Cycle [52].....	41
Ilustración 8. Móvil Health [57].....	42
Ilustración 9. Intelligent Device Hierarchy [62].....	44
Ilustración 10. Desarrollo de aplicaciones por SO [63].....	45
Ilustración 11. Perspectiva de uso de aplicaciones médicas 2010 y 2015 [66].....	46
Ilustración 12. La evolución de la tecnología del móvil y sus cuatro generaciones [68]...	48
Ilustración 13. Teléfono Móvil [70].....	48
Ilustración 14. Tableta Móvil [70].....	49
Ilustración 15. Lectura Móvil [70].....	49
Ilustración 16. Pantallas de diseño final diario móvil [74].....	52
Ilustración17. Número de aplicaciones relacionadas con el alcohol en iTunes que "intervienen" en el consumo de alcohol correspondiente a las prácticas con base empírica [77].....	53
Ilustración 18. Top Smartphone móvil Sistemas Operativos (OS) en el Mundial de 2013 [95].....	61
Ilustración 19. Arquitectura Android [102].....	62
Ilustración 20. Ciclo de vida de Aplicación Android [106].....	65
Ilustración 21. Versiones de Android más distribuidas [108].....	66
Ilustración 22. Bosquejo del personaje ficticio Fabián.....	70
Ilustración 23. Bosquejo del personaje ficticio Luis.....	70
Ilustración 24. Bosquejo del personaje ficticio Beto.....	70
Ilustración 25. Bosquejos de las ideas de la aplicación con los doctores.....	71

Ilustración 26. Bosquejos de las metáforas con los pacientes.....	72
Ilustración 27. Bosquejos de las pantallas de motivación con los pacientes.....	72
Ilustración 28. Logotipo de la aplicación del primer prototipo.....	72
Ilustración 29. Pantalla inicial de la aplicación del primer prototipo.....	73
Ilustración 30. Pantalla con frases del día.....	73
Ilustración 31. Pantalla con mensajes familiares.....	73
Ilustración 32. Pantalla de galería de imágenes.....	74
Ilustración 33. Pantalla de reproducción de videos.....	74
Ilustración 34. Pantalla de reproducción de música.....	74
Ilustración 35. Pantalla sobre los 12 pasos.....	75
Ilustración 36. Logotipo de la aplicación del segundo prototipo.....	75
Ilustración 37. Pantalla inicial de la aplicación del segundo prototipo.....	75
Ilustración 38. Pantalla de monitoreo de estados de ánimo.....	76
Ilustración 39. Pantalla de motivación.....	76
Ilustración 40. Pantalla de emergencia.....	77
Ilustración 41. Logotipo de la aplicación del tercer prototipo.....	77
Ilustración 42. Pantalla inicial de la aplicación del tercer prototipo.....	77
Ilustración 43. Pantalla de estados de ánimo.....	78
Ilustración 44. Pantalla de motivación.....	78
Ilustración 45. Pantalla de emergencia.....	79
Ilustración 46. Logotipo de la aplicación del prototipo final.....	79
Ilustración 47. Pantalla inicial del prototipo final.....	80
Ilustración 48. Pantalla de estados de ánimo del prototipo final.....	80
Ilustración 49. Pantalla de motivación del prototipo final.....	81
Ilustración 50. Pantalla de emergencia del prototipo final.....	81
Ilustración 51. Pantalla de configuración.....	82
Ilustración 52. Diagrama Modular de la aplicación FENIX.....	82
Ilustración 53. Pruebas de usabilidad de los prototipos.....	87
Ilustración 54. Pruebas de usabilidad con paciente del CRA en la cámara Gesell de la UPS.....	121
Ilustración 55. Pruebas de usabilidad con pacientes externos al CRA.....	122

Ilustración 56. Teléfonocelular Samsung Galaxy Young.....	123
Ilustración 57. Teléfono celular Samsung Galaxy ACE Plus.....	123
Ilustración 58. Teléfonocelular Samsung Galaxy S2.....	124
Ilustración 59. Teléfono celular Samsung Galaxy S3 Mini.....	124
Ilustración 60. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cómo se siente emocionalmente en este momento?.....	126
Ilustración 61. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de ansiedad?.....	127
Ilustración 62. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de estrés?.....	127
Ilustración 63. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cómo se siente emocionalmente después de usar la aplicación?.....	128
Ilustración 64. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de ansiedad?.....	129
Ilustración 65. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de estrés?.....	129
Ilustración 66. Resultado de la pregunta. ¿Piensa usted que el contenido de la aplicación le ayudó a motivarse?.....	130
Ilustración 67. Resultado de la pregunta. ¿En qué resolución de pantalla está probando la aplicación?.....	130
Ilustración 68. Resultado de la pregunta. ¿En qué versión de Android está probando la aplicación?.....	131
Ilustración 69. Resultado de la pregunta. ¿El icono de la aplicación es llamativo?.....	131
Ilustración 70. Resultado de la pregunta. En la pantalla de registro del paciente ¿la información que se pide es clara y los mensajes de advertencia son correctos?.....	132
Ilustración 71. Resultado de la pregunta. ¿Considera confusa a la pantalla inicial de la aplicación?.....	132
Ilustración 72. Resultado de la pregunta. Al escoger un estado de ánimo ¿la información que se visualiza en la pantalla de registro de estado de ánimo es la misma que se eligió en la pantalla anterior?.....	133
Ilustración 73. Resultado de la pregunta. ¿Al momento de registrar el estado de ánimo se	

visualiza un mensaje de registro almacenado?.....	133
Ilustración 74. Resultado de la pregunta. ¿Al momento de ingresar a la pantalla de emergencia se visualiza el texto en la parte superior y el video en la parte central?.....	134
Ilustración 75. Resultado de la pregunta. ¿Al momento de realizar las llamadas, los números a los que se marcan son los mismos registrados inicialmente en el sistema?....	134
Ilustración 76. Resultado de la pregunta. ¿En la pantalla de motivación, las imágenes que se visualizan cambian cada vez que se accede a la pantalla?.....	135
Ilustración 77.Resultado de la pregunta. ¿En la pantalla de motivación, al capturar nuevas imágenes desde la cámara, se agregan a la galería de la aplicación?.....	135
Ilustración 78. Resultado de la pregunta. ¿En la pantalla de motivación, al elegir nuevas imágenes desde la galería, se agregan a la galería de la aplicación?.....	136
Ilustración 79. Resultado de la pregunta. ¿La aplicación utiliza las diferentes opciones que se encuentran en las configuraciones para presentar la información?.....	136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Métodos Saffer de diseño [44].....	37
Tabla 2.	Aplicaciones aplicadas a la salud mental [71,72].....	50
Tabla 3.	Aplicaciones móviles de soporte a la adicción [78, 79, 80].....	55
Tabla 4.	Comparación de SO más usados [84, 89, 90, 91, 92, 93, 94].....	60
Tabla 5.	Datos cualitativos del grupo Fénix.....	86
Tabla 6.	Datos cualitativos del grupo de doctores.....	86
Tabla 7.	Pruebas del registro del paciente en el sistema.....	110
Tabla 8.	Pruebas del módulo de monitoreo de estados de ánimo.....	110
Tabla 9.	Pruebas del módulo de monitoreo de emergencia.....	111
Tabla 10.	Pruebas del módulo de imágenes motivacionales.....	111
Tabla 11.	Pruebas del módulo de configuración.....	112
Tabla 12.	Valoración de aprobación de la aplicación FENIX.....	112
Tabla 13.	Validación de usabilidad de la aplicación FENIX.....	116
Tabla 14.	Resultados de validación de usabilidad del paciente del CRA.....	119
Tabla 15.	Resultados de validación de usabilidad del paciente externo 1.....	119
Tabla 16.	Resultados de validación de usabilidad del paciente externo 2.....	120
Tabla 17.	Resultados de validación de usabilidad del paciente externo 3.....	120
Tabla 18.	Resultados de validación de usabilidad del paciente externo 4.....	121
Tabla 19.	Recolección de datos de los pacientes.....	125
Tabla 20.	Recolección de datos de los desarrolladores de software.....	125

CAPÍTULO 1

1. Introducción

La adicción a sustancias estupefacientes viene siendo una enfermedad o problema grave, donde las personas con diferente posición económica y social buscan hundirse en las drogas y alcohol para huir de alguna realidad que les incomoda. A causa del alto porcentaje de recaídas de las personas que sufren adicción a dichas sustancias, son tratadas en el Hospital Psiquiátrico “Humberto Ugalde Camacho”, por lo tanto se ve la necesidad de llevar un seguimiento de su tratamiento por medio de su dispositivo móvil y nuestra tesis busca que este seguimiento permita al paciente en recuperación mantenerse controlado.

Con el pasar de los años ha ido evolucionando tanto la ciencia como la tecnología, por lo que se ha descubierto diversos instrumentos de detección, diagnóstico, nuevos fármacos y tratamientos psicológicos para los distintos trastornos adictivos especialmente por abuso de sustancias, ayudando así con un progreso tanto al conocimiento de este trastorno como a la optimización de los resultados de su tratamiento. En tal virtud se plantea el desarrollo de una alternativa basada en dispositivos móviles para extraer una realidad del mundo y adaptarla a un dispositivo móvil, y por medio de ella motivar al usuario a tomar conciencia de las actitudes de su vida diaria.

En el capítulo **I** se realiza una descripción de los antecedentes y justificación del porqué de este tema y sobre todo la problemática que está causando la adicción al alcohol y a las diferentes drogas, así como también los objetivos que abarcan nuestra tesis y por último el alcance que se pretende conseguir al finalizar el presente trabajo.

En el capítulo **II** se advierte una exposición sobre todo lo que a adicciones se refiere como sus causas, consecuencias, síntomas, etc., así como también las etapas por las que atraviesan los pacientes, por lo tanto los tratamientos y terapias que se les aplica a los mismos. Y lo principal el proceso de una recaída en lo cual se centra nuestra tesis.

En el capítulo **III** sobre la Salud mental y tecnologías, se abordan temas tales como: el diseño centrado en el humano y sus metodologías, la salud móvil como su historia e impacto, también las áreas donde se aplican los distintos tipos de tecnologías móviles y las tecnologías móviles existentes de soporte contra la recaída en adicciones.

En el capítulo **IV** se habla sobre el diseño, la implementación y las pruebas de la aplicación, para lo cual es importante realizar una descripción de la herramienta de desarrollo necesaria para implementación de la aplicación móvil. Se ejecuta el diseño de los distintos diagramas para mejor comprensión del funcionamiento de la aplicación. También se realizan las diferentes pruebas iniciando con prototipos y luego con el sistema final.

En el capítulo V se expone todo lo referente a recolección de datos de las pruebas de usabilidad, funcionalidad de la aplicación, la tabulación de los resultados y el análisis de los mismos.

1.1 Antecedentes

La adicción o uso, abuso y dependencia de las sustancias viene siendo un tema que ya ha comenzado a practicarse desde el siglo XX, donde diferentes civilizaciones hacían uso de las sustancias con fines curativos, religiosos, etc., de modo que actualmente los efectos del consumo son mucho mayor en comparación a épocas remotas [1].

Desde entonces la adicción es un problema bastante extendido en el mundo, que ha afectado a un gran porcentaje de personas, por lo que en la ciudad de Cuenca y en diferentes ciudades del Ecuador, se vio necesario crear varios centros de rehabilitación que brinden ayuda a personas que sufren de estos problemas. Uno de esos centros, el Hospital Psiquiátrico “Humberto Ugalde Camacho”, fue creado por un grupo de ex-bebedores, profesores y estudiantes de la Universidad de Cuenca, con el fin de brindar capacitación y prevención a personas que cayeron en las garras de la adicción a sustancias estupefacientes (alcohol, drogas y problemas de salud mental) [2].

Los diferentes tratamientos que se han estado utilizando para la prevención de esta enfermedad, están representados en un contacto entre el terapeuta y el paciente, este tratamiento consta de fases o etapas, las cuales ayudan a las personas a normalizar o cambiar su estilo de vida anterior y buscar nuevas alternativas a su conducta adictiva.

Debido al gran porcentaje de adicciones, actualmente ingenieros en la computación han comenzado a automatizar las terapias, es decir, todos los tratamientos realizados por los doctores, pasarlos de la forma manual a automática. Entonces, se crearon programas informáticos para todo tipo de adicción, ya sean comida, sobrepeso, alcohol, drogas, tabaco, etc.

Con el paso de los años, con la llegada de los dispositivos móviles, y el gran auge y la expansión del mercado de los teléfonos inteligentes, se han venido desarrollando cada vez más aplicaciones para móviles, en cuanto a la medicina ha crecido enormemente el desarrollo de aplicaciones orientadas a la salud, nutrición, deporte, etc. [3].

Las aplicaciones que se habían creado fueron migradas de lenguajes de programación para desarrollo de aplicaciones de escritorio a otros como son Android, iPhone, etc., con el fin de ser compatibles con los nuevos sistemas operativos, posibilitando que estas aplicaciones sean utilizadas en cualquier momento.

En los últimos años han evolucionado de manera drástica las actividades que se realizan con un teléfono celular, por lo que se han convertido en una herramienta primordial para las personas, la tecnología ha hecho posible que estos aparatos incorporen funciones como juegos, reproducción de música MP3, correo electrónico, SMS, fotografía y video digital, video llamada, navegación por Internet e incluso televisión digital, por lo que se hace factible desarrollar nuestra aplicación pudiendo así integrar la tecnología con la salud [4].

Al realizarse un estudio del estado arte sobre las diferentes aplicaciones móviles existentes, se ve necesario la idea de implementar una aplicación móvil de soporte para prevención de recaídas en pacientes adictos a sustancias estupefacientes, que son tratados en el Centro de Reposo y Adicciones (C.R.A.), debido a que las aplicaciones encontradas no proveen ayuda personalizada, razón por la que se ve la necesidad de desarrollar una aplicación a la medida, según requerimientos de los pacientes.

1.2 Justificación

En nuestra ciudad hoy en día el alto grado de consumo de sustancias estupefacientes se ha convertido en uno de los temas más preocupantes para la sociedad, de manera que un gran porcentaje de personas que sufren de adicciones son tratadas en el Hospital Psiquiátrico “Humberto Ugalde Camacho”. En este centro los pacientes cumplen varias etapas, primero son desintoxicados de las diferentes sustancias que han causado su problema, luego se les incluye en un programa de rehabilitación con actividades que les ayude a reintegrarse en la vida diaria. Ellos reciben además tratamiento psicológico y al momento en que su rehabilitación ha culminado, comienza la fase más complicada, que es la de vivir en su antiguo entorno, debido a que desde ese momento deben poner en práctica todo lo que han aprendido en su tratamiento.

A causa de este problema, vemos la necesidad de desarrollar una aplicación móvil, que ayude al adicto a mantenerse en estado de sobriedad, siendo nuestro objetivo principal ayudar a prevenir su recaída por medio de una aplicación personalizada, que será elaborada tomando en cuenta las necesidades que existen por parte de estas personas.

Actualmente, con el avance de la tecnología celular y el aumento masivo del uso de teléfonos inteligentes, nace esta propuesta innovadora de implementar e incorporar la tecnología con la salud mental en una aplicación celular de apoyo a las personas que sufren de esta condición.

Con el desarrollo de esta tesis queremos contribuir con nuestros conocimientos para proporcionar ayuda al Hospital Psiquiátrico “Humberto Ugalde Camacho” de manera personal y a la vez institucional. Así mismo, consideramos que sería una manera innovadora de mejorar los tratamientos médicos y la vida de los pacientes implicados.

Es importante mencionar que luego de una investigación realizada en el área de la salud móvil, existe poco soporte en aplicaciones que están destinadas para la ayuda a pacientes de esta condición, razón por la que es innovador realizar tratamiento para las adicciones sobre dispositivos móviles.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil en Android que brinde soporte en la prevención de recaídas en pacientes en proceso recuperación del Hospital Psiquiátrico "Humberto Ugalde Camacho".

1.3.2 Objetivos Específicos

- Recopilar información por parte de los pacientes y doctores del CRA (Centro de Reposo y Adicciones) a fin de establecer modelos adecuados para el diseño de la solución informática.
- Estudiar las principales causas del proceso de recaída en los pacientes.
- Diseñar e implementar una aplicación para dispositivos móviles Android que brinde soporte continuo y permita que los médicos o familiares del paciente puedan proporcionar ayuda inmediata al mismo.
- Sustentar la aplicación a desarrollar en los siguientes aspectos:
 - Motivación: Tener al paciente motivado mediante un contenido multimedia, durante su vida diaria.
 - Monitoreo: Realizar un monitoreo para saber cuál es estado de ánimo del paciente, de tal manera que los doctores del CRA puedan llevar un seguimiento de los mismos fuera del centro.
 - Intervención: En momentos de ansiedad, deseo, etc., proporcionar al paciente un botón de emergencia, para intervenir de manera rápida con algún contenido de (voz, mensaje o video) y poder cambiar su pensamiento.
- Realizar pruebas tanto de diseño, como de uso de la aplicación a través de las técnicas de prototipado.

1.3.3 Alcance

El enfoque de esta tesis se centra en realizar un estudio sobre las adicciones, problemas, consecuencias y los diferentes tratamientos que reciben los pacientes dentro del Centro de Reposo y Adicciones (CRA), debido a esta investigación se podrá analizar cuáles son las causas principales que conllevan a una recaída en un adicto a sustancias estupefacientes, luego de haberse encontrado en un período de recuperación. Teniendo como objetivo principal, intervenir con una aplicación móvil que permita al paciente mantenerse en estado de abstinencia, fuera del alcance de la sustancia, dónde diariamente el paciente se sienta motivado y respaldado por la aplicación.

También se procederá a realizar un análisis de las diferentes aplicaciones software para dispositivos móviles existentes en la actualidad, para ayuda a pacientes de esta condición, a tal punto de poder obtener retroalimentación que nos ayude a lograr nuestros objetivos propuestos.

Después de efectuar un análisis de las adicciones y aplicaciones existentes, plantaremos las diferentes funciones que la aplicación debe realizar, de esta manera procederemos a la creación de varios prototipos en papel para interacción con los pacientes y posteriormente llegar a obtener la solución final (programada), enfocándola en nuestro prototipo funcional basado en prevención de recaídas, que consecuentemente será desarrollada en la plataforma Android.

CAPÍTULO 2

2. Adicciones

2.1. Introducción a las Adicciones

El índice de adicción de diferentes sustancias en los últimos años es cada vez mayor, debido a que podría estar asociado a una serie de problemas sociales como: delincuencia, problemas familiares, pandillerismo, violaciones, asaltos, suicidios, problemas laborales, etc., lo cual se manifiesta de acuerdo a como cada persona desarrolla este fenómeno y lo vincula con su entorno familiar y social. La población más vulnerable se encuentra entre los 10 y 18 años de edad. Son en estos años que llega la pubertad y la adolescencia, donde el individuo experimenta una serie de cambios mentales, físicos y emocionales, lo cual lo expone en una situación de riesgo, pero también hay que tener en cuenta que la adicción no respeta edad, título, condición económica ni social [5].

Existen muchas adicciones como son la adicción al cigarro, alcohol, drogas, sexo, comida, televisión, internet, etc., que en muchos de los casos no son tomadas en cuenta y no se hace nada por tratarlas. En este capítulo nos centraremos en las adicciones principales drogas y alcohol, donde vemos necesario revisar ciertos paradigmas respecto a la percepción del consumo de estas sustancias, de tal manera que podamos implementar nuevas alternativas con el fin de reducir los factores de riesgo que intervienen en el consumo de las sustancias y de esta manera promover los factores de protección [6].

El problema de las adicciones es muy complejo, pues genera sensaciones y emociones diversas, como la preocupación, rechazo, temor, entre otras; además, tiene severas consecuencias sociales, inestabilidad emocional y de carácter, en la auto-destrucción y por ende en la degradación de la persona. Es por eso que en la juventud y la adultez es necesario que su entorno se preocupe un poco más por cada persona, prestarles más atención para que se sientan escuchados y comprendidos, y de esta manera puedan continuar el recorrido de su vida sin ninguna adicción [5].

El tratar de que el paciente se aparte de la adicción es recuperarse de esta, es darle un sentido a su vida, tratando de restablecer sus relaciones familiares y sociales, pudiendo aprender a respetarse y respetar a los demás.

2.1.1 Definición de la adicción

La adicción “*es una enfermedad primaria, que afecta al cerebro, caracterizada por una conducta repetida que surge de una necesidad orgánica o psicológica, que escapa del control del individuo*” [7,13].

Según la organización mundial de la salud la adicción es una enfermedad crónica o un problema en el que el organismo de una persona depende de alguna sustancia, fenómeno o situación en cantidades excesivas para sobrevivir, de modo que dañan o perjudican tanto la salud física como la salud mental de las personas, ya sean estos por diferentes factores y síntomas que implican una transformación completa de la personalidad y del estilo de vida, de manera que este grave problema requiere de tratamiento, atención profesional o rehabilitación [8, 13].

Las adicciones son un problema muy grave, son una conducta impulsiva e irresistible a hacer algo contrario a la voluntad de quien lo hace, causando diferentes estados de euforia, donde la persona consigue: mal humor, irritación, depresión, ansiedad y numerosas alteraciones físicas que lo pueden llevar incluso a la muerte [9].

2.1.2 Causas de la adicción

Las principales circunstancias o características que existen en el entorno, familia y amigos, aumentan la probabilidad de que una persona inicie el consumo de una sustancia y así engancharse con las adicciones (alcohol y drogas), algunas de estas causas está dadas por diferentes situaciones como son:

- **Problemas familiares**, donde la persona se encuentre atravesando por alguna crisis económica, incompreensión, maltrato familiar, rechazo, abandono, buscar salidas fáciles o simplemente para evadir los problemas [10,11, 15].
- **Influencias sociales** que se dan comúnmente por problemas del entorno, cuando hay rechazo de grupos, palabras hirientes, amistades que manifiestan insistencia, por condiciones a hacer algo, también cuando el individuo no tenga tareas en las cuales entretenerse o mantener las mente despejada, por lo que consiguen aislamiento mental, ponerse depresivo provocando el consumo [10, 11,15].
- **Curiosidad de las personas** por saber cómo funciona la sustancia, existen individuos que comienzan a experimentar con ciertas sustancias para conocer cuáles son los efectos que causan en ellos, hoy en día los adolescentes consumen por pretender ser diferentes a los demás o por querer sentirse más que otros o importantes, conduciéndoles al abismo de la adicción [10,11, 15].
- **Problemas emocionales** que surgen cuando las personas han pasado por dificultades ya sean estos regaños, golpes, desconfianza, conflictos económicos, etc., reflejando una gran depresión emocional, lo que provoca en ellos ira, rencor, vergüenza, sentimiento de culpa, autoestima baja, etc.. Al sentir todo esto las personas buscan la manera de que no les afecte gravemente en su estado emocional y logran salir de ellos con ayuda de una adicción, ya sea el uso de las drogas o alcohol y creen librarse de los problemas diarios. [10,11, 15].

Todas estas causas van ligadas también a los factores de la personalidad, dado que la misma juega un papel muy importante al momento del desarrollo de la adicción, ya sean la poca tolerancia, frustración y el problema para luchar con los sentimientos propios, todos estas son razones para que una persona presente un desorden adictivo.

2.1.3 Consecuencias de la adicción

La adicción a cualquier sustancia ya sean drogas o alcohol causa daños graves afectando a muchos aspectos diferentes de la vida de una persona, que conllevan a una variedad de consecuencias negativas físicas, psíquicas y sociales.

Estas consecuencias se ven representadas en los siguientes aspectos como son:

- **Sociales:** Se da el rechazo a los demás, despidos de trabajo, soledad, ruina económica, agresiones, violencia, mala higiene, separaciones, cárcel, accidentes, muerte, etc. [12, 13, 14, 15].
- **Psíquicas:** Se presentan consecuencias como lagunas mentales, depresiones, epilepsia, diferentes enfermedades mentales graves, demencia, suicidios, inseguridad, cambio de conducta, descuido del aspecto personal y alimentación [12, 13, 14, 15].
- **Físicas:** Se dan consecuencias como pérdida del conocimiento, aumento de la tensión arterial, problemas del corazón, diferentes cánceres, impotencia sexual en los hombres, envejecimiento prematuro, alucinaciones de tipo visual, auditiva y táctil, ansiedad, depresión grave y tendencias suicidas. etc. [12, 13, 14, 15].

Estas consecuencias son producidas por la dependencia a la sustancia, donde el organismo del paciente no es capaz de vivir sin el consumo, dado que las sustancias tienen mucha fuerza y poder sobre el ser humano, llevándolo a todos esos daños físicos, psíquicos y sociales [15].

2.1.4 Proceso de la adicción

Nadie elige el camino de la adicción de la noche a la mañana, este problema se desarrolla a largo plazo, donde la persona hace uso de la sustancia de manera progresiva, por lo que va aumentando hacia la habituación y después al abuso. Sin embargo, existe una línea en que la persona puede controlar su uso, donde todo dependerá del individuo para no correr ese riesgo y no pasar la línea para convertirse en un adicto [16].

“Toda adicción comienza con un acto voluntario, simplemente hacer una actividad diferente, para luego repetir la experiencia, porque le agradó, y le hace sentir bien,

continuará la escalada tóxica convirtiéndose el consumo en algo cada vez menos manejable. Ahora esa actividad pasa ser a un hábito, la actividad se comienza a realizar con mayor frecuencia e intensidad, el cuerpo se acostumbra y pasa a ser un vicio y cuando la persona pierde la capacidad de controlar cierta actividad, entonces ya se incorporó una adicción” [13].

La adicción cumple un proceso, donde sus primeras etapas, podrían pasar inadvertidas por la levedad de los síntomas presentados y la manera fácil de afrontar las consecuencias negativas de la adicción. Sin embargo, a lo largo de este proceso la gravedad de esta enfermedad refleja el desorden adictivo alcanzado. El proceso de la adicción pasa por tres etapas que son: temprana, media y agravada [17].

2.1.4.1 *Etapa temprana o de iniciación:*

La etapa temprana se define como el consumo ocasional, donde la persona experimenta el uso de sustancias para saber qué es lo que se siente. La química cerebral está alterada por el uso de sustancias que no es frecuente, aunque mantiene ya una relación entre el sustrato y su uso, haciendo que la persona continúe usándolo. Esta persona ya empieza a tener un pensamiento adictivo, donde puedan aparecer deseos por el consumo y pérdida de tiempo relacionado con el uso del sustrato [13, 17, 18].

2.1.4.2 *Etapa media de abuso o adictiva:*

En la etapa media se abusa de las sustancias adictivas, la persona empieza a vincularlos con momentos cotidianos de su vida, el consumo es en general una o dos veces a la semana, proveyéndose por sí mismo la sustancia, necesita estar seguro de que cuenta con el sustrato y puede tener acceso a ella sin complicaciones, aún sin presentar compulsión de consumo. La pérdida de control es obvia y las ocurrencias de consumo son más intensas y frecuentes, la persona empieza a hacer uso de la sustancia como un juego debido a que no presenta síntomas o efectos relevantes. La persona comienza a tener problemas con la familia, en el trabajo, cambia su personalidad volviéndose más ansioso, irritable e intolerante [13, 17, 18].

2.1.4.3 *Etapa agravada, crítica o terminal:*

En esta etapa la persona es considerada adicta debido a la necesidad constante de adquirir la sustancia, haciendo lo que sea necesario al fin de tener la sustancia en sus manos, al precio que sea necesario, sin medir las consecuencias que puedan llegar a resultar. Al ser una adicción esta puede tratarse de un hábito que destruya al individuo que la padece, dañando así su relación con el entorno social. La inhabilidad para detener el consumo, hace que el individuo opte una vida llena de problemas económicos, sociales, laborales. Esta persona al ser ya un adicto activo

necesita de un profesional para que le ayude a reintegrarse en la vida normal [13, 17, 18].

2.1.5 Tipos de Adicciones

Algunos tipos de adicciones que mencionamos a continuación son [19,20]:

La de ingestión

- **Adicción Química**
 - Adicción al Alcohol o Alcoholismo
 - Adicción a la Cocaína
 - Adicción a la Nicotina o Tabaquismo
 - Adicción a la Marihuana
 - Adicción a los Sedantes Hipnóticos
 - Adicción a las Anfetaminas
 - Adicción al Éxtasis
 - Adicción a la Heroína
 - Adicción al Opio

- **Adicción a la Comida**
 - Comedor Compulsivo
 - Bulimia
 - Anorexia Nervosa

Las de conducta

- **Adicción al Juego**
- **Adicción al Sexo**
- **Adicción a las Relaciones**
 - Adicción a Relaciones
 - Codependencia
 - Adicción a los Romances

- **Adicción a la Religión**
- **Adicción a las Sectas**
- **Adicción al Trabajo**
- **Adicción a la Internet**

2.1.6 Características de una persona adicta

“Los adictos son personas en las cuales el consumo de cualquier sustancia que altere su mente o cambie su estado de ánimo, produce problemas en todas las áreas de la vida”[21].

Su enfermedad les aísla de los demás, excepto cuando buscan drogas, consumen y buscan formas y medios de conseguir más. Son personas que consumen para sobrevivir, debido a que es la única forma de vida que ellos conocen. Las veces que consumen se sienten bien, pero con el tiempo, para reflejar su desesperación tienen que hacer tantas cosas para poder seguir consumiendo, encontrándose ya, en las garras de esa enfermedad [21, 22].

Un adicto se ve en la necesidad de sobrevivir como puede, una de las características más comunes que presenta un adicto es manipular a las personas a su gusto y tratan de controlar todo lo que les rodea, mienten, roban, engañan y venden lo que tienen para poder contar con la sustancia a toda costa, por lo que el fracaso y el miedo empiezan a invadir su vida [21, 22].

A veces se ponen a la defensiva sobre su adicción y justifican su derecho a consumir, especialmente cuando tienen recetas médicas legales. Se sienten orgullosos de la conducta a veces ilegal y con frecuencia extravagante, que caracteriza su consumo. Se olvidan de las veces que se quedan solos carcomidos por el miedo y la autocompasión y caen en un esquema de pensamientos selectivos [21, 22].

Las funciones mentales y emocionales más elevadas, como la conciencia y la capacidad de amar, están seriamente afectadas por el consumo de la sustancia. Su espíritu se encuentra muy afectado y pierden la capacidad de sentirse humanos [21, 22].

2.1.7 Síntomas

La adicción es diagnosticada al presentar síntomas que pueden ser reconocidos y descritos, lo más complicado para una persona adicta suele ser, aceptar su enfermedad, estar consciente de que tiene un problema grave de adicción y que debería ser tratado profesionalmente [23].

El proceso de esta enfermedad cuenta con cuatro grandes fases, en donde los siguientes síntomas van apareciendo durante cada una de estas, que al no ser tratado a tiempo, presentan graves consecuencias o terminan con la muerte del adicto activo. Algunos de los síntomas son los siguientes [23]:

- Episodios de trastornos compulsivos, por la pérdida de control que tiene la persona sobre la adicción.
- El paciente separa su conciencia de las consecuencias de la adicción mediante el engaño o su auto negación.

- Debido a las consecuencias negativas que la persona consigue con la adicción, terminan dañando la calidad de vida que llevan.
- En ocasiones el adicto presenta lagunas mentales.
- Empiezan a mentir a su familia y así mismos, para mantener el consumo de la sustancia.
- Cuando ya no tienen dinero para el consumo, comienzan a robar en su propia casa para poder comprar la sustancia.
- Buscan cualquier excusa para poder consumir.
- Dejan de consumir por algunos días, para demostrar a su familia que puede dejar, luego consume con mayor fuerza.

2.2 Tratamientos para adicciones

Los tratamientos son metodologías o herramientas diseñadas en base a los doce pasos que son utilizados en la rehabilitación del adicto dentro del centro, estos doce pasos cuentan con las diferentes técnicas de Narcóticos Anónimos (NA) o Alcohólicos Anónimos (AA), etc. [24].

Estos tratamientos son usados para ayudar a los pacientes a prevenir las recaídas y reducir los deseos de consumir la sustancia, como también a que se comprometan con el proceso del tratamiento, cambien sus actitudes y comportamientos relacionados con la adicción y aumenten sus destrezas para llevar una vida más saludable [24].

El tratamiento también puede mejorar la eficacia de los medicamentos y que los pacientes continúen con el mismo.

2.2.1 Fases del tratamiento para la adicción

Fase 1: Desintoxicación

En esta fase, mediante un tratamiento se busca retirar la sustancia del organismo del paciente cuidadosamente, por medio de un control médico, utilizando vitaminas para compensar al cuerpo y reconstruirlo físicamente. Todo este proceso debe incorporar estimulación y motivación para que el paciente se sienta animado a continuar con el programa, sin que sienta la abstinencia que empieza a conseguir, viviendo así una experiencia gratificante [25, 26].

Fase 2: Deshabitación

La deshabitación no es más que proporcionar al paciente una mejor calidad de vida, consolidar la abstinencia, modificar las conductas de búsqueda con nuevos hábitos que ayuden a llevar la nueva vida sin complicaciones. También se pretende conseguir pautas de comportamiento adaptativo, desarrollando capacidades que permitan al

paciente desarrollarse con autonomía, reconstruyendo su vida de manera normal, donde se fortalezca su integración a nivel personal, familiar, laboral y social [25, 26, 27].

Fase 3: Rehabilitación

La rehabilitación es una de las fases más largas, donde la recuperación es el objetivo principal, es lograr que el paciente recupere las habilidades que ha perdido durante su etapa de adicto activo. Está basada en una terapia individual o grupal, donde se comparten actividades que le ayuden a reintegrarse en la vida cotidiana, pudiendo así reducir los momentos de ansiedad e impulsos, mejorando cada vez las habilidades personales y sociales del paciente. *“Mejorar o restaurar las habilidades personales en áreas que requieren atención, recuerdo, organización, razonamiento y comprensión, resolución de problemas, toma de decisiones y habilidades cognitivas de alto nivel”* [28] [26].

Fase 4: Reinserción

Aquí se les prepara para que el paciente vuelva a su entorno familiar y social, luego de haber aprendido a tener una mejor calidad de vida. El objetivo de esta fase es favorecer a que el paciente realice sus actividades cotidianas sin el consumo de sustancias, en una vida totalmente normalizada, donde volverá a ver a sus amistades anteriores y lugares que frecuentaba. Todo lo aprendido y superado en los meses de rehabilitación le ayudará a controlar su carácter, a partir de esto se convertirán en sus propios pilares a un estilo de vida en sobriedad total. Se requiere que el paciente pase el mayor tiempo posible ocupado en actividades que ayuden a olvidarse de la sustancia, actividades que le gusten y le mantengan motivado. La reinserción del paciente en su entorno y el desarrollo normalizado de su vida es el objetivo final de todo el proceso. Para ello el seguimiento médico y terapéutico del paciente continuará tras la salida del centro hasta alcanzar una prevención de recaída permanente [25, 26].

2.2.2 Terapias

La mejor forma de ayudar al paciente a lograr la abstinencia, se basa en terapias que son un buen tratamiento para el individuo, porque es ahí donde un terapeuta da a conocer al paciente cuáles son los puntos críticos que causan la adicción y la recaída, así como también aumento la autoestima, dignidad y valor [34].

Estas terapias incluyen también programas para los familiares que están vinculados o afectados con la adicción, entre las diferentes terapias tenemos:

- **Terapia cognitivo-conductual:**

- “Cognitiva” se refiere a nuestros pensamientos.

- “Conductual” se refiere a nuestras acciones.

- La depresión tiene que ver principalmente con nuestros sentimientos.

“Es una forma de entender cómo piensa uno acerca de sí mismo, de otras personas y del mundo que le rodea, y cómo lo que uno hace afecta a sus pensamientos y sentimientos” [29, 30].

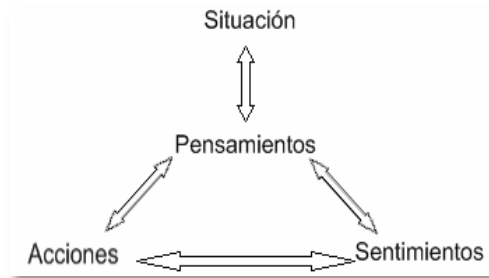


Ilustración 1. Circulo Vicioso [40].

Indicar cuáles son los pensamientos y acciones que influyen en los sentimientos de la persona, donde se puede aprender a obtener un mayor control sobre sus sentimientos. La intervención es la estrategia clínica más utilizada para operar sobre la conducta, los pensamientos, emociones y las respuestas disfuncionales del paciente, basándose en tres fases: la evaluación, la intervención y el seguimiento. Estas fases son tan útiles y efectivas para la mayor parte de los problemas de salud mental en dichos adictos, también ayudan a los pacientes a reconocer, evitar y enfrentar aquellas situaciones en las que hay más probabilidad de que abusen en de las sustancias.[29, 30].

- **Terapia emotivo-conductual**[31]:

- “Dijo que me llamaría y no lo hizo, y “eso” me causa ansiedad”.
- “Reprobé el examen y “eso” me deprime”.
- “Los chicos se portan mal y “eso” me pone nerviosa”.

Esta terapia se basa principalmente en cómo el paciente piensa e interpreta las cosas que se observan en su entorno, así como también las creencias que ha auto desarrollado. Esta terapia ayuda en la manera en cómo el individuo siente y actúa de acuerdo a como se exprese, ya que son ellos mismos los que controlarán su destino y sus emociones [30, 32].

- **Terapia motivacional:**

Es una terapia de motivación o deseo de cambio que oscila en el paciente de un momento a otro, causada por muchos factores. Lo que se requiere es producir ese deseo de cambio rápido y motivación interna o auto motivación del paciente, tratando de que se ocupe de sus problemas y potenciando su percepción de eficacia, para conservar su fuerza de voluntad y mantener su abstinencia [33].

- **Terapia familiar multidimensional:**

Es una terapia que incluye al paciente o a toda la familia, con el fin de ayudarlos con los problemas de adicción, debido a que ellos son los principales afectados, se pretende mejorar la vida familiar, y que de una u otra forma no influyan esos problemas en la vida del paciente, sino más bien que sean el apoyo y la motivación del mismo. Se realizan sesiones paralelas con miembros de la familia. Los padres examinan su estilo particular de educar a sus hijos, y aprenden a distinguir la diferencia entre influenciar y controlar así como a tener una influencia positiva y apropiada con sus hijos [34].

2.3 Recaídas

Cuando alguna persona lleva ya algún tiempo en confraternidad o abstinencia, una recaída puede ser una experiencia desagradable, considerándola como un signo de fracaso total y los largos períodos de abstinencia un éxito completo. Una recaída puede darse por muchas excusas, ya sean cuando se deprimen inmediatamente o sienten ansiedad, agresividad y resentimiento. Las frustraciones insignificantes, las contrariedades triviales y la soledad hacen que se detenga su mejora [21].

2.3.1 Definición de recaída

Para poder dar una definición clara de lo que realmente es una recaída, se dice que la persona debe haber pasado por un proceso de rehabilitación de un periodo de tiempo significativo sin consumir la sustancia y que su cuerpo se haya desintoxicado [36], de manera que el individuo tenga un cambio rotundo en cuanto a su personalidad y conducta. Por último, también la persona debe permanecer en abstinencia total, es decir, fuera de la adicción. En distintos momentos de la vida del adicto, una recaída puede llegar a ser sumamente peligrosa, por la pérdida de tiempo y esfuerzo.

La adicción es una enfermedad tratable, pero la cura aún no ha sido encontrada. Es posible sostener la abstinencia por un periodo largo de tiempo, con lo cual la salud del adicto mejora, sin embargo la recaída es un riesgo permanente, debido a que se producen por situaciones emocionales perturbadoras [36].

La recaída se define como *“el proceso de retroceso a los patrones de comportamiento y pensamiento típicos de la adicción activa, que ya se habían superado, y que finalmente llevan de vuelta al uso, retrocediendo hasta llegar de vuelta al estado de enfermedad adictiva que existía antes de comenzar la recuperación”* [35].

2.3.2 *Proceso de recaída*

La adicción es una enfermedad que se está vinculado con la tendencia natural a recaer. La realidad de la recaída es conocer los riesgos y el proceso que cumple durante su recuperación, para de esta manera poder buscar la mejor forma de ser prevenida.

Se debe tener en cuenta que la recaída no es solo volver a consumir la sustancia, sino más bien es todo el proceso que va desde un estado de abstinencia hasta un estado de adicción activa.

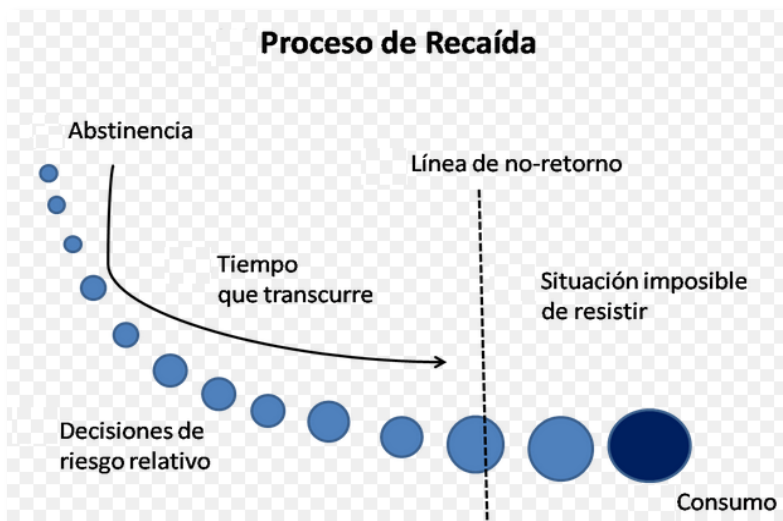


Ilustración 2. Proceso de Recaída [41]

Este proceso empieza con la abstinencia donde el paciente ha tenido ya un periodo de recuperación fuera del centro de rehabilitación, a lo largo de este tiempo, sucede una secuencia de síntomas y cambios que son parecidos o iguales a los patrones o estados de carácter que ya se habían superado, es como volver al inicio cuando era un adicto activo. Muy a menudo la recaída está expuesta a pequeñas situaciones o decisiones de riesgo relativo, que la persona en recuperación va enlazándolas unas con otras construyendo el camino para una recaída. En la mayoría de ocasiones la gente que está alrededor del paciente ven de manera insignificante las pequeñas situaciones que a la larga se van acumulando llevando al adicto a un estado de un consumo urgente o compulsión, entrando en una situación difícil de resistir, dónde los límites de uso de la sustancia sobrepasan su fuerza de voluntad de no consumir, produciéndose de esta manera un fracaso total y volver a una adicción adictiva (consumo) [35].

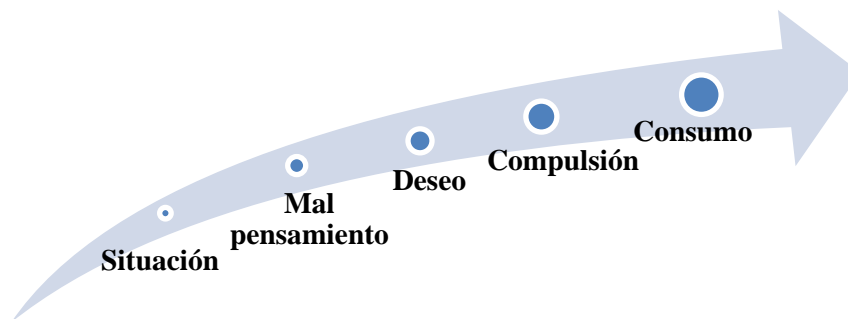


Ilustración 3. Proceso de Consumo [42]

2.3.3 Síntomas de una recaída

Los síntomas que se presentan antes del consumo y durante el proceso de recuperación son demasiados debido a que cada persona es diferente y muestran sus propios síntomas. Por ello, es importante tratar de identificarlos y tratarlos a tiempo para poder prevenir la recaída.

Los síntomas más conocidos son los siguientes [37, 38]:

- Retorno del pensamiento obsesivo con respecto al uso.
- Actitud de desafío con respecto al plan de recuperación.
- Descuidar el plan de recuperación.
- Aislamiento o pérdida de contacto.
- Irritabilidad.
- Obsesión con la imagen o los defectos físicos.
- Sentimientos de depresión y ansiedad flotantes.
- Renacen o se exaltan los resentimientos hacia otras personas.
- Discusiones frecuentes en el hogar y la familia.
- Defensividad al hablar del tema de su recuperación o al ser retroalimentados.
- Insomnio, intranquilidad y dificultad para descansar.
- Preocupación obsesiva por el dinero y por la seguridad financiera.

Si los síntomas se muestran sumamente notables en la persona, muy difícilmente va a aceptar consejos o críticas constructivas de las personas que le rodean, produciéndose un gran riesgo que conlleva a la recaída [37, 38].

El proceso de una recaída puede ser detenido, ya sea por voluntad propia o ayuda de las personas que viven en su entorno, como son sus familiares o ya en casos mayores la ayuda de profesionales, amigos del grupo o terapeutas.

2.3.4 Prevención de recaídas

La prevención de recaídas es uno de los procesos más complejos, es una terapia basada en el comportamiento cognitivo como tratamiento para personas adictas a sustancias estupefacientes. Esta terapia trata de poder identificar y corregir los comportamientos

problemáticos, existen muchas estrategias del comportamiento cognitivo utilizadas para realizar un auto control, como son, reconocer los deseos por la sustancia, identificación, enfrentamiento y prevención de situaciones de riesgo y son manejados para mantener al adicto en total abstinencia. La importancia de una terapia para prevenir la recaída es brindar apoyo a los pacientes para que puedan predecir los riesgos y así cuenten con la ayuda necesaria para realizar estrategias factibles y hacer frente a sus problemas [37].

Por último, para prevenir una recaída es necesaria una terapia motivacional, donde el paciente sienta un apoyo y donde pueda desahogarse de las cosas que le suceden, para que no haya ningún pretexto a una futura recaída.

CAPÍTULO 3

3. *Salud mental y tecnologías*

3.1. *Introducción Diseño Centrado en el Ser Humano*

Cada día son más los avances tecnológicos, nuevas herramientas y aplicaciones que llegan para facilitar nuestra vida, la masificación de los sistemas, y redes informáticas no sólo han servido para el entretenimiento y la eficiencia laboral, sino también a áreas de la medicina o como tratamientos para algunos padecimientos psicológicos, convirtiéndose en técnicas que posibilitan a los terapeutas trabajar con los pacientes de manera distinta a la tradicional.

Toda la disponibilidad, alcance y penetración que tienen los dispositivos móviles los hace importantes debido al apoyo que brinda a la salud de los usuarios, sobre todo a los países en proceso de desarrollo [43].

El diseño centrado en el humano (DCH) viene siendo un término ya usado desde el año 1955, por medio de métodos de diseño industrial, la ergonomía y la manera en que los diseñadores adaptan sus productos a las personas y no así mismos, es decir que el producto sea útil para alguien y no para algo. Actualmente, el diseño centrado en el usuario ha tenido gran auge debido a que son los usuarios los que facilitan toda la información para la creación de sistemas informáticos, dichos sistemas han sido diseñados con mucho más conocimiento por parte del interesado que será el que finalmente dará uso al sistema.

Este método de diseño ayuda mucho a los diferentes diseñadores, comunicadores y desarrolladores a realizar una interfaz más fácil de usar, reduciendo los riesgos a no poder ser utilizadas por el usuarios, ya que este trabajo no es exclusivamente de los programadores o diseñadores sino más bien es obtenida por el usuario con información relevante que permita diseñar una interfaz acorde a sus capacidades físicas, cognitivas, gustos y expectativas, pasando a ser el usuario coautor de su sistema [44].

Esta técnica brinda al usuario final una buena experiencia con el uso del sistema, de manera que los desarrolladores ganarán su aceptación y fidelidad con el mismo, consiguiendo así mayor posicionamiento de marca, ventas del software y una gran transmisión de la información [44].

3.1.1. *Metodologías de Diseño*

Existen varias metodologías de diseño, a continuación veremos algunas para la realización de las interfaces de usuario que son definidas en cuatro procesos de diseño que pueden ser utilizadas para la creación de distintos productos.

Los siguientes métodos son conocidos como métodos de Saffer [44], los cuales son:

Método	Definición	Rol del Usuario	Rol del Diseñador
Diseño centrado en el usuario/humano	Centrado en las necesidades, características y metas del usuario para mostrarlas en la interacción que ofrece la interfaz y así incrementar su efectividad.	Co-autor, guía del diseño.	Traduce las necesidades y metas del usuario.
Diseño centrado en la actividad.	Se enfoca en las tareas y las actividades que necesitan ser realizadas, o sea el uso que se le da al sistema.	Ejecuta las actividades.	Crea herramientas para las acciones, o modelos precisos que reflejan las verdaderas necesidades de los usuarios.
Diseño de sistemas centrado en la tecnología.	Se enfoca en los componentes de un sistema.	Establece las metas del sistema.	Se asegura de que todas las partes del sistema estén en su lugar.
Diseño genial	Confía en las habilidades y conocimientos del diseñador para la toma de decisiones.	Fuente de validación	Fuente de inspiración

Tabla 1. Métodos Saffer de diseño [44].

3.1.2. Definición del Diseño Centrado en el Humano

El diseño centrado en el humano se define como *“una disciplina o un conjunto de ellas, que define una filosofía, antes que un proceso concreto de desarrollo”* [44].

El diseño de un sistema basado en el usuario final busca que el usuario sea partícipe de la creación del modelo que se va a implementar en un futuro. Asimismo, mediante la inclusión del usuario en el proceso de diseño lo que se pretende es satisfacer las necesidades de la manera más efectiva y sencilla.

“La evolución de la interacción entre el hombre y ordenador ha llevado al desarrollo de métodos de diseño de aplicaciones y de interfaces que incluyen al usuario, mediante la integración del mismo en el proceso de diseño” [45].

Es por esto que durante el proceso de diseño buscamos la intervención del paciente para ayudar a prever problemas futuros que se puedan presentar, así como también ayudar a anticipar la resolución de problemas no previstos, de esta manera poder reducir el costo que pueda derivarse de las acciones que se mencionaron anteriormente.



Ilustración 4. Human Centered Design[46].

3.1.3. Metodología del Diseño Centrado en el Humano

La metodología del DCH se basa en diferentes etapas, las cuales permiten conocer a fondo a los usuarios finales, pudiendo así conseguir un producto bien diseñado que resuelva las necesidades y se ajuste a sus capacidades, dentro de esta conocemos lo que es el Prototipado Rápido(Rapid Prototyping).

3.1.3.1. Definición de la técnica de prototipado rápido

“Moggridge” considera un prototipo como *“una representación de un diseño, hecho antes de que exista la solución final”* [47].

El prototipado rápido, está definido como la creación u obtención de modelos concretos o la aproximación de ideas mediante una serie de tecnologías para demostrar conceptos, y probar opciones de diseño, posibilitando la validación y optimización de los mismos en un tiempo e inversión mínima, pudiendo así obtener más conocimiento sobre el problema y sus posibles soluciones [48].

Es esencial controlar los costos, por lo que el desarrollo del prototipo es iterativo y rápido, de tal manera que los usuarios puedan experimentar con el prototipo en las primeras etapas del proceso del software, pudiendo comprender, explorar y comunicar lo que se está diseñando antes de la entrega final [49].

Los prototipos pueden ser desarrollados ya sean en papel o con software y las imágenes existentes de entornos reales, *“los prototipos de interfaz de usuario no deberían ser construidos en el software directamente en las primeras etapas del proyecto, sino por prototipos en papel de baja fidelidad”* [47].

Cada prototipo cuenta con tres etapas de desarrollo: inspirar, evolucionar y validar, indicando como un proyecto de diseño avanza, el número de ideas disminuye, y los

prototipos se vuelven herramientas de inspiración a las herramientas de validación así como se muestran a continuación:

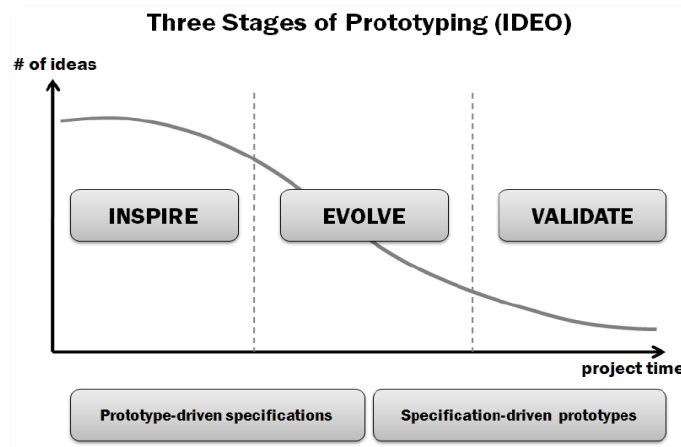


Ilustración 5: El IDEO modelo de tres etapas de la creación de un prototipo [50].

3.1.3.2. Descripción de la técnica de prototipado rápido

Los prototipos rápidos son considerados una técnica de enseñanza que pretende inspirar mejores intuiciones de diseño con el transcurso del tiempo, de tal manera que se pueda desarrollar un mejor sentido de las ideas que funcionan y de las que no [51].

Esta técnica se basa en las siguientes etapas para un buen desarrollo y obtención de un modelo inicial [51]:

- Etapa 1: **Investigación**
Esta etapa de investigación es realizada con el fin de entender o establecer cuál es la problemática principal del proyecto.
 - **Comprensión del ambiente:** Se realiza al momento de empezar con el desarrollo de un proyecto, donde se crea un usuario superficial y un contexto de relación, estableciendo frases representativas y colocando observaciones por parte de los usuarios, con el fin de encontrar productos que sean interesantes para ellos.
 - **Resumen/Algo Breve:** De la misma manera se lo realiza al empezar un proyecto que solicita un cliente, presentándole un cuestionario con preguntas preparadas, y luego se desarrolla una ficha con los puntos más importantes a abordar, validando toda esta información con el usuario y de esta manera poder entender sus necesidades.
 - **Punto de referencia:** Luego de tener un proyecto previamente definido, se realiza el siguiente paso para no volver a cometer los mismos errores de otros, sin pérdida de tiempo y poder diferenciarse de la competencia.
 - **Personas y Escenarios:** Se aplica con el fin de comprender a los usuarios mediante entrevistas y fichas y determinar cuáles son sus intereses. Se definen

arquetipos de usuarios, cada uno con sus características para poder definirlos como personas reales.

- **Etapa 2: Diseño del Concepto**
 - **Brainstorming (Lluvia de ideas):** Se realiza en cualquier momento del proyecto para poder solucionar los problemas, siendo necesario el acopio de ideas, entonces se reúne todo al equipo y se lanzan todas las ideas que sean posibles o imposibles para poder analizarlas y luego se jerarquizan, se evalúan y se toman las necesarias.

- **Etapa 3: Diseño de Intervención**

La idea de intervenir en el diseño del proyecto es para poder proponer las estructuras de solución y obtener un producto final eficiente.

 - **Mapas de flujo:** Se realiza para poder visualizar los pasos de las funciones que realizará el sistema, se lo hace cuando ya se tienen todas las tareas bien definidas sobre el sistema, así como también las decisiones que debe tomar el usuario para completar cada tarea.
 - **Capacidades del sistema:** Cuando se tiene claridad de las necesidades de interacción con el usuario, donde se definen las funcionalidades de la solución final del sistema, con niveles de importancia a cada funcionalidad.

- **Etapa 4: Diseño de Prototipos**

Se proponen prototipos de solución para poder entender la funcionalidad del sistema de manera gráfica, donde el usuario tenga mejor interacción y facilidad de comprensión de lo que se pretende realizar (programar).

 - **Dibujos/Bosquejos:** Se procede a realizar dibujos sobre el diseño de las pantallas de la solución final, donde se realizan múltiples propuestas de desarrollo, de cómo quedará la parte visual del sistema, haciendo sesiones de co-creación con el usuario, para luego poder ir mejorando las propuestas de diseño progresivamente.
 - **Arquitectura:** Este paso se lo realiza para definir el diseño de cada página, y poder comprobar la funcionalidad. Al tener los resultados de los dibujos (sketching) claros y estar conforme con ellos, se definen las plantillas que se van a prototipar y de esta manera poder realizar las validaciones correspondientes para obtener la solución final.
 - **Prototipado Interactivo:** Se definen tareas para poder interactuar con los usuarios y luego probarlos en los dispositivos.
 - **Pruebas de Usuario:** Se buscan usuarios reales para que puedan probar la aplicación antes de ser implementada, se toma nota de todo lo sucedido para luego hacer ciertas correcciones y modificaciones a las interfaces.

- **Etapa 5: Diseño Visual**
 - **Diseño visual de interfaces:** Se realizan las pantallas gráficamente con los usuarios ya sea utilizando programas de software u otros, para poder ir viendo

como irán los colores, texturas, botones, etc. Aquí se define el diseño de las pantallas validando todo con el usuario.



Ilustración 6: Interface Elements [50].

Por último las siguientes etapas no son más que la programación de las pantallas, e igualmente las pruebas, validación y su publicación o uso.

- Etapa 6: **Programación**
- Etapa 7: **Validación**
- Etapa 8: **Publicación**
- Etapa 9: **Actualización**

Cabe recalcar que el diseño enfocado en el humano no es un proceso lineal, sino más bien lo definen como un proceso iterativo, de desarrollo cooperativo que ayudará a generar una aplicación que satisfaga la necesidad de ambas partes [8,10].

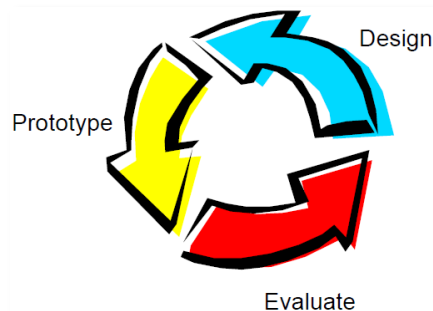


Ilustración 7. The Design Cycle [52].

3.2 SALUD MÓVIL (mHealth)

3.2.1 Definición de Salud Móvil

“La salud móvil está definida como la aplicación de comunicaciones y tecnologías de red móviles para apoyo de la salud”, basada en la utilización de diferentes herramientas o dispositivos móviles [53].

La salud móvil es utilizada en la práctica de la medicina, salud pública y privada, teniendo como apoyo a los dispositivos móviles y, contribuyendo en muchos de los casos con gran información o contenidos importantes, así como también aportando a la mejora de la práctica médica, un hábito o un problema de salud [54].

Este concepto hace uso de la información y de las tecnologías de información y comunicación (TIC) como: teléfonos móviles, tabletas, netbooks, PDAs, ordenadores, comunicación por satélite, monitores de pacientes, etc., para el servicio de la salud. Todo esto realiza con el fin de recolectar datos clínicos y signos vitales de cada paciente y procesarlos para su posterior y entrega a los mismos, así como también a investigadores y doctores o profesionales del caso [55], proveyendo una oportunidad única de brindar soluciones de atención médica consistentes y escalables [56].

Como se muestra en la siguiente ilustración 8, se puede destacar que actualmente es importante llevar un mejor cuidado de la salud, con estilos de vida saludable, valorada más por un control periódico de la misma. Este es el punto por lo que la salud móvil brinda diversidad de herramientas que facilitan un adecuado control, ya sea por medio de programas o manualmente [57].



Ilustración 8. Móvil Health [57].

Estos programas capturan los datos desde diferentes equipos con la posibilidad de interactuar con varias herramientas, asegurando la autenticidad, disponibilidad y seguridad de los mismos, por medio de interfaces en el dispositivo móvil. Los médicos, pacientes y familiares pueden realizar un monitoreo de toda la información registrada y de esta manera podrían aplicar varias funcionalidades para el mejor cuidado de la salud [57].

Después de la utilización y monitoreo del programa médico, pueden existir casos de emergencia, ante los cuales el sistema o programa de ayuda puede enviar diferentes tipos de avisos a familiares, servicios de emergencia, empleando para ello mensajes de texto, email, etc. [57].

3.2.2 *Historia de la Salud Móvil*

El pionero de la telefonía celular fue Martin Cooper al introducir el primer radioteléfono en 1973y luego en 1983 en la ciudad de Chicago se puso en operación el primer sistema comercial, por lo que ese fue el punto de partida para que diferentes países optaran por la telefonía celular [58].

Mucho después de esta alternativa aparece la telefonía móvil la cual nace de la necesidad militar al tratarse de una comunicación entre distintas unidades desde cualquier punto, y por ello se comienzan a crear los primeros celulares móviles mejorados en cuanto a cobertura, tamaño, peso, y costo, llegando a ser para muchas personas un aparato de primera necesidad.

En los años 80 los teléfonos móviles empezaron a dar de que hablar, ya que la gente que los adquirió se movilizaba por todas partes tratando de obtener buena cobertura. Años después aparecieron modelos mejorados como Alcatel y Nokia, siendo más asequibles por la gente moderna. Esta tecnología en menos de 15 años nos ha cambiado de manera radical nuestra personalidad y ritmo de vida sin darnos cuenta alguna [59].

Actualmente el teléfono móvil no solo lo utilizamos para una comunicación con otra persona sino también para navegar en internet y disfrutar del entretenimiento con todo tipo de elementos multimedia. Además, la telefonía móvil es también un distintivo social si observamos la fiebre tecnológica generalizada por hacerse con los últimos y más lujosos modelos [59].

Luego de haber conocido de manera breve como la telefonía móvil llego a ser parte de nuestra vida, siendo un dispositivo electrónico indispensable para las personas por lo que vieron conveniente que un teléfono celular ayudaría mucho a la salud, debido a esto se dice que el primer dispositivo de salud móvil fue inventado por Gregory Lektman en 1975, más tarde presentó su primer monitor de frecuencia cardiaca inalámbrico comercial, el cual motivó a personas sanas a entrenar atletismo y ciclismo con el fin de mejorar su desempeño personal y fisiológico.

Después que este monitor se comercializó en muchos países y compañías, dio lugar a que este producto fuera requerido en numerosas industrias proporcionando de esta manera un gran avance de la tecnología. Por este motivo, la integración entre los teléfonos inteligentes y sensores ha apoyado de forma importante a la medicina en movimiento, así como a la vida, al fitness, al bienestar y a la productividad humana, llevándolos a un nuevo nivel y convirtiéndola posiblemente en una industria [60].

De esta manera la salud móvil proporcionó un salto cuántico hacia adelante llevado en salud participativa, con el fin de prestar ayuda y atención en cualquier lugar, ya sea en el

hogar, así como en el hospital, instituciones de salud pública y privada, etc. Con respecto a esto surgió una rápida adopción de los dispositivos móviles para la salud por parte de los consumidores y médicos, debido a que estos serían reales y potencialmente considerados el futuro de la salud. Se dice que el dispositivo móvil es solo una parte de la solución y que más bien los datos ingresados y obtenidos son más importantes siendo un factor clave en la experiencia de usar un dispositivo [60].

Los médicos y pacientes de diferente índole y necesidad esperan por la adopción de una aplicación que satisfaga todos los requerimientos del médico o de salud [60].

3.2.3 Evolución de la Salud Móvil

La salud móvil ha evolucionado de forma drástica, debido a que la cantidad de usuarios de teléfonos inteligentes (*smartphones*) está creciendo rápidamente, y por supuesto, en el ámbito de la salud podemos encontrar a gran parte de ellos. A finales del año 2010 la penetración global del teléfono móvil estuvo en un 77%, por lo que en el año 2014 se pretende que crezca en un 98% haciendo que los teléfonos inteligentes representen un apoyo importante a las aplicaciones médicas [53].

Las aplicaciones médicas en un inicio estuvieron centradas en los dispositivos, más tarde este potencial se disparó centrándose en el humano, realizando sistemas con aparatos de aplicación móvil para el manejo de la enfermedad y la posibilidad de monitorización remota por parte del profesional de la salud [61], lo cual podemos visualizar en la siguiente ilustración 9, donde nos muestra cómo ha evolucionado la salud móvil:

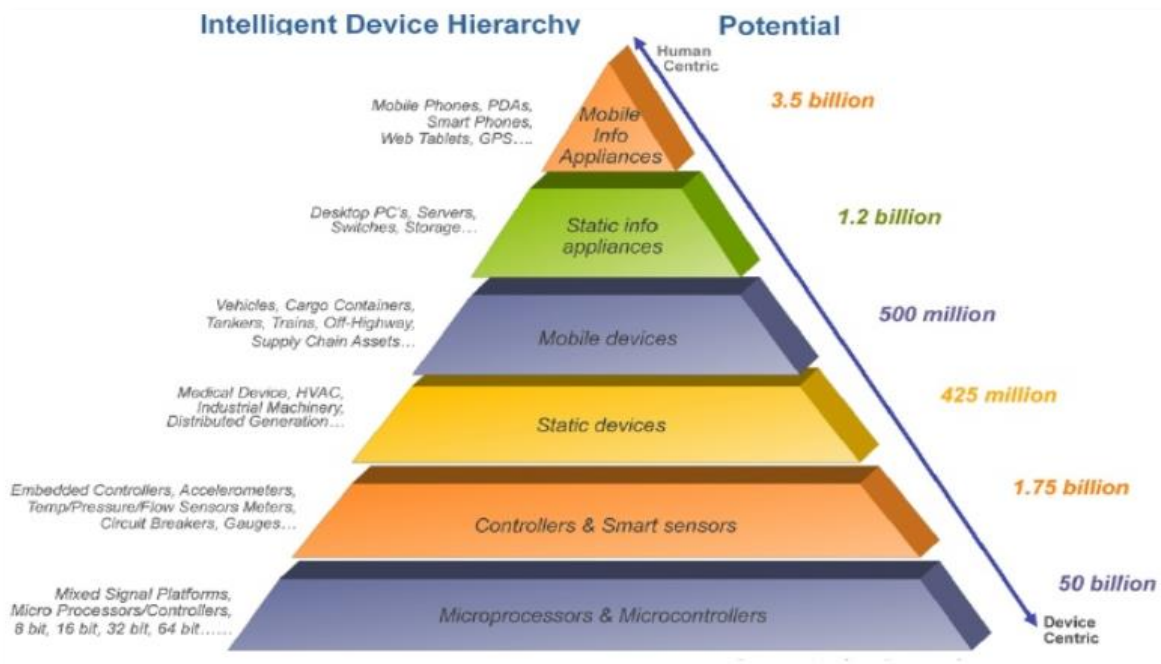


Ilustración 9. Intelligent Device Hierarchy [62].

En pleno auge tecnológico y tras la aparición de las tabletas y los *smartphones*, una infinidad de aplicaciones se han desarrollado en el mercado de la salud. Han realizado un estudio, donde la Universidad de Missouri se propuso clasificar las tecnologías aplicadas a la salud, de acuerdo a sus funcionalidades y categorías. Como resultado se obtuvo un total de 83 aplicaciones documentadas y de las cuales podemos anotar lo siguiente [61]:

- 57 fueron aplicaciones centradas en el diagnóstico: vademécums y calculadoras médicas, comunicación clínica, entrenamiento médico y cuidados generales de la salud, estas fueron reportadas como las más útiles para los profesionales de la salud y estudiantes.
- Las otras 11 aplicaciones desarrolladas para estudiantes de enfermería y medicina.
- Y las últimas 15, fueron aplicaciones para el manejo de las enfermedades destinadas a pacientes, entre otras.

“La tendencia mundial muestra que la mayor cantidad de aplicaciones se utilizarán bajo la plataforma Android y se estima que para el 2015 abarcarán el 50% del mercado” [61].



Ilustración 10. Desarrollo de aplicaciones por SO [63].

3.2.4 Impacto de la Salud Móvil (mHealth)

El impacto de la tecnología móvil en la salud es cada vez más evidente, debido a que se pretende culminar con la atención al paciente por la utilización que dan los consumidores y médicos a los dispositivos móviles. La mHealth contiene un largo camino por transitar para poder llegar a ser una solución obligada, ya que los médicos y pacientes recién estén comenzando a observar los beneficios brindados.

Muchos de los médicos y pacientes están tomando el control de su salud a través de aplicaciones móviles para poder monitorear diferentes síntomas, pudiendo los pacientes tener un seguimiento más continuo y poder estar informado y hacer conocer al médico de

su salud a la distancia. Gracias al envío de mensajes de texto y fotografías que son realizadas con los teléfonos móviles han podido mejorar el diagnóstico del paciente, pudiendo evaluarlo mucho más rápido y realizar una gestión de datos para un buen control de la salud [64, 65].

Estas aplicaciones móviles están siendo un gran aporte a la sociedad, ya que brindan mejoras a la vida de las personas y en muchos de los casos, la tecnología móvil es la única herramienta asequible que puede llegar a los pacientes. Sin embargo, existe un problema y es que la tecnología es ampliamente desplegada en ciertos países y muchas de estas soluciones innovadoras han sido trabajadas de manera independiente. Entonces para que estas soluciones sean mucho más eficaces y adoptadas por médicos, pacientes, proveedores y desarrolladores, la clave está en realizar un trabajo conjunto para formar un ecosistema más interdependiente.

Su impacto ya se ve reflejado en todo el mundo, porque permite al paciente con síntomas estacionales ser atendido a kilómetros de distancia, es decir a esta nueva tecnología de salud móvil solamente la estamos arañando su superficie del potencial que presenta. De todas maneras, las previsiones del uso de aplicaciones móviles en el ámbito de la medicina o salud son bastante prometedoras, de tal forma que se espera que estas aplicaciones para teléfonos inteligentes sean las más adecuadas en soluciones de salud móvil y que en el 2015 el impacto de las mismas sea notable en la sociedad [64].

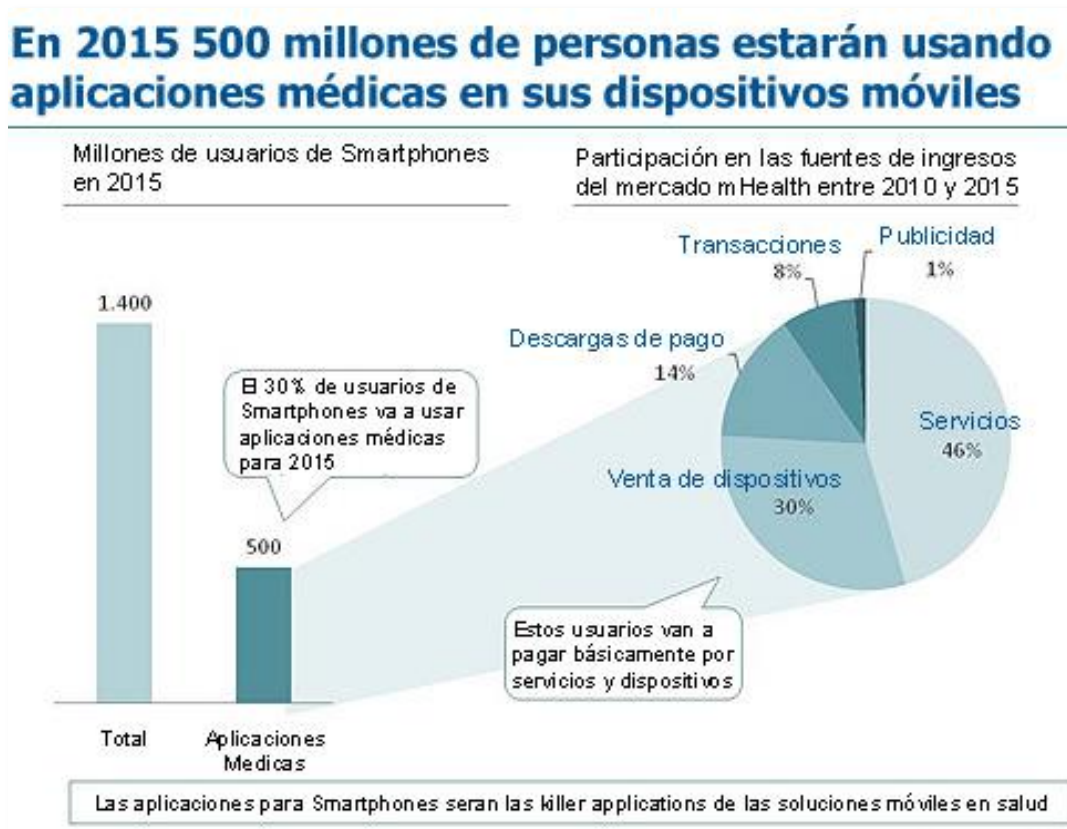


Ilustración 11. Perspectiva de uso de aplicaciones médicas 2010 y 2015 [66].

3.3 Tecnologías móviles y salud mental

Al impactar de manera significativa la salud móvil se ha presentado como una revolución tecnológica que se ha difundido rápidamente en el campo de la medicina, cambiando la forma en que nos comportamos, así como también la realidad que nos rodea.

Esta tecnología ha permitido la integración de las mismas con el cuidado de la salud mental, en cuanto a la evaluación del uso de alcohol y drogas, apoyo a personas que tienen traumas a nivel cerebral, tratamiento relacionado con el uso de tabaco y enfermedades de salud mental severas [67].

Para poder evaluar y monitorear todas estas enfermedades y síntomas, hoy en día ya existen varias aplicaciones para teléfonos inteligentes, ya sean iPhone, Android, Blackberry, etc., y poder realizar una comunicación bidireccional entre pacientes y médicos [67].

3.3.1 Tipos de tecnologías móviles

Para poder entrar a detalle sobre los diferentes tipos de tecnologías móviles que existen, primero daremos una breve explicación de las generaciones de la tecnología del móvil, debido a que el teléfono móvil es la principal herramienta para la integración con la salud mental y poder proporcionar una aplicación de gran ayuda. De estas generaciones podremos conocer como han ido evolucionando hasta saber con qué se cuenta actualmente. A continuación se explicará de manera breve cada una de las generaciones [68,69]:

- ❖ **Primera Generación:** Esta generación dio inicio a todo, la cual se caracterizó por englobar a todas las tecnologías de comunicación móvil analógicas, específicamente para transmisión de voz y no de datos, con baja capacidad y sin seguridad.
- ❖ **Segunda Generación:** Esta generación se caracterizó por ser digital, en la cual se desarrolló el Sistema Global de Comunicaciones Móviles (GSM) y de igual manera, permitió transmitir voz, pero en esta generación ya se podía transferir datos a baja velocidad. Posteriormente se desarrollaron tecnologías móviles GRPS (General Packet Radio System) con mayor capacidad de transmisión de datos, fax y SMS (Short Message Service). Mucho más rápida y sus actualizaciones más económicas.
- ❖ **Tercera Generación:** Se caracterizó por tener la facilidad de comunicación de voz y datos con acceso inalámbrico a Internet, con cualquier otra red del mundo de esta misma generación. Estas tecnologías ofrecían: acceso a internet, servicios de banda ancha, roaming international e inter-operatividad, aplicaciones multimedia, etc. Esta generación ya hace uso de estándares, permitiendo movilidad a los usuarios ya que estos sistemas alcanzan velocidades de hasta 384 kbps.
- ❖ **Cuarta Generación:** Esta generación es el futuro porque es un proyecto a largo plazo y se caracteriza por basarse completamente en el protocolo IP. La ventaja de

esta tecnología es la capacidad para proporcionar velocidades de acceso mayores a 100 Mbps en movimiento y 1 Gbps en reposo, con alta seguridad.



Ilustración 12. La evolución de la tecnología del móvil y sus cuatro generaciones [68].

Los progresos de la tecnología móvil han hecho que nuestras vidas sean más fáciles, teniendo en cuenta que cada vez la tecnología será mejor que la anterior. Los tipos de tecnologías móviles que conocemos y las que más se utilizan son:

- La tecnología del teléfono móvil: Esta tecnología es la más utilizada actualmente, para la comunicación con los demás, ya sea a través de mensajes de voz, mensajes de texto o acceso a internet de forma inalámbrica. Gracias a su gran capacidad de señal y velocidad, permitiendo tomar fotografías y grabar videos para poder ser procesados posteriormente según las necesidades del usuario [70].



Ilustración 13. Teléfono Móvil [70].

- Mobile Tablet: Las Mobile Tablet vienen siendo computadoras portátiles móviles con una diferencia que es la ausencia de un teclado físico, debido a que esta tecnología cuenta ya con un teclado virtual en la propia pantalla. Son muy eficientes porque permiten la conexión a internet de forma inalámbrica, siendo manejada con el dedo o lápiz óptico [70].



Ilustración 14. Tableta Móvil [70].


- Dispositivos de lectura móvil: Son dispositivos electrónicos que reproducen los contenidos de libros electrónicos, con una calidad de lectura como en papel debido a la tecnología de tinta electrónica. Como se muestra en la siguiente imagen son pantallas gráficas que se asemejan a las de un libro real, que puede ser activadas con un solo toque de dedo o lápiz [70].



Ilustración 15. Lectura Móvil [70].

3.3.2 Áreas donde se aplican tecnologías móviles en salud mental

Actualmente los médicos se encuentran en la posición de interactuar con sus pacientes utilizando los nuevos avances tecnológicos o tecnologías móviles de tal manera que puedan servir para complementar el tratamiento de salud mental (por ejemplo, las adicciones, la depresión, la ansiedad, el sueño), las cuales pueden ser aplicadas en varias áreas. A continuación como se muestra en la siguiente Tabla 2 explicaremos algunas de estas aplicaciones [71,72]:

Área	Aplicación	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> - Tensión - Estrés 		<p>Breathe2Relax</p> <ul style="list-style-type: none"> - Es una aplicación de iPhone de reducción de la tensión independiente, para el control de estrés mediante un ejercicio de respiración diafragmática con manos, ayudando de esta manera a estabilizar el mal humor, controlar la ira y el manejo de la ansiedad.

<ul style="list-style-type: none"> - Depresión 		<p>Positive Activity Jackpot</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esta aplicación hace uso de una terapia de salud de comportamiento y la tecnología de realidad aumentada combinando el GPS y la cámara de un teléfono para encontrar actividades o desafíos agradables para superar la depresión.
<ul style="list-style-type: none"> - Agotamiento - Fatiga - Estrés 		<p>Provider Resilience</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esta herramienta ayuda a miembros de la salud, personas mayores y familiares mediante la protección contra el agotamiento, el riesgo de fatiga y el estrés traumático secundario. Esta autoevaluación muestra valores que pueden verse en forma de gráficos para supervisar en el tiempo.
<ul style="list-style-type: none"> - Estrés postraumático 		<p>PTSD Coach</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación disponible en las plataformas de iPhone y Android, desarrollado como un tratamiento psicológico para ayudar a personas mayores y personal en servicio activo con trastornos de estrés postraumático, incluye autoevaluación, gestión de síntoma y apoyo.
<ul style="list-style-type: none"> - Comportamiento emocional - Ansiedad - Depresión 		<p>T2 Mood Tracker</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herramienta para grabar y revisar fácilmente los cambios de comportamiento de los usuarios, también para controlar y realizar un seguimiento de la salud emocional para la ansiedad, la depresión, lesión de la cabeza y el estrés postraumático. Los resultados se muestran en un gráfico para fácil entendimiento y se guardan en un archivo para que pueda ser transferido.
<ul style="list-style-type: none"> - Respiración 		<p>Tactical Breather</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de respiración táctica que se utiliza para la obtención del control de las respuestas fisiológicas y psicológicas al estrés.

Tabla 2. Aplicaciones aplicadas a la salud mental [71,72].

3.3.3 Desarrollo de aplicaciones móviles para la salud mental

La principal causa de discapacidad a nivel mundial son las enfermedades mentales, ya sean estas por estrés, desórdenes alimenticios, alcohol, drogas, entre otras, por las cuales se pone

de manifiesto la importancia del diseño, desarrollo e implementación de aplicaciones móviles para la salud mental, pudiendo así mejorar la vida del paciente y facilitar la situación de familiares, médicos y cuidadores [73].

Muchas de estas herramientas existentes para dispositivos móviles, ya sean para recursos informativos o para programas interactivos de salud mental, han servido de ayuda para que personas puedan enfrentar sus problemas mentales. Actualmente existen *“40.000 aplicaciones de salud mental, pero un 80% de estas no son utilizadas, por lo que son degradadas, aunque todo es muy prometedor, se destaca que hay mucho por hacer en este nuevo campo”* [75].

Por muchos años, este campo se ha desempeñado en hacer un estudio de las emociones porque ha sido sumamente importante para la salud, el desarrollo de las mismas se lo han realizado cuidadosamente para *“asegurar que la tecnología actúe como un apoyo efectivo al proceso terapéutico y no como una barrera”* [76].

Estas aplicaciones se basan en metodologías de diseño, en recoger información, análisis de alto y bajo nivel, se utilizan también varias técnicas para mejorar la usabilidad y asegurar la compatibilidad con las necesidades del usuario. Estas técnicas se las realiza directamente con el diseño participativo, seguido de una etnografía y análisis contextual, explorando diseños o prototipos rápidos, finalmente tareas, análisis y validación de la actividad [74].

A modo de ejemplo, se presenta una aplicación destinada a la ayuda de la salud mental. La aplicación se denomina *“MOBILE MOOD CHARTING”*[74], la cual está basada en terapia cognitivo-conductual que provee un monitoreo de estados de ánimo:

- *“Se trata de adolescentes que registran su estado de ánimo, a intervalos regulares, para ayudará reconocerlos factores que pueden estar afectando a su estado de ánimo y la forma en que han logrado en los momentos en que se sienten deprimidos”* [74].

Las terapias se las han sabido realizar en papel, pero ahora lo hacen con el diario móvil. La aplicación fue validada en base a tres etapas [74]:

1. La primera se centra en un grupo de usuarios que es el foco de estudio, en la cual al interactuar con la aplicación algunos se frustraron al seleccionar diferentes componentes u objetos de la pantalla, entonces la modificaron y la hicieron gráficamente más atractiva por lo que *“el objetivo de esta fase fue revelar las dificultades de interacción significativos y obtener información detallada de usabilidad de los usuarios adolescentes”*.
2. Luego se realizó un estudio de intercambio con el propósito de evaluar el cumplimiento y la facilidad de uso del diario móvil, durante las pruebas con un gran número de adolescentes, no se encontraron problemas de uso técnico.
3. En definitiva se realizaron las evaluaciones clínicas del usuario final pero aún están en curso, donde varias clínicas regionales y terapeutas lo están evaluando para perfeccionarlo y proporcionar buenos resultados realizando diferentes prácticas. Lo que se espera de esta aplicación es que con posteriores versiones del diario móvil se pueda

tener retroalimentación y esperar los resultados de evaluación. A continuación se presentan las diferentes pantallas de la aplicación móvil.



Ilustración 16. Pantallas de diseño final diario móvil [74].

3.4 Tecnologías móviles existentes de soporte cintra la recaída en adicciones

3.4.1 Estudio del estado del arte

Anteriormente se describieron los tipos de tecnologías móviles que se tienen actualmente, así como también la evolución de los teléfonos celulares, de esta manera se tiene mayor conocimiento sobre los mismos para poder llevar a cabo un estudio del estado del arte sobre el uso de la tecnología móvil existente de soporte contra la recaída en adicciones, es aquí donde vemos un área susceptible de investigación, dejaremos más claro el estado actual de las aplicaciones para reducir los daños en cuanto a la adicción en este caso nos basaremos en la adicción al alcohol, tratamiento y su recuperación [77].

La tecnología móvil viene siendo ya una investigación de la intervención con el 85% de los alcohólicos que tienen problemas con ayuda profesional, por lo que programas de intervención eficaces han sido diseñados para utilizar esta tecnología y poder transformar la entrega de los resultados de las intervenciones en una estimulación de cambio del comportamiento del consumo dañino del alcohol [77].

Se hizo una evaluación de la cantidad de aplicaciones disponibles en iTunes dirigidas a la conducta del alcohol, ya sean estas para las plataformas iPhone, Android u otras, y de esta manera las aplicaciones fueron encontradas por términos como: alcohol, beber, la recuperación, la abstinencia, la reducción de daños, la moderación de alcohol en sangre, alcohólicos anónimos, autoayuda, 12 pasos, recuperación y tratamiento cognitiva [77].

De estas aplicaciones, existieron 757 relacionadas con el consumo del alcohol, categorizadas de la siguiente manera: Libros 21, Negocios 3, Educación 14, Entretenimiento 193, Finanzas 1, Juegos 94, Salud y Actividad Física 56, Estilo de vida 236, Médicos 19, Navegación 7, Fotografía 2, Productividad 7, Referencia 27, Redes Sociales 12, Deportes 1, Viajes 6 y Utilidades 58 [77].

De estas 757 aplicaciones, 222 fueron de intervención y reducción del daño de consumo alcohol y 202 utilizaron algunos principios de base empírica de tratamientos sobre el alcohol, para asesoramiento, información motivacional, afrontamiento, entretenimiento de autocontrol y el apoyo social [77]:

- 45 se centraron en algún tipo de asesoramiento o retroalimentación motivacional.
 - 19 para ahorro de dinero al no comprar alcohol.
 - 26 son de psi-coeducación sobre la adicción del alcohol.
- 122 se centraron en auto control de afrontamiento.
 - 104 de auto-monitoreo como seguimiento de la fecha de sobriedad.
 - 3 aplicaciones de reducción de los antojos del alcohol y ejercicios de relajación.
 - 15 para reducción de daños, suministro de información de contacto de una empresa de taxis, o amigo, para que el usuario lleve a casa después de beber.
- 19 se centraron en el apoyo social.
 - 12 de estas aplicaciones facilitaron los 12 pasos o AA.
 - 7 para apoyo social.

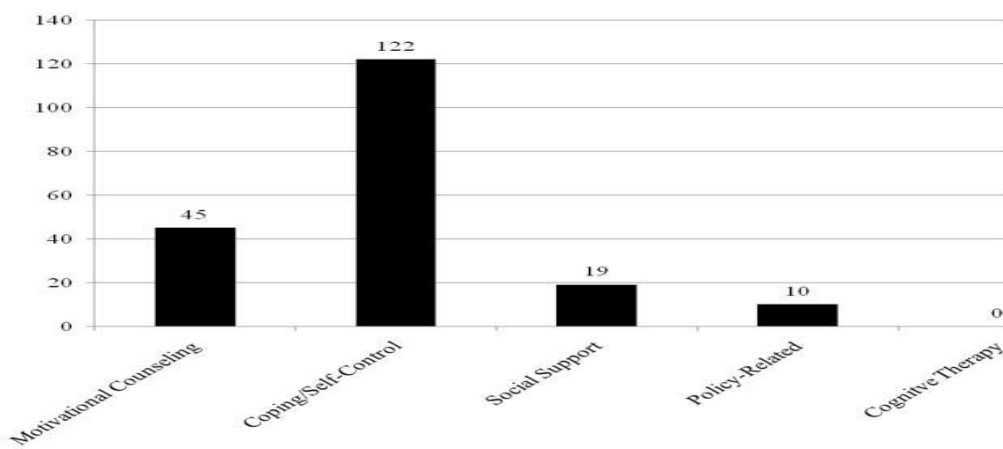







Ilustración 17. Número de aplicación es relacionada con el alcohol en iTunes que "intervienen" en el consumo de alcohol correspondiente a las prácticas con base empírica [77].

3.4.2 Descripción de aplicaciones móviles existentes

Los beneficios de la tecnología en evolución, significan gran ayuda y mejoran la comodidad de las personas que se están recuperando de una adicción (alcohol, drogas), las opciones tecnológicas son las aplicaciones de software disponibles para dispositivos

móviles ya sean para Android y iPhone [78, 79, 80]. Estas aplicaciones se muestran a continuación (Tabla 3):

Plataforma	Aplicación	Descripción
Android		<p>Twenty Four Hours a Day</p> <ul style="list-style-type: none"> Esta aplicación permite a la persona centrarse en su sobriedad mediante una amplia selección de libros de recuperación y una colección completa de los pensamientos, meditaciones y oraciones, las 24 horas del día, lo importante es que el individuo tenga algo de inspiración para leer y curarse de la adicción.
Android		<p>One Recovery on the Go</p> <ul style="list-style-type: none"> Está dirigida para la personas de programas de 12 pasos, Alcohólicos y Narcóticos Anónimos, obesidad, etc., ofrece mapas de reuniones, direcciones,, horario de asistencia, entre otras cosas más que cubren los mejores programas de 12 pasos.
Android		<p>AA Speakers to Go</p> <ul style="list-style-type: none"> Provee 400 archivos de audio de todas las reuniones de Alcohólicos Anónimos (AA) en todo el mundo, sirve para apoyar y ayudar a los AA a sentirse cerca de las experiencias de grabaciones de muchos años atrás, pudiendo así sentirse inspirados, además ofrece talleres y presentaciones especiales.
Android		<p>12 Steps AA Companion</p> <ul style="list-style-type: none"> Es una de las aplicaciones más populares de Android, permite la lectura de historias personales, también contiene una calculadora de duración de la sobriedad del individuo oraciones que han sido recomendadas, todos los miembros de AA encuentran a esta aplicación útil y fácil de usar.
Android		<p>Joe and Charlie Big Book Study</p> <ul style="list-style-type: none"> Es una aplicación para personas que requieran profundizar el programa mediante “El libro grande” que es un material de seis horas de audio que hablan sobre las experiencias con una secuencia particular de transmitir ciertas ideas de dos miembros de AA Joe y Charlie.




Android		<p>Relax Ocean waves Sleep</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es una aplicación que produce sonidos calmantes que anima a la gente a relajarse, si se está estresado el individuo puede establecer un temporizador para que el sonido de las olas del mar les guie su sueño.
iPhone		<p>iPromises</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esta aplicación de iPhone de recuperación libre proporciona la ayuda para la creación de una comunidad virtual de apoyo de los compañeros, permitiendo agregar amigos, reuniones, el seguimiento de sus logros, desafíos, estados de ánimo y servicios como activación de alertas y un directorio de números telefónicos para encontrar una reunión de AA en cualquier lugar.
iPhone		<p>Progress Tracker</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es una aplicación que permite compartir historias, hacer amigos, este rastreador de progreso libre y fácil de usar al momento de controlar el estado de ánimo y experiencias, provee la construcción de una red de apoyo para superación de la adicción para siempre.

Tabla 3. Aplicaciones móviles de soporte a la adicción [78, 79, 80].

3.4.3 Caso de éxito

Dentro de las aplicaciones que brindan soporte contra recaídas en adicciones, los casos de éxito son necesarios para hacer mayor énfasis cuando el investigador tiene poco conocimiento sobre los hechos en “cómo” y “por qué”, siendo este el motivo de atención dentro de un contexto de la vida real. Un ejemplo claro es el caso de éxito que se detalla en [81]:

“La primera aplicación mHealth para la Gestión del Uso de Cannabis: Medir su utilidad potencial” [81].

Debido a que el consumo de cannabis se asocia con otras consecuencias negativas, como el aumento de los accidentes de tráfico, víctimas mortales, reducción de logros educativos y deterioro cognitivo a largo plazo. Se ha demostrado que con la prestación de terapias de estimulación motivacional y terapia cognitivo-conductual se reduce eficazmente el consumo de la misma. Por ello se desarrolló una aplicación basada en la evidencia más ampliamente disponible, accesible y discreta, que permite a las personas integrar el tratamiento en su vida diaria.

Esta aplicación denominada APTT fue desarrollada para teléfonos inteligentes con el fin de evaluar, planificar, seguir y aconsejar (APTT) sobre el consumo de cannabis, tratando de conseguir una reducción o finalizar con el consumo de la misma, obteniendo como resultado la facilidad de uso por parte de los participantes [81].

La aplicación está basada en 4 módulos [81]:

1. El primer módulo de valoración brinda retroalimentación a los participantes sobre la evaluación y problemas relacionados sobre el consumo de cannabis.
2. El segundo módulo consta de un plan de ayuda a los participantes sobre la reducción del uso o dejar de consumir definitivamente.
3. El tercer módulo de seguimiento permite a los participantes controlar el uso de cannabis mediante el dinero perdido por el consumo y las razones de su uso, de tal manera que se muestren a través de gráficos ilustrativos.
4. El cuarto y último módulo se basa en consejos, que son una lista de estrategias seleccionadas por los participantes durante el módulo del plan de ayuda, permitiendo a los participantes elegir otras estrategias basadas en sus razones de uso.

El método utilizado para las pruebas de la aplicación APTT es la siguiente [81]:

- **Participantes:** Los participantes para el estudio fueron 10 personas mayores a 16 años de edades 17 a 38 años, que hayan consumido cannabis en el último mes, que tengan una cuenta de correo electrónico y un teléfono inteligente y finalmente que estén interesados en la evaluación.
- **Medidas:** La evaluación realizada a los participantes se completó mediante la realización de preguntas sobre el tratamiento de cannabis, facilidad de uso y la satisfacción con APTT.
- **Procedimiento:** Los participantes con los que se programó las pruebas, hicieron uso de la aplicación APTT en un máximo de dos horas de manera individual y completando la evaluación del estudio.
- **Resultados:** Se obtuvo que 6 participantes pensaron que APTT puede abordar barreras para la obtención de ayuda para reducir el consumo de cannabis y dijeron que utilizarían APTT en lugar de buscar tratamiento cara a cara. También seis participantes sugirieron mejoras, entre estas incluyen proporcionar más información sobre los efectos de corto y largo plazo del consumo, lo que indica que otros consejos pueden ser útiles para los síntomas de abstinencia. Quisieron que la aplicación cuente con un avatar para que los jóvenes puedan relacionarse más fácilmente.
- **Discusión:** Los participantes se mostraron satisfechos con la aplicación APTT y dieron calificaciones más fuertes para su facilidad de uso y capacidad de monitorear las metas y el seguimiento de uso de cannabis, capacidad para obtener conocimiento, motivación, y la aplicación de estrategias basadas en la evidencia para reducir el uso de cannabis. *“Además, el uso prolongado de APTT puede mejorar las calificaciones ya que los usuarios tendrían tiempo para aplicar las estrategias de lucha en diferentes situaciones y realizar los ejercicios de motivación sugeridas por la aplicación”* [81].

CAPITULO 4

4 Diseño, implementación y pruebas de la aplicación

4.1 Selección de herramientas de desarrollo

Actualmente existen múltiples plataformas y herramientas que facilitan el desarrollo de aplicaciones móviles, ya sean estas: iOS, Android, Windows Mobile, etc. Estas plataformas implementan diversas funcionalidades [82]. Cabe recalcar que cada una de las plataformas tiene su propio lenguaje, herramientas de desarrollo e interfaz de programación de aplicaciones (Apis) para su creación [83].

4.1.1 Estudio de tecnologías para desarrollo de aplicaciones móviles

A continuación presentaremos una descripción de las principales tecnologías y sistemas operativos que se tiene en la actualidad para el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Existen multitud de opciones, si bien las más extendidas son tres sistemas operativos los cuales se encuentran más en uso. Cabe mencionar que tanto Android como iOS dominan ahora las listas de ventas.



- **Apple:** La prestigiosa marca de Apple cuenta con su propio sistema operativo (SO) *iOS*, el cual está enfocado sobre el servicio, ofreciendo a los usuarios calidad y confianza, de tal manera que su objetivo principal es la creación de servicios sencillos en la que Apple gana sin mucho esfuerzo la primera casilla a lo que facilidad de uso se refiere [84].
- **Google:** La marca Google cuenta con su SO *Android*, el cual se enfoca en personalización y atractivo donde el usuario puede moldear al sistema como mejor le parezca [84]. El núcleo del sistema operativo está basado en fuente abierta (GNU/Linux) y las capas superiores en Java [85]. Android se desarrolla de forma abierta y se puede tener acceso al código fuente [86].
- **Microsoft:** Empresas como Microsoft también tienen su propio SO, al cual se lo conoce como *Windows Mobile*, fue creado con el fin de ser lo suficientemente flexible y adaptable a la gran variedad de dispositivos móviles con los que hoy se cuenta, tiene limitación en recursos [87], permite gestionar redes sociales y mensajería, también evita la desorganización de archivos, es relativamente nuevo y sigue en proceso de desarrollo [88].

A continuación (Tabla 4) presentaremos un cuadro comparativo, donde describimos las ventajas y desventajas de cada uno de los sistemas operativos ya mencionados:

	iOS (Apple)	Android (Google)	Windows Mobile (Microsoft)
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Pantalla y Diseño: Pantalla de Retina Display de buena calidad y resolución de imagen. Diseño y construcción de iPhone superior a cualquier otro. - Facetime: Permite realizar video llamadas de un iPhone a otro. - Aplicaciones: Posee de una gran cantidad de aplicaciones. - Sistema Operativo: Los usuarios de iPhone siempre cuentan con la versión más actual automáticamente. - Cámara: La pantalla es nítida y el hardware se ve y se sienta de alta calidad. - Simple e intuitivo: SO fácil de configurar, las aplicaciones están ubicadas en la pantalla de inicio pudiendo organizar fácilmente en carpetas. - Navegación en Internet: iPhone cuenta con gran 	<ul style="list-style-type: none"> - Personalizable: Permite la personalización del escritorio con widgets o pudiendo instalar decenas de alternativas. - Videos en HD: Posibilidad de reproducir videos con alta definición en cualquier pantalla o TV gracias a los puertos HDMI. - Memoria: Slot para tarjetas con capacidad de expansión de memoria. - Procesadores Poderosos: Para un mejor funcionamiento se lanzó teléfonos inteligentes Android con procesador dual-core. - Multitarea: Android es capaz de gestionar varias aplicaciones abiertas a la vez. - Código abierto: Es un SO totalmente libre para que un desarrollador lo pueda modificar y mejorarlo. - Libertad: Para el 	<ul style="list-style-type: none"> - Terminales: Llama la atención el aspecto del móvil por lo que Windows Phone cada vez se centra en un diseño mejor elaborado. - Navegador: Windows Phone cuenta con Internet Explorer 10. - Sistema de seguridad: Windows Phone permite un borrado remoto de los archivos en caso de perderse el celular. - Windows Live ID: Se puede configurar la cuenta de correo de Hotmail y así mantener sincronizado los contactos y demás servicios Microsoft. - Ver y edición de documentos: Mediante un aplicación de visualización de archivos se puede realizar la edición de documentos recibidos al correo mediante Excel, Word, Power Point, etc. - Múltiples formatos de video:

	<p>fluidez en la navegación en la internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asistente Personal: Con Siri se puede dar instrucciones al celular y tener una modesta conversación con el iPhone. 	<p>propietario para que pueda instalar lo que desee.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comunidad: No solo cuenta con la comunidad más grande mundial de desarrolladores, sino también con múltiples líneas de comunicación. 	<p>Reproducción de múltiples formatos de video mediante Windows media player de Microsoft.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mapas: Tiene el servicio más impresionante de cartográfica disponible con Nokia Maps precargados.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> - Personalización: Las modificaciones son cerradas, ni el fondo de la pantalla del dispositivo puede ser cambiada a nuestro gusto. - Flash: Con iOS no se puede visualizar las páginas que tienen flash. - Transferencia de archivos: Por medios tradicionales no se puede enviar un archivo por bluetooth a otro terminal no Apple. 	<ul style="list-style-type: none"> - Multitarea: Es un gran problema ya que corre aplicaciones segundo plano y pueden hacer más lento al dispositivo. - Batería: Android demanda una gran cantidad de funciones que desgastan más rápidamente la batería, es el coste por la conexión a internet. - Actualizaciones: Es el problema más grave porque las actualizaciones tardan en llegar al terminal de manera oficial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Integración con pantallas táctiles: Existe pobreza de integración por el diseño del teclado virtual que se despliega en la pantalla. - Personalización: Los colores e imagen de fondo o widgets con libertad es una opción descartada. - Multitareas: No permite realizar varias tareas a la vez.

Tabla 4. Comparación de SO más usados [84, 89, 90, 91, 92, 93, 94].

4.1.2 Breve estudio de los aspectos fundamentales de la herramienta seleccionada

Después de hacer un análisis de las tecnologías actuales, como sus ventajas y desventajas, la herramienta seleccionada para el desarrollo de este trabajo de Tesis es Android de Google, el cual se destaca por dejar cierta sensación de libertad de elección de equipos al consumidor. Son muchos los beneficios que ofrece Android frente a los demás. En la siguiente imagen (ilustración 17), veremos los mejores sistemas operativos de smartphones, las adquisiciones y participación en el mercado.

Top Smartphone Mobile Operating Systems(OS) in World 2013

S.O.	Avg Market Share	Smartphone with OS Sales
		(Q1+Q2 2013) Thousands of Units
Android	76,70%	334084
iOS	16,20%	70231
Blackberry	3,15%	13626
Windows Phone	2,80%	12169
Bada	0,55%	2209
Symbian	0,45%	1,980.20
Others	0,15%	1072

Top Smartphone Mobile Operating Systems(OS) in World 2013

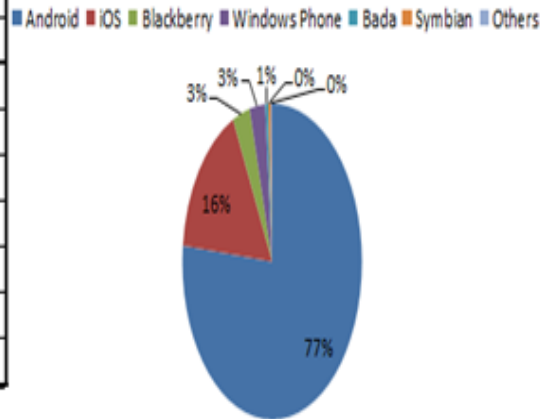


Ilustración 18. Top Smartphone móvil Sistemas Operativos(OS) en el Mundial de 2013 [95].

Android es catalogado hoy en día como el número uno a nivel global, este software libre brinda diversidad de motivos que son acogidos y apoyados por la gente, precisamente por ser una plataforma de código abierto que impulsa al desarrollo de aplicaciones debido a que es fácil su aprendizaje y la oferta crece cada día más [96].

Una vez visto el porqué de la selección de esta herramienta, realizaremos un breve estudio de las principales características, arquitectura y funciones del entorno de desarrollo Android:

Android es una plataforma para dispositivos móviles basada en GNU/Linux, la cual consta de un sistema operativo (GNU/Linux Kernel GNU), un software que asiste a una aplicación para interactuar o comunicarse con otras aplicaciones, software, redes, hardware y/o sistemas operativos y diferentes aplicaciones básicas para el usuario, basadas en código abierto con la idea de que los desarrolladores contribuyan libremente a su desarrollo [97, 98].

Android cuenta con características importantes para brindar a los consumidores los mejores servicios, las cuales son [98, 99]:

- Proveer un marco de desarrollo de aplicaciones, con reutilización de código y facilidad de acceso a recursos.
- Cuenta con máquina virtual *Dalvik* diseñada especialmente para Android para la ejecución de las diferentes aplicaciones java.
- Facilita el uso de Base de Datos SQLite para almacenamiento de datos estructurados.

- Provee tecnologías inalámbricas GSM, bluetooth, EDGE, 3G y Wifi.
- Consta de una librería gráfica optimizada para presentar gráficos 2D y 3D.
- Soporta varios formatos multimedia.
- Posee un entorno de desarrollo integrado en Eclipse mediante el uso de un *plugin*.
- Incluye un emulador de dispositivos, herramientas de depuración y análisis de rendimiento del software.

Entonces, para comenzar con la creación de aplicaciones en Android es importante conocer cómo está estructurada la arquitectura de este sistema operativo. Como vemos en la Ilustración 18, la arquitectura se encuentra dividida en capas, las cuales dependerán unas de otras para desarrollar sus funciones [100]. Vemos claramente de abajo hacia arriba una de las capas que forman parte del propio Kernel de GNU/Linux, luego el acceso de Android a distintos controlares, la creación de librerías para el desarrollo de aplicaciones, la capa que organiza los diferentes administradores de recursos y la última capa a la cual el usuario tiene acceso a las aplicaciones de Android [101]. A continuación explicaremos algunos de sus componentes más importantes.

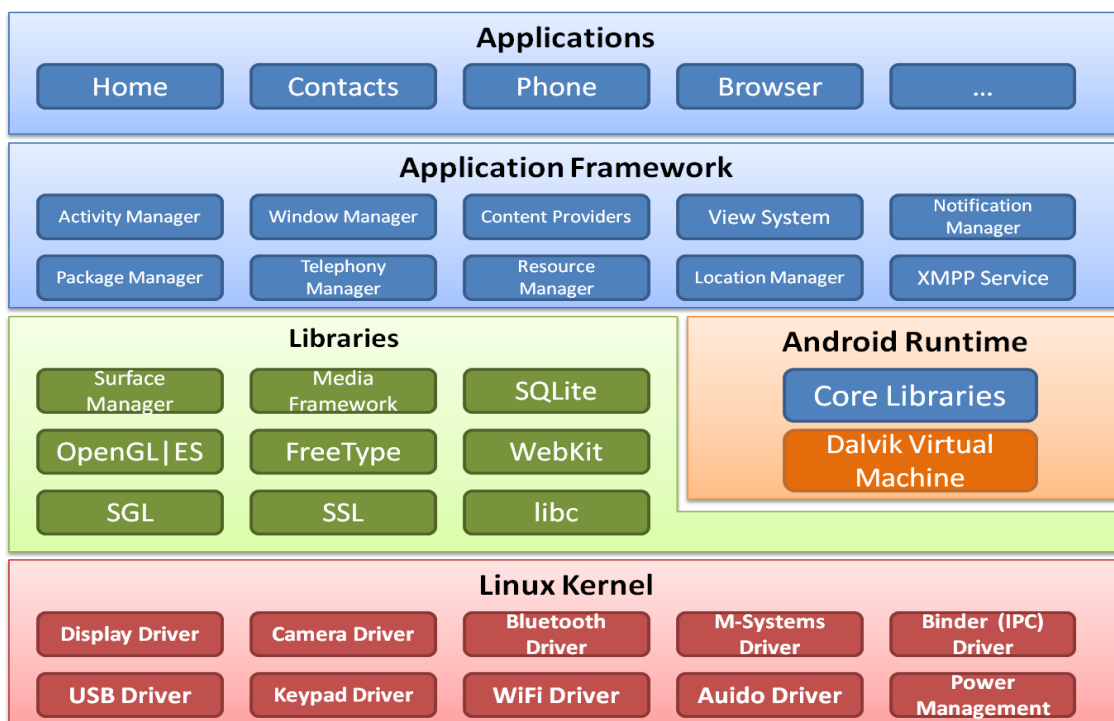


Ilustración 19. Arquitectura Android [102].

- La capa principal le corresponde al núcleo o al corazón del SO de Android, que utiliza la versión de Linux 2.6. Esta capa contiene todos los drivers que permiten a los componentes de hardware ser utilizados. Cabe mencionar que para poder utilizar desde Android cualquier otro elemento de hardware incluido por el fabricante, se debe crear los respectivos drivers dentro del kernel de Linux [103].

b) La próxima capa contiene las todas librerías utilizadas por Android, las cuales han sido escritas mediante los lenguajes C/C++, y proporcionan gran parte de capacidades para Android. También se encuentran las librerías *Core Libraries* con multitud de clases de Java y la máquina virtual *Dalvik*. Las librerías más importantes son las siguientes [103]:

- *Libc*: contiene las cabeceras y funciones según el lenguaje C.
- *Surface Manager*: permite componer los elementos de navegación de pantalla.
- *OpenGL/SL* y *SGL*: proporcionan la representación de gráficos 2D y 3D de Android.
- *Media Libraries*: permite el soporte de contenido multimedia en Android (video, audio, imágenes, etc.)
- *SSL*: establece comunicaciones seguras.
- *SQLite*: permite la creación y gestión de base de datos relacionales.
- *WebKit*: provee un motor para aplicaciones de tipo navegador.

La máquina virtual *Dalvik* optimizada y adaptada a los dispositivos móviles (menor capacidad de proceso, baja memoria, alimentación de batería, etc.), permite la ejecución de los programas desarrollados en Java [103].

c) Las dos últimas capas están escritas directamente en lenguaje Java. En la que el *framework de aplicaciones* representa el conjunto de herramientas y APIs para el desarrollo de aplicaciones. Entre las APIs más importantes, se mencionan las siguientes [103]:

- *Activity Manager*: gestiona el ciclo de vida de las aplicaciones en Android.
- *Windows Manager*: gestiona las ventanas de las aplicaciones.
- *Telephone Manager* vincula todas las funcionalidades propias del teléfono.
- *Content Providers*: permite compartir los datos con demás aplicaciones de Android.
- *View System*: proporciona elementos para la construcción de interfaces de usuario.
- *Location Manager*: obtiene información de localización y posicionamiento para las aplicaciones.
- *Notification Manager*: comunican al usuario los eventos o intentos (*Intent*) que ocurran durante la ejecución de las aplicaciones.
- *XMPP Service*: permite el intercambio de mensajes basado en XML.

d) La última capa hace uso de las demás capas mencionadas y corresponde a las aplicaciones incluidas por defecto en Android, así como también las que el usuario desarrolle y añada [103].

Aplicaciones Android:

Las aplicaciones Android que son creadas por los desarrolladores están compuestas por uno o más componentes, los cuales deben ser declarados en un archivo XML, en este caso

“*AndroidManifest.xml*”, entre otros datos que son manejados. A continuación explicaremos los cuatro componentes principales en los que se divide una aplicación Android [103]:

- *Activity*: es el componente que refleja una determinada actividad llevada a cabo por una ventana o interfaz de usuario. Es decir navegar de una ventana a otra implica lanzar una actividad.
- *Broadcast Intent Receiver*: consiste en realizar alguna acción, donde una aplicación puede delegar el trabajo en otra cuando un determinado evento se produzca. No es necesario que la aplicación este activa, porque el sistema lanzará la aplicación si es necesario cuando el evento monitorizado tenga lugar.
- *Service*: representa a una aplicación ejecutada sin interfaz de usuario, se encuentra en segundo plano (*background*) mientras otras aplicaciones están activas.
- *Content Provider*: permite a cualquier aplicación realizar una serie de métodos como almacenar, recuperar, actualizar y compartir datos de ficheros, base de datos u otro medio de almacenamiento.

Ciclo de vida de la aplicación Android:

Cada aplicación Android cumple un ciclo de vida dentro de la ejecución de su propio proceso, Android se ocupa de lanzar y parar los procesos, administrar la ejecución y decidir qué hacer en cuanto a los recursos disponibles y las órdenes dadas por el usuario, donde el desarrollador también puede controlar el estado en el que se encuentran los componentes pudiendo así programar las acciones que mejor convengan [103].

Al ser un *Activity* el componente más importante, tiene el siguiente ciclo de vida (Ilustración 19):

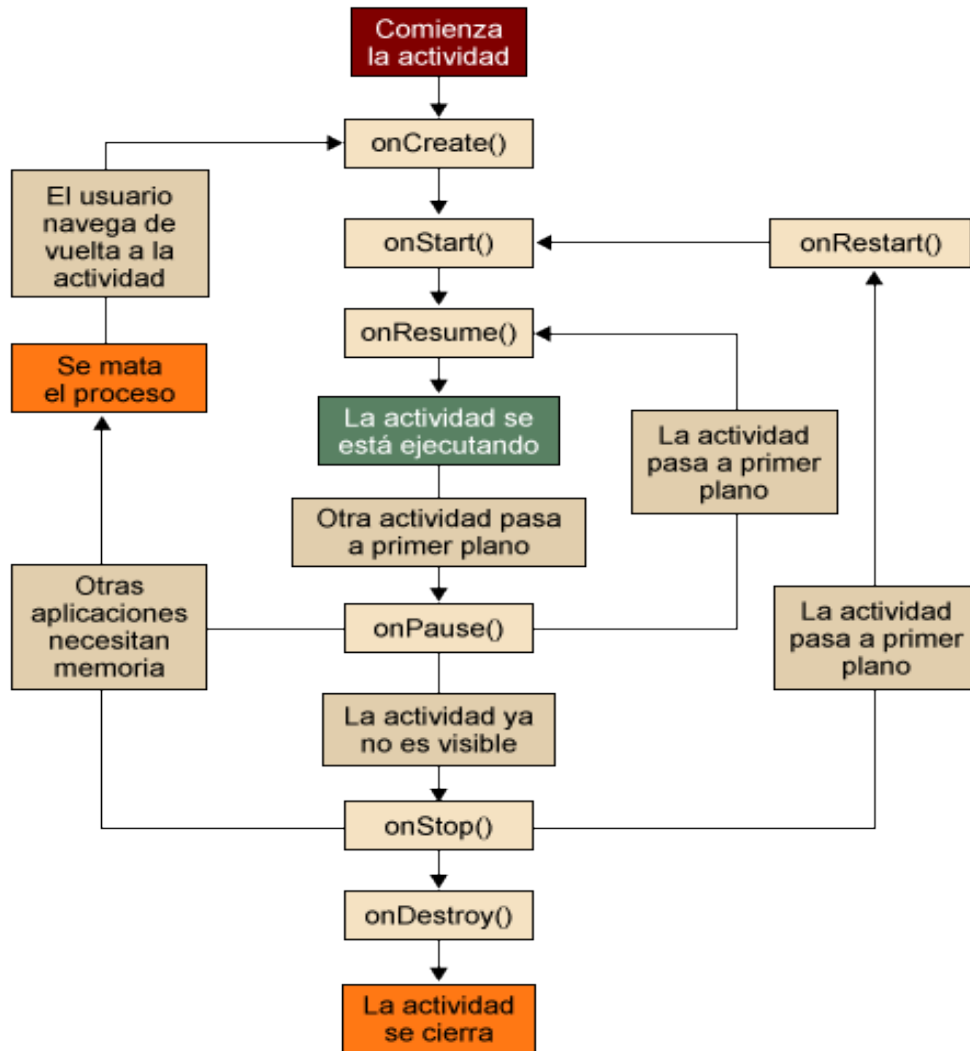


Ilustración 20. Ciclo de vida de Aplicación Android [106].

Uno de los elementos importantes en Android son las tareas, dado que cada una de estas contiene una o varias actividades, del ciclo de vida del mismo se puede destacar los siguientes métodos [103, 104, 105]:

- *onCreate()*: Es el punto de inicio cuando la actividad es llamada por primera vez, donde se crean todos los elementos e inicialización de toda la interfaz gráfica.
- *onStart()*: Es llamado justo antes que la aplicación sea visible para el usuario.
- *onResume()*: Es ejecutado cuando la aplicación es cargada en el dispositivo y el usuario requiera interactuar con la aplicación.
- *onPause()*: Es llamado cuando la actividad que se está ejecutando es tapada por el arranque de una nueva actividad que necesitará los recursos del sistema, procurando que sea rápida para que pueda arrancar la nueva actividad
- *onStop()*: Se ejecuta cuando una nueva actividad ha pasado a primer plano por lo que la primera actividad se vuelve invisible para el usuario.

- *onDestroy()*: Es el punto final de una actividad, en el que se liberan los recursos del dispositivo o de manera explícita del usuario, después de esto la aplicación es totalmente destruida.

Seguridad en Android:

Todas las aplicaciones desarrolladas en Android cuentan con sus propias medidas de seguridad en base a los estándares de GNU/Linux 2.6. Cada proceso ejecutado se encuentra bajo un entorno seguro, es decir, cualquier aplicación no tiene el permiso necesario para realizar operaciones que afecten negativamente a otras o al sistema operativo mismo, sino que estos permisos son dados por Android mediante la declaración explícita donde se especifica el tipo de permiso que se desea habilitar para llevar a cabo una determinada acción habitualmente prohibida [103].

Así es como se mantiene la seguridad en Android, aunque en este tiempo lo hemos visto evolucionar de una manera realmente impresionante, en cuanto a su tecnología y las diferentes funciones que brinda mediante las versiones que periódicamente saca al mercado. Android cuenta actualmente con la versión *JellyBean4.3*, a continuación se presenta (Ilustración 20) la distribución realizada en noviembre del 2013, los cambios que el sistema ha sufrido en las versiones más utilizadas por los dispositivos móviles [107]:

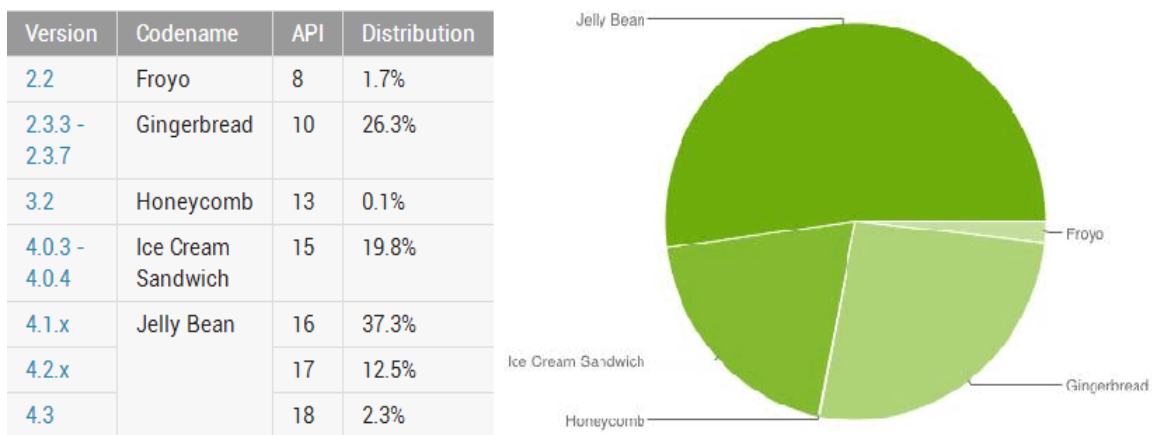


Ilustración 21. Versiones de Android más distribuidas [108].

4.2 Diseño y pruebas de usabilidad empleando prototipos rápidos

En este apartado, se detalla el proceso de desarrollo de nuestro prototipo, tomando en cuenta las diferentes fases para llegar a la conclusión del mismo. Para ello se empleó la técnica de prototipos rápidos (Rapid Prototyping) realizándolo con los pacientes y los doctores del CRA y de esta forma poder obtener el modelo final para empezar su implementación (programación en Android).

Denominamos *FENIX* a la aplicación final destinada a los pacientes en recuperación de adicciones del CRA, con la cual se busca brindar soporte a tres de las mayores necesidades que tienen estas personas, como son: monitorear su estado de ánimo, motivarles y ofrecerles medios de emergencia ante situaciones de riesgo.

Esta aplicación integra todo el proceso para levantar el ánimo del paciente y actuar en momentos de crisis o ansiedad, pudiendo de esta manera evitar que vuelva a consumir alcohol. Asimismo, es importante recalcar que esta herramienta innovadora contará con diferente contenido multimedia, transformándose en un gran apoyo a los pacientes del mencionado centro de rehabilitación.

4.2.1 Diseño de la aplicación

Para el diseño de la aplicación se utilizó la técnica de *Rapid Prototyping* con el fin de que la aplicación resultante sea fácil de usar, intuitiva y acorde a las necesidades de los pacientes y doctores. La creación de los prototipos permitió contar con una mejor manera de interactuar con los usuarios del CRA y así poder verificar los errores, despejar dudas y añadir mejoras, permitiéndonos economizar tiempos considerables de programación.

Entre los puntos más importantes de esta técnica se detallan los siguientes pasos con los cuales se hizo posible el diseño de la aplicación:

a) Necesidades de los interesados (Grupo Fénix del CRA):

Después de una larga conversación con el Grupo Fénix, se determinó que sus mayores necesidades son:

- Monitoreo de las emociones y pensamientos: Existen pacientes bipolares y se necesita saber cuáles son sus estados de ánimo en la semana y poder conocer qué persona ha estado más en depresión, etc.
- Deseo (*Craving*): *Consumo a través del pensamiento o saber cómo se siente, a través de escalas.*
- Intervención en la prevención de recaídas:
 - Pensar en las consecuencias del consumo como el abandono de la familia y hacer que ellos se detengan.
 - Reconocer cuáles son las cosas que ha ganado sin consumir.
 - Revisar o engancharse con una foto de un familiar o con una situación en la que se espera estar.
 - Cuáles han sido las ventajas de estar libre de sustancias y cuáles son los propósitos.
 - Mensajes de que si lo has podido hacer antes, detente.
 - Un paciente no se detiene a pensar, por eso lo que hace es muy emocional.
 - Cuando le llega el deseo, el paciente se bloquea, y la ayuda tiene que ser instantánea, tiene que ser menos cognitiva.
 - Llamado de emergencia, y que le dé una voz de “conduce hasta tu casa”.
 - Botón de pánico que le ayude, una foto con un mensaje o la voz del hijo (familiar), etc.

- Tener un foco en algo específico:
 - Constante motivación.
 - Crisis – personalizado: debido que para cada paciente el contenido multimedia es diferente: a algunos les ayudará cosas con respecto a Dios, a otros en cuanto a humos, celebres, etc.
- Tener en cuenta la información:
 - Que la información no inunde, es decir que vea la aplicación a cada momento y ya no tenga efecto, entonces medir la tolerancia.
 - La motivación tiene la característica de ser cambiante, porque el motivo no permanece, sino es distinto todos los días (recomendable cambiar cada 3 meses).
- Tener un buen monitoreo, que la información y su proceso sea visualizada tanto para el paciente así como para el doctor, tener un seguimiento:
 - Cuando ellos estén ansiosos, la intervención debe realizarse de forma previa, es decir, la ansiedad tiene un punto, el tiempo va a ayudar a que baje, y en ese tiempo tiene que esperar y funcionar la ayuda.
 - Recordarles que la ansiedad no mata a nadie, que han podido pasar etapas de este tipo antes.

b) Necesidades de los interesados (Doctores del CRA):

Para los doctores las necesidades fueron más concisas y directas:

- Emocional: Monitorear los siguientes estados de ánimo
 - Depresión
 - Ira
 - Hambre
 - Tristeza
 - Soledad
 - Culpa
 - Irritación
 - Nerviosismo
 - Ansiedad
 - Relajación
- Riesgos: Controlar
 - Persuaciones
 - Percepciones
 - Emociones
- Técnicas Preventivas:
 - Tipo Verbal
 - Tarjeta de emergencia
 - Manejo de la ansiedad (terapias de respiración y relajación)
- Evitar síntomas de Recaída:
 - Borrachera seca
 - Conductas infantiles
 - Carácter cambiante
- Signos: Motivarlos mediante
 - Sugerencias

- Inclusión
- Consultas
- Reuniones
- Herramientas: Por medio de algún tipo multimedia realizar las siguientes técnicas
 - Manejo de estrés
 - Técnicas de relajación (cortas y largas)
 - Cambiar el pensamiento negativo (deseo de consumo) => Se vuelve compulsión (fuerte y suave)
 - Respiración
 - Permitirles llamar al padrino, al centro o a un familiar
- Cortar el pensamiento
 - Realizar actividades
 - Mensajes difundidos

c) Problemas encontrados

En cuanto a todas las necesidades dadas por los usuarios, los problemas que pudimos encontrar se mantuvieron centrados en las excusas, entonces hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Volver a lo de antes es probar la sustancia de nuevo: por medio de actitudes malas o al entrar en contacto con las sustancias.
- Para recaer existe un proceso que sería: comenzar a manipular, mentir, acudir a burdeles o a los peores lugares, ya que ahí es donde ellos se sienten los “mejores”.
- La adicción degrada a la persona, porque les genera desconfianza en el resto de personas.
- Las mentiras y actitudes negativas se convierten en la puerta de salida: empiezan a mentir acerca de reuniones, imponen condiciones, comienzan con los reclamos, gritos, cambios de carácter y salir de la casa con cualquier excusa. Dejan las responsabilidades de lado e inventan cosas en el trabajo.
- La recuperación: no solo es dejar de tomar, es dejar los defectos de carácter.
- El consumo aparte de ser algo malo, es también un paquete de mentiras.
- Para hacerse adicto a algo siempre es en compañía de las demás personas.
- Para recuperarse se deja de lado a las compañías negativas del pasado.
- Los adictos organizan su recaída: no asisten a las reuniones del grupo, tienen lagunas mentales y piensan que una sola copa no les hará daño.

d) Actores

Todo diseño que se realice debe estar siempre centrado en el usuario, porque serán ellos quienes utilicen el producto final, en esta etapa se crearon actores ficticios para poder profundizar más sobre la problemática y las necesidades que probablemente puedan tener los pacientes.

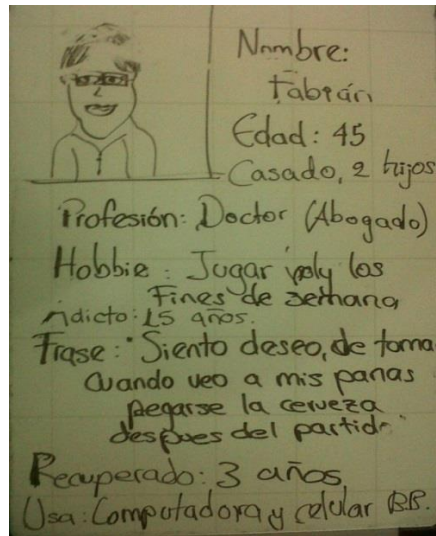


Ilustración 22. Bosquejo del personaje ficticio Fabián.

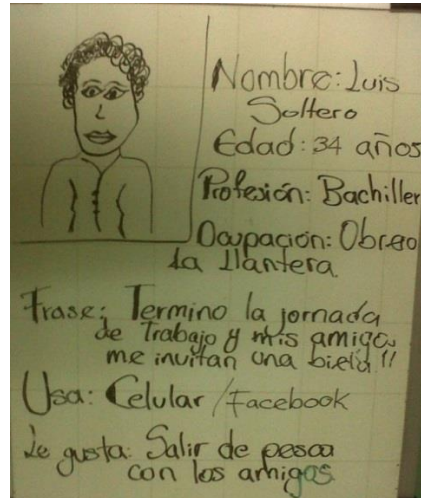


Ilustración 23. Bosquejo del personaje ficticio Luis.

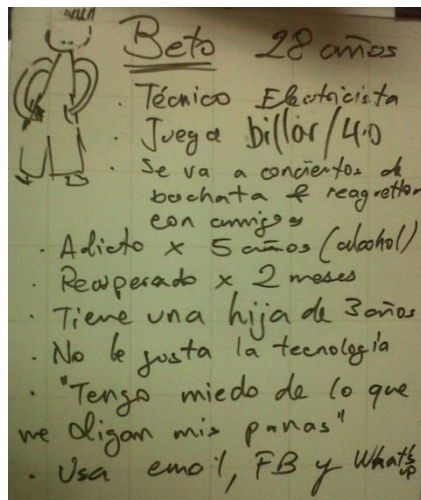


Ilustración 24. Bosquejo del personaje ficticio Beto.

e) Lluvia de ideas

Esta fase la enfocamos en función de los problemas encontrados y a los interesados. Tomamos las ideas que puedan aportar al desarrollo de los diferentes prototipos de la aplicación, donde la imaginación no se cierre y no haya restricciones sobre las propuestas, se establecieron aproximadamente 100 ideas centradas en ayuda de la adicción.

f) Ideas finales

Entre las 100 ideas propuestas, se realizó un análisis y se escogieron las ideas principales en base a varios parámetros como relevancia, el gusto y necesidad del usuario, entre otros. Las ideas que sobresalieron en cuanto a la importancia de prevención fueron las siguientes:

- Monitoreo de las emociones y que esta información del paciente sea visualizada por los doctores para que puedan llevar un análisis o seguimiento del mismo.
- Botón de pánico en la pantalla inicial, una foto con un mensaje o la voz de un familiar, etc.
- Que la información no inunde y ya no tenga efecto para lo cual se debe medir la tolerancia.
- Técnicas de relajación (cortas y largas).
- Permitir las llamadas ya sea al padrino (denominado dentro de la recuperación), al centro y a un familiar.
- Hacer actividades para cortar el pensamiento negativo.
- Realizar intervenciones momentáneas mediante una motivación diaria:
 - Reconocer cuales son las cosas que ha ganado sin consumir.
 - Revisar o engancharse con una foto de un familiar o con una situación en la que se espera estar.
 - Cuáles han sido las ventajas de estar libre de sustancias, cuales son los propósitos.
 - Mensajes de que si lo has podido hacer antes, detente (mensajes para levantar el autoestima).
 - Videos reflexivos.

Después de establecer las ideas principales, se desarrollaron con los doctores y pacientes diferentes bosquejos del mejor formato de aplicación desarrollar.

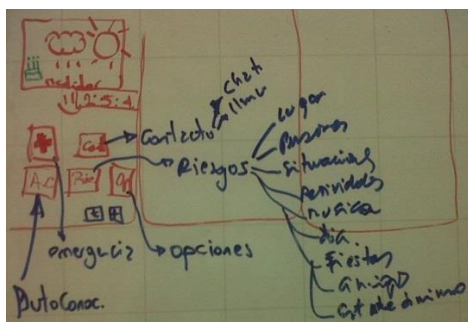


Ilustración 25. Bosquejos de las ideas de la aplicación con los doctores.



Ilustración 26. Bosquejos de las metáforas con los pacientes.



Ilustración 27. Bosquejos de las pantallas de motivación con los pacientes.

g) Construcción de la aplicación

Después de varias reuniones con el Grupo Fénix y doctores del CRA, se analizó toda la información recolectada, la misma que proporcionaron las necesidades principales para prevenir una recaída de consumo en los pacientes. A continuación detallaremos la creación de los diferentes prototipos que se realizaron, todo esto se fue validando con los doctores y pacientes para incluir cambios y correcciones, cabe recalcar que la aplicación contendrá información personaliza del paciente:

4.2.1.1 Primer prototipo:

Al inicio denominamos a la aplicación *NA (Narcóticos Anónimos)*.



Ilustración 28. Logotipo de la aplicación del primer prototipo.

En la primera reunión que se planteó con el Grupo Fénix y los doctores, se obtuvo información que permitió realizar la creación de la pantalla inicial que contenía una metáfora de un árbol que crecía en cuanto al tiempo que el paciente se mantenía sin consumir. Además de eso, se añadieron frases diarias, mensajes familiares, una galería de imágenes de lugares, familia y amigos, los doce pasos y por último, un botón de pánico.



Ilustración 29.Pantalla inicial de la aplicación del primer prototipo.

La aplicación debía contener una base de datos con diferentes frases que se le presentarían diariamente.

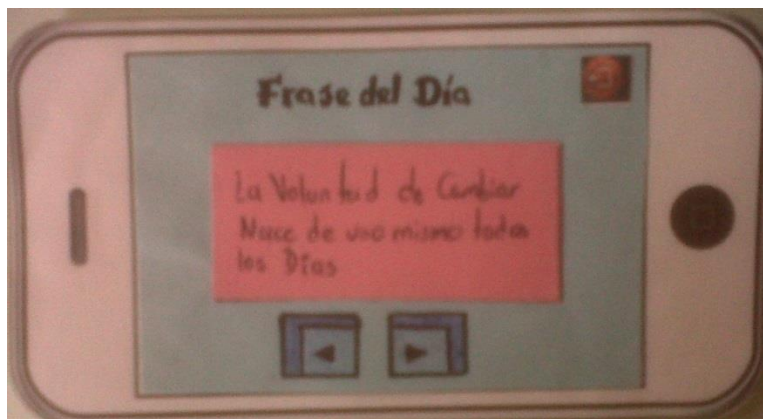


Ilustración 30.Pantalla con frases del día.

De igual manera una base de datos con mensajes familiares

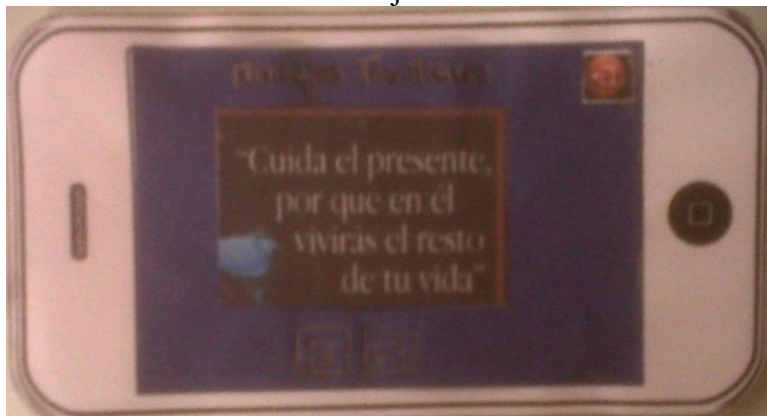


Ilustración 31.Pantalla con mensajes familiares.

La siguiente pantalla contenía una galería de imágenes de familia, amigos y lugares, pero cabe recalcar que serían imágenes motivadoras de recuerdos bonitos del paciente.



Ilustración 32.Pantalla de galería de imágenes.

Se plantearon videos o reflexiones que les ayudarán a levantar el ánimo.



Ilustración 33.Pantalla de reproducción de videos.

También una pantalla donde se pudiera reproducir canciones reflexivas y relajantes.



Ilustración 34.Pantalla de reproducción de música.

La aplicación contendrá los doce pasos aprendidos en el centro.

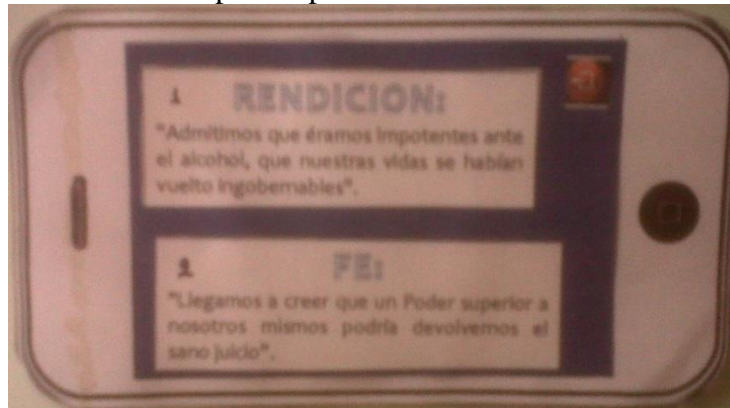


Ilustración 35.Pantalla sobre los 12 pasos.

4.2.1.2 Segundo Prototipo:

Luego denominamos a la aplicación *SANA* refiriéndonos a un Sistema de Apoyo a Narcóticos Anónimos.



Ilustración 36.Logotipo de la aplicación del segundo prototipo.

Al obtener mayor información en una nueva reunión en el CRA, se analizaron muchas ideas dividiéndolas en módulos, por lo que a la pantalla inicial se le realizaron varios cambios, dado que antes se pretendía hacer toda una aplicación celular en sí, ya que se colocaban varios aspectos en una sola pantalla, entonces se cambió totalmente la interfaz inicial incluyendo los aspectos de monitoreo, motivación y emergencia. Se mantuvo en esta pantalla la metáfora, así como también el tiempo de sobriedad.



Ilustración 37.Pantalla inicial de la aplicación del segundo prototipo.

El módulo de monitoreo se lo realizó con nueve estados de ánimo, que al presionar cualquiera de estos contendrían frases, imágenes y una escala de medición del ánimo en alto, medio y bajo, lo cual sería guardado en una base de datos para un posterior análisis.



Ilustración 38.Pantalla de monitoreo de estados de ánimo.

En cuanto a la motivación se optó por frases motivadoras y collages de imágenes.



Ilustración 39.Pantalla de motivación.

Por último, en la pantalla de emergencia se propuso frases que se daban en las terapias a los pacientes, con tres números celulares como son: del CRA, de un familiar y de un “padrino” para el llamado de emergencia, pudiendo la aplicación celular actuar instantáneamente en un momento de ansiedad.



Ilustración 40. Pantalla de emergencia.

4.2.1.3 Tercer Prototipo:

Más tarde la aplicación se mantuvo como *SANA* pero se cambió el icono, tuvo un cambio rotundo en cuanto a su diseño.

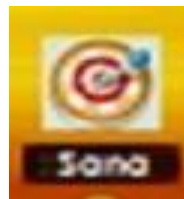


Ilustración 41. Logotipo de la aplicación del tercer prototipo.

Al tercer prototipo se le realizaron cambios en cuanto a la interfaz, se la realizó en un sistema informático para mejorar la interpretación por parte de los usuarios del CRA, de igual manera se mantuvieron los mismos aspectos.



Ilustración 42. Pantalla inicial de la aplicación del tercer prototipo.

En cuanto a los estados de ánimo se realizaron pequeños cambios y se trabajó con 6, al presionar cualquiera de estos aparecía una frase para levantar el ánimo y propusieron un medio para describir porqué se sentía de esa manera el paciente y permitir guardarlo, para que ésta información sea analizada por los doctores.

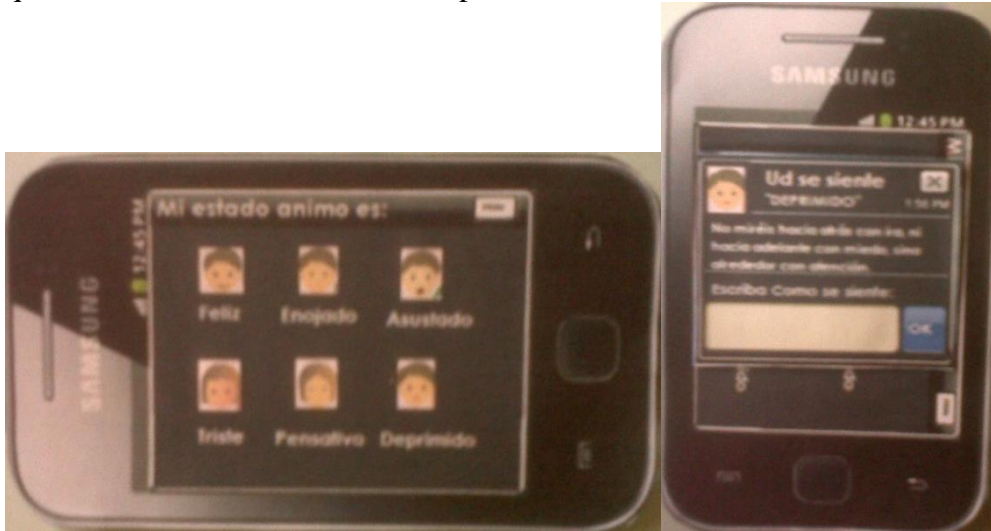


Ilustración 43.Pantalla de estados de ánimo.

En la pantalla de motivación, se pretendió en un inicio motivar a los pacientes por medio de imágenes con frases cortas habladas.



Ilustración 44.Pantalla de motivación.

Después, en una siguiente reunión, se llegó a la conclusión que el módulo de emergencia debería contener videos cortos reflexivos, porque era una manera instantánea de intervenir en el paciente en momentos de crisis. Entonces se incluyó el video y se mantuvo los tres números celulares (padrino, centro y de un familiar) para poder realizar una llamada en momentos de emergencia.



Ilustración 45.Pantalla de emergencia.

4.2.1.4 Cuarto Prototipo:

El logotipo final para ingresar a la aplicación la denominamos *FENIX*, porque nos centramos en el grupo fénix del CRA, quienes estuvieron siempre dispuestos a proporcionarnos la información necesaria para la realización del mismo.



Ilustración 46.Logotipo de la aplicación del prototipo final.

El último prototipo con el cual nos basamos para arrancar con la programación, tuvo pequeños cambios en cuanto a su interfaz inicial, como son: el cambio de iconos, el calendario de sobriedad (se aumentaron las horas porque serían de gran importancia para los pacientes del grupo Fénix), también se agregó un icono de configuración de la aplicación que detallaremos más adelante.



Ilustración 47. Pantalla inicial del prototipo final.

El monitoreo se lo desarrolló con el fin de saber cuál es el estado de ánimo del paciente, se cambió a los 9 estados, de tal manera que los doctores del CRA puedan llevar un seguimiento de los mismos fuera del centro, debido a que existen muchos pacientes que al salir recuperados, piensan en que ya se encuentran recuperados al 100% y se olvidan de asistir a las terapias, reuniones con el grupo y terminan nuevamente recayendo. Como vemos a continuación (Ilustración 47) se cambiaron los iconos para hacerla más intuitiva y también se estableció una base de datos de frases y por último al presionar cualquier estado se mantuvo lo dicho del prototipo anterior.



Ilustración 48. Pantalla de estados de ánimo del prototipo final.

Para el módulo de motivación se planteó que simplemente serviría una base de datos de imágenes con frases de motivacionales, los cambios fueron: el poder añadir más imágenes

a la base de datos ya sea desde la cámara del dispositivo o de la galería propia del mismo, también la eliminación de cualquiera de estos archivos.



Ilustración 49. Pantalla de motivación del prototipo final.

Para la pantalla de emergencia se mantuvo las frases de terapias, los videos reflexivos instantáneos y un pequeño cambio en cuanto a la visualización de los tres números mencionados anteriormente.



Ilustración 50. Pantalla de emergencia del prototipo final.

Para finalizar, se añadió una pantalla de configuración donde se pidió el registro de los datos del paciente, reproducción automática o manual de los videos y por último, el tipo de idioma. Cabe recalcar que en la implementación de este prototipo final se le harán los cambios totales de iconos y colores.



Ilustración 51. Pantalla de configuración.

4.2.1.5 Diagrama Modular de la aplicación

El diagrama modular del sistema responde a seis necesidades de las cuales tres son las principales, a continuación realizaremos una descripción más detallada:

- Llevar un monitoreo constante de los estados de ánimo.
- Otro punto es que al momento de una crisis emocional, el paciente con solo tocar un icono en la aplicación pueda tratar de calmarse por medio de un video o texto reflexivo y si eso no es suficiente, contiene tres números telefónicos a los que el paciente puede llamar de una manera directa sin entrar a los contactos.
- Por último, una opción en la cual el paciente pueda ver cada vez que abre el sistema una imagen con frases para elevar su autoestima.

Estos fueron los tres puntos en los que debe intervenir el sistema, cada uno de estos ha sido desarrollado de acuerdo al prototipo final que elaboramos en papel, simulando las funciones que debe tener la aplicación.

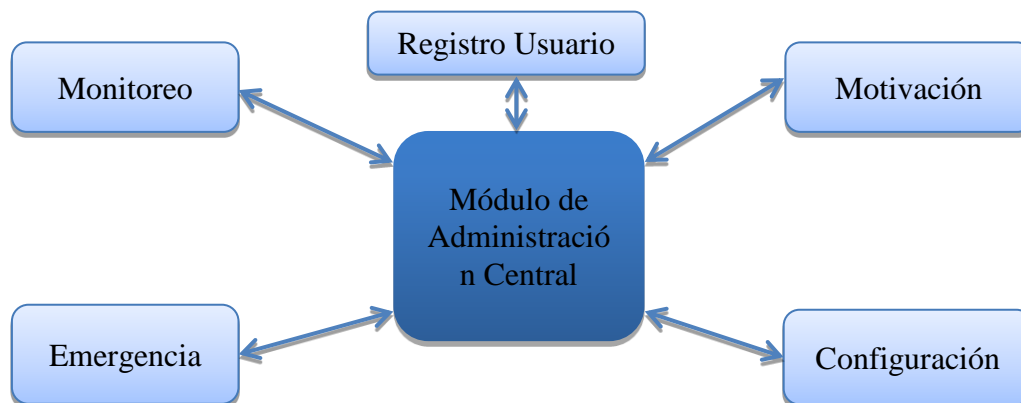


Ilustración 52. Diagrama Modular de la aplicación *FENIX*.

Modo de funcionamiento:

1.- Registro de Usuario: La primera vez que se inicie la aplicación va a pedir que se registre un usuario o paciente y demás información, y todo el monitoreo que el sistema realice será a partir de ese paciente. Esta pantalla solo se visualiza una vez cuando la aplicación realiza la primera carga.

2.- Módulo de Administración Central: Es la pantalla de inicio o pantalla principal, donde el sistema arrancará siempre, contará con una metáfora llamativa y un calendario de sobriedad, también contiene 4 opciones: un botón para configuración, otro para monitoreo de ánimo, el siguiente es para emergencia y el último para motivación.

3.- Monitoreo: Es el primer botón que lleva a una pantalla en la que se debe seleccionar el estado de ánimo en el que se encuentra el paciente y de acuerdo a esto se le visualiza una frase, el paciente en esta pantalla puede escribir el porqué de su estado, para que el doctor cuando vea el registro de estados de ánimo pueda realizar un análisis de sus problemas o si existe un día concurrente en el que su estado emocional se ve afectado. Se trabaja con 9 estados de ánimo los cuales son: serio, triste, enojado, enamorado, asustado, apenado, feliz, cansado y pensativo.

4.- Emergencia: Es el segundo botón y al ingresar a esta pantalla se cuenta con una frase, reproductor de video y tres botones de contactos teléfonos, cada botón permite la llamada a una persona que el paciente registra en la primera pantalla. Los videos pueden reproducirse directamente al momento de dar clic en el botón de emergencia o esperar a que el paciente toque la pantalla y de la orden de reproducción, esto es cuestión de una configuración que el paciente puede seleccionar en el sistema.

Cada vez que el paciente de clic en esta pantalla saldrá un nuevo vídeo de acuerdo a los que se tengan almacenados en la aplicación, esta presentación es de manera aleatoria.

5.- Motivación: El tercer botón es la de el visor de imágenes en las que el paciente puede visualizar imágenes con frases de motivadoras, esta parte se la hizo por las necesidades de los pacientes, los cuales nos indicaron que para ellos es muy importante leer frases con un sentido de motivación personal, ya que esto a ellos les eleva el autoestima.

6.- Configuración: La última funcionalidad del sistema es la parte de la configuración en donde el paciente puede actualizar sus datos o cambiar ciertos parámetros de la aplicación entre ellos: puede seleccionar el tipo de reproducción de vídeos (automática o de forma manual), así como también el idioma en el que se presenta la información.

4.2.2 Pruebas de usabilidad en el CRA empleando los prototipos [109]

Los prototipos que se evaluaron contienen una serie de esquemas visuales y su objetivo es el de apoyar la presentación del tema de soporte a recaídas en adicción. Está dirigido a pacientes del Hospital “Humberto Ugalde Camacho” que están interesados en una herramienta de apoyo a su recuperación fuera del centro.

Los resultados que arrojen estas pruebas nos permitirán determinar la validez, el nivel de captación y aceptación, la soltura o los errores de este producto. Nos permitirán además realizar correcciones y recomendaciones justificándolas mediante las pruebas realizadas.

Objetivo del Estudio:

- Mediante el estudio queremos lograr recaudar información necesaria que refleje el verdadero estado de usabilidad de los prototipos.
- Identificar acciones similares en las tareas que nos permitan distinguir los errores y aciertos de los prototipos por medio de la observación de las pruebas.
- Determinar la aportación que dan los prototipos al paciente y a la experiencia del uso de la aplicación.
- Determinar las mejoras a realizar en los prototipos, por medio del análisis de los resultados de las pruebas.
- Pedirles que completen una serie de tareas utilizando los prototipos.
- Observar cómo interactúan con el prototipo.
- Tratar los problemas de interacción con los prototipos.
- La recogida de datos se centra en comprender los errores relacionados con los problemas de accesibilidad e interacción y no en el tiempo invertido en realizar la tarea.

Metodología:

“Para realizar el estudio y evaluar la usabilidad (facilidad de aprendizaje, eficiencia, memorabilidad y propensión a errores) de un material interactivo, las pruebas de usabilidad se convierten en la herramienta más confiable, basándonos en el modelo de solución de problemas, en dónde un problema lleva a una solución tentativa, la cual es sometida a un proceso de eliminación de errores por medio de pruebas repetidas y modificación de resultados llegaremos a una solución final” [109].

Lo más importante de este modelo, es que nos indica que esta eliminación de errores es necesaria y solo se puede dar mediante un proceso en el cual se observe el desempeño real del prototipo y se haga una comparación entre las características que se esperan del mismo, ya sean éstas reales o elementos que requieren de cambios.

Para realizar las pruebas, primeramente se contará con un número determinado de pacientes que participarán en el estudio. Esto se llevará a cabo en el espacio de uso real y se grabará en video.

Para el estudio se les pedirá a los doctores que inicien la sesión con la explicación del tema solicitado a los pacientes, indicándoles que realicen las tareas directamente con el material.

El objetivo de las tareas será conocer si el usuario puede intuir los pasos que se requieren para el uso del prototipo. Durante la prueba se les pedirá que vayan haciendo comentarios verbales en voz alta sobre las tareas que están realizando, comentarios que quedarán registrados en la grabación de la sesión de pruebas.

Al terminar la sesión, se le pedirá a cada usuario decir cuáles serían los cambios convenientes a esta aplicación, Al haber utilizado los prototipos por un tiempo, los pacientes tendrán ya cierta perspectiva e impresión de su usabilidad.

Finalmente, este estudio nos permitirá identificar si existen problemas con la usabilidad de los prototipos y en caso de encontrarlos, nos ayudará a ofrecerles recomendaciones y alternativas para mejorar la interfaz de la aplicación.

Perfil de los pacientes que participaron en el estudio

Las pruebas de usabilidad se aplicaron solamente a los pacientes reales de la aplicación, los mismos quienes conforman el grupo Fénix que en este momento se encuentran cursando su recuperación fuera del centro.

Sin embargo, se tuvo la oportunidad de realizar las pruebas a los doctores, que de igual manera se encuentran dentro de la propuesta de este sistema y quienes nos proporcionan información sobre las necesidades de los pacientes del grupo Fénix.

De esta manera, se definieron dos grupos, en el primero los pacientes y en el segundo los doctores, de los cuales vale la pena describir sus características, previo a conocer los resultados que arrojaron.

Grupo 1 - Pacientes del grupo Fénix del CRA

En este grupo se presentaron 6 pacientes, los cuales cuentan con más experiencia en el tema porque, algunos llevan varios meses en sobriedad (incluso años sin consumir), son los usuarios meta del producto.

Grupo 2 – Doctores del CRA

En el segundo grupo se presentaron 3 doctores, los cuales representan un cambio significativo en cuanto a las características del grupo meta-usuario, ya que sus necesidades son más amplias, sin embargo no se quiso dejar pasar la oportunidad de hacer una prueba con ellos.

Contexto de las pruebas

La primera prueba se realizó con los pacientes del grupo Fénix en el salón de reuniones del CRA a las 19:00 hrs. Para esta prueba se pidió a la doctora que explicara el tema y con el apoyo del Ing. Pablo Paredes, PhD. Candidate por la universidad de Berkeley y ex profesor de la Universidad Politécnica Salesiana, se pudo realizar un buen trabajo ese día. De igual manera, luego se realizaron las demás pruebas semana a semana a la misma hora. Se efectuaron alrededor de 3 pruebas más.

La primera prueba que se realizó con los doctores en la oficina del Dr. Saúl Pacurucu del CRA a las 11:00 hrs., también con la ayuda del Ing. Pablo Paredes, se sacó provecho de la información sobre la recuperación, recaídas y comportamientos de los pacientes, las siguientes pruebas se las realizaron semana a semana a la misma hora, cabe recalcar que con los doctores se fue validando la información obtenida con el grupo Fénix.

Resultados

La aplicación de las pruebas de usabilidad sobre los prototipos propuestos arrojaron los siguientes resultados en función de la relación entre el paciente y el prototipo:

- **De los datos cuantitativos:**

Cantidad de Participantes	Nivel de Conocimiento
1 de 6	No saben utilizar un teléfono celular.
2 de 6	No conocen la actual tecnología en celulares.
3 de 6	Cuentan con un teléfono celular actual.
3 de 6	Tuvieron alguna dificultad al manejar los prototipos.
3 de 6	Supieron que hacer en todo momento con los prototipos.
5 de 6	Opinan que lo podrían utilizar sin el apoyo de los doctores.
4 de 6	Opinan que los prototipos les aclararon conceptos previos a la aplicación final.
6 de 6	Tuvieron problemas de identificación de iconos.

Tabla 5.Datos cualitativos del grupo Fénix.

Cantidad de Participantes	Nivel de Conocimiento
3 de 3	Saben cómo utilizar un teléfono celular.
3 de 3	Conocen perfectamente la actual tecnología en celulares.
3 de 3	Cuentan con un teléfono celular actual.
1 de 3	Tuvieron dificultades al manejar los prototipos.
3 de 3	Opinan que los prototipos les aclararon conceptos previos a la aplicación.
3 de 3	Opinaron agregar más funcionalidades a la aplicación.

Tabla 6.Datos cualitativos del grupo de doctores.

A continuación se muestran imágenes captadas en la grabación en video al momento de la realización de las pruebas con los prototipos.



Ilustración 53.Pruebas de usabilidad de los prototipos.

- **De los datos cualitativos:**

Se buscó tener información de las características planteadas en la primera prueba con los doctores y pacientes, cubriendo distintos aspectos de la aplicación como usabilidad, enseñanza-aprendizaje y experiencia.

Además de sus respuestas cuantitativas, se receiptó sugerencias y observaciones con respecto a los prototipos, también se obtuvo elementos planteados por los distintos

pacientes destacando fortalezas y oportunidades como soporte para ellos dentro de cada característica.

Observaciones:

En una prueba de usabilidad, los pacientes trataron de realizar tareas típicas con el prototipo, mientras que nosotros los observadores miramos, escuchamos y tomamos notas o grabaciones. No tiene que ser un prototipo terminado, se pueden probar prototipos diferentes hasta su fase funcional. Cabe recalcar que las pruebas de usabilidad requieren de experimentación.

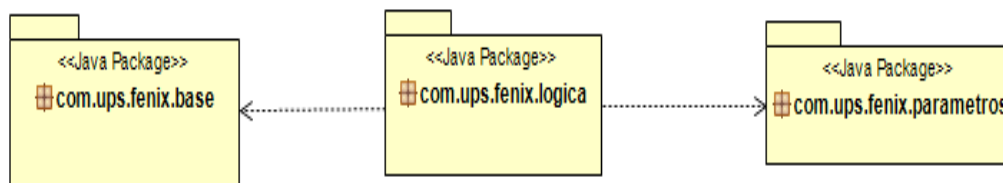
Aparte de realizar tareas específicas, se utilizó la observación como el principal instrumento de análisis de usabilidad, a continuación se especificarán los aspectos que se observaron.

- No todos los pacientes supieron qué hacer con el prototipo al conocer cómo funcionaba previamente o al indicar las tareas específicas.
- La mayoría encontraron problemas al interactuar sobre las segundas pantallas.
- Algunos tenían dificultad para comprender los procesos que se requieren mantener para realizarse.

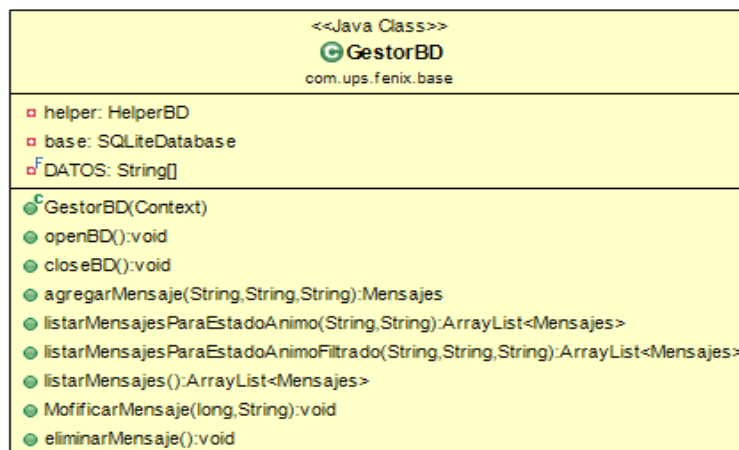
4.3 Diseño UML


4.3.1 Diagrama de Clases


El diagrama de clases se divide en los siguientes tres paquetes:



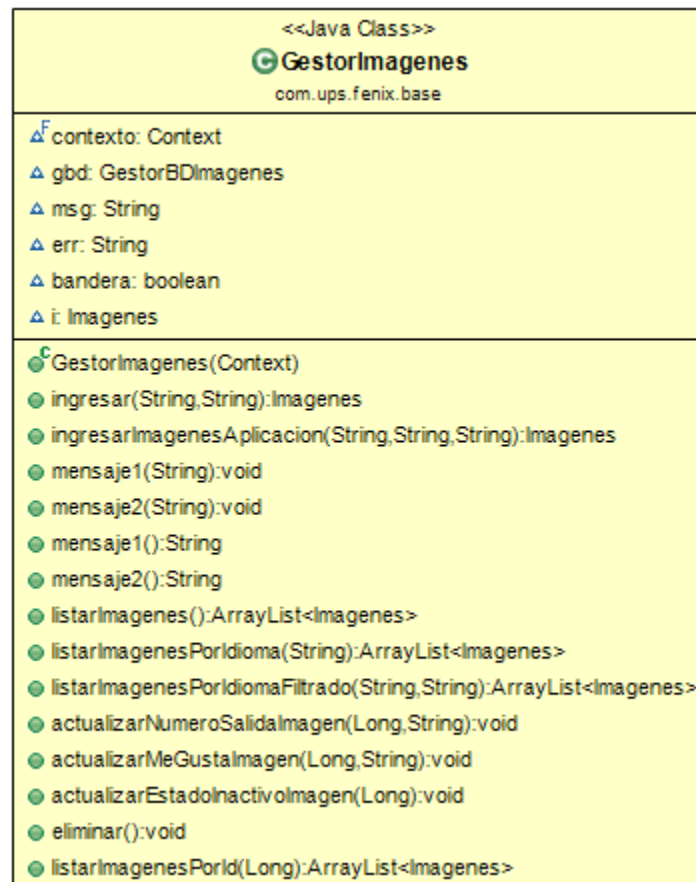
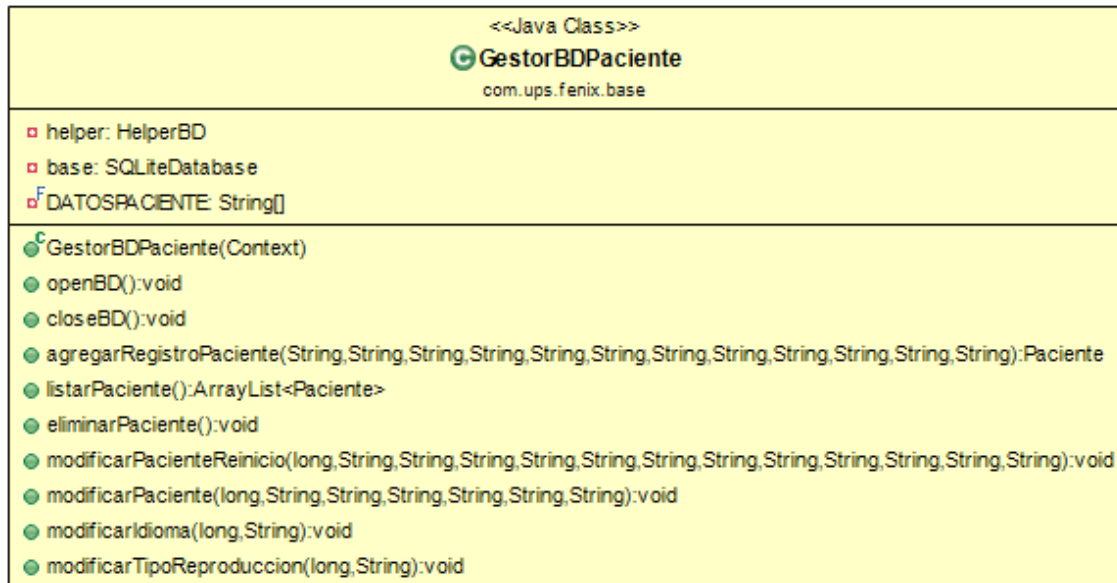
El paquete "*com.ups.fenix.base*" contiene las siguientes clases:

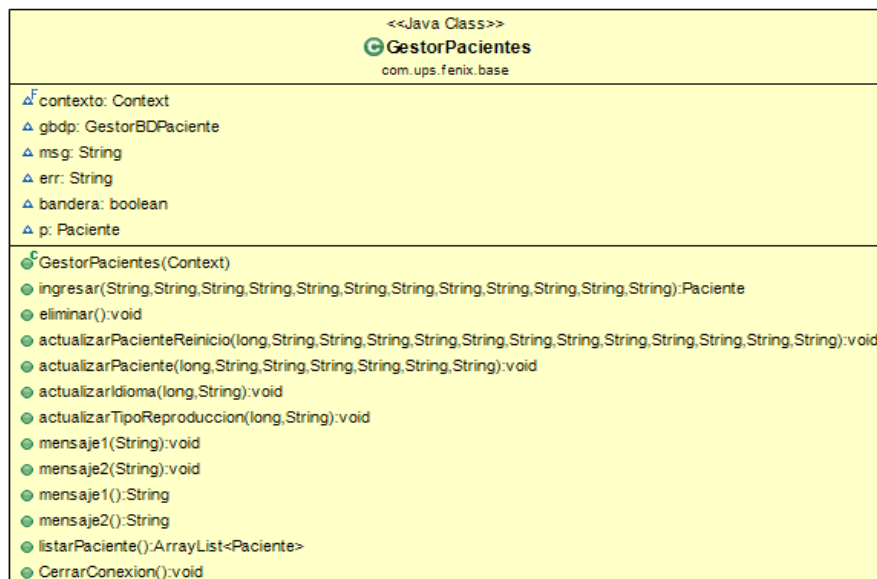
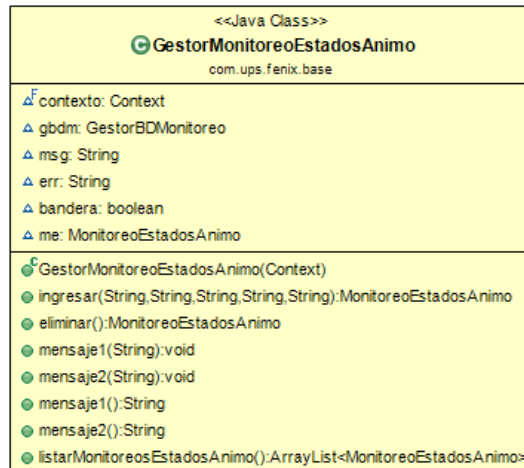
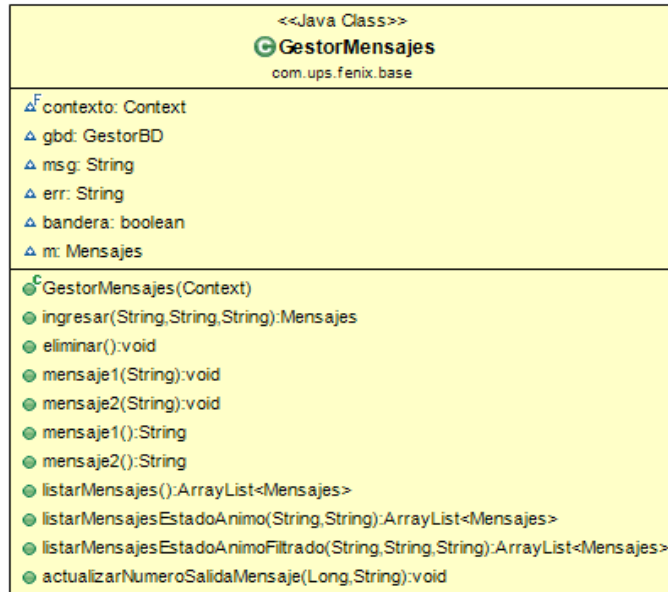


<<Java Class>>  GestorBDImagenes com.ups.fenix.base
<ul style="list-style-type: none"> ▣ helper: HelperBD ▣ base: SQLiteDatabase ▣^F DATOS: String[]
<ul style="list-style-type: none"> ●^C GestorBDImagenes(Context) ● openBD():void ● closeBD():void ● agregarImagenes(String,String):Imagenes ● ingresarImagenesAplicacion(String,String,String):Imagenes ● listarImagenes():ArrayList<Imagenes> ● listarImagenesPorIdioma(String):ArrayList<Imagenes> ● listarImagenesPorIdiomaFiltrado(String,String):ArrayList<Imagenes> ● ModificarImagen(long,String):void ● ModificarImagenEstadoMeGusta(long,String):void ● ModificarImagenEstadoInactivo(long):void ● EliminarImagen():void ● listarImagenesPorId(long):ArrayList<Imagenes>

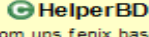
<<Java Class>>  GestorBDMonitoreo com.ups.fenix.base
<ul style="list-style-type: none"> ▣ helper: HelperBD ▣ base: SQLiteDatabase ▣^F DATOSMONITOREO: String[]
<ul style="list-style-type: none"> ●^C GestorBDMonitoreo(Context) ● openBD():void ● closeBD():void ● agregarRegistroEstadoAnimo(String,String,String,String,String):MonitoreoEstadosAnimo ● listarMonitoreosEstadosAnimo():ArrayList<MonitoreoEstadosAnimo> ● eliminarMonitoresEstadoAnimo():MonitoreoEstadosAnimo

<<Java Class>>  GestorBDVideos com.ups.fenix.base
<ul style="list-style-type: none"> ▣ helper: HelperBD ▣ base: SQLiteDatabase ▣^F DATOS: String[]
<ul style="list-style-type: none"> ●^C GestorBDVideos(Context) ● openBD():void ● closeBD():void ● agregarVideos(String,String,String,String):Videos ● eliminarVideos():void ● listarVideos():ArrayList<Videos> ● listarVideosPorIdioma(String):ArrayList<Videos> ● listarVideosPorIdiomaFiltrado(String,String):ArrayList<Videos>






<<Java Class>>  GestorVideos com.ups.fenix.base
Δ ^F contexto: Context Δ gbd: GestorBDVideos Δ msg: String Δ err: String Δ bandera: boolean Δ v: Videos
● GestorVideos(Context) ● ingresar(String,String,String,String):Videos ● mensaje1(String):void ● mensaje2(String):void ● mensaje1():String ● mensaje2():String ● listarVideos():ArrayList<Videos> ● listarVideosPorIdioma(String):ArrayList<Videos> ● listarVideosPorIdiomaFiltrado(String,String):ArrayList<Videos> ● eliminar():void

<<Java Class>>  HelperBD com.ups.fenix.base
S ^F BASE: String
S ^F TABLA: String
S ^F TIPOESTADOANIMO: String
S ^F IDIOMAMENSAJE: String
S ^F TEXTOMENSAJE: String
S ^F NUMEROSALIDASMENSAJES: String
S ^F ID: String
S ^F VERSION: int
S ^F SQL: String
S ^F TABLA1: String
S ^F TIPOESTADOANIMOMONITOREO: String
S ^F TEXTOMENSAJEMONITOREO: String
S ^F HORA: String
S ^F FECHA: String
S ^F COMENTARIOMONITOREO: String
S ^F IDMONITOREO: String
S ^F SQLMONITOREO: String
S ^F TABLA2: String
S ^F NOMBREPACIENTE: String
S ^F APELLIDOPACIENTE: String
S ^F FECHANACIMENTOPACIENTE: String
S ^F CODIGOUUID: String
S ^F ESTAACTIVO: String
S ^F ESTADOENVIO: String
S ^F NUMEROTELEFONOCENTRO: String
S ^F NUMEROTELEFONOFAMILIAR: String
S ^F NUMEROTELEFONOPADRINO: String
S ^F IDIOMAAPLICACION: String
S ^F REPRODUCCIONVIDEOSAPLICACION: String
S ^F FECHAINICIORECUPERACION: String
S ^F IDPACIENTE: String
S ^F SQLPACIENTE: String
S ^F TABLA3: String
S ^F NOMBREVIDEO: String
S ^F EXTENSIONVIDEO: String
S ^F IDIOMAVIDEO: String
S ^F TEXTOVIDEO: String
S ^F NUMEROSALIDASVIDEO: String
S ^F IDVIDEO: String
S ^F SQLVIDEO: String
S ^F TABLA4: String
S ^F NOMBREIMAGEN: String
S ^F IDIOMAIMAGEN: String
S ^F NUMEROSALIDASIMAGEN: String
S ^F NUMEROMEGUSTA: String
S ^F NUMERONOMEGUSTA: String
S ^F ESTAACTIVA: String
S ^F IDIMAGEN: String
S ^F SQLIMAGEN: String
S ^F TABLA5: String
S ^F FECHAACCION: String
S ^F HORAACCION: String
S ^F CONTROLPRESIONADO: String
S ^F ACTIVIDADORIGEN: String
S ^F ACTIVIDADDESTINO: String
S ^F IDBITACORAACCION: String
S ^F SQLBITACORAACCIONES: String
● HelperBD(Context) ● onCreate(SQLiteDatabase):void ● onUpgrade(SQLiteDatabase,int,int):void

<<Java Class>> Imagenes com.ups.fenix.base	
<ul style="list-style-type: none"> o id: long o nombreImagen: String o idiomaImagen: String o numeroSalidasImagen: String o numeroMeGusta: String o numeroNoMeGusta: String o estaActiva: String 	<ul style="list-style-type: none"> o getEstaActiva():String o setEstaActiva(String):void o getId():long o setId(long):void o getNombreImagen():String o setNombreImagen(String):void o getIdiomaImagen():String o setIdiomaImagen(String):void o getNumeroSalidasImagen():String o setNumeroSalidasImagen(String):void o getNumeroMeGusta():String o setNumeroMeGusta(String):void o getNumeroNoMeGusta():String o setNumeroNoMeGusta(String):void o Imagenes(long,String,String,String,String,String,String)

<<Java Class>> Mensajes com.ups.fenix.base	
<ul style="list-style-type: none"> o id: long o tipoEstadoAnimo: String o idiomaMensaje: String o textoMensaje: String o numeroSalidaMensajes: String 	<ul style="list-style-type: none"> o Mensajes(long,String,String,String,String) o getIdiomaMensaje():String o setIdiomaMensaje(String):void o getNumeroSalidaMensajes():String o setNumeroSalidaMensajes(String):void o getId():long o setId(long):void o getTipoEstadoAnimo():String o setTipoEstadoAnimo(String):void o getTextoMensaje():String o setTextoMensaje(String):void

<<Java Class>> MonitoreoEstadosAnimo com.ups.fenix.base	
<ul style="list-style-type: none"> o id: long o tipoEstadoAnimoMonitoreo: String o textoMensajeMonitoreo: String o hora: String o fecha: String o comentarioMonitoreo: String 	<ul style="list-style-type: none"> o MonitoreoEstadosAnimo(long,String,String,String,String,String) o getId():long o setId(long):void o getTipoEstadoAnimoMonitoreo():String o setTipoEstadoAnimoMonitoreo(String):void o getTextoMensajeMonitoreo():String o setTextoMensajeMonitoreo(String):void o getHora():String o setHora(String):void o getFecha():String o setFecha(String):void o getComentarioMonitoreo():String o setComentarioMonitoreo(String):void

<<Java Class>>
 **Paciente**
 com.ups.fenix.base

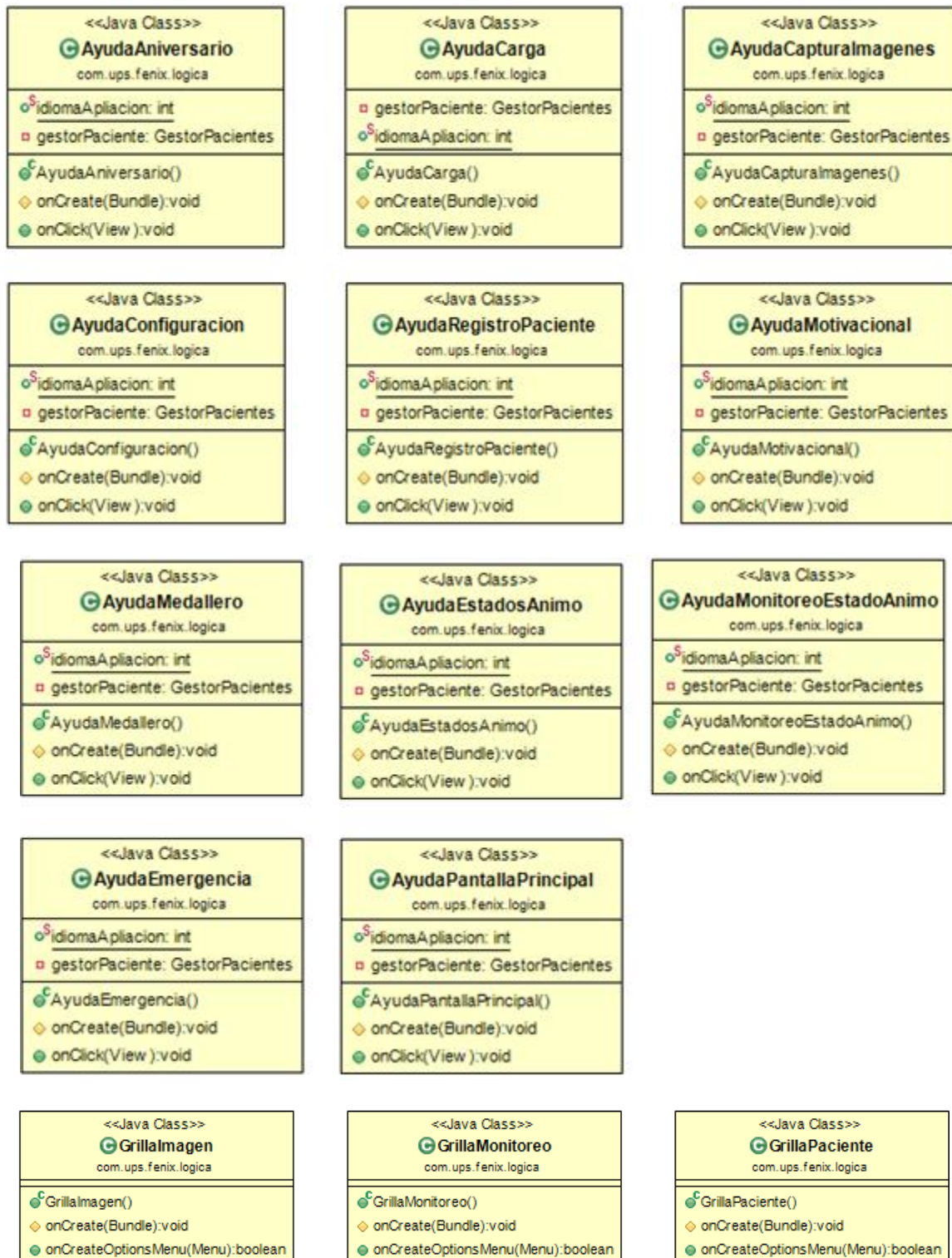
- id: long
- nombrePaciente: String
- apellidoPaciente: String
- fechaNacimientoPaciente: String
- codigoUUID: String
- numeroTelefonoCentro: String
- numeroTelefonoFamiliar: String
- numeroTelefonoPadrino: String
- idiomaAplicacion: String
- reproduccionVideosAplicacion: String
- estadoEnvio: String
- estaActivo: String
- fechaInicioRecuperacion: String

- Paciente(long, String, String, String, String, String, String, String, String, String, String, String, String, String)
- getId(): long
- setId(long): void
- getNombrePaciente(): String
- setNombrePaciente(String): void
- getApellidoPaciente(): String
- setApellidoPaciente(String): void
- getFechaNacimientoPaciente(): String
- setFechaNacimientoPaciente(String): void
- getCodigoUUID(): String
- setCodigoUUID(String): void
- getNumeroTelefonoCentro(): String
- setNumeroTelefonoCentro(String): void
- getNumeroTelefonoFamiliar(): String
- setNumeroTelefonoFamiliar(String): void
- getNumeroTelefonoPadrino(): String
- setNumeroTelefonoPadrino(String): void
- getIdiomaAplicacion(): String
- setIdiomaAplicacion(String): void
- getReproduccionVideosAplicacion(): String
- setReproduccionVideosAplicacion(String): void
- getEstaActivo(): String
- setEstaActivo(String): void
- getEstadoEnvio(): String
- setEstadoEnvio(String): void
- getFechaInicioRecuperacion(): String
- setFechaInicioRecuperacion(String): void

<<Java Class>> Videos com.ups.fenix.base	<<Java Class>> Bitacora com.ups.fenix.base
<ul style="list-style-type: none"> o id: long o nombreVideo: String o extensionVideo: String o idiomaVideo: String o textoVideo: String o numeroSalidasVideo: String 	<ul style="list-style-type: none"> o id: long o fechaAccion: String o horaAccion: String o controlPresionado: String o actividadOrigen: String o actividadDestino: String
<ul style="list-style-type: none"> o getId(): long o setId(long): void o getNombreVideo(): String o setNombreVideo(String): void o getExtensionVideo(): String o setExtensionVideo(String): void o getIdiomaVideo(): String o setIdiomaVideo(String): void o getTextoVideo(): String o setTextoVideo(String): void o getNumeroSalidasVideo(): String o setNumeroSalidasVideo(String): void o Videos(long, String, String, String, String, String) 	<ul style="list-style-type: none"> o getId(): long o setId(long): void o getFechaAccion(): String o setFechaAccion(String): void o getHoraAccion(): String o setHoraAccion(String): void o getControlPresionado(): String o setControlPresionado(String): void o getActividadOrigen(): String o setActividadOrigen(String): void o getActividadDestino(): String o setActividadDestino(String): void o Bitacora(long, String, String, String, String, String)

<<Java Class>> Textos com.ups.fenix.base	<ul style="list-style-type: none"> o tituloEstadosAnimo: String o tituloIngresosPaciente: String o tituloIngresosNombre: String o tituloIngresosApellido: String o tituloIngresosFechaNacimiento: String o tituloIngresosTelefonoCentro: String o tituloIngresosTelefonoFamiliar: String o tituloIngresosTelefonoPadrino: String o tituloSeleccionIdioma: String o tituloSeleccionReproduccionVideos: String o tituloEspañol: String o tituloInglés: String o tituloManual: String o tituloAutomatico: String o tituloGuardar: String o tituloEstadoAnimoFeliz: String o tituloEstadoAnimoEnamorado: String o tituloEstadoAnimoSorprendido: String o tituloEstadoAnimoTriste: String o tituloEstadoAnimoPenado: String o tituloEstadoAnimoCansado: String o tituloEstadoAnimoEnojado: String o tituloEstadoAnimoSerio: String o tituloEstadoAnimoPensativo: String o tituloBienvenida: String o tituloPorQueEstoyAsi: String o tituloMonitoreo: String o tituloAdministracionUsuario: String o tituloJustasReproduccionVideo: String o tituloJustasIdioma: String o tituloConfiguracion: String o tituloNombrePaciente: String o tituloApellidoPaciente: String o tituloFechaNacimientoPaciente: String o tituloFechaInicioRecuperacion: String o tituloNumeroTelefonoCentro: String o tituloNumeroTelefonoFamiliar: String o tituloNumeroTelefonoPadrino: String o tituloNombre: String o tituloApellido: String o tituloTelefonoCentro: String o tituloTelefonoFamiliar: String o tituloTelefonoPadrino: String o tituloCambioReproduccion: String o tituloCambioIdioma: String o tituloEmergencia: String o tituloElegirGaleria: String o tituloCamara: String o tituloSalir: String o tituloMensajeEliminacion: String o tituloConfirmacionEliminacion: String o tituloSi: String o tituloNo: String o tituloMensajeInformativoMedallero: String o tituloMedallero: String o tituloReinicioAplicacion: String o tituloMensajeReinicioAplicacion: String o tituloAceptar: String o tituloAcercaDe: String o tituloDisenoInterfaz: String 	<ul style="list-style-type: none"> o Textos() o getTituloAceptar(): String o setTituloAceptar(String): void o getTituloMensajeReinicioAplicacion(): String o setTituloMensajeReinicioAplicacion(String): void o getTituloReinicioAplicacion(): String o setTituloReinicioAplicacion(String): void o getTituloMedallero(): String o setTituloMedallero(String): void o getTituloMensajeInformativoMedallero(): String o setTituloMensajeInformativoMedallero(String): void o getTituloAcercaDe(): String o setTituloAcercaDe(String): void o getTituloDisenoInterfaz(): String o setTituloDisenoInterfaz(String): void o getTituloMensajeEliminacion(): String o setTituloMensajeEliminacion(String): void o getTituloConfirmacionEliminacion(): String o setTituloConfirmacionEliminacion(String): void o getTituloSi(): String o setTituloSi(String): void o getTituloNo(): String o setTituloNo(String): void o getTituloElegirGaleria(): String o setTituloElegirGaleria(String): void o getTituloCamara(): String o setTituloCamara(String): void o getTituloSalir(): String o setTituloSalir(String): void o getTituloEmergencia(): String o setTituloEmergencia(String): void o getTituloCambioReproduccion(): String o setTituloCambioReproduccion(String): void o getTituloCambioIdioma(): String o setTituloCambioIdioma(String): void o getTituloNombre(): String o setTituloNombre(String): void o getTituloApellido(): String o setTituloApellido(String): void o getTituloTelefonoCentro(): String o setTituloTelefonoCentro(String): void o getTituloTelefonoFamiliar(): String o setTituloTelefonoFamiliar(String): void o getTituloTelefonoPadrino(): String o setTituloTelefonoPadrino(String): void o getTituloNombrePaciente(): String o setTituloNombrePaciente(String): void o getTituloApellidoPaciente(): String o setTituloApellidoPaciente(String): void o getTituloFechaNacimientoPaciente(): String o setTituloFechaNacimientoPaciente(String): void o getTituloFechaInicioRecuperacion(): String o setTituloFechaInicioRecuperacion(String): void o getTituloNumeroTelefonoCentro(): String o setTituloNumeroTelefonoCentro(String): void o getTituloNumeroTelefonoFamiliar(): String o setTituloNumeroTelefonoFamiliar(String): void o getTituloNumeroTelefonoPadrino(): String o setTituloNumeroTelefonoPadrino(String): void o getTituloConfiguracion(): String o setTituloConfiguracion(String): void o getTituloAdministracionUsuario(): String o setTituloAdministracionUsuario(String): void o getTituloJustasReproduccionVideo(): String o setTituloJustasReproduccionVideo(String): void o getTituloJustasIdioma(): String o setTituloJustasIdioma(String): void o getTituloMonitoreo(): String o setTituloMonitoreo(String): void o getTituloPorQueEstoyAsi(): String o setTituloPorQueEstoyAsi(String): void o getTituloBienvenida(): String o setTituloBienvenida(String): void o getTituloEstadosAnimo(): String o setTituloEstadosAnimo(String): void o getTituloIngresosPaciente(): String o setTituloIngresosPaciente(String): void 	<ul style="list-style-type: none"> o setTítuloIngresosNombre(String): void o getTítuloIngresosApellido(): String o setTítuloIngresosApellido(String): void o getTítuloIngresosFechaNacimiento(): String o setTítuloIngresosFechaNacimiento(String): void o getTítuloIngresosTelefonoCentro(): String o setTítuloIngresosTelefonoCentro(String): void o getTítuloIngresosTelefonoFamiliar(): String o setTítuloIngresosTelefonoFamiliar(String): void o getTítuloIngresosTelefonoPadrino(): String o setTítuloIngresosTelefonoPadrino(String): void o getTituloSeleccionIdioma(): String o setTituloSeleccionIdioma(String): void o getTituloSeleccionReproduccionVideos(): String o setTituloSeleccionReproduccionVideos(String): void o getTituloEspañol(): String o setTituloEspañol(String): void o getTituloInglés(): String o setTituloInglés(String): void o getTituloManual(): String o setTituloManual(String): void o getTituloAutomatico(): String o setTituloAutomatico(String): void o getTituloGuardar(): String o setTituloGuardar(String): void o getTituloEstadoAnimoFeliz(): String o setTituloEstadoAnimoFeliz(String): void o getTituloEstadoAnimoEnamorado(): String o setTituloEstadoAnimoEnamorado(String): void o getTituloEstadoAnimoSorprendido(): String o setTituloEstadoAnimoSorprendido(String): void o getTituloEstadoAnimoTriste(): String o setTituloEstadoAnimoTriste(String): void o getTituloEstadoAnimoPenado(): String o setTituloEstadoAnimoPenado(String): void o getTituloEstadoAnimoCansado(): String o setTituloEstadoAnimoCansado(String): void o getTituloEstadoAnimoEnojado(): String o setTituloEstadoAnimoEnojado(String): void o getTituloEstadoAnimoSerio(): String o setTituloEstadoAnimoSerio(String): void o getTituloEstadoAnimoPensativo(): String o setTituloEstadoAnimoPensativo(String): void
---	---	--	---

El paquete "*com.ups.fenix.logica*" contiene las siguientes clases:



<<Java Class>> ImageAdapter com.ups.fenix.logica
<ul style="list-style-type: none"> □ context: Activity □ imagen: ImageView □ listaImagenes: List<Drawable>
<ul style="list-style-type: none"> ● ImageAdapter(Activity, List<Drawable>) ● getCount():int ● getItem(int):Object ● getItemId(int):long ● getView (int,View ,View Group):View

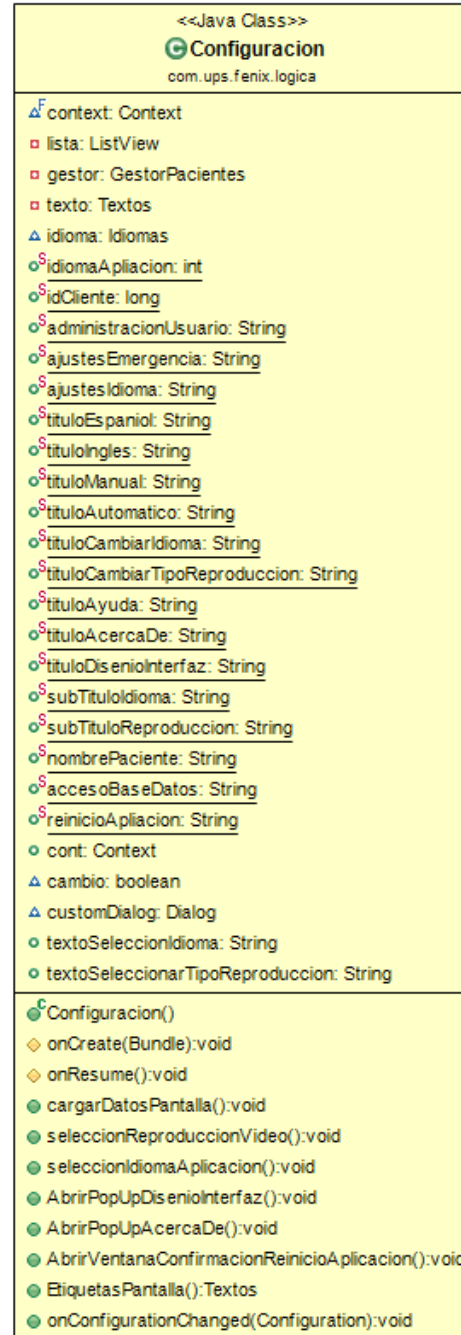
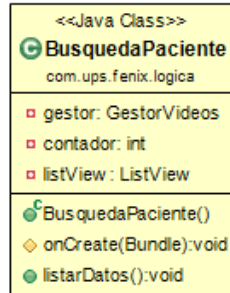
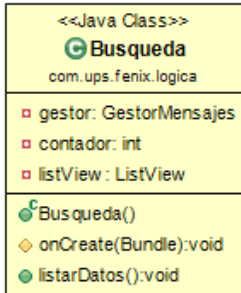
<<Java Class>> BusquedaMonitoreo com.ups.fenix.logica
<ul style="list-style-type: none"> □ gestor: GestorMonitoreoEstadosAnimo □ contador: int □ listView : ListView
<ul style="list-style-type: none"> ● BusquedaMonitoreo() ◆ onCreate(Bundle):void ● listarDatos():void

<<Java Class>> IconosPantallaPrincipal com.ups.fenix.logica
<ul style="list-style-type: none"> △ context: Context □ lista: ListView ● botonConfiguracion: String ● botonAniversario: String ● botonEstadoAnimo: String ● botonEmergencia: String ● botonMotivacion: String ● informacionMedallero: String ● medallas: String ● contadorTiempo: String ● cont: Context ● idiomaApliacion: int □ gestorPaciente: GestorPacientes
<ul style="list-style-type: none"> ● IconosPantallaPrincipal() ◆ onCreate(Bundle):void ● cargarDatosPantalla():void

<<Java Class>> IconosPantallaMotivacion com.ups.fenix.logica
<ul style="list-style-type: none"> △ context: Context □ lista: ListView ● botonCapturaImágenes: String ● botonAbrirGaleria: String ● botonEliminarImagen: String ● botonMeGusta: String ● cont: Context ● idiomaApliacion: int □ gestorPaciente: GestorPacientes
<ul style="list-style-type: none"> ● IconosPantallaMotivacion() ◆ onCreate(Bundle):void ● cargarDatosPantalla():void

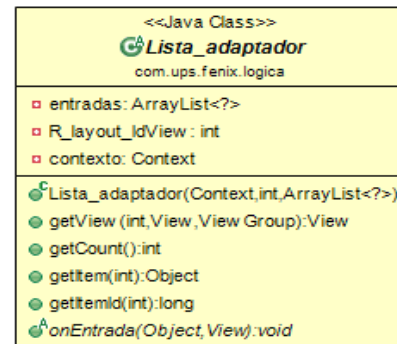
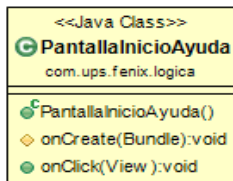
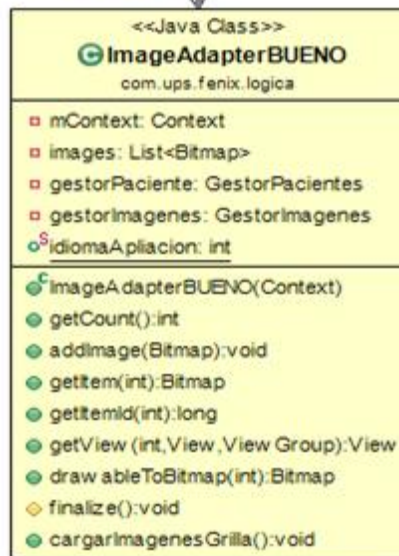
<<Java Class>> Grilla com.ups.fenix.logica
<ul style="list-style-type: none"> ● Grilla() ◆ onCreate(Bundle):void ● onCreateOptionsMenu(Menu):boolean

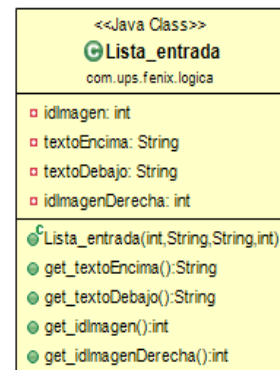
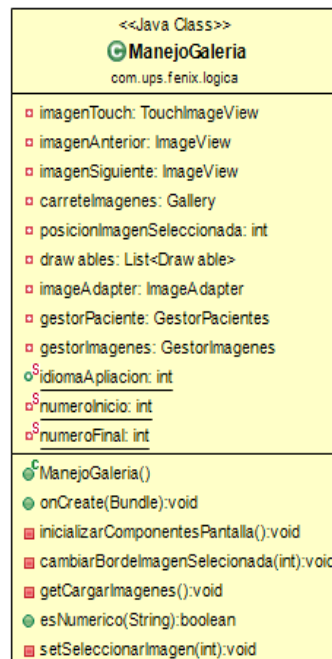
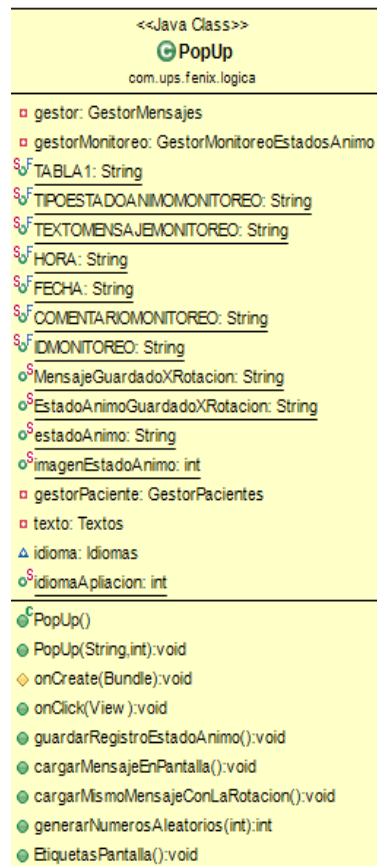
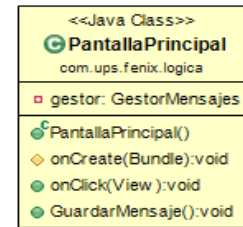
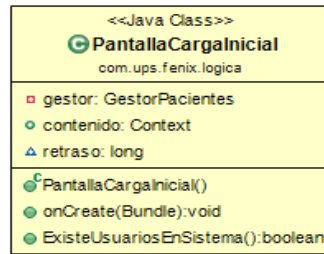
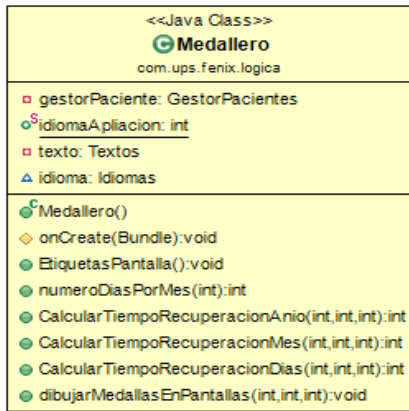
<<Java Class>> BusquedaImágenes com.ups.fenix.logica
<ul style="list-style-type: none"> □ gestor: GestorImágenes □ contador: int □ listView : ListView
<ul style="list-style-type: none"> ● BusquedaImágenes() ◆ onCreate(Bundle):void ● listarDatos():void





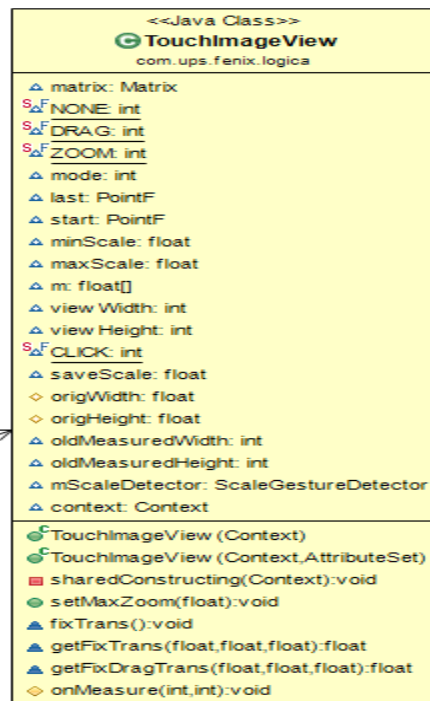
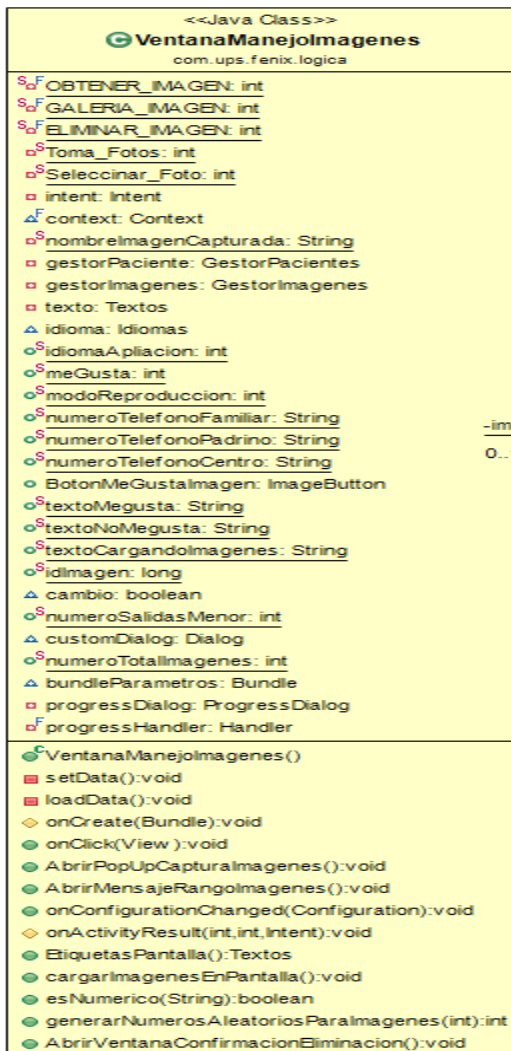
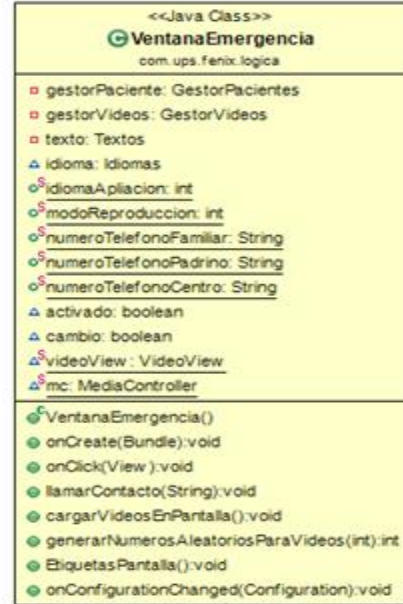
+imageA dapter 0..1



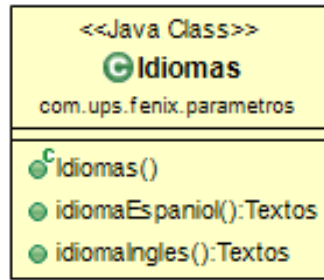


<<Java Class>> Inicio com.ups.fenix.logica	
<ul style="list-style-type: none"> ▲ customDialog: Dialog ▣ gestorPaciente: GestorPacientes ●^S idiomaApliacion: int ●^S nombrePaciente: String ●^S apellidoPaciente: String ●^S esAniversario: boolean ●^S BotonAniversario: ImageButton ●^S numeroAños: int ▣ texto: Textos ▲ idioma: Idiomas ▲^F context: Context ▲^S dia 1: ImageButton ▲^S dia2: ImageButton ▲^S dia3: ImageButton ▲^S dia4: ImageButton ▲^S dia5: ImageButton ▲^S dia6: ImageButton ▲^S dia7: ImageButton ▲^S medallaBronce: ImageButton ▲^S medallaPlata: ImageButton ▲^S medallaOro: ImageButton ▲^S copa: ImageButton ▲ cambio: boolean ▲ audio: MediaPlayer ▲ sonido: SonidoMaestro ▲^S sonidoFelizCumpleaños: int 	
<ul style="list-style-type: none"> ● Inicio() ◆ onCreate(Bundle):void ● CalcularTiempoRecuperacion(int,int,int):int ◆ onResume():void ● onCreateOptionsMenu(Menu):boolean ● onClick(View):void ● EtiquetasPantalla():void ● Aniversario(int):void ● numeroDiasPorMes(int):int ● dibujarCopaEnPantallas(int,int,int,boolean):void ● dibujarMedallasEnPantallas(int,int,int,boolean):void ● CalcularTiempoRecuperacionMes(int,int,int):int ● onConfigurationChanged(Configuration):void ◆ onRestart():void 	

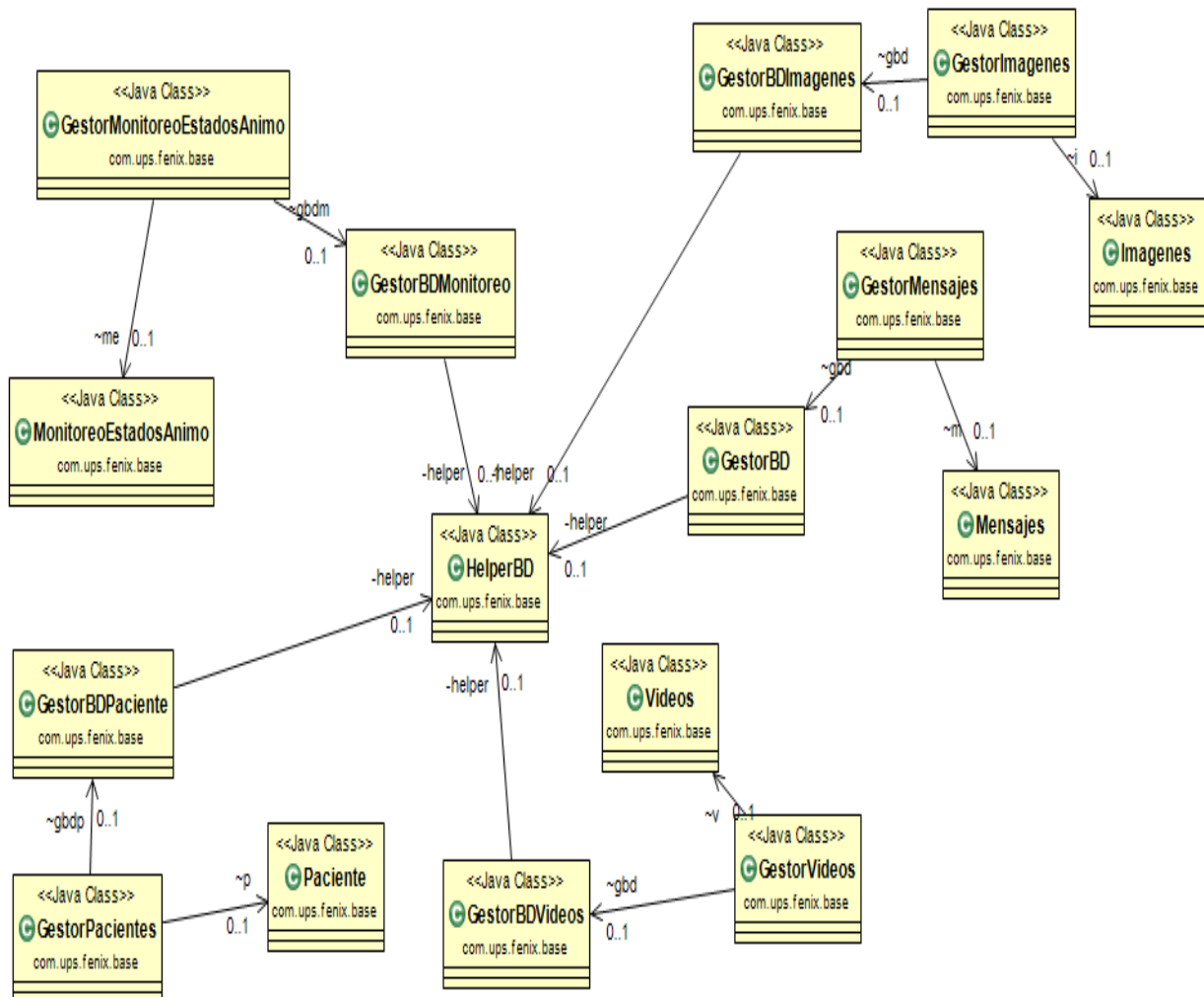
<<Java Class>> PantallaRegistroPacienteReinicio com.ups.fenix.logica	
<ul style="list-style-type: none"> ▣ gestorPaciente: GestorPacientes ▣ texto: Textos ▲ idioma: Idiomas ●^S idiomaApliacion: int ●^S idCliente: long ▣ gestorVideos: GestorVideos ▣ gestorImágenes: GestorImágenes ▣ gestor: GestorMensajes ▣ progressDialog: ProgressDialog ●^S idPaciente: long ▣^F progressHandler: Handler 	
<ul style="list-style-type: none"> ● PantallaRegistroPacienteReinicio() ▣ setData():void ▣ loadData():void ◆ onCreate(Bundle):void ● onClick(View):void ● validarPantalla():boolean ● reiniciarRegistroPaciente():void ● GeneracionCodigoUUID():String ▣ mostrarMensajeToast(String,int):void ● cargarMensajesAplicacion():void ● cargarVideosAplicacion():void ● cargarImágenesAplicacion():void ● EtiquetasPantalla():void 	



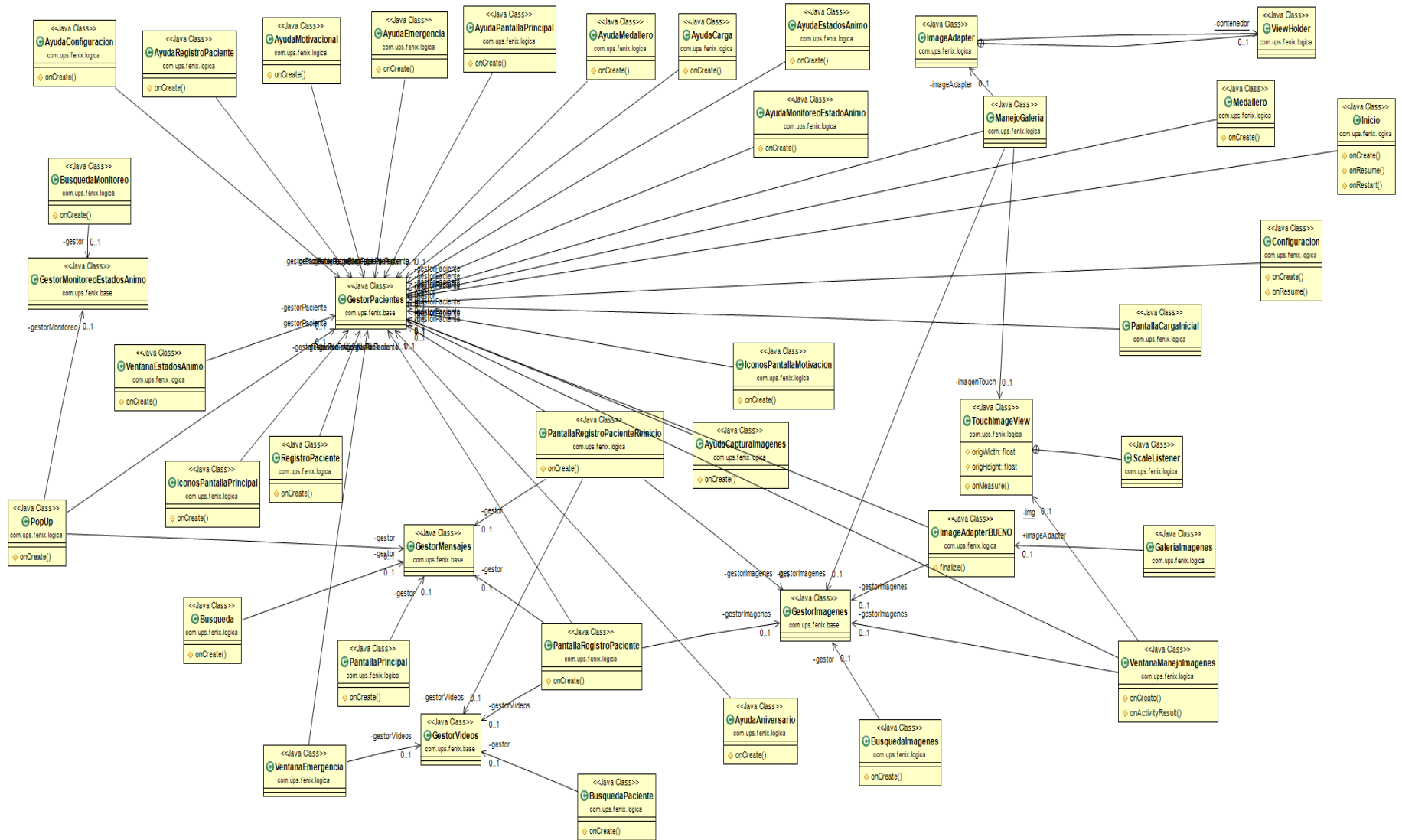
El paquete "*com.ups.fenix.parametros*" contiene las siguientes clases:



Paquete de "*com.ups.fenix.base*":

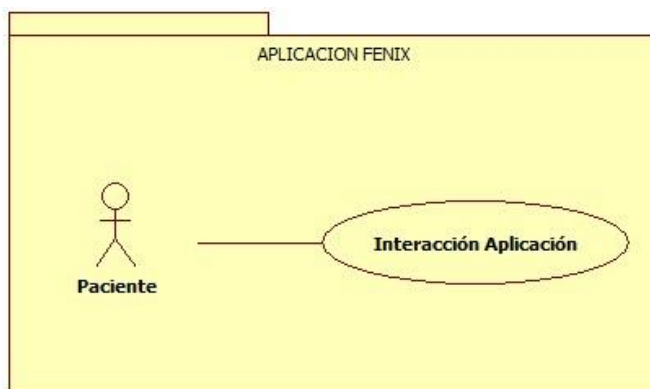


Paquete de “com.ups.fenis.logica” con dependencias del paquete “com.ups.fenix.base”:



4.3.2 Diagrama de Casos de Uso

Caso de Uso: Interacción con la Aplicación *FENIX*



Descripción del Caso de Uso

Nivel del Use Case: <input type="checkbox"/> Negocio <input checked="" type="checkbox"/> Sistema de Información	
Paquete: <i>FENIX</i>	Iteración: 1
Nombre del Use Case: Interacción <i>FENIX</i>	ID:
Prioridad: <input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	
Categoría: <input type="checkbox"/> Esencial <input type="checkbox"/> Soporte	Significativo para la Arquitectura: <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No
Complejidad: <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> Mediano <input checked="" type="checkbox"/> Complejo <input type="checkbox"/> Muy Complejo <input type="checkbox"/> Extremadamente Complejo	
Actor Principal: Paciente	Actor Secundario: no aplica
Tipo de Use Case: <input checked="" type="checkbox"/> Concreto <input type="checkbox"/> Abstracto	
Objetivo: Brindar soporte para prevención de recaídas de los pacientes en proceso de recuperación mediante contenido multimedia desde celulares y tablets con Android.	
Precondiciones: Registrar la información del paciente en el sistema	
Post- Condiciones	Éxito: El paciente deberá sentirse apoyado y motivado diariamente mediante la aplicación fénix.
	Fracaso: El paciente se sienta inseguro de la aplicación.

	El contenido de la aplicación no satisface sus necesidades.	
1.1.1 Curso Normal	1.1.2 Alternativas	
1- Selección de estados de ánimo mediante módulo de monitoreo.	1. Registrar estados ánimo.	
2- Visualización de contenido multimedia en los módulos de motivación y emergencia.	2. Realizar llamadas telefónicas.	
	3. Indica si el contenido de la imagen le gusta o no al paciente.	
Observaciones: no aplica		
Requerimientos no Funcionales Asociados:		
Asociaciones de Extensión: no aplica		
Asociaciones de Inclusión: no aplica		
Use Case donde se incluye: no aplica		
Use Case al que extiende: no aplica		
Use Case de Generalización: no aplica		

4.4 Desarrollo e Implementación de la Aplicación

La aplicación *FENIX* está desarrollada en su totalidad sobre lenguaje nativo *Android* con el fin de explotar al máximo todas las características de los dispositivos móviles táctiles que cuenten con este sistema operativo.

FENIX incorpora el manejo de: reproducción de sonidos, videos, presentación de textos, capturas de imágenes desde la cámara o galería de imágenes, realización de llamadas telefónicas, además de un auto ajuste a las diferentes resoluciones de pantallas que existen en los dispositivos móviles.

Para realizar todos los funcionamientos que se mencionaron anteriormente se utilizan los siguientes métodos de *Android*:

Renderización pantalla (Layouts):

Cada pantalla que se visualiza en *Android* por lo general se carga desde un archivo XML que actúa de recurso. Los Layout son un recurso indispensable en *Android* para desarrollar a gusto nuestra interfaz de usuario, es por ello que para hacer que una interfaz sea adaptable a cualquier resolución de la pantalla de un dispositivo tenemos que ingresar los parámetros necesarios a nivel del XML.

Si deseamos que un componente ocupe el 100 % de una pantalla lo que debemos hacer es darle el `layout_width` de "0dp" , el `layout_height="wrap_content"` y `layout_weight="1"` al colocar todas estas configuraciones hacemos que el componente que se ingrese se ajuste a cada pantalla en la que se ejecuta sin perder información y visualizándose todo su contenido, es importante poner ésta configuración al componente porque, mientras más componentes se ingresen en la pantalla todos se ajustarán a un tamaño en el que todos los componentes se logren divisar.

```
<LinearLayout
android:id="@+id/pnlInferiorPantallaEstadosAnimo"
android:layout_width="fill_parent"
android:layout_height="wrap_content"
android:layout_weight="1"
android:gravity="center_vertical"
android:orientation="vertical"
android:background="@drawable/fondoventanaestadoanimo">

    <LinearLayout
android:id="@+id/pnlSuperiorPantalla"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="0dp"
android:layout_weight="1">

        <ImageButton
android:id="@+id/btnfeliz"
android:layout_width="0dp"
android:layout_height="wrap_content"
android:layout_weight="1"
android:background="@drawable/fondotransparente"
android:scaleType="fitCenter"
android:src="@drawable/btnbotonfeliz"/>

        <ImageButton
android:id="@+id/btnasustado"
android:layout_width="0dp"
android:layout_height="wrap_content"
android:layout_weight="1"
android:background="@drawable/fondotransparente"
android:scaleType="fitCenter"
android:src="@drawable/btnbotonasustado"/>

</LinearLayout>
</LinearLayout>
```

- Imagen con un componente:



- Imagen con varios componentes:



Realización de llamadas telefónicas:

Android es un sistema operativo que atiende las solicitudes que se le realizan mediante intentos (intents), estos intentos son una herramienta de comunicación entre cualquier componente de la aplicación que se tiene instalado en el dispositivo. *"Un intento también puede contener información para el sistema Android para que este pueda determinar bajo algunos escenarios qué elemento puede atender la solicitud de la aplicación"*[111]. De esta manera para utilizar el componente de llamadas de Android, lo que debemos realizar es un llamado al intento de llamadas y pasarle un parámetro *string* con el número de teléfono como se ve a continuación:

```
public void llamarContacto (String numeroTelefono) {  
    try {  
        numeroTelefono="tel:"+numeroTelefono;  
        startActivity (new  
            Intent (Intent.ACTION_CALL, Uri.parse (numeroTelefono)));  
    } catch (Exception e) {  
        e.printStackTrace ();  
    }  
}
```

Además para realizar las llamadas debemos asignarle el debido permiso en el *manifest* con la siguiente línea:

```
<uses-permission android:name="android.permission.CALL_PHONE"/>
```

Aplicar efectos de pulsación a un botón (Button):

Android trae por defecto una programación que genera el efecto de presionado en sus componentes, dicho efecto cambia de acuerdo a las versiones de Android en las que se ejecute, por tal motivo si se desea realizar una aplicación homogénea lo más recomendable es realizar un estilo personalizado que se le aplica luego al componente. Para realizar este tipo de estilos es necesario programar a nivel de *XML*, lo que se va a realizar es un cambio de imágenes al momento de presionar el botón con ello vamos a dar el efecto de pulsación,

dicha programación se la realiza dentro de una etiqueta selector que tiene los parámetros de "android:state_pressed" que identifica si se presiona o no el componente como se muestra a continuación:



btnbotonapenado.xml

```
<?xmlversion="1.0"encoding="utf-8"?>
<selectorxmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android">
<itemandroid:drawable="@drawable/apenadoon"android:state_focused="true"an
droid:state_pressed="true"></item>
<itemandroid:drawable="@drawable/apenado"android:state_focused="true"andr
oid:state_pressed="false"></item>
<itemandroid:drawable="@drawable/apenadoon"android:state_focused="false"a
ndroid:state_pressed="true"></item>
<itemandroid:drawable="@drawable/apenado"></item>
</selector>
```

Una vez creado el estilo lo siguiente es aplicar al componente mediante la propiedad de "android:src":

```
<ImageButton
android:id="@+id/btnApenado"
android:layout_width="0dp"
android:layout_height="wrap_content"
android:layout_weight="1"
android:background="@drawable/fondotransparente"
android:scaleType="fitCenter"
android:src="@drawable/btnbotonapenado"/>
```

4.5 Diseño del plan de experimentación y pruebas [110]

- **Objetivos del plan de pruebas**

El presente documento tiene como finalidad verificar que las diferentes funciones que el sistema tiene desarrollado trabajan de acuerdo a las necesidades del paciente de manera correcta y segura. Además de registrar los posibles errores que se detecten en el proceso de pruebas.

Las pruebas se las realizarán en base a las siguientes fases:

- **Planificación de las pruebas:** Identificar los recursos necesarios para realizar las pruebas de acuerdo a los estados emocionales que se presentan en el diario vivir de un paciente.

- **Diseño de las pruebas:** Describir los casos de prueba en los que se puede interactuar con la aplicación.
- **Implementación de las pruebas:** Desarrollar las clases y los datos de prueba.
- **Ejecución de las pruebas:** Ejecutar los casos de prueba tanto para los participantes de laboratorio como para los participantes de campo.
- **Evaluación de las pruebas:** Analizar todos los posibles errores que se presenten en la evaluación de la aplicación y de esta manera medir si se han alcanzado los criterios de evaluación así como también registrar los informes de dicha evaluación.

- *Alcance de las pruebas*

Los módulos a los cuáles se asignarán las pruebas, lo detallaremos a continuación con sus respectivos requerimientos definidos de manera que el proceso se lleve a cabo con éxito.

Pantallas a ser probadas	Pantallas de Registro Paciente.
Objetivos de las pruebas	<p>En esta pantalla se realizará pruebas para validar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar mensajes de advertencia en caso de que la información ingresada esté incorrecta o no haya sido ingresada. • Que la interfaz sea sencilla y fácil de comprender por el paciente. • Que se indique si la información ha sido grabada correctamente.
Detalle de ejecución	Registrar información del paciente.

Tabla 7. Pruebas del registro del paciente en el sistema.

Pantallas a ser probadas	<p>Módulo de monitoreo de estados ánimo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección de estados ánimo. • Registrar estado ánimo en la aplicación.
Objetivos de las pruebas	<p>En esta pantalla se realizará pruebas para validar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificar que el estado de ánimo seleccionado se visualice en la pantalla de registro de estado ánimo. • Verificar que el contenido de mensajes motivacionales cambie cada vez que se escoge un estado de ánimo diferente o se registra el estado ánimo en el sistema.
Detalle de ejecución	Registrar el estado de ánimo del paciente.

Tabla 8. Pruebas del módulo de monitoreo de estados de ánimo.

Pantallas a ser probadas	Módulo de emergencia <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla de Emergencia.
Objetivos de las pruebas	En esta pantalla se realizara pruebas para validar: <ul style="list-style-type: none"> • Verificar la correcta reproducción de videos motivacionales al momento de abrir la pantalla. • Verificar la visualización de frases asociadas a cada video reproducido. • Verificar que las llamadas a los números registrados en el sistema funcionan correctamente.
Detalle de ejecución	Interacción con la pantalla de emergencia.

Tabla 9. Pruebas del módulo de monitoreo de emergencia.

Pantallas a ser probadas	Módulo de motivacional <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla de visualización de imágenes. • Pantalla de galería de imágenes.
Objetivos de las pruebas	En esta pantalla se realizará pruebas para validar: <ul style="list-style-type: none"> • Cada ingreso a la pantalla de visualización de imágenes debe mostrar una imagen diferente. • Registrar el me gusta a cada imagen de la aplicación. • Verificar que las imágenes capturadas desde la galería o la cámara se agreguen correctamente a la aplicación. • Verificar que se visualicen todas las imágenes almacenadas en la aplicación al momento de abrir la galería de imágenes. • Verificar que la imagen seleccionada se elimine correctamente la aplicación.
Detalle de ejecución	Interacción con la pantalla de visualización de imágenes. Interacción con la pantalla de agregación de imágenes desde la cámara como desde la galería de la aplicación.

Tabla 10. Pruebas del módulo de imágenes motivacionales.

Pantallas a ser probadas	Módulo de configuración <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla de configuración.
---------------------------------	---

Objetivos de las pruebas	<p>En esta pantalla se realizará pruebas para validar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Que los cambios realizados en la parametrización se reflejen en la aplicación como son: el idioma, el tipo de reproducción, la ayuda, y acerca de. • Con el proceso de reinicio de la aplicación, verificar que los datos vuelvan a la carga inicial.
Detalle de ejecución	Interacción con la pantalla de configuración.

Tabla 11. Pruebas del módulo de configuración.

- **Criterios de aprobación y rechazo**

- **Errores Críticos:** Cuando la información esencial es presentada erróneamente, la información es mal almacenada en la base de datos de la aplicación, errores inesperados e incumplimiento de objetivos principales.
- **Errores Medios:** Errores en la presentación de datos, falta de privilegios para usar componentes del sistema operativo Android.
- **Errores Leves:** No ajustarse las pantallas de la aplicación a la resolución de la pantalla del dispositivo.

Criterio	Descripción
Aprobado	La aplicación <i>FENIX</i> será aprobada con un 100% de pruebas realizadas. La aplicación se aprobará con el 85% de aceptación en el proceso de pruebas.
Reprobado	De no llegar a un 85% de aceptación, la aplicación será reprobada en el proceso de certificación de funcionamiento de <i>FENIX</i> hasta que se corrijan todas las incidencias encontradas.

Tabla 12. Valoración de aprobación de la aplicación *FENIX*.

4.5.1 Pruebas de Campo

- **Pruebas Alfa**

Para certificar a *FENIX* se procederá a realizar pruebas en presencia del paciente y de los desarrolladores de la aplicación, simulando un entorno cotidiano de manejo de la aplicación.

Se procederá a medir el estado emocional del paciente antes y después de haber utilizado la aplicación *FENIX*.

Participantes: Estas pruebas serán aplicadas a 1 paciente perteneciente al CRA y a 4 pacientes externos al mismo.

Para tabular y medir los resultados se procederá con una encuesta que se la realizará al inicio y final de la prueba a los participantes.

- ***Encuesta antes de usar la aplicación***

- *¿En una escala del 0 al 10, cómo se siente emocionalmente en este momento?*
- *¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de ansiedad?*
- *¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de estrés?*

- ***Encuesta después de usar la aplicación***

- *¿En una escala del 0 al 10, cómo se siente emocionalmente después de usar la aplicación?*
- *¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de ansiedad?*
- *¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de estrés?*
- *¿Piensa usted que el contenido de la aplicación le ayudó a motivarse?*

4.5.2 Pruebas de Laboratorio

- ***Pruebas Beta***

Para certificar a *FENIX* con personas del centro de investigación, se realizarán pruebas en un entorno de trabajo normal sin observaciones ni guías de los desarrolladores.

Participantes: Estas pruebas serán aplicadas a cinco personas del Grupo de Investigación en Sistemas Información (GI-SIIA), las cuales nos ayudarán a ver el funcionamiento completo de la aplicación en sus diferentes módulos.

Con estas pruebas lo que se pretende es obtener todas las observaciones que puedan surgir al momento de realizar cada una de las funciones con las que cuenta la aplicación.

Formato de validación del funcionamiento de la aplicación FENIX.

1. *¿En qué resolución de pantalla está probando la aplicación?*

2.7 3.2 7.0 otros _____

2. *¿En qué versión de Android está probando la aplicación?*

2.3.3 2.3.6 4.1 otros _____

3. ¿El icono de la aplicación es llamativo?

SI NO

4. ¿En la pantalla de registro del paciente, la información que se pide es clara y los mensajes de advertencia son correctos?

SI NO

En caso de no ser correctos, puede indicarnos el o los mensajes de advertencia que no estén claros.

6. ¿Considera confusa a la pantalla inicial de la aplicación?

SI NO

En caso de ser su respuesta afirmativa, puede indicarnos qué parte le causa confusión.

7. Al escoger un estado de ánimo. ¿La información que se visualiza en la pantalla de registro de estados de ánimo es la misma que se eligió en la pantalla anterior?

SI NO

Si existe algún estado de ánimo que no esté correcto indíquenos.

8. ¿Al momento de registrar el estado de ánimo se visualiza un mensaje de registro almacenado?

SI NO

9. ¿Al momento de ingresar a la pantalla de emergencia se visualiza el texto en la parte superior y el video en la parte central?

SI NO

10. ¿Al momento de realizar las llamadas, los números a los que se marcan son los mismos registrados inicialmente en el sistema?

SI NO

11. ¿En la pantalla de motivación, las imágenes que se visualizan cambian cada vez que se accede a la pantalla?

SI NO

12. ¿En la pantalla de motivación, al capturar nuevas imágenes desde la cámara, se agregan a la galería de la aplicación?

SI NO

13. ¿En la pantalla de motivación, al elegir nuevas imágenes desde la galería, se agregan a la galería de la aplicación?

SI NO

14. ¿La aplicación utiliza las diferentes opciones que se encuentran en las configuraciones para presentar la información?

SI NO

Formato de Validación de Usabilidad de FENIX

Mediante este documento se llevará un registro de las impresiones que los usuarios finales tengan acerca de la usabilidad de la aplicación FENIX, en dónde se interactuará con todas las interfaces que incluye la aplicación, como son: el tipo de idioma, reproducción y visualización de videos, realización de llamadas telefónicas, adaptación a diferentes resoluciones de pantalla, entre otros.

La información que se va a receptor por parte de los participantes de las pruebas será de gran ayuda para mejorar el sistema en cuanto a fallos de usabilidad y funcionalidad.

Participantes: La validación de usabilidad será aplicada a las 10 personas que realizan las pruebas del sistema, lo cual detallaremos de la siguiente manera:

- 5 personas miembros del GI-SIIA del CIDII – UPS.
- 1 paciente perteneciente al CRA.
- 4 pacientes externos al CRA.

Para llevar a cabo dicho registro se manejará el siguiente formato de validación de usabilidad.

Nombre	Fecha de Prueba		
Escoja la valoración que se aproxime a la opinión de su evaluación.			
ASPECTOS A EVALUAR EN LA APLICACION:	VALORACIÓN		
	SI	PARCIALMENTE	NO
1. La aplicación maneja un estilo en todas las pantallas.			
2. Incluye información necesaria, sencilla y relevante.			
3. Los mensajes que se presentan en la aplicación			

son fáciles de comprender.			
4. Las pantallas se ajustan a la resolución de los dispositivos en los que se ejecutan.			
5. Al momento de realizar una acción que requiere de algún tiempo, la aplicación informa lo que está ocurriendo.			
6. La aplicación incluye la opción de ayuda para asistir y guiar al paciente.			
7. Los iconos de la aplicación indican claramente la acción que realizan.			
8. La aplicación se adapta al estándar de manejo de dispositivos táctiles (Tecla de reversa, giro en la pantalla, acercamiento y alejamiento de imágenes).			

Tabla 13. Validación de usabilidad de la aplicación *FENIX*.

CAPITULO 5

EJECUCIÓN DE PRUEBAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

5

5 Ejecución de pruebas y análisis de resultados

Se realizaron las pruebas a un grupo de 10 personas, como se mencionó en el capítulo anterior, los 5 miembros son adictos en recuperación (CRA y externos) y los 5 restantes son conoedores del área de desarrollo de software (estudiantes de la UPS).

5.1 Pruebas de usabilidad

Primer Grupo (Pacientes)

Durante la ejecución de las pruebas de usabilidad se pudo observar que la aplicación es intuitiva y al ser usada por primera vez se presentaron ciertas confusiones normales de uso como son:

- Los usuarios que no han manejado dispositivos Android, desconocen cómo funciona el botón de “volver a la pantalla anterior” de una aplicación dada.
- En el módulo de monitoreo de estados de ánimo hubo cierta confusión al elegir el icono de estado de ánimo, debido a que la imagen no se representa de manera clara el estado emocional.
- En la pantalla de registro de estado de ánimo se cuenta con un cuadro de texto en el que se puede escribir el “por qué me siento así”, sin embargo, no se informa que es un campo de escritura.
- Por último en el módulo de motivación el indicador de “me gusta” que se le puede dar a las imágenes, el icono no representa tal acción.

A continuación al realizarse las pruebas de campo, mediante el documento de validación de usabilidad, se registraron las siguientes impresiones que se receptaron de los 5 pacientes al interactuar con las diferentes interfaces de la aplicación:

<i>Nombre</i>	<i>Fecha de Prueba</i>		
Paciente 1	21/01/2014		
Escoja la valoración que se acerque a la opinión de su evaluación.			
ASPECTOS A EVALUAR EN LA APLICACIÓN:	VALORACIÓN		
	SI	PARCIALMENTE	NO
1. La aplicación maneja un estilo en todas las pantallas.	X		
2. Incluye información necesaria, sencilla y relevante.	X		
3. Los mensajes que se presentan en la aplicación son claros y fáciles de entender.	X		
4. Las pantallas se ajustan a la resolución de los dispositivos en los que se ejecutan.			
5. Al momento de realizar una acción que requiere de	X		

algún tiempo, la aplicación informa lo que está ocurriendo.			
6. La aplicación incluye la opción de ayuda para asistir al paciente.	X		
7. Los iconos de la aplicación indican claramente la acción que realizan.		X	
8. La aplicación se adapta al estándar de manejo de dispositivos táctiles (Tecla de reversa, Giro en la pantalla).	X		

Tabla 14. Resultados de validación de usabilidad del paciente del CRA.

<i>Nombre</i>	<i>Fecha de Prueba</i>		
Paciente 2	22/01/14		
Escoja la valoración que se acerque a la opinión de su evaluación.			
ASPECTOS A EVALUAR EN LA APLICACIÓN:	VALORACIÓN		
	SI	PARCIALMENTE	NO
1. La aplicación maneja un estilo en todas las pantallas.	X		
2. Incluye información necesaria, sencilla y relevante.	X		
3. Los mensajes que se presentan en la aplicación son claros y fáciles de entender.	X		
4. Las pantallas se ajustan a la resolución de los dispositivos en los que se ejecutan.	X		
5. Al momento de realizar una acción que requiere de algún tiempo, la aplicación informa lo que está ocurriendo.	X		
6. La aplicación incluye la opción de ayuda para asistir al paciente.	X		
7. Los iconos de la aplicación indican claramente la acción que realizan.	X		
8. La aplicación se adapta al estándar de manejo de dispositivos táctiles (Tecla de reversa, Giro en la pantalla).	X		

Tabla 15. Resultados de validación de usabilidad del paciente externo 1.

<i>Nombre</i>	<i>Fecha de Prueba</i>		
Paciente 3	25/01/2014		
Escoja la valoración que se acerque a la opinión de su evaluación.			
ASPECTOS A EVALUAR EN LA APLICACIÓN:	VALORACIÓN		
	SI	PARCIALMENTE	NO
1. La aplicación maneja un estilo en todas las pantallas.	X		
2. Incluye información necesaria, sencilla y relevante.	X		
3. Los mensajes que se presentan en la aplicación son claros y fáciles de entender.	X		

4. Las pantallas se ajustan a la resolución de los dispositivos en los que se ejecutan.	X		
5. Al momento de realizar una acción que requiere de algún tiempo, la aplicación informa lo que está ocurriendo.	X		
6. La aplicación incluye la opción de ayuda para asistir al paciente.	X		
7. Los iconos de la aplicación indican claramente la acción que realizan.	X		
8. La aplicación se adapta al estándar de manejo de dispositivos táctiles (Tecla de reversa, Giro en la pantalla).	X		

Tabla 16. Resultados de validación de usabilidad del paciente externo 2.

<i>Nombre</i>	<i>Fecha de Prueba</i>		
Paciente 4	25/01/2014		
Escoja la valoración que se acerque a la opinión de su evaluación.			
ASPECTOS A EVALUAR EN LA APLICACIÓN:	VALORACIÓN		
	SI	PARCIALMENTE	NO
1. La aplicación maneja un estilo en todas las pantallas.	X		
2. Incluye información necesaria, sencilla y relevante.	X		
3. Los mensajes que se presentan en la aplicación son claros y fáciles de entender.	X		
4. Las pantallas se ajustan a la resolución de los dispositivos en los que se ejecutan.	X		
5. Al momento de realizar una acción que requiere de algún tiempo, la aplicación informa lo que está ocurriendo.	X		
6. La aplicación incluye la opción de ayuda para asistir al paciente.	X		
7. Los iconos de la aplicación indican claramente la acción que realizan.	X		
8. La aplicación se adapta al estándar de manejo de dispositivos táctiles (Tecla de reversa, Giro en la pantalla).	X		

Tabla 17. Resultados de validación de usabilidad del paciente externo 3.

<i>Nombre</i>	<i>Fecha de Prueba</i>		
Paciente 5	26/01/2014		
Escoja la valoración que se acerque a la opinión de su evaluación.			
ASPECTOS A EVALUAR EN LA APLICACIÓN:	VALORACIÓN		
	SI	PARCIALMENTE	NO
1. La aplicación maneja un estilo en todas las pantallas.	X		

2. Incluye información necesaria, sencilla y relevante.	X		
3. Los mensajes que se presentan en la aplicación son claros y fáciles de entender.	X		
4. Las pantallas se ajustan a la resolución de los dispositivos en los que se ejecutan.	X		
5. Al momento de realizar una acción que requiere de algún tiempo, la aplicación informa lo que está ocurriendo.	X		
6. La aplicación incluye la opción de ayuda para asistir al paciente.	X		
7. Los iconos de la aplicación indican claramente la acción que realizan.	X		
8. La aplicación se adapta al estándar de manejo de dispositivos táctiles (Tecla de reversa, Giro en la pantalla).	X		

Tabla 18. Resultados de validación de usabilidad del paciente externo 4.

A continuación se presentan las imágenes de los pacientes haciendo uso de los diferentes teléfonos celulares que fueron captadas en la grabación en video sobre las pruebas que se realizaron con la aplicación.



Ilustración 54. Pruebas de usabilidad con paciente del CRA en la cámara Gesell de la UPS.



Ilustración 55. Pruebas de usabilidad con pacientes externos al CRA.

5.2 Pruebas de funcionalidad

Segundo Grupo (Miembros del GI-SIIA del CIDII – UPS)

Al realizar las pruebas de funcionamiento de la aplicación se obtuvieron las siguientes observaciones:

- Al momento de seleccionar la pantalla de emergencia y haber establecido la configuración de videos de forma manual, no informa que la reproducción de los videos con un icono de play para ejecutarlo.
- En la pantalla de manejo de imágenes al querer abrir la galería, en algunas versiones de teléfonos celulares presentó problemas por cuestión de memoria saturada.

En cuanto al resto de funcionalidades de la aplicación no presentaron problemas, tomando en consideración que los requerimientos mínimos para su ejecución son: Android 2.3.3 y disponibilidad de memoria 50 MB de memoria interna y 30 MB de memoria RAM libres.

Las pruebas realizadas cumplieron con los objetivos al funcionar la aplicación adecuadamente, por lo que a continuación se listan los teléfonos celulares con los cuales se probó:

Teléfono celular – Samsung Galaxy Young

- Memoria: 512MB (160MB accesible al usuario)
- Pantalla: 3 pulgadas (240 × 320 píxeles)
- Procesador: 832MHz (Broadcom BCM21553 / ARM1136)
- Memoria RAM: 384MB
- Sistema Operativo: Android 2.3.6 (Gingerbread)



Ilustración 56. Teléfono celular Samsung Galaxy Young

Teléfono celular – Samsung Galaxy ACE Plus

- Memoria: 3GB
- Pantalla: 3.65 pulgadas (320 x 480 píxeles)
- Procesador: 1GHz
- Memoria RAM: 512MB de RAM
- Sistema Operativo: Android 2.3.6 (Gingerbread)



Ilustración 57. Teléfono celular Samsung Galaxy ACE Plus

Teléfono celular – Samsung Galaxy S2

- Memoria: 8GB (6GB accesible al usuario)
- Pantalla: 4 pulgadas (480 x 800 píxeles)
- Procesador: 1000Mhz (ST-Ericsson NovaThor U8500 / ARM Cortex-A9)

- Memoria RAM: 768MB LPDDR.
- Sistema Operativo: Android 2.3.6 (Gingerbread)



Ilustración 58. Teléfono celular Samsung Galaxy S2

Teléfono celular – Samsung Galaxy S3 Mini

- Memoria: 8GB
- Pantalla: 4 pulgadas (800 x 480)
- Procesador: 1000Mhz (NovaThor U8420 / ARM Cortex-A9)
- Memoria RAM: 1GB.
- Sistema Operativo: Android 4.1.2 (Jelly Bean)

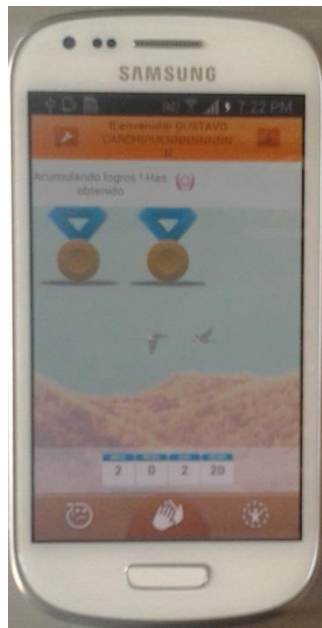


Ilustración 59. Teléfono celular Samsung Galaxy S3 Mini

5.3 Recopilación de datos:

Es importante documentar el perfil del usuario de la población objetivo: por lo que se hará una breve descripción de la información relevante de la gente que usará el producto final.

Para las pruebas de campo tenemos:

CENTRO DE REHABILITACIÓN	PACIENTES		
	Nombre	Edad	Tiempo de Recuperación
CRA	Paciente 1	37	4 años 7 meses
Externo	Paciente 2	27	1 año 11 meses
Externo	Paciente 3	21	6 meses 2 semanas
Externo	Paciente 4	30	2 años 4 meses
Externo	Paciente 5	44	2 años 1 mes

Tabla 19. Recolección de datos de los pacientes.

Para las pruebas de laboratorio tenemos:

INSTITUCIÓN	DESARROLLADORES DE SOFTWARE		
	Nombre	Edad	Ocupación/Estudiante
GI-SIIA del CIDII – UPS	Edison Güññansaca	24	Ingeniería de sistemas
GI-SIIA del CIDII – UPS	Celia Ordoñez	23	Ingeniería de sistemas
GI-SIIA del CIDII – UPS	Hernán Fajardo	22	Ingeniería de sistemas
GI-SIIA del CIDII – UPS	Paola Ingavelez	35	Ingeniería de sistemas
GI-SIIA del CIDII – UPS	Ricardo Viñanzaca	25	Ingeniería de sistemas

Tabla 20. Recolección de datos de los desarrolladores de software.

5.4 Análisis de resultados:

El desarrollo de las pruebas de campo y laboratorio permitió constatar que existió un gran interés en la aplicación, sobre todo por parte de los pacientes en esta de recuperación. Para estas pruebas se realizó una encuesta con 4 preguntas a los 5 pacientes antes y después de utilizar la aplicación y a los 5 miembros del laboratorio también se les aplicó una encuesta con diferente contenido investigativo. Dichas encuestas se pueden ver en el Anexo 1 y 2.

Pruebas de Campo (Pacientes)

A partir de las encuestas realizadas se obtuvieron las siguientes gráficas estadísticas.

Encuesta antes de usar la aplicación:

• **Pregunta #1**

En una escala del 0 al 10, los pacientes antes de hacer uso de la aplicación mencionaron que:

- 1 se sentía un 9 de cansado
- 1 se sentía un 9 de emocionado.
- 1 se sentía un 7 de cansado.
- 1 se sentía un 7 de feliz.
- 1 mencionó que sentía un 8 de tranquilidad.

Dado que con la aplicación queremos que el estado emocional cambie para bien.

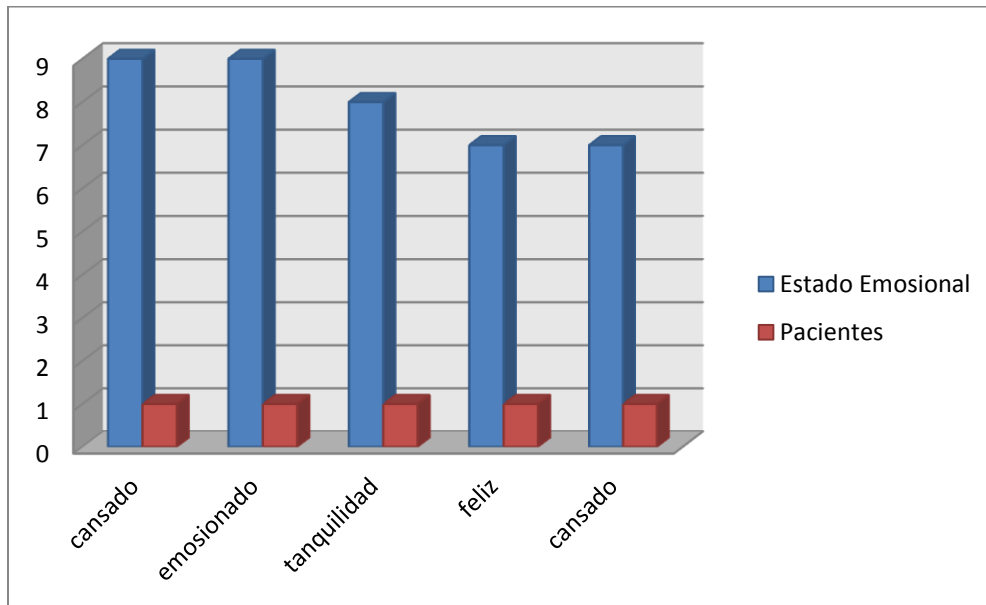


Ilustración 60. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cómo se siente emocionalmente en este momento?

• **Pregunta #2**

El nivel de ansiedad que se obtuvo por parte de 2 pacientes es un 40% para bien, de los otros dos se tuvo un 10% y el último no se sentía ansioso.

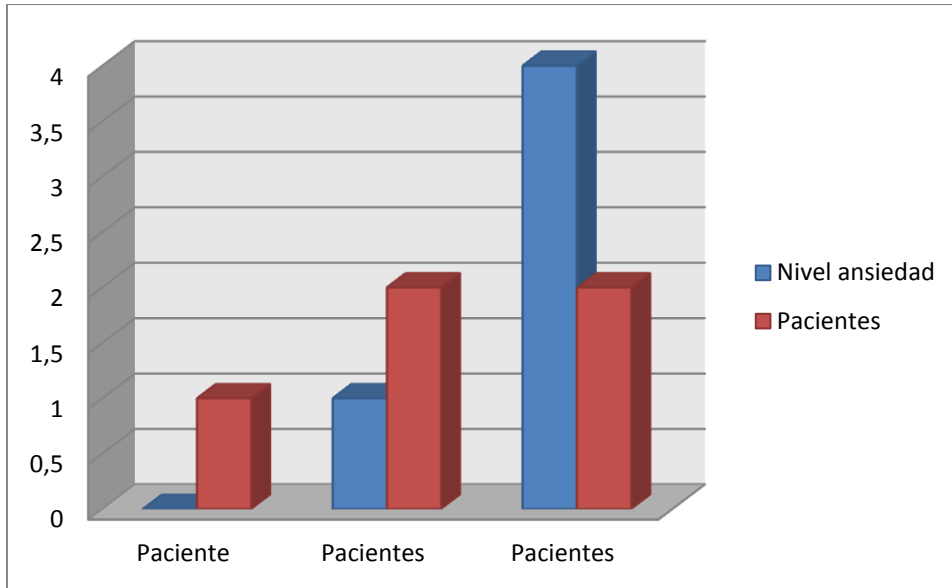


Ilustración 61. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de ansiedad?

- Pregunta #3

Se preguntó el nivel de estrés y se obtuvo un 1 para un 60%, es decir los pacientes no sentían casi nada de estrés en ese momento, pero en cambio un paciente sentía un 8 de estrés, por lo que en el uso de la aplicación nos centramos mucho más en él para ver su cambio en la interacción con la misma.

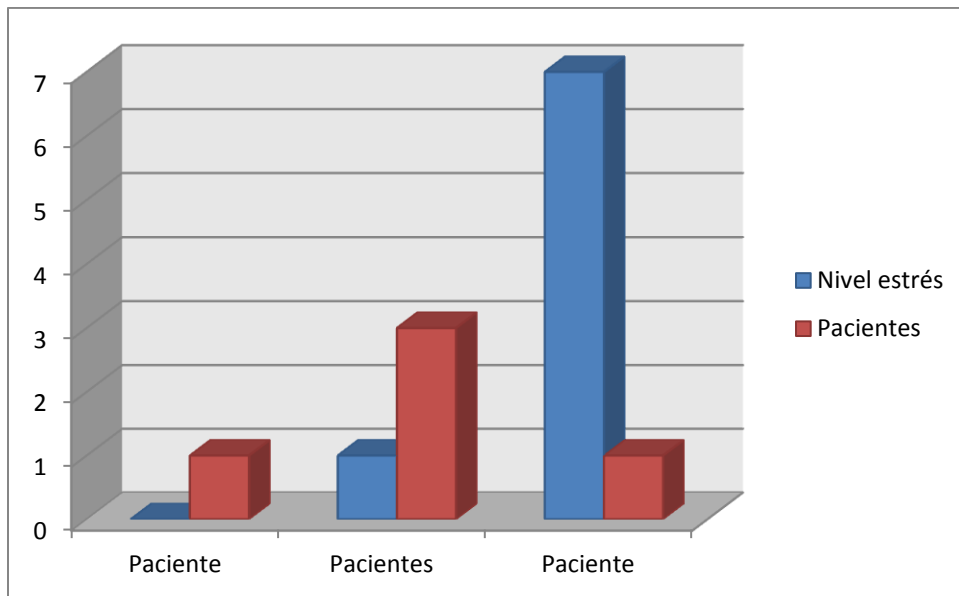


Ilustración 62. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de estrés?

Encuesta después de usar la aplicación:

- **Pregunta #1**

Después que los pacientes dieron uso a la aplicación, de igual manera en una escala del 0 al 10 se pudo obtener que:

- 1 sentía en un 9 entusiasmado.
- 1 sentía en un 9 de motivado.
- 1 sentía en un 9 de tranquilidad.

Tomando como resultado de esta evaluación que se generó un cambio emocional bueno.

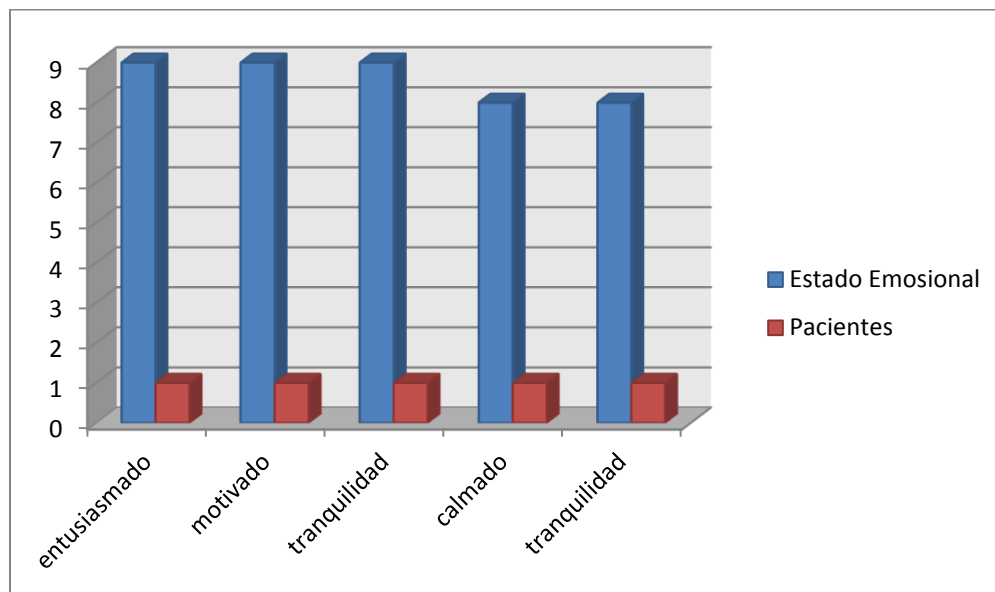


Ilustración 63. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cómo se siente emocionalmente después de usar la aplicación?

- **Pregunta #2**

Después de haber usado la aplicación se obtuvieron los siguientes resultados:

- 1 se sentía con un 1 de ansiedad.
- 1 se sentía con un 4 de ansiedad.
- 1 se sentía con un 5 de ansiedad.
- 1 se sentía con un 7 de ansiedad.
- 1 se sentía con un 10 de ansiedad.

Tomando como resultado de esta evaluación que se generó un incremento en el nivel ansiedad del 100 % de los pacientes, puesto que todos quieren seguir manipulando la aplicación.

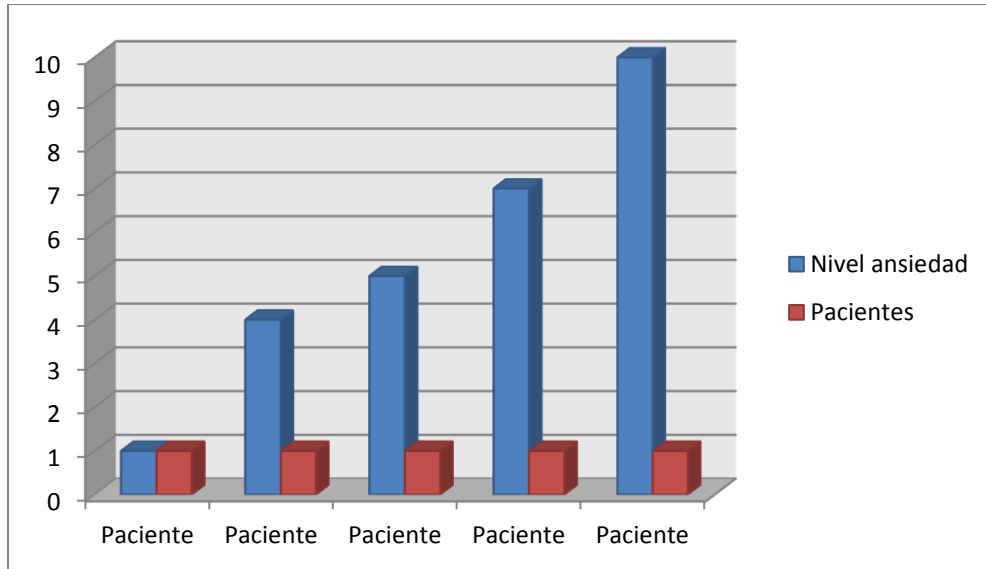


Ilustración 64. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de ansiedad?

- Pregunta #3

El nivel de estrés fue casi nada para un 40% de pacientes, y el 60% restante no sentían estrés.

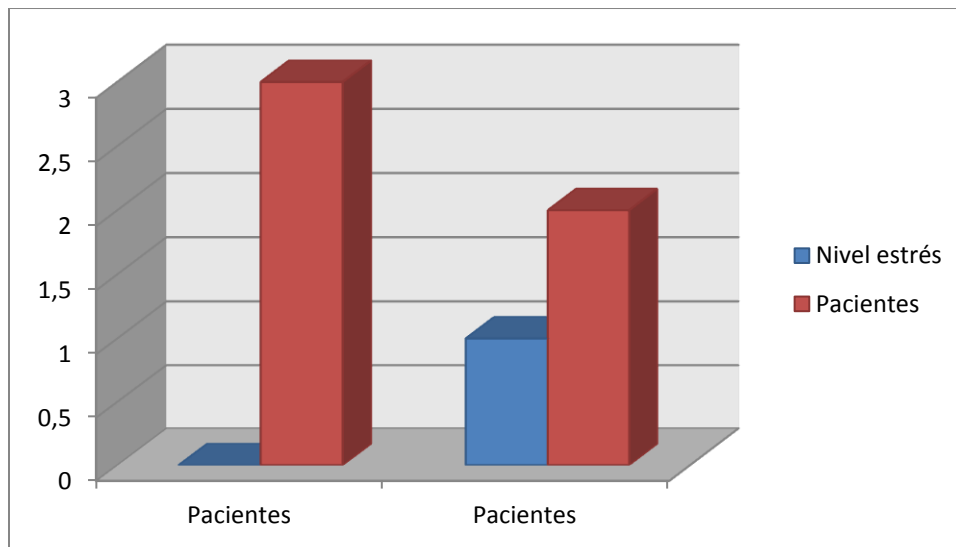


Ilustración 65. Resultado de la pregunta. ¿En una escala del 0 al 10, cuál es su nivel de estrés?

- Pregunta #4

En cuanto a la motivación que causó la aplicación en los pacientes fue totalmente afirmativa, un 100% de ellos nos dijeron que la aplicación fue muy motivante y útil para ellos.

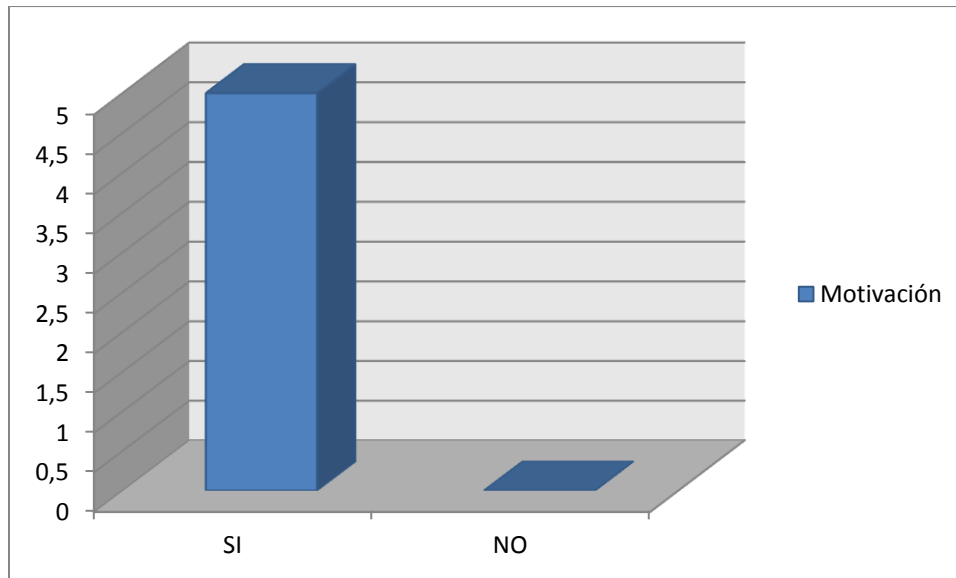


Ilustración 66. Resultado de la pregunta. ¿Piensa usted que el contenido de la aplicación le ayudó a motivarse?

Pruebas de Laboratorio (Estudiantes del GI-SIIA del CIDII – UPS)

A partir de las encuestas realizadas a los integrantes del grupo de investigación de la UPS, se obtuvo las siguientes gráficas estadísticas.

- Pregunta #1

El 60% de miembros del CIDII probaron la aplicación en un teléfono celular con resolución de pantalla de 4”.

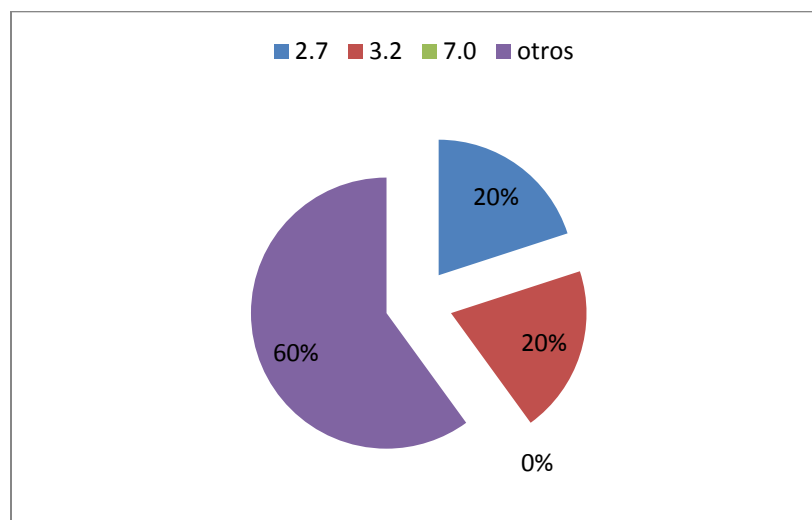


Ilustración 67. Resultado de la pregunta. ¿En qué resolución de pantalla está probando la aplicación?

- Pregunta #2

En la siguiente imagen se muestra que el 60% de los encuestados probaron la aplicación en teléfonos celulares con la versión 2.3.6.

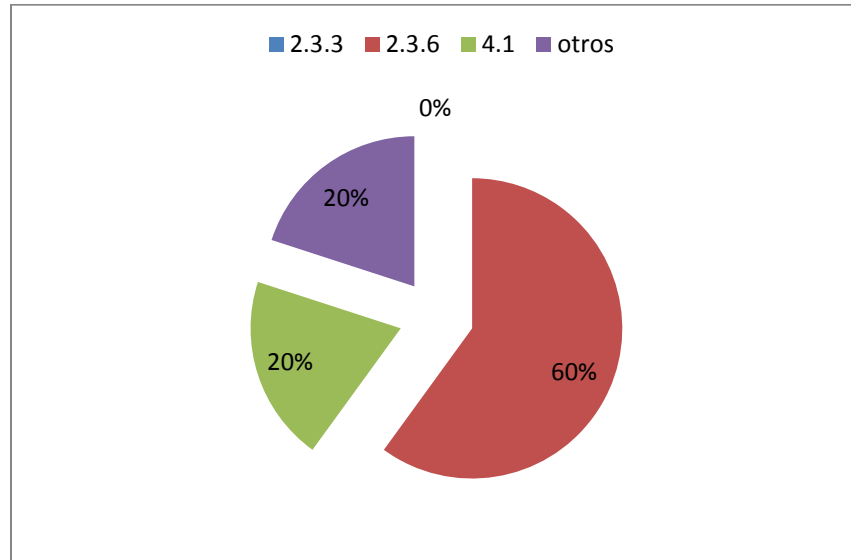


Ilustración 68.Resultado de la pregunta. ¿En qué versión de *Android* está probando la aplicación?

- Pregunta #3

En cuanto al icono de ingreso a la aplicación el 80% respondieron que si era llamativo.

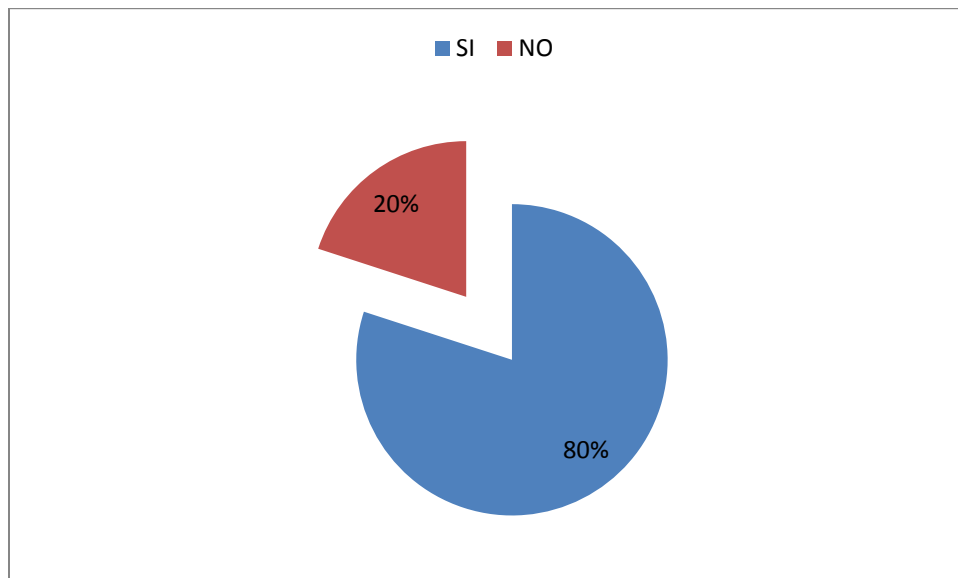


Ilustración 69.Resultado de la pregunta. ¿El icono de la aplicación es llamativo?

- Pregunta #4

El 100% de los encuestados dijeron que la información que se pide y los mensajes de advertencia si era clara y correcta.

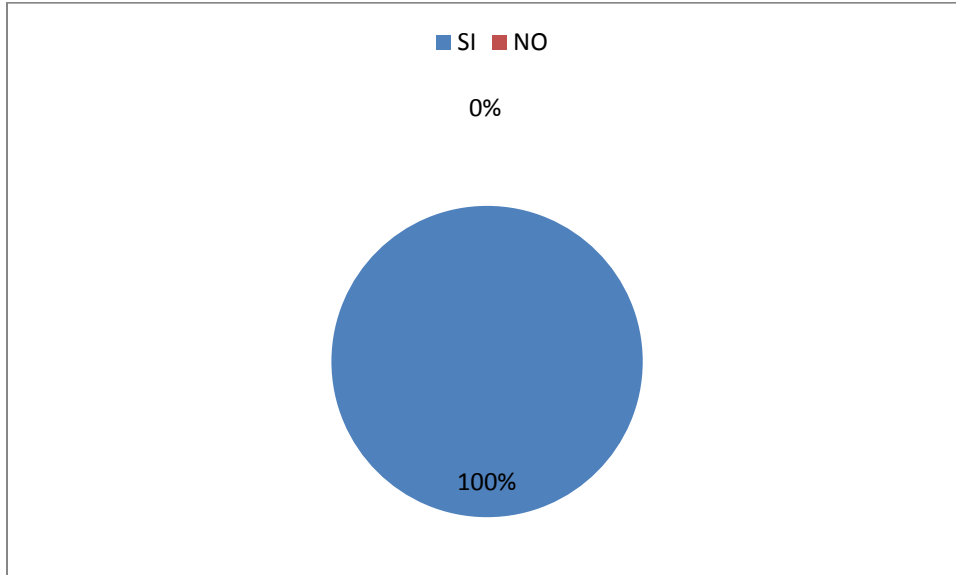


Ilustración 70.Resultado de la pregunta. En la pantalla de registro del paciente ¿la información que se pide es clara y los mensajes de advertencia son correctos?

- Pregunta #5

En cuanto a la pantalla inicial el 100% respondió que no les parecía nada confuso.

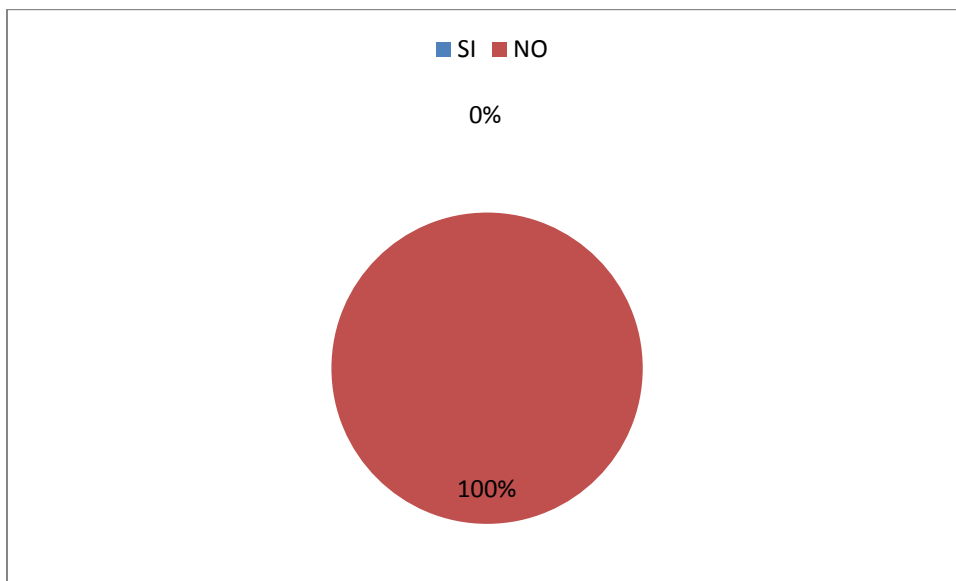


Ilustración 71.Resultado de la pregunta. ¿Considera confusa a la pantalla inicial de la aplicación?

- Pregunta #6

El 80% de los encuestados respondió que en cuanto a la elección del estado de ánimo es el mismo que se elige en la pantalla de monitoreo de estados de ánimo.

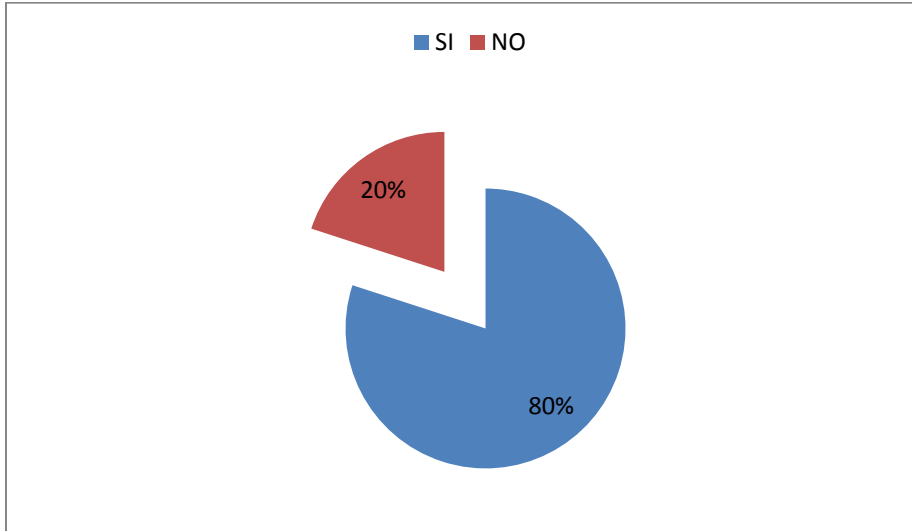


Ilustración 72.Resultado de la pregunta. Al escoger un estado de ánimo ¿la información que se visualiza en la pantalla de registro de estado de ánimo es la misma que se eligió en la pantalla anterior?

- Pregunta #7

El 100% respondieron que sí se visualiza el mensaje de registro almacenado de un estado de ánimo.

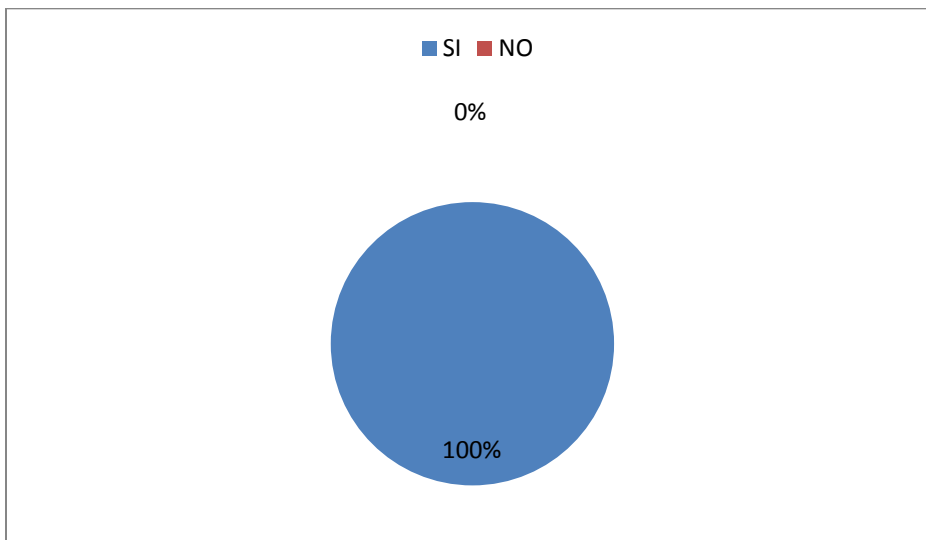


Ilustración 73.Resultado de la pregunta. ¿Al momento de registrar el estado de ánimo se visualiza un mensaje de registro almacenado?

- Pregunta #8

El 100% dijeron que sí se presenta el texto y el video como se establece en la pantalla de emergencia.

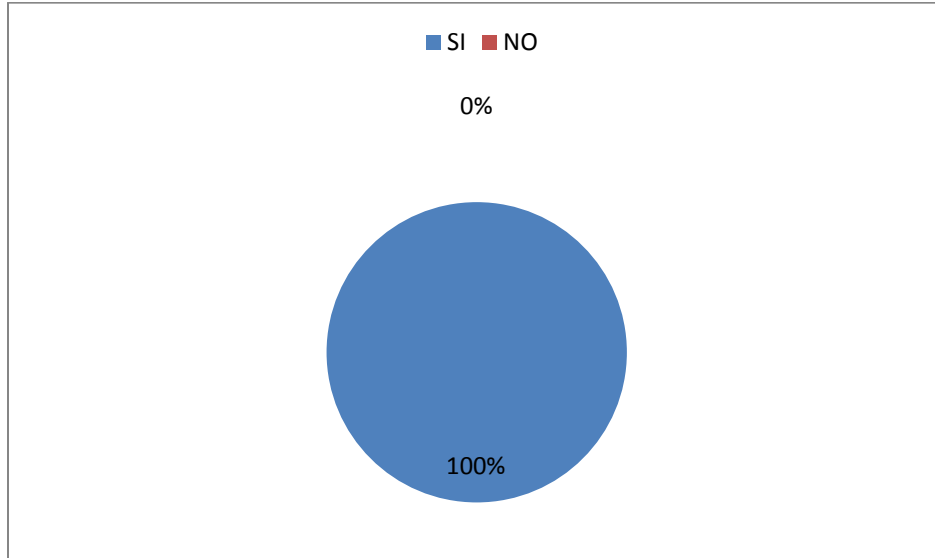


Ilustración 74.Resultado de la pregunta. ¿Al momento de ingresar a la pantalla de emergencia se visualiza el texto en la parte superior y el video en la parte central?

- Pregunta #9

De igual manera el 100% respondieron que sí son los mismos números que fueron registrados en el formulario inicial.

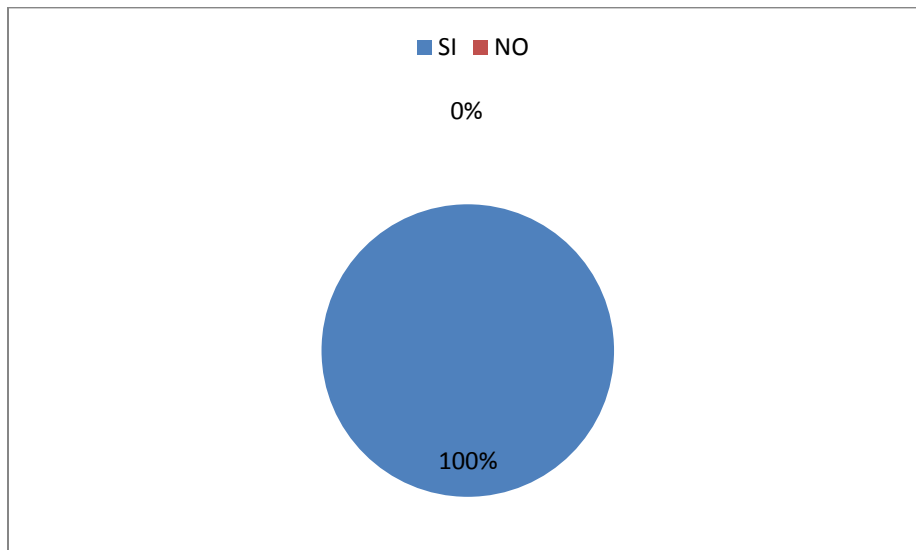


Ilustración 75.Resultado de la pregunta. ¿Al momento de realizar las llamadas, los números a los que se marcan son los mismos registrados inicialmente en el sistema?

- Pregunta #10

Nuevamente el 100% respondieron que sí se presentan diferentes imágenes cada vez que se ingresa a la pantalla de motivación.

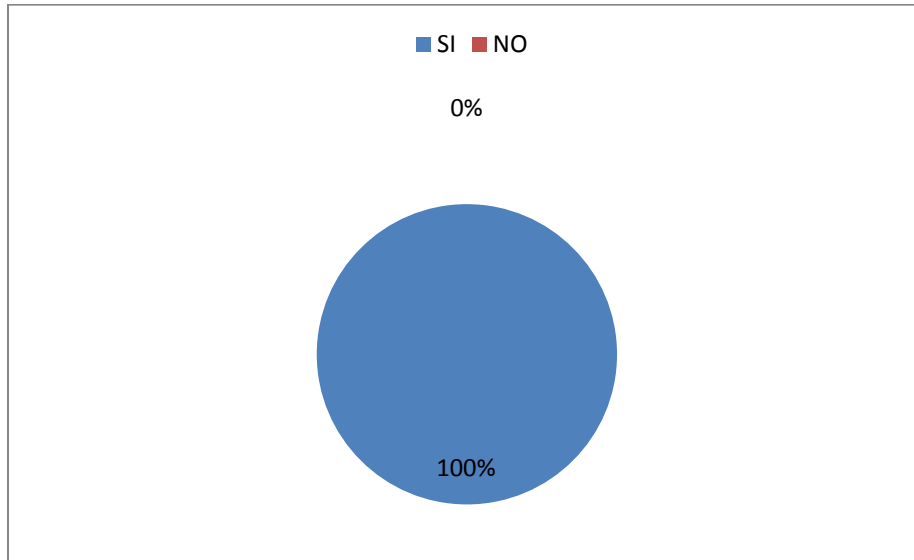


Ilustración 76. Resultado de la pregunta. ¿En la pantalla de motivación, las imágenes que se visualizan cambian cada vez que se accede a la pantalla?

- Pregunta #11

El 100% respondió que las imágenes tomadas con la cámara sí se agregan normalmente a la galería de la aplicación.

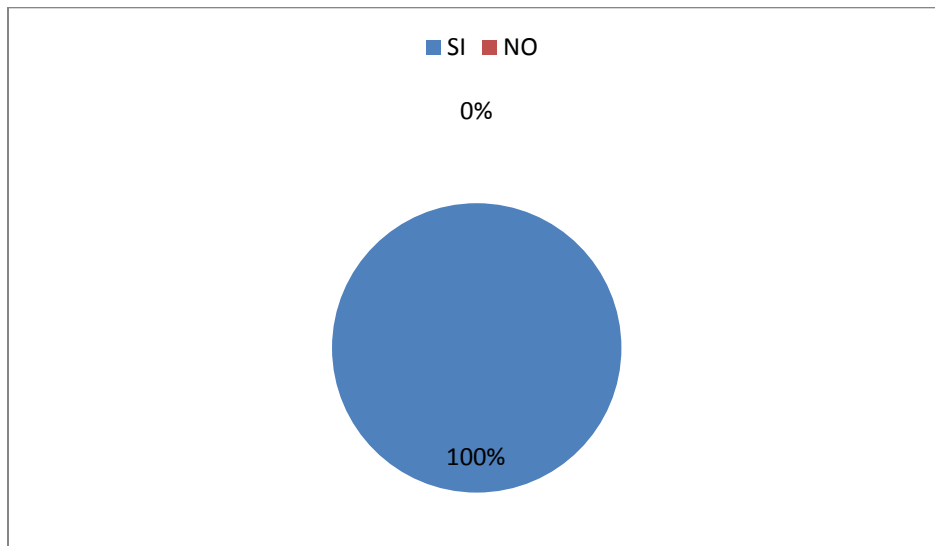


Ilustración 77. Resultado de la pregunta. ¿En la pantalla de motivación, al capturar nuevas imágenes desde la cámara, se agregan a la galería de la aplicación?

- Pregunta #12

También el 100% dijeron que no había fallos al elegir imágenes desde la galería del teléfono celular y sí se agregaban a la galería de la aplicación.

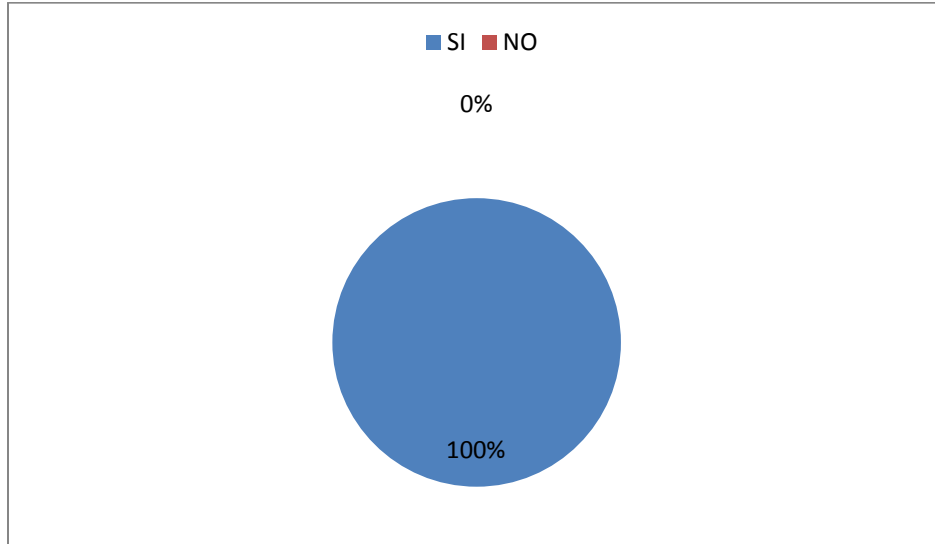


Ilustración 78. Resultado de la pregunta. ¿En la pantalla de motivación, al elegir nuevas imágenes desde la galería, se agregan a la galería de la aplicación?

- Pregunta #13

Respondieron el 100% que la aplicación sí hace uso de las opciones que se encuentran en el módulo de configuración para mostrar la información.

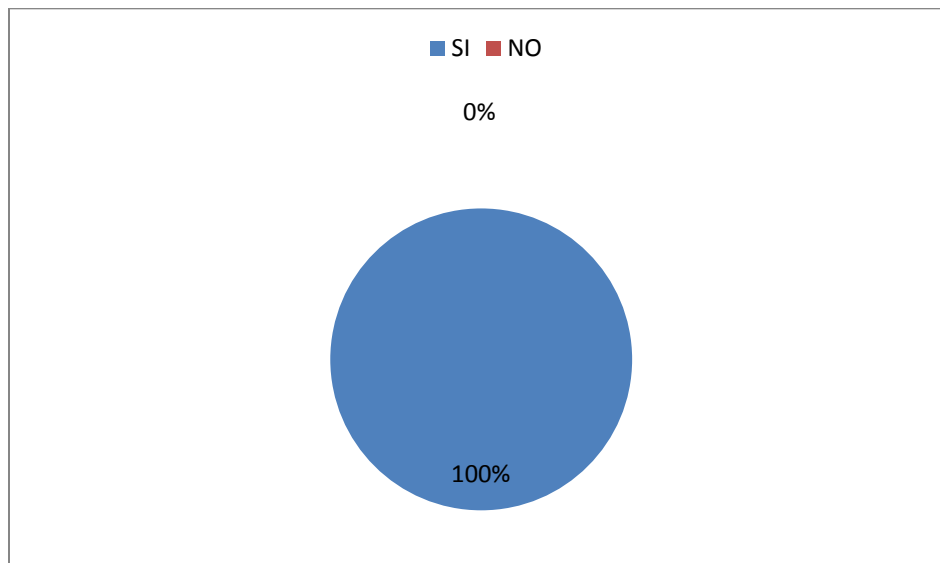


Ilustración 79. Resultado de la pregunta. ¿La aplicación utiliza las diferentes opciones que se encuentran en las configuraciones para presentar la información?

- ✓ Durante el desarrollo de *FENIX* se obtuvieron grandes y variados conocimientos acerca del desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, teniendo en consideración que el lenguaje Android es similar al lenguaje Java, puesto que incluyen varios APIS del lenguaje mencionado simplificando el aprendizaje.
- ✓ Para desarrollar *FENIX* se tuvieron que investigar varios procesos de manejo de imágenes con un uso correcto de memoria del dispositivo, ya que la aplicación maneja una amplia cantidad de imágenes de distinto tamaño, que hacen que la aplicación en ciertos momentos sobrepase la capacidad de memoria del dispositivo en el que se ejecuta, es por ello que la galería de imágenes se carga de manera seccionada para evitar la sobrecarga de memoria.
- ✓ Al haberse desarrollado *FENIX* sobre la plataforma Android, lo que se buscó es que su distribución y modificación de código sea libre y que más personas puedan colaborar en su mejora sin ninguna restricción, teniendo en consideración que el sistema android se ejecuta en diversos dispositivos móviles.
- ✓ Debido a la investigación que se hizo sobre el estudio del estado de arte nos dimos cuenta que el área de salud móvil es poco explotada, por lo que nuestra aplicación es una de las pocas que existen para pacientes con problemas de adicción brindando una ayuda personalizada a cada uno de ellos.
- ✓ Ya para terminar todo el conglomerado de ideas, quiero acotar que el impacto que tuvo la aplicación en los pacientes fue gran entusiasmo y ansiedad por utilizar lo más pronto la aplicación, también generó mucho interés en la manera que puede llegar a influir la aplicación en su estado emocional cada vez que ellos sientan deseo de consumir cierta sustancia.

- ✓ Al tratarse de una aplicación innovadora orientada a la salud móvil, se ha desarrollado es la primera versión de *FENIX* 1.0. Asimismo, al probar la aplicación con los pacientes en recuperación surgieron algunas ideas que se las puede incorporar con el tiempo, una vez que se vea la cantidad de usuarios que la utilizan. Entre los detalles a incorporar al sistema está la unión con redes sociales como Facebook, así como mejorar el manejo de las imágenes dentro de la galería para que no se tenga la saturación de memoria y darles la opción de guardar las imágenes desde *FENIX* al dispositivo táctil.
- ✓ Otra de las características a tomar en consideración, es el manejo de notificaciones automáticas por parte de *FENIX* cuando el contador de días genere medallas de plata, bronce, oro y el trofeo sin que se tenga abierta la aplicación en el dispositivo móvil. Por último nos mencionaron que sería interesante que se pueda registrar la fecha de aniversario en el calendario del dispositivo para que el mismo sistema operativo informe que es el día de aniversario del paciente.
- ✓ Es por ello que es necesario seguir con el proceso de investigación de aplicaciones móviles utilizando la tecnología en este caso Google y Java. El campo de salud móvil es un área poco aprovechada que requiere del interés de más personas para brindar sus conocimientos y de esta manera dar soluciones a personas que lo necesitan.

- [1]. Nuevas Tecnologías, “*Las adicciones*” [online]. Disponible en: <http://www.tareasya.com.mx/index.php/tareas-ya/secundaria/formacion-civica-y-etica/las-adicciones/1767-Las-adicciones.html>. Fecha de Consulta: 01 de Marzo de 2013.
- [2]. Centro de Reposo y Adicciones CRA, “*Tratamiento Integral en Adicciones y Salud Mental*” [online]. Centro Nacional en Alcoholismo reconocido por la O.M.S. Disponible en: <http://www.cra.org.ec/historia.php>. Fecha de Consulta: 01 de Marzo de 2013.
- [3]. LOPEZ, Miguel. “*Médicos, smartphones y el uso de aplicaciones médicas*”. Disponible en: <http://www.vitonica.com/equipamiento/medicos-smartphones-y-el-uso-de-aplicaciones-medicas>. Fecha de Consulta: 01 de Marzo de 2013.
- [4]. Falta
- [5]. “*Introducción a las Adicciones*”. Disponible en: <http://www.serviciosmedicos.pemex.com/salud/adicciones/publicaciones/hijosdrogas/introduccion.pdf>. Fecha de Consulta: 04 de Marzo de 2013.
- [6]. AGUILAR, Iván. “*Tipos De Adicciones (Proyecto De Investigación)*”. Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Tipos-De-Adicciones-Proyecto-De-Investigaci%C3%B3n/4540940.html>. Fecha de Consulta: 01 de Abril de 2013.
- [7]. MARREROS, Omar. “*Adicciones*” [pdf]. BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA. Fecha de Consulta: 05 de Abril de 2013.
- [8]. RIOS, Cecilia. “*Problemática del alcoholismo y su incidencia en la sociedad nicaragüense*” [online]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos30/alcoholismo-nicaragua/alcoholismo-nicaragua.shtml>. Fecha de Consulta: 05 de Abril del 2013.
- [9]. CARRILLO, Jennifer. “*Adicciones*” [online]. http://prezi.com/v-z22-x_zn4u/adicciones/. Fecha de Consulta: 06 de Abril de 2013.
- [10]. “*Principales causas de las adicciones*”. Disponible en: http://redescolar.ilce.edu.mx/redescolar/act_permanentes/educ_civica/La_Gracia/Drogas/Causas.htm. Fecha de Consulta: 06 de Abril de 2013.
- [11]. “*Causas de la Adicción*” [pdf]. Disponible en: <http://148.228.165.6/PES/fhs/Dimension%20Educacion%20para%20la%20salud/Adicciones.pdf>. Fecha de Consulta: 06 de Abril de 2013.
- [12]. “*Consecuencias del Alcoholismo*” [online]. Disponible en: <http://www.actosdeamor.com/alcoholismo.htm>. Fecha de Consulta: 07 de Abril de 2013.
- [13]. BERREZUETA, María; et al. “*Adicciones*” [pdf]. Universidad Nacional de Lanús (UNLa) Asociación Argentina de Arquitectura e Ingeniería Hospitalaria. Disponible en: <http://www.aadaih.com.ar/publicaciones/monografias-09/adicciones.pdf>. Fecha de Consulta: 08 de Abril de 2013.

- [14]. “*Consecuencias de las Drogas*” [online]. Disponible en: http://www.publispain.com/drogas/consecuencias_de_la_drogadiccion.html. Fecha de Consulta: 08 de Abril de 2013.
- [15]. “*Tesis*” [doc]. Disponible en: repositorio.utb.edu.ec:8080/bitstream/123456789/1476/1/TESIS.doc Fecha de Consulta: 08 de Abril de 2013.
- [16]. Dr. ALVARADO, Saúl. “*La Evolución del Proceso Adictivo*” [online]. Disponible en: <http://www.adicciones.org/enfermedad/proceso.html>. Fecha de Consulta: 09 de Abril de 2013.
- [17]. “*EL PROCESO ADICTIVO*” [online]. Comunidad Científica de Psicología. Disponible en: <http://infopsicologia.wordpress.com/2008/03/17/el-proceso-adictivo/>. Fecha de Consulta 09 de Abril de 2013.
- [18]. Dr. ALVARADO, Saúl. “*La Evolución del Proceso Adictivo*” [online]. Disponible en: <http://www.encontrandoelcamino.net/camino/salud/adicciones2.htm>. Fecha de Consulta: 10 de Abril de 2013.
- [19]. Dr. ALVARADO, Saúl. “*Clasificación de las Adicciones*” [online]. Disponible en: <http://www.adicciones.org/enfermedad/clasificacion.html>. Fecha de Consulta: 11 de Abril de 2013.
- [20]. Dr. ALVARADO, Saúl. “*Clasificación de las Adicciones*” [online]. Disponible en: <http://es.catholic.net/sexualidadybioetica/346/780/articulo.php?id=23341>. Fecha de Consulta: 11 de Abril de 2013.
- [21]. “*Narcóticos Anónimos*” [pdf]. Narcotics Anonymous World Services, Inc. Chatsworth, California. Disponible en: <http://www.naba:arranquilla.org/files/Texto%20Basico%20Sexta%20Edicion.pdf>. Fecha de Consulta: 12 de Abril de 2013.
- [22]. “*CARACTERISTICAS DE UNA PERSONA ADICTA*” [online]. Disponible en: <http://raulsaavedra.galeon.com/productos1143739.html>. Fecha de Consulta: 12 de Abril de 2013.
- [23]. Dr. ALVARADO, Saúl. “*El Síndrome de la Adicción*” [online]. Disponible en: <http://www.adicciones.org/enfermedad/sintomas.html>. Fecha de Consulta: 12 de Abril de 2013.
- [24]. “*Enfoques de tratamiento para la drogadicción*” [pdf]. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. Disponible en: <http://www.drugabuse.gov/sites/default/files/metodos10.pdf>. Fecha de Consulta: 15 de Abril de 2013.
- [25]. “*Centro de Atención Primaria a las Adicciones CAPA*” [pdf]. Instituto Mexiquense contra las adicciones. Disponible en: http://salud.edomex.gob.mx/imca/doc/atencion_primaria_adicciones.pdf. Fecha de Consulta: 15 de Abril de 2013.
- [26]. “*Fases del Tratamiento*” [online]. Instituto Hipócrates para el tratamiento de adicciones, Disponible en: <http://www.institutohipocrates.com/tratamiento/fases-del-tratamiento/>. Fecha de Consulta: 15 de Abril de 2013.

- [27]. “PROGRAMAS DE TRATAMIENTO” [pdf]. Diputación de Granada. Disponible en: <http://www.dipgra.es/documentos//programastratamiento.pdf>. Fecha de Consulta: 16 de Abril de 2013.
- [28]. RUIZ, José. “Rehabilitación cognitiva en el tratamiento de las adicciones” [online]. Disponible en: http://www.academia.edu/880431/Rehabilitacion_cognitiva_en_el_tratamiento_de_las_adicciones. Fecha de Consulta: 16 de Abril de 2013.
- [29]. TIMMS, Philip. “LA TERAPIA COGNITIVO-CONDUCTUAL (TCC)”. *Sociedad Española de Psiquiatría*. Disponible en: <http://www.sepsiq.org/file/Royal/LA%20TERAPIA%20COGNITIVO-CONDUCTUAL.pdf>. Fecha de Consulta: 17 de Abril de 2013.
- [30]. PAREDES, Pablo; CHAN, Matt. “CalmMeNow: Exploratory Research and Design of Stress Mitigating Mobile Interventions” [online]. University of California, Berkeley. Computer Science Department. Disponible en: <http://www.ocf.berkeley.edu/~mattkc/publications/calmmenow.pdf>. Fecha de Consulta: 17 de Abril 2013.
- [31]. RODRIGUEZ, Margarita. “Terapia Racional-Emotiva-Conductual” [online]. Disponible en: <http://soberanamente.com/terapia-racional-emotiva-conductual/>. Fecha de Consulta: 18 de Abril de 2013.
- [32]. Psicólogo DOMINGUEZ, Adán. “Pensamiento Irracional vs. Pensamiento Racional” [online]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/AdnDomnguezCervantes/terapia-racional-emotiva-conductual-7642880>. Fecha de Consulta: 18 de Abril de 2013.
- [33]. ALCALÁ, María. “ENTREVISTA MOTIVACIONAL Y ADICCIONES” [pdf]. Disponible en: <http://www.uned-illesbalears.net/Tablas/drogas2.pdf>. Fecha de Consulta: 19 de Abril de 2013.
- [34]. “Modelos de Intervención” [doc]. Disponible en: <http://portal.uarg.unpa.edu.ar/.../14%29%20modelos%20de%20intervencion.doc>. Fecha de Consulta: 19 de Abril de 2013.
- [35]. Dr. ALVARADO, Saúl. “El Proceso de Recaída” [online]. Disponible en: <http://www.adicciones.org/recuperacion/recaida.html>. Fecha de Consulta: 22 de Abril de 2013.
- [36]. LUENGO, María Angeles; et al.. “Análisis de la eficacia y prevención de recaídas en el consumo de drogas” [pdf]. Disponible en: <http://www.usc.es/udipre/es/pdf/informe%20final%20ph.pdf>. Fecha de Consulta: 23 de Abril de 2013.
- [37]. “Abordajes de las adicciones - Las etapas de la recuperación” [online]. Disponible en: http://www.manantiales.org/abordajes_de_las_adicciones_las_etapas_de_la_recuperacion.php. Fecha de Consulta: 24 de Abril de 2013.
- [38]. “Drogas: Recuperación, Etapas y Progresos.” [online]. Disponible de: http://www.publispain.com/drogas/recuperacion_y_etapas_de_las_adicciones.html. Fecha de Consulta: 24 de Abril de 2013.

- [39]. CASTELLANO, Horacio. Doctor de la Universidad de Morón. “*PREVENCIÓN DE RECAÍDAS EN EL ADICTO EN RECUPERACIÓN*” [pdf]. Disponible en: <http://www.unimoron.edu.ar/Portals/0/PDF/doc-invest-tesauro-es-15.pdf>. Fecha de Consulta: 24 de Abril de 2013.
- [40]. Dr. TIMMS, Philip. “*LA TERAPIA COGNITIVO - CONDUCTUAL (TCC)*” [pdf]. Consejo Editorial de Educación Pública del Royal College of Psychiatrists. Actualizado: Marzo 2007. Traducido en febrero de 2008 por La Dra. Carmen Pinto. Disponible en: <http://www.sepsiq.org/file/Royal/LA%20TERAPIA%20COGNITIVO-CONDUCTUAL.pdf>. Fecha de Consulta: 17 de Abril de 2013.
- [41]. “*El proceso de recaída*” [online]. Clínica de Rehabilitación Vallarta. Disponible en: <http://www.clinicaderehabilitacionvallarta.com/2011/06/el-proceso-de-recaida.html>. Fecha de Consulta: 22 de Abril de 2013.
- [42]. Grupo Fenix del Hospital Psiquiátrico Humberto Ugalde Camacho.
- [43]. “*Salud Móvil*” [online]. Disponible en: <http://www.mevolucion.com/capacitacion/salud-movil>. Fecha de Consulta: 05 de Julio de 2013.
- [44]. GALEANO, Roilan. “*DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO*” [doc]. *Universidad Pontificia Bolivariana (Colombia)*. Disponible en: <http://cmap.upb.edu.co/rid=1J3RNC3X4-168PVMK-FGS/docs>. Fecha de Consulta: 08 de Julio de 2013.
- [45]. TRAMULLAS, Jesús. “*El diseño centrado en el usuario para la creación de productos y servicios de información digital*” [pdf]. Depto. CC. de la Documentación, Univ. de Zaragoza. Disponible en: http://eprints.rclis.org/8705/1/texto_099b.pdf. Fecha de Consulta: 09 de Julio de 2013.
- [46]. COELLO, Martin. “*Cómo el Diseño Centrado en lo Humano puede beneficiar a las empresas “verdes” y sociales*” [online]. Disponible en: <http://www.antoniomartincoello.com/2011/08/como-el-diseno-centrado-en-lo-humano-puede-beneficiar-a-las-empresas-%E2%80%9Cverdes%E2%80%9D-y-sociales/>. Fecha de Consulta: 09 de Julio de 2013.
- [47]. HARTMANN, Björn. “*PROTOTYPES IN THE DESIGN PROCESS*” [pdf]. Stanford University Computer Science. Disponible en: <http://designclinics.pbworks.com/f/hartmann-prototypes-ch2.pdf>. Fecha de Consulta: 10 de Julio de 2013.
- [48]. “*Rapid Prototyping - Prototipos Rápidos*” [online]. Disponible en: <http://www.fundaciocim.org/es/Servicios/prototipos-rapidos>. Fecha de Consulta: 11 de Julio de 2013.
- [49]. BUSTOS, Juan. “*Diseño de Sistemas. Prototipado del Software*” [online]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/jpbthames/prototipado-del-software-7925653>. Fecha de Consulta: 11 de Julio de 2013.
- [50]. CANNY, John. “*Prototyping*” [pdf]. User Interfaces. Disponible en: lec8.pdf. Fecha de Consulta: 12 de Julio de 2013.
- [51]. MADRIAZA, Juan. “*Mobile design 01 _ Diseño centrado en el usuario*” [online]. Presentación introductoria a la metodología de diseño centrado en el usuario para el

- diseño de aplicaciones móviles. Disponible en: <http://www.slideshare.net/madriaza/mobile-design-01-diseo-centrado-en-el-usuario>. Fecha de Consulta: 15 de Julio de 2013.
- [52]. CANNY, John. *“The Design Cycle and Brainstorming”* [pdf]. User Interfaces. Disponible en: lec2.pdf. Fecha de Consulta: 16 de Julio de 2013.
- [53]. TRAVER, Vicente; FERNANDEZ, Luis. *“El Paciente y las redes sociales”* [pdf]. Capítulo 3.4.- Salud Móvil. Disponible en: http://www.salud20.es/wp-pdf.php?f=17586%E2%80%8E.El_ePaciente_y_las_redes_sociales_capitulo_3_4-1.pdf. Fecha de Consulta: 16 de Julio de 2013.
- [54]. *“Category Archives: Mobile Health”* [online]. Healthcare Communication Blog. Disponible en: <http://universaldocor.wordpress.com/category/mobile-health/page/4/>. Fecha de Consulta: 17 de Julio de 2013.
- [55]. CESPEDES, Hugo. *“E-salud (e-health): Tecnologías y la nueva realidad de los sistemas de salud a nivel global”* [online]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/hugoces/esalud-ehealth-tecnologas-y-la-nueva-realidad-de-los-sistemas-de-salud-a-nivel-global>. Fecha de Consulta: 17 de Julio de 2013.
- [56]. KOROMA, Ilara. *“Programa de Salud Móvil Una Potente nueva sociedad”* [pdf]. Disponible en: <http://www.asomovil.org/images/interes/salud-movil/gsma-salud-movil.pdf>. Fecha de Consulta: 17 de Julio de 2013.
- [57]. *“MONITOREO MÓVIL DE PARÁMETROS VITALES y HERRAMIENTAS PARA EL CUIDADO PERSONAL DE LA SALUD”* [online]. Disponible en: <http://www.movihealth.com/quees.html>. Fecha de Consulta: 18 de Julio de 2013.
- [58]. JIMENEZ, José. *“Cómo funcionan los teléfonos celulares”* [online]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos14/celularhist/celularhist.shtml>. Fecha de Consulta: 19 de Julio de 2013.
- [59]. *“Breve historia de la telefonía móvil”* [online]. Disponible en: <http://zonadigital.excite.es/breve-historia-de-la-telefonía-movil-N4587.html>. Fecha de Consulta: 19 de Julio de 2013.
- [60]. SPONG, Andrew. *“A short history of mobile health”* [online]. Disponible en: <http://www.scoop.it/t/patient/p/3996632473/a-short-history-of-mobile-health>. Fecha de Consulta: 19 de Julio de 2013.
- [61]. Dr. LUNA, Daniel. *“Aplicaciones médicas para Smartphones”* [online]. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidoover.asp?contenidoID=77090>. Fecha de Consulta: 19 de Julio de 2013.
- [62]. SANCHEZ, Carlos. *“Salud Móvil y Software Libre”* [online]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/carlosl.sanchez/salud-movil-y-software-libre>. Fecha de Consulta: 19 de Julio de 2013.
- [63]. *“Desarrollo y evolución de las aplicaciones móviles”* [online]. APLICACIONES MOVILES PARA LA EDUCACION. Disponible en: <http://aplicacionesmovilescolombia.blogspot.com/2012/10/desarrollo-y-evolucion-de-las.html>. Fecha de Consulta: 20 de Julio de 2013.
- [64]. SAMBERG, David. *“The Impact of mHealth Around the Globe”* [online]. Disponible en: <http://news.verizonwireless.com/news/2013/01/global-mobile-health.html>. Fecha de Consulta: 20 de Julio de 2013.

- [65]. FITZHUGH, Michael. “*Reviews Measure Impact of Mobile Health Tech*” [online]. Disponible en: http://www.burrillreport.com/article-reviews_measure_impact_of_mobile_health_tech.html. Fecha de Consulta: 20 de Julio de 2013.
- [66]. “*Previsiones para las apps mHealth*” [online]. Disponible en: <http://geekpro.es/tecnologia/movil-tecnologia/aplicaciones-moviles/2012/11/previsiones-para-las-apps-mhealth/#.Ug1zgj-eg8J>. Fecha de Consulta: 21 de Julio de 2013.
- [67]. REYES, Marcos. “*Conoce la salud móvil*” [online]. Disponible en: <http://saludmovilpr.com/2013/01/24/hablando-sobre-msalud/>. Fecha de Consulta: 22 de Julio de 2013.
- [68]. “*La evolución de la tecnología del móvil y sus cuatro generaciones*” [online]. Disponible en: <http://www.eurekamovil.es/blog/index.php/2012/11/14/la-evolucion-de-la-tecnologia-del-movil-y-sus-cuatro-generaciones/>. Fecha de Consulta: 22 de Julio de 2013.
- [69]. “*TIPOS DE TECNOLOGIA MOVIL*” [online]. Disponible en: <http://backbone5.blogspot.com/2010/03/tipos-de-tecnologia-movil.html>. Fecha de Consulta: 22 de Julio de 2013.
- [70]. MEAVE, Anya. “Types of Mobile Technology” [online]. Disponible en: http://www.ehow.com/list_7425831_types-mobile-technology.html. Fecha de Consulta: 22 de Julio de 2013.
- [71]. PHD KINN, Julie; et al. “*Clinical Use of Mobile Apps in Behavioral Health Treatment*” [pdf]. Disponible en: http://www.dcoe.health.mil/Content/Navigation/Documents/DCoE_November_2012_Webinar_Presentation.pdf. Fecha de Consulta: 23 de Julio de 2013.
- [72]. “*Mobile Applications*” [online]. Disponible en: <http://t2health.org/products/mobile-apps#.Ug2KGD-eg8L>. Fecha de Consulta: 23 de Julio de 2013.
- [73]. GONZALEZ, María; TORRE, Isabel. “*Estudio de aplicaciones y dispositivos para la mejora de la calidad de vida de pacientes con trastornos mentales*” [online]. Disponible en: <http://www.revistaesalud.com/index.php/revistaesalud/article/view/522>. Fecha de Consulta: 23 de Julio de 2013.
- [74]. MATTHEWS, Mark; DOHERTY, Gavin; et al. “*Designing Mobile Applications to support Mental Health Interventions*” [pdf]. Disponible en: <https://www.cs.tcd.ie/Gavin.Doherty/mobile-design.pdf>. Fecha de Consulta: 23 de Julio de 2013.
- [75]. FERNANDEZ, Ignacio. “*Las Aplicaciones de Salud*” [online]. Disponible en: www.scoop.it/t/las-aplicaciones-de-salud. Fecha de Consulta: 23 de Julio de 2013.
- [76]. ESTRADA, Marcos. “*Retos para la salud móvil y la importancia de un acercamiento transdisciplinario*” [online]. Disponible en: <http://saludmovilpr.com/tag/salud-mental/>. Fecha de Consulta: 24 de Julio de 2013.
- [77]. Ph.D. COHN, Amy; et al. “*Promoting Behavior Change from Alcohol Use through Mobile Technology*” [pdf]. The Future of Ecological Momentary Assessment.

- Disponible en: http://64.78.63.136/research/support_091511.pdf. Fecha de Consulta: 24 de Julio de 2013.
- [78]. “*Android Addiction Recovery Apps*” [online]. Disponible en: <http://alcoholrehab.com/alcohol-rehab/android-addiction-recovery-apps/>. Fecha de Consulta: 25 de Julio de 2013.
- [79]. “*iPromises is a Virtual Recovery Companion*” [online]. Disponible en: <http://ipromises.org/>. Fecha de Consulta: 26 de Julio de 2013.
- [80]. “*Free & Easy Addiction Treatment & Recovery Resources*” [online]. Disponible en: <http://www.recovery.com/>. Fecha de Consulta: 29 de Julio de 2013.
- [81]. ROOKE, Sally. “*The First mHealth App for Managing Cannabis Use: Gauging its Potential Helpfulness*” [pdf]. Journal of Addictive Behaviors, Therapy & Rehabilitation. Disponible en: <http://www.scitechnol.com/2324-9005/2324-9005-S1-001.pdf>. Fecha de Consulta: 5 de Julio de 2013.
- [82]. “*El uso de la tecnología persuasiva para promover una vida activa y saludable*”. Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud. Universidad del Rosario. Disponible en: http://www.rafa pana.org/attachments/article/77/UCD_el_uso_de_la_tecnologia_para_promover_atividad_fisica.pdf. Fecha de Consulta: 19 de Enero del 2013.
- [83]. ÁLVAREZ, Pablo. “*5 claves para el desarrollo de aplicaciones móviles*” [online]. Disponible en: <http://foroalfa.org/articulos/5-claves-para-el-desarrollo-de-aplicaciones-moviles>. Fecha de Consulta: 19 de Agosto.
- [84]. HERRAIZ, Gabriel. “*ANDROID*” [pdf]. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en: <http://histinf.blogs.upv.es/files/2012/12/ANDROID-Gabriel-Herraz-Ant%C3%B3n.pdf>. Fecha de Consulta: 19 de Agosto de 2013.
- [85]. DEL RAZO, Ciro Canales. “*Los sistemas operativos de los smartphone*” [online]. Disponible en: <http://suite101.net/article/sistemas-operativos-de-smartphone-a2305>. Fecha de Consulta: 19 de Agosto de 2013.
- [86]. CHACHA, Jhonny. “*SISTEMAS OPERATIVOS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES*” [pdf]. Disponible en: <http://repositorioitsapch.com/directorio/bitstream/123456789/9/1/SO.PARA%20DISPOSITIVOS%20MOVILES.pdf>. Fecha de Consulta: 19 de Agosto de 2013.
 Autor: Jaime Aranz Tudela
 Tutora: Celeste Campo Vázquez
- [87]. ARANAZ, Jaime; CAMPO Celeste. “*DESARROLLO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES SOBRE LA PLATAFORMA ANDROID DE GOOGLE*” [pdf]. Disponible en: http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/6506/1/PFC_Jaime_Aranaz_Tudela_2010116132629.pdf Fecha de Consulta: 19 de Agosto de 2013.
- [88]. ZERNA, Alexithoz. “*Windows Phone*” [online]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/aLeXiToStHeBeSt/windows-mobile-14636034>. Fecha de Consulta: 19 de Agosto de 2013.
- [89]. NOLASCO, Karen. “*Windows mobile*” [online]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/KarenNolasco/windows-mobile-5481878>. Fecha de Consulta: 20 de Agosto de 2013.

- [90]. BLOGGER, Andrea. “*Windows Phone 8 vs. Android*” [online]. Disponible en: <http://comunidad.movistar.es/t5/Blog-Smartphones/Windows-Phone-8-vs-Android/bap/672293>. Fecha de Consulta: 20 de Agosto de 2013.
- [91]. “*Android, iOS y Windows Phone: Ventajas y Desventajas*” [online]. Disponible en: <http://www.celularesparaguay.com/android/android-ios-y-windows-phone-ventajas-y-desventajas/>. Fecha de Consulta: Cuenca 20 de Agosto de 2013.
- [92]. “*10 razones para usar Android (ventajas)*” [online]. Disponible en: <http://www.tudosisgeek.com/10-razones-para-usar-android-ventajas/>. Fecha de Consulta: 20 de Agosto de 2013.
- [93]. “*Las razones para cambiarse de Android a iOS según un respetado bloguero de Android*” [online]. Disponible en: <http://movidaapple.com/2013/08/21/las-razones-para-cambiarse-de-android-a-ios-segun-un-respetado-bloguero-de-android/#more-13877>. Fecha de Consulta: 20 de Agosto de 2013.
- [94]. “*Windows MOBILE*” [online]. Disponible en: <http://ecuadortributa.blogspot.com/2011/10/windows-mobile.html>. Fecha de Consulta: 20 de Agosto de 2013.
- [95]. “*Top Smartphone Mobile Operating Systems (OS) in World 2013*” [online]. Disponible en: <http://www.mbaskool.com/fun-corner/top-brand-lists/7802-top-mobile-operating-systems-os-in-world-2013.html?limitstart=0>. Fecha de Consulta: 13 de Enero de 2014.
- [96]. MENA, Rodolfo. “*¿Por qué Android es el número uno?*” [pdf]. Disponible en: <http://infosertec.loquefaltaba.com/tuxmovil3.pdf>. Fecha de Consulta: 21 de Agosto de 2013.
- [97]. CRUZ, Rafael; GOPAR, Lilibeth; et al. “*ANDROID*” [pdf]. Disponible en: <http://www.utm.mx/~caff/poo/AndroidIntro.pdf>. Fecha de Consulta: 21 de Agosto de 2013.
- [98]. TELES, Ariel. “*PLATAFORMA ANDROID PLATAFORMA ANDROID*” [pdf]. Disponible en: http://www.deinf.ufma.br/~fssilva/mestrado/icm/seminarios/introducao_android.pdf. Fecha de Consulta: 21 de Agosto de 2013.
- [99]. MOLINA, YEICY; et al. “*SISTEMA OPERATIVO ANDROID: CARACTERÍSTICAS Y FUNCIONALIDAD PARA DISPOSITIVOS MÓVILES*” [pdf]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2687/1/0053M722.pdf>. Fecha de Consulta: 22 de Agosto de 2013.
- [100]. “*Arquitectura de Android*” [online]. Disponible en: <http://androideity.com/2011/07/04/arquitectura-de-android/>, Fecha de Consulta: 22 de Agosto de 2013.
- [101]. BÁEZ, Manuel; et al. “*Introducción a Android*” [pdf]. Disponible en: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/tecnomovil/documentos/android.pdf>. Fecha de Consulta: 22 de Agosto de 2013.
- [102]. “*Ciclo de vida de la plataforma y la ilustración Android*” [online]. Disponible en: <http://techbooster.jpj.org/tag/lifecycle/>. Fecha de Consulta: 22 de Agosto de 2013.

- [103]. ARANAZ, Jaime. “*DESARROLLO DE APLICACIONES PARA DISPOSITIVOS MÓVILES SOBRE LA PLATAFORMA ANDROID DE GOOGLE*”. Disponible en: http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/10016/6506/1/PFC_Jaime_Aranaz_Tudela_2010116132629.pdf. Fecha de Consulta: 23 de Agosto de 2013.
- [104]. GALICIA, María. “*Tecnología y desarrollo en dispositivos móviles*” [online]. Disponible en: http://cv.uoc.edu/~mgalicia/practica_final/modulo5_2_2%20.html. Fecha de Consulta: 25 de Agosto de 2013.
- [105]. “*Ciclo de vida de una actividad*” [online]. Disponible en: <http://androideity.com/2011/07/06/ciclo-de-vida-de-una-actividad/>. Fecha de Consulta: 26 de Agosto de 2013.
- [106]. MEDINA, María. “*Android: Ciclo de vida de una Activity*” [online]. Disponible en: <http://telekita.wordpress.com/2012/02/03/ciclo-de-vida-de-una-activity/>. Fecha de Consulta: 26 de Agosto de 2013.
- [107]. “*Curso de Programación en Android*” [online]. Disponible en: <http://www.adrformacion.com/cursos/android/leccion1/tutorial1.html>. Fecha de Consulta: 27 de Noviembre de 2013.
- [108]. MORENO, Sebastián. “*Últimas cifras de distribución de SO Android*” [online]. Disponible en: <http://www.blogdemoviles.com.ar/ultimas-cifras-de-distribucion-de-so-android/>. Fecha de Consulta: 27 de Noviembre de 2013.
- [109]. “*Diseño de Información e Interacción de un material didáctico de apoyo para el curso de RCP de la UDLAP*” Pruebas y Resultados [online]. Disponible en: http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/mdi/razo_r_r/capitulo4.pdf. Fecha de Consulta: 9 de Diciembre de 2013.
- [110]. IVECO, C.A. “*Plan de prueba del sistema de alerta de monitoreo de servicios de IVECO*” [online]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/choselin/plan-de-pruebas-15563690#btnNext>. Fecha de Consulta: 4 de Enero de 2014.
- [111]. Condesa. “*Trabajando con Intents en Android I: Overview*” [online]. Disponible en: <http://androideity.com/2011/10/17/trabajando-con-intents-en-android-overview/>. Fecha de Consulta: 27 de Enero del 2014

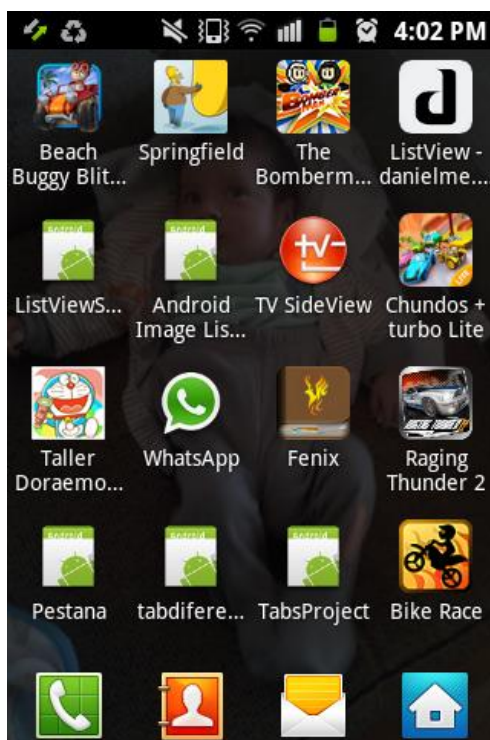
9.1 Anexos 4: Manual de Usuario de Aplicación *FENIX*.

FENIX es una aplicación gratuita para pacientes recuperados con problemas de adicciones, contiene los siguientes tres módulos destinados a:

- **Módulo de Monitoreo de estados animo**
- **Módulo de Emergencias**
- **Módulo de Motivación**

A continuación se explica la forma de manejo de la aplicación *FENIX*.

1. Dar clic sobre el icono de *FENIX*.



2. Pantalla que se visualiza mientras se carga la aplicación.



3. Pantalla de registro de paciente.

Creacion Paciente

Número Telefónico Centro
Telefono Centro

Número Telefónico Familiar
Telefono Familiar

Número Telefónico Padrino
Telefono Padrino

Reproducción Videos
 Manual Automatico

Idioma
 Español Ingles

Guardar

Nombre Paciente
Nombre

Apellido Paciente
Apellido

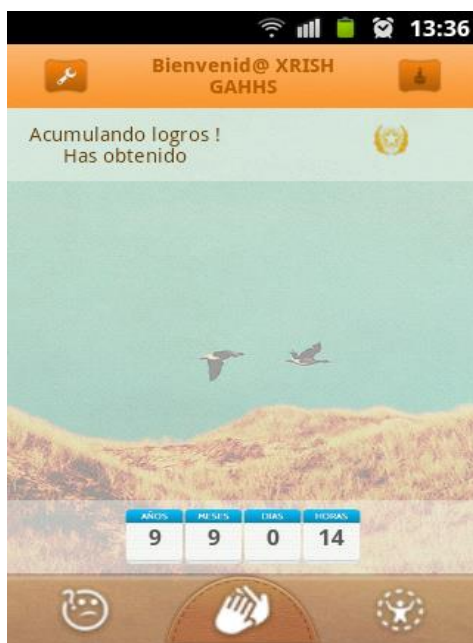
Fecha Nacimiento Paciente
+ + +
16 Dic. 2013
- - -

Fecha Inicio Recuperacion
+ + +

Guardar

Nota: Esta pantalla se visualiza la primera vez que el paciente inicializa la aplicación, en ella se ingresan los datos del paciente.

4. Pantalla inicial de la aplicación, desde esta pantalla se puede acceder a cualquiera de las opciones de *FENIX*.

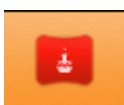


Explicación de la pantalla principal:



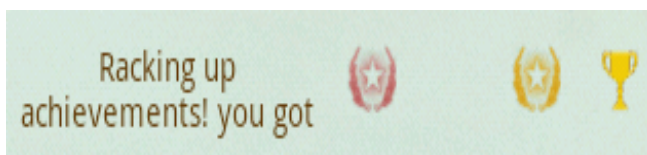
Botón de Configuraciones.

Accede a la pantalla de configuración



Botón de Aniversario

Se activa cuando el paciente cumple su aniversario.



Información de medallero

Informa que medallas a ganado ese día el paciente, por cada día aparece una medalla de bronce,

por cada semana una de plata, por cada mes una de oro y por cada año un trofeo.



Medallas

Aparecen una medalla por día, cuando se cumple la semana se genera una medalla de plata en el medallero.



Contador de Tiempo

Contador tiempo indica en número de años, meses, día y horas que el paciente lleva en estado de sobriedad



Botón de Estados Ánimo

Accede a la pantalla de estado de ánimo del paciente.



Botón de Emergencia (Ayuda)

Accede a una pantalla en la que el paciente puede ver videos realizar llamadas a sus familiares, doctores o padrinos.



Botón de Motivación

Accede a una pantalla en la que el paciente puede ver imágenes motivacionales.

5. Pantalla de Estados Ánimo.



En esta pantalla el paciente debe escoger como se siente en ese momento, al presionar cualquiera de los nueve estados emocionales se abrirá la siguiente pantalla.



En esta pantalla el paciente visualiza un texto de acuerdo a su estado emocional, también puede escribir por qué se siente así en ese momento y por guardar.

Nota: no es obligatorio que el paciente indique el por qué se siente así en ese momento.

6. Pantalla de Emergencia



En esta pantalla el paciente puede leer un texto pequeño asociado al video en la parte de arriba, así también se puede darle reproducir al video que se visualiza en la parte central en caso de que las dos opciones anteriores no le sirvan para calmar su momento de angustia puede realizar llamadas al centro de recuperación, al padrino o a un familiar presionando en los botones que están en la parte inferior.



Realiza la llamada al número que se ingresa en el cuadro de Teléfono del padrino en el registro de la información del paciente.

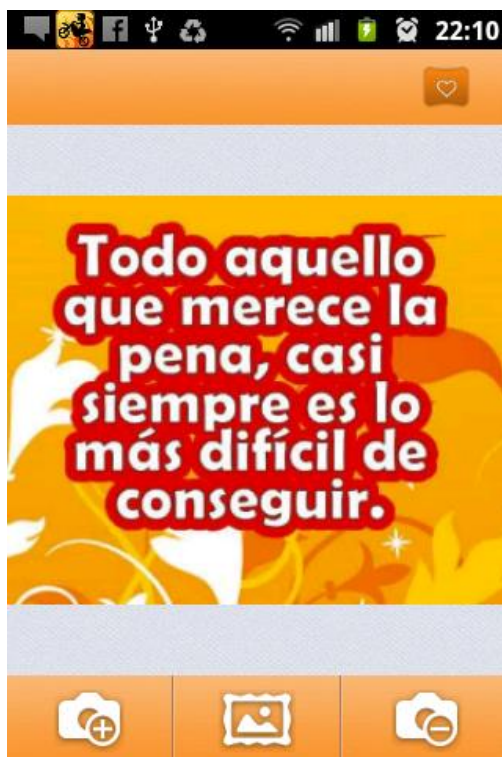


Realiza la llamada al número que se ingresa en el cuadro de Teléfono del centro en el registro de la información del paciente.



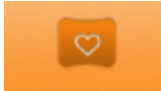
Realiza la llamada al número que se ingresa en el cuadro de Teléfono de Familiar en el registro de la información del paciente.

7. Pantalla de Motivación



En esta pantalla se visualiza una imagen diferente cada vez que el paciente ingresa a esta pantalla, si la imagen que se presenta le gusta puede escoger la opción de me gusta en la parte superior derecha.

Además en esta pantalla el paciente puede agregar imágenes a la aplicación desde la galería o desde la cámara de fotos, si una imagen no es del agrado del paciente la puede eliminar de la aplicación o visualizar la galería completa de las imágenes de *FENIX*.



Icono que sirve para indicar si la imagen me gusta o no.



Icono que abre la siguiente pantalla.



En esta pantalla se permite seleccionar la opción para agregar imágenes desde la galería o la cámara de fotos.



Icono que abre la galería de imágenes que tiene la aplicación *FENIX*.



Galería de imágenes de la aplicación *FENIX*.



Icono que permite eliminar la imagen que no le gusta al paciente.

8. Pantalla de Configuración



En esta pantalla se puede configurar los diferentes parámetros que el sistema utiliza como son: los datos del paciente, cambio de idioma, tipo de reproducción, reinicio de la aplicación, ayuda y el "acerca de" de la aplicación.

9. Pantalla de Aniversario



Esta pantalla muestra cuantos años está cumpliendo de recuperación el paciente.

10. Pantalla del medallero



En esta pantalla el paciente puede ver mediante imágenes su tiempo de recuperación, cada medalla de bronce equivale a un día, una medalla de plata equivale a una semana, una medalla de oro equivale a un mes y por ultimo cada trofeo equivale a un año.

9.2 Anexo 2: Encuestas realizadas a pacientes y miembros del GI-SIIA del CIDII