

PROPUESTA PARA TRABAJO DE GRADO

TÍTULO

Tappi: Triage Application

MODALIDAD

Aplicación práctica

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación móvil que permita realizar la captura inteligente de datos para agilizar el proceso del Triage acorde a los diferentes roles (usuarios) que tiene el sistema.

ESTUDIANTE(S)

Luisa Álvarez Valencia

Documento	Celular	Teléfono fijo	Correo Javeriana
cc. 1018443829	316 323 6451	5 46 37 36	alvarez.luisa@javeriana.edu.co

Andrés Pinedo Gutiérrez

Documento	Celular	Teléfono fijo	Correo Javeriana
cc. 1018459231	313 339 3478	3 92 95 97	apinedo@javeriana.edu.co

Paula Alejandra Rocha Sabogal

Documento	Celular	Teléfono fijo	Correo Javeriano
cc. 1014239497	314 411 8984	2 51 00 71	procha@javeriana.edu.co

DIRECTOR

Ing. Leonardo Flórez Valencia

Documento	Teléfono fijo	Correo Javeriano	Empresa donde trabaja y cargo
cc. 1234678	3208320 ext 5338	florez-l@javeriana.edu.co	Pontificia Universidad Javeriana; Profesor Departamento de Sistemas

Contenido

CONTENIDO	2
LISTA DE TABLAS.....	4
LISTA DE ILUSTRACIONES	5
1 OPORTUNIDAD O PROBLEMÁTICA	6
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA OPORTUNIDAD O PROBLEMÁTICA	6
1.2 FORMULACIÓN	7
1.3 JUSTIFICACIÓN	7
1.4 IMPACTO ESPERADO DEL PROYECTO.....	8
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
2.1 OBJETIVO GENERAL	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
2.3 ENTREGABLES O RESULTADOS ESPERADOS	10
3 PROCESO.....	12
3.1 FASE METODOLÓGICA 1 - CONCEPCIÓN	12
3.1.1 Método.....	12
3.1.2 Actividades	13
3.1.3 Resultados Esperados.....	13
3.2 FASE METODOLÓGICA 2 – ELABORACIÓN	13
3.2.1 Método.....	13
3.2.2 Actividades	14
3.2.3 Resultados Esperados.....	14
3.3 FASE METODOLÓGICA 3 – CONSTRUCCIÓN	14
3.3.1 Método.....	15
3.3.2 Actividades	15
3.3.3 Resultados Esperados.....	15
3.4 FASE METODOLÓGICA 4 – VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN	16
3.4.1 Método.....	16
3.4.2 Actividades	16
3.4.3 Resultados Esperados.....	16
4 GESTIÓN DEL PROYECTO	17
4.1 CALENDARIZACIÓN	17
4.2 PRESUPUESTO	20
4.3 ANÁLISIS DE RIESGOS	22

4.3.1 Identificación de riesgos.....	22
4.3.2 Clasificación riesgos según impacto	28
4.3.3 Priorización de riesgos	36
4.4 COMPROMISO DE APOYO DE LA INSTITUCIÓN	45
4.5 DERECHOS PATRIMONIALES.....	46
4.5.1 Licencias.....	46
5 MARCO TEÓRICO / ESTADO DEL ARTE.....	48
5.1 FUNDAMENTOS Y CONCEPTOS RELEVANTES PARA EL PROYECTO	48
5.2 TRABAJOS IMPORTANTES EN EL ÁREA	56
5.3 GLOSARIO	61
6 REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA	63
6.1 REFERENCIAS	63
6.2 BIBLIOGRAFÍA PROPUESTA PARA EL DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO.....	67

Lista de tablas

<i>Tabla 1: Fases vs horas invertidas</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 2: Días de la semana, horas invertidas</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 3: Intangibles.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 4: Capital de trabajo</i>	<i>20</i>
<i>Tabla 5: Servicios públicos y administrativos por persona.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 6: Gastos operativos</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 7: Lista de riesgos [39]</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 8: Posibles respuestas impacto riesgo [39].....</i>	<i>28</i>
<i>Tabla 9: Análisis de la tolerancia de riesgos[39]</i>	<i>35</i>
<i>Tabla 10: Riesgo 1 plan de respuesta.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 11: Riesgo 2 plan de respuesta.....</i>	<i>37</i>
<i>Tabla 12: Riesgo 3 plan de respuesta.....</i>	<i>38</i>
<i>Tabla 13: Riesgo 4 plan de respuesta.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 14: Riesgo 5 plan de respuesta.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 15: Riesgo 6 plan de respuesta.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 16: Riesgo 7 plan de respuesta.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 17: Riesgo 8 plan de respuesta.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabla 18: Riesgo 9 plan de respuesta.....</i>	<i>42</i>
<i>Tabla 19: Riesgo 10 plan de respuesta.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 20: Riesgo 11 plan de respuesta.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 21: Riesgo 12 plan de respuesta.....</i>	<i>44</i>
<i>Tabla 22: Riesgo 13 plan de respuesta.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 23: Escala de prioridades de Triage [23]</i>	<i>51</i>
<i>Tabla 24: Tabla resumen comparación aplicaciones.....</i>	<i>60</i>

Lista de ilustraciones

<i>Ilustración 1: Carta Gantt</i>	<i>19</i>
<i>Ilustración 2: Licencia Apache</i>	<i>46</i>
<i>Ilustración 3: Licencia de creative common.....</i>	<i>47</i>
<i>Ilustración 4: Diagrama de decisiones en Triage[23].....</i>	<i>49</i>
<i>Ilustración 5: Formato Triage[23].....</i>	<i>50</i>
<i>Ilustración 6:Ejemplo árbol de decisión[54].....</i>	<i>55</i>

1 Oportunidad o Problemática

1.1 Descripción de la Oportunidad o Problemática

El sistema de salud según la OMS “engloba todas las organizaciones, instituciones y recursos cuyo principal objetivo es llevar a cabo actividades encaminadas a mejorar la salud. La mayoría de los sistemas de salud nacionales comprenden el sector público, privado, tradicional e informal. Las cuatro funciones principales de un sistema de salud se han definido como: la provisión de servicios, la generación de recursos, la financiación y la gestión” [1]. Uno de los servicios ofrecidos por este sistema de salud, es la unidad de urgencias hospitalarias definida como “una organización de profesionales sanitarios que ofrece asistencia multidisciplinar, ubicada en un área específica del hospital, que cumple unos requisitos funcionales, estructurales y organizativos, de forma que garantiza las condiciones de seguridad, calidad y eficiencia adecuadas para atender a las urgencias y emergencias” [2].

Los profesionales sanitarios ubicados en la unidad de urgencias llevan a cabo un proceso para determinar el ingreso al servicio de un paciente. Este se llama Triage en francés; “Es un neologismo proveniente de la palabra francesa trier que significa escoger, separar o clasificar. El Triage cobró el significado conceptual que mantiene hasta nuestros días a partir del uso para definir el concepto de “clasificar o priorizar”” [3]. Existen diferentes tipos de Triage y cada uno presenta diferentes niveles dependiendo del procedimiento usado, país o procedencia [4] [5]. Sin embargo, todas las clasificaciones están basadas en revisar los signos vitales, una escala de dolor y otros índices para realizar dicha priorización [6]. Las preguntas y mediciones realizadas están orientadas a identificar la gravedad del estado del paciente. De esta forma se pueden identificar rápidamente los pacientes en situación de riesgo vital y asegurar la priorización del nivel de clasificación acorde con la urgencia de la condición clínica del paciente [7].

Acorde a los párrafos anteriores, los cuales explican los diferentes conceptos relacionados con la temática del proyecto de grado, la aplicación se va a enfocar en Colombia. En nuestro país “el sistema de salud está compuesto por un amplio sector de seguridad social financiado con recursos públicos y un decreciente sector privado” [8]. Este sistema ha sido determinado por la Resolución 249 de marzo 20 de 1998, en la cual se orienta el cumplimiento y fija la coordinación de los Servicios de Urgencias y se dictan otras disposiciones en Santa fe de Bogotá, D.C. [9]. El sistema de urgencias en Colombia utiliza actualmente una clasificación para el tipo de paciente que ingresa al servicio; este paradigma de categorización se lleva a cabo con el Triage. Según el Ministerio de Salud de Colombia, se debe manejar un Triage de cinco niveles y dependiendo del nivel en el que el paciente sea clasificado tiene un tiempo de espera máximo; como ejemplo se tiene el caso de ser catalogado en el nivel de menor prioridad, está establecido

que el tiempo de espera máximo es de 120 minutos [10], pero este tiempo no se ve reflejado en la realidad nacional.

Actualmente, los pacientes se enfrentan a una serie de obstáculos en el momento de entrar al servicio de urgencias. Algunos de ellos pueden permanecer en la sala de espera varias horas antes de poder ser atendidos; hoy día se presentan casos extremos en los que el paciente muere después de cinco horas en el servicio de salud [11][12]. Las razones por las cuales se generan demoras en urgencias se deben a una sobrecarga de pacientes; que ocasionan cuellos de botella en la clasificación del Triage. Otra causa es la falta de un sistema que permita realizar una captura de datos eficiente [13] de manera que el usuario no tenga que brindar datos básicos u otro tipo de información, de manera reiterativa, al funcionario encargado de estandarizar las dolencias [14] [15]. Adicionalmente, hay personas que acuden a la unidad de urgencias para suplir otros servicios, sin conocer que la sintomatología que presentan no es considerada una urgencia: “no todo lo que el paciente percibe como una urgencia es una urgencia desde el punto de vista médico”[16]. La labor de la captura de datos de forma manual se puede ver desencaminada debido al cansancio del personal sanitario[13]; sin embargo, esta tarea podría ser realizada por cualquier persona ayudada por la tecnología sin la necesidad del conocimiento médico.

1.2 Formulación

¿Cómo desarrollar una aplicación móvil que permita realizar la captura inteligente de datos para agilizar el proceso del Triage acorde a los diferentes roles (usuarios) que tiene el sistema?

1.3 Justificación

La propuesta de este trabajo de grado presenta un componente interdisciplinario entre la medicina y la ingeniería de sistemas donde la ingeniería permite automatizar procesos utilizando tecnología y la medicina usa las herramientas que brinda la ingeniería para capturar datos de los pacientes. Ayudados por la “revolución digital que ha hecho posible que la información digitalizada sea fácil de capturar, procesar, almacenar, distribuir, y transmitir”[17], se quiere aprovechar las ventajas mencionadas anteriormente para agilizar el Triage uniendo las dos disciplinas [18].

Hoy en día, varias aplicaciones efectúan el proceso del Triage hospitalario. Cabe resaltar que la mayoría de ellas se encuentran enfocadas a usuarios con conocimientos avanzados en temas de salud [19], además de ser nativos digitales (“aquellos individuos que han crecido inmersos

en la tecnología digital”) [20]. Se han desarrollado aplicaciones como MET (Mobile Emergency Triage), ITriage [19], Quick Triage App [21], las cuales sirven de apoyo al sistema del Triage para individuos que conocen terminología médica, con el fin de clasificar los diferentes tipos de dolor y generar resultados de priorización. Estos desarrollos capturan las circunstancias de los usuarios/pacientes y posteriormente la aplicación analiza los datos suministrados [18]. El soporte que otorgan puede ser utilizado en cualquier momento y lugar.

De acuerdo con el párrafo anterior, se puede deducir que para el uso adecuado de dichas aplicaciones es necesario conocimiento extensivo en el área de medicina y, por lo tanto, cualquier usuario no es capaz de utilizarlas. Es aquí donde se presenta el mayor diferenciador frente a desarrollos similares. La aplicación que se propone muestra las siguientes ventajas competitivas: teniendo en cuenta que la aplicación está dirigida a la población colombiana, su interfaz gráfica será en español. Mostrará la información dependiendo del nivel de conocimiento del usuario acerca de la salud (este nivel de conocimiento se evalúa con el registro de usuario al ingresar por primera vez a la aplicación). Además, propondrá un direccionamiento por georreferenciación al servicio de salud indicado dependiendo de la priorización obtenida.

Por lo anteriormente dicho, “diseñar un sistema de Triage estructurado que incluya la recepción, la acogida, la clasificación y el seguimiento a los pacientes” mejoraría los tiempos de espera en urgencias [12]. Debe ser también necesario enfocar el proyecto hacia la estandarización de una aplicación que permita la captura inteligente de datos con el fin de agilizar el proceso del Triage proponiendo una clasificación previa [22]. Igualmente, otorgará a los individuos una orientación frente a lo que los aflige antes de acudir a un centro de salud.

1.4 Impacto Esperado del Proyecto

La implementación de esta aplicación traerá a corto plazo grandes ventajas para los pacientes, las instituciones prestadoras de servicio y el personal sanitario. Puesto que constituye un nuevo formato que permite el fácil diligenciamiento de los datos básicos del Triage, brindará a los usuarios la oportunidad de ingresar sus datos de manera inteligente, antes de asistir al centro de salud para agilizar el proceso del Triage. Además, para los pacientes que requieran utilizar el servicio de Sala de Urgencias ofrecerá opciones de centros de salud según su geo-referenciación.

Se pretende a largo plazo, crear una estandarización de captura de datos, con un lenguaje común que permitirá asegurar los tiempos de espera en los diferentes centros de salud para realizar el proceso del Triage. Emparejar las diferentes instituciones médicas, hará que los pacientes puedan recurrir a cualquier centro de salud sin incomodidades [23]. De igual forma, el árbol de toma de decisiones (algoritmo realizado por el software para determinar el posible diagnóstico

de la enfermedad acorde a la sintomatología) contendrá suficiente información para todas las dolencias que pueda presentar el ser humano (niños, adultos, adultos mayores).

2 Descripción del Proyecto

2.1 Objetivo general

Desarrollar una aplicación móvil que permita realizar la captura inteligente de datos para agilizar el proceso del Triage acorde a los diferentes roles (usuarios) que tiene el sistema.

2.2 Objetivos Específicos

- Especificar requerimientos de la aplicación.
- Diseñar la arquitectura teniendo en cuenta los diferentes roles de usuarios, basada en el análisis del objetivo anterior.
- Desarrollar prototipo funcional de la aplicación descrita en los objetivos anteriores.
- Validar el software con pruebas de aceptación por parte del director de trabajo de grado.
- Documentar los manuales de la aplicación.

2.3 Entregables o Resultados Esperados

En esta sección se enumerarán los entregables del trabajo de grado. Ya que la modalidad del trabajo de grado es Aplicación práctica, el producto central es una aplicación de software que proveerá información del Triage a los pacientes que requieran el servicio de urgencias. Los productos relacionados serían: Especificación de Requerimientos, Especificación de Diseño, Código Fuente, Manuales, documentación y la memoria del trabajo de grado.

A continuación, se listan los entregables:

- Producto de Software:
 - SRS (software requirements specification [24]). Este documento describe el sistema de software a ser desarrollado, muestra los requerimientos funcionales y no funcionales e incluye un conjunto de casos de uso que el software debe proveer.
- Arquitectura, diseño, modelo, Framework:
 - SDD (software design document [25]) contiene la descripción del sistema en términos de las vistas arquitecturales para diferenciar los aspectos de esta.
- Técnica, algoritmo, patrón de software: documentación del software, implementación y pruebas. Debido a la modalidad de aplicación de trabajo de grado, se requiere de una aplicación conjunta con manuales de usuario.
- Caso de estudio: se realizará como método de investigación en la subespecialidad establecida de medicina.

- Validación cuantitativa y cualitativa de parte de un grupo de ingenieros expertos: validación realizada de acuerdo a los casos de estudio y entrevistas con experto.
- Exploración, análisis, encuestas, evaluación, validación: pruebas de validación y verificación del ministerio de salud [10].

3 Proceso

Esta sección presenta el proceso de desarrollo del trabajo de grado. A continuación, se explicarán las metodologías a utilizar y como se relacionan entre sí. Se tomarán características de diferentes técnicas de desarrollo de software, dichas singularidades son las que más se acomodan a la realización de TAppi (nombre de la aplicación a desarrollar). Se utilizaran las siguientes metodologías: Extreme Programing [26] y RUP (Rational Unified Process) [27].

Extreme Programing es un método utilizado cuando se desarrolla software que presenta requerimientos cambiantes o vagos. Cuenta con tres principios importantes: diseños simples, pruebas automatizadas y refinamiento constante del diseño [28]. Adicionalmente se tendrán en cuenta las siguientes prácticas: planeación (determina el alcance del siguiente ciclo), Metáfora (los desarrollos están guiados en como funcionara el sistema en su totalidad), Testing (continuamente se escriben pruebas unitarias y se programan), programación en parejas (dos personas con un solo computador), autoría colectiva (cualquiera puede cambiar el código en cualquier momento) y estándares de código (los programadores codifican con el mismo estilo).

RUP es un modelo de ciclo de vida iterativo incremental con el fin de lograr la producción de software de alta calidad. Las mejores prácticas de RUP son el desarrollo de software iterativo, manejo de requerimientos, usar una arquitectura basada en componentes, modelar visualmente el software y verificar su calidad [29]. El ciclo de vida del proyecto se divide en fases que se pueden llevar a cabo en una o más iteraciones; cada iteración es un producto ejecutable o de un subconjunto del producto final. Las fases con su conjunto de tareas traducidas al proyecto a realizar son: fase de concepción, fase de elaboración, fase de construcción (de RUP) y la fase de validación.

3.1 Fase Metodológica 1 - Concepción

Esta fase tiene como principal objetivo la especificación de los requerimientos de la aplicación. Esto consta del levantamiento de la información requerida, priorización posterior de esos requerimientos con el fin de determinar el nivel de impacto para la aplicación [30]. Adicionalmente, en esta fase se determinará el alcance del proyecto, este dictará el límite del desarrollo de la aplicación, su arquitectura y la elaboración general.

3.1.1 Método

Esta primera fase metodológica (RUP) consta de “entender los requerimientos y determinar el alcance del desarrollo” [31]. Una buena idea en esta fase es especificar una visión del producto final. Cabe resaltar que en el presente documento se cubre parte de la realización de esta fase metodológica de manera iterativa. De la metodología ágil XP se rescatará la autoría colectiva

en el desarrollo de los documentos que se lleven a cabo en esta fase y también la planeación del alcance de la siguiente fase.

3.1.2 Actividades

A continuación, se listan las actividades que se llevarán a cabo para la concepción metodológica:

- Especificar requerimientos:
 - Levantar requerimientos
 - Describir requerimientos
 - Priorizar requerimientos
- Determinar alcance:
 - Seleccionar los aspectos claves que debe incluir la aplicación.
 - Validar alcance.
- Visión general de la arquitectura

3.1.3 Resultados Esperados

Los resultados esperados de esta fase son:

- SRS

3.2 Fase Metodológica 2 – Elaboración

Esta fase tiene como principal objetivo diseñar la arquitectura teniendo en cuenta los diferentes roles de usuarios. Cabe resaltar que de acuerdo al Software Engineering Institute (SEI), la Arquitectura de Software se refiere a “las estructuras de un sistema, compuestas de elementos con propiedades visibles de forma externa y las relaciones que existen entre ellos” [32]. Adicionalmente en esta fase también se lleva a cabo la validación de esta arquitectura; “significa probar la arquitectura, típicamente pasando a través del diseño contra los requerimientos actuales y cualquier posible requerimiento a futuro” [33]. También se efectúa la especificación de los casos de uso; “los casos de uso son un reconocimiento de los requisitos que debe alcanzar el proyecto” [34].

3.2.1 Método

En la fase de elaboración se planean las actividades necesarias y los recursos requeridos para especificar las características y el diseño de la arquitectura. Esta fase se enfoca en la realización

de los casos de uso a partir de los requerimientos funcionales [31]. Adicionalmente para visualizar la arquitectura de software se utiliza UML[35]. Cabe resaltar que la presente fase se realizará de manera iterativa. De la metodología ágil XP, se rescatará la autoría colectiva en el desarrollo de los documentos que se lleven a cabo en esta fase. Se realizará el refinamiento de los resultados entregados en la fase anterior y también la planeación del alcance de la siguiente fase.

3.2.2 Actividades

A continuación, se listan las actividades que se llevarán a cabo para la concepción metodológica:

- Refinamiento de requerimientos
- Diseñar la arquitectura teniendo en cuenta los roles de usuarios
 - Realizar diagrama de componentes
 - Realizar diagrama de despliegue
 - Realizar diagrama de interacción
 - Realizar diagrama de secuencia
 - Realizar diagrama de entidades
- Especificación de casos de usos y su arquitectura
 - Realizar diagrama de casos de uso
 - Especificación de escenarios
- Validar arquitectura

3.2.3 Resultados Esperados

Los resultados esperados de esta fase son:

- SRS - refinamiento
- SDD

3.3 Fase Metodológica 3 – Construcción

Esta fase llevará a cabo dos objetivos principales del proyecto: desarrollar prototipo funcional de la aplicación y documentar los manuales de la aplicación.

3.3.1 Método

La fase de construcción se centra en la implementación del software y esto se basa en el diseño realizado de las fases anteriores. La construcción del producto de software debe tener una visión evolutiva en la cual se entrega un producto a un usuario final [31]. Cabe resaltar que la presente fase metodológica se realizará de manera iterativa. De la metodología ágil XP, se rescatará la autoría colectiva en el desarrollo de los documentos y el código del software que se lleve a cabo en esta fase y también la planeación del alcance de la siguiente fase, la programación por parejas con estándares de código. Se realizará el refinamiento de los resultados entregados en la fase anterior.

3.3.2 Actividades

A continuación, se listan las actividades que se llevarán a cabo para la concepción metodológica:

- Refinar requerimientos
- Refinar diseño
- Desarrollar prototipo funcional de la aplicación
 - Refinar requerimientos
 - Implementar requerimientos funcionales
 - Verificar cumplimiento de requerimientos no funcionales
- Documentar los manuales de la aplicación

3.3.3 Resultados Esperados

Los resultados esperados de esta fase son:

- SRS- refinamiento
- SDD- refinamiento
- Prototipo funcional
- Manuales de la aplicación
 - Memoria del trabajo de grado

3.4 Fase Metodológica 4 – Verificación y Validación

Esta fase no se encuentra especificada en la metodología RUP. Sin embargo, se considera importante su realización ya que determina la eficacia por medio del equipo técnico y usabilidad del prototipo llevado a cabo a través de usuarios.

3.4.1 Método

La verificación y validación actúan sobre los productos intermedios que se desarrollan para detectar y corregir sus defectos y desviaciones respecto al objetivo fijado. También se utilizan para disminuir riesgos, mejorar la calidad y fiabilidad del software [36].

Cabe resaltar que la presente fase metodológica se realizará de manera iterativa. De la metodología ágil XP, se rescatará la autoría colectiva en el desarrollo de los documentos y el código del software que se lleve a cabo en esta fase y también la planeación del alcance de la siguiente fase, la programación por parejas con estándares de código. Se realizará el refinamiento de los resultados entregados en la fase anterior.

3.4.2 Actividades

A continuación, se listan las actividades que se llevarán a cabo para la concepción metodológica:

- Refinar diseño
- Refinar prototipo
- Validar el software con pruebas de aceptación por parte del director de trabajo de grado
- Pruebas:
 - Pruebas unitarias
 - Pruebas de sistema
- Ajustar errores
- Evaluar progreso.

3.4.3 Resultados Esperados

Los resultados esperados de esta fase son:

- SDD - refinamiento
- Prototipo funcional
- Pruebas de validación y verificación del ministerio de salud [10].

4 Gestión del Proyecto

4.1 Calendarización

Teniendo en cuenta las fases metodológicas y el tiempo estimado para cumplir con el desarrollo del trabajo de grado (16 semanas, aproximadamente 576 horas, lo cual corresponde a 192 horas persona por los 3 miembros presentes en el grupo), se realiza una calendarización que permite distribuir y visualizar las tareas asignadas a lo largo del periodo académico.

Esta propuesta será desarrollada en cuatro etapas (concepción, elaboración, construcción y verificación y validación) que comprenden las fases del proyecto descritas en la sección 3 (metodología). Las horas de trabajo están divididas en 4 etapas por lo tanto corresponden a 144 horas aproximadas para cada etapa, es decir que, cada etapa corresponde a un mes del semestre, por lo tanto, esta se subdivide en 4 ($144/4=36$), lo cual corresponde a 36 horas a la semana. Posteriormente para delimitar el tiempo invertido por persona se dividieron las 36 horas en los 3 miembros lo cual corresponde a que cada miembro le debe invertir 12 horas a la semana. Si se delimita trabajar únicamente 6 días de la semana, entonces son 2 horas diarias por persona de lunes a sábado en la semana.

Fase	Tiempo Invertido
Fase 1 – Concepción	144 horas
Fase 2 – Elaboración	144 horas
Fase 3 – Construcción	144 horas
Fase 4 – Verificación y validación	144 horas

Tabla 1: Fases vs horas invertidas

Días de la semana	Horas invertidas
Lunes	2 (6 horas grupo)
Martes	2 (6 horas grupo)
Miércoles	2 (6 horas grupo)
Jueves	2 (6 horas grupo)
Viernes	2 (6 horas grupo)
Sábado	2 (6 horas grupo)
Domingo	0

Tabla 2: Días de la semana, horas invertidas

Se muestra a continuación la carta Gantt, con las fechas correspondientes asociadas a las etapas indicadas junto con las actividades a llevar a cabo:

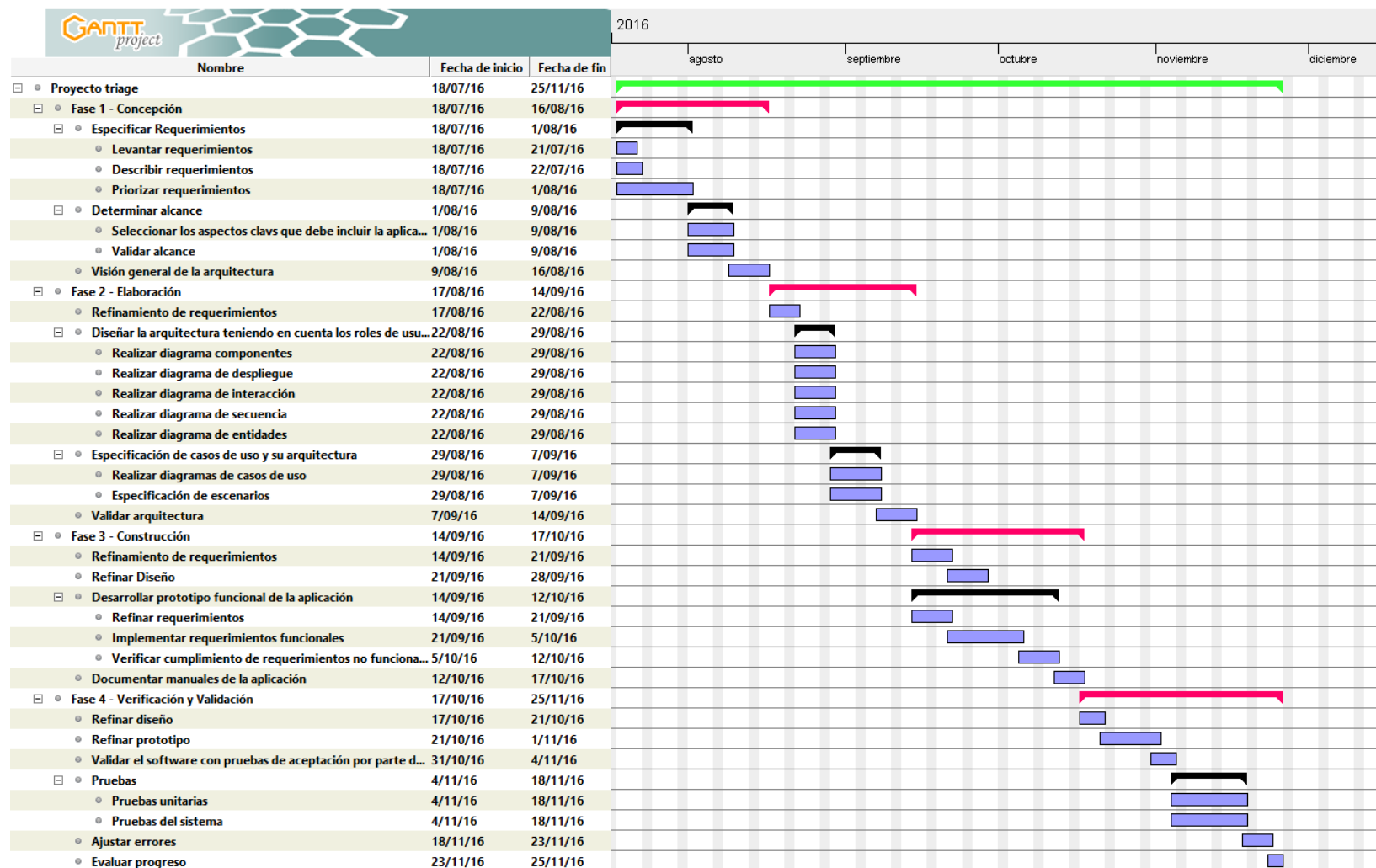


Ilustración 1: Carta Gantt

4.2 Presupuesto

El presupuesto calculado para este trabajo de grado tiene en cuenta los recursos utilizados para llevar a cabo su desarrollo, en el periodo académico indicado. Las siguientes tablas están relacionadas con los gastos del proyecto [37]:

Los elementos intangibles son aquellos que no son físicos, como son los softwares requeridos para el desarrollo de la aplicación. Debido a que los miembros del grupo del proyecto de grado son estudiantes de la Pontificia Universidad Javeriana, la base de datos y los programas necesarios se obtienen como costos asociados al pago de la matrícula.

INTANGIBLES			
	Cantidad	Costo/Unidad	Costo Total
Software Inicial			
Android Studio		\$ -	\$ -
Base de datos Javeriana		\$ -	\$ -
Software de Dreamspark Javeriana		\$ -	\$ -
Total Intangibles		\$ -	\$ -

Tabla 3: Intangibles

El capital de trabajo corresponde al personal que va a desarrollar la aplicación; las horas de este con su costo asociado. Las horas persona que se van a invertir en el trabajo de grado son ciento noventa y dos, las cuales corresponden a los 4 créditos de la materia de tesis. Cada crédito equivale a 3 horas de trabajo independiente por lo tanto $4 \times 3 = 12h$. Entonces, se requiere invertir 12 horas de trabajo semana por persona, durante 16 semanas, $12 \times 16 = 192$. El costo hora se calculó de acuerdo al salario de practicante de uno de los miembros del grupo el cual corresponde a \$1.500.00 pesos/mes ($1.500.000 / (40 \text{ horas de trabajo semanal} \times 4 \text{ semanas al mes})$). El costo total se obtiene de las horas persona multiplicadas por costo/hora.

CAPITAL DE TRABAJO				
	Personal	Horas/persona	Costo/hora	Costo Total
Salarios de Operación	1	192	\$ 9.375	\$ 1.800.000
	1	192	\$ 9.375	\$ 1.800.000
	1	192	\$ 9.375	\$ 1.800.000
Total Capital de Trabajo				\$ 5.400.000

Tabla 4: Capital de trabajo

Los valores de la tabla a continuación fueron suministrados por Isabel Alvarez Valencia (Contadora Publica de la Pontificia Universidad Javeriana) [37] de acuerdo a datos promedio de los costos de distintas facturas. Capacidad se refiere al ancho de banda del servicio de internet que se va a contratar o que en su defecto se tiene en el hogar. Factura es el valor que tiene la factura de cobro de los servicios. Uso es el valor promedio de la cantidad de personas con las que cada uno de los desarrolladores de la aplicación viven. Costo/persona es el valor de la factura dividida la cantidad de gente que reside en la vivienda. Costo/hora es el costo/persona dividido una jornada laboral normal de trabajo que consta de 40 horas a la semana por 4 semanas (costo-persona/(40*4)).

SERVICIOS PUBLICOS Y ADM POR PERSONA	Capacidad	Factura	Uso	Costo/Per- sona	Costo/Hora
Agua		\$ 150.000	3	\$ 50.000	\$ 313.000
Luz		\$ 180.000	3	\$ 60.000	\$ 375.000
Administración		\$ 450.000	3	\$ 150.000	\$ 938.000
Internet	2 mb	\$ 89.000	3	\$ 29.667	\$ 185.000
TOTAL					\$ 1.810.000

Tabla 5: Servicios públicos y administrativos por persona

En la tabla se muestra los gastos operacionales:

- Ingenieros de desarrollo: corresponden a los costos del desarrollo de la aplicación generados por el salario por horas de los mismos.
- Factor prestacional es el costo de la EPS de \$68.000 [37] pesos/mes por los 4 meses del semestre por los 3 ingenieros del trabajo.
- Papelería e impresiones: son los costos asociados a la impresión de la tesis y documentos asociados.
- Servicios públicos: son el consumo de los servicios por persona para la realización de la tesis.
- Depreciación de equipo de cómputo: es el valor que se deprecian los computadores de cada uno de los miembros del grupo en los 4 meses de trabajo del semestre (teniendo en cuenta que cada computador cuando se compró tuvo un costo promedio de \$1.500.000, un millón quinientos, cada uno).
- Depreciación muebles y enseres: corresponde a lo que se deprecian las sillas y las mesas en las cuales se va a trabajar en el proyecto (teniendo en cuenta que los muebles y enseres tuvieron un costo aproximado de \$ 435.900 persona).

PROYECCIONES	Semestre 1
Gastos Operacionales	
Ingeniero de Desarrollo	\$ 5.400.000
Sueldo Básico	\$ 5.400.000
Factor Prestacional	\$ 816.000
Gastos de Personal Operativo	\$ 6.216.000
Papelería e impresiones	\$ 59.000
Servicios Públicos	\$ 1.042.800
Depreciación equipo de cómputo	\$ 300.000
Depreciación Mueble y Enseres	\$ 43.590
Total Gastos Operativos	\$ 7.661.390

Tabla 6: Gastos operativos

4.3 Análisis de Riesgos

4.3.1 Identificación de riesgos

Con el fin de generar una lista de riesgos específicos se dedicó un tiempo de la revisión de las fases con el fin de identificar y documentar los posibles riesgos de las fases ya previamente identificadas en la metodología. Se utiliza una planilla de riesgos en la cual se deberá escribir las condiciones para que un riesgo ocurra y las consecuencias que podría causar [38] [39].

Los tipos de riesgos que serán tomados en cuenta serán de usuario (U), requerimientos (R), complejidad del proyecto (PC), equipo (T), ambiente organizacional (OE) y planeación y control (P&C) [40]. A continuación, se muestra una lista de riesgos delimitada por las fases del proyecto y las diferentes categorías explicadas anteriormente:

LISTA RIESGOS								
Tipo de riesgo	Concepción		Elaboración		Construcción		Verificación y Validación	
	ID	Descripción	ID	Descripción	ID	Descripción	ID	Descripción
Usuario	U1-01	Usuario poco comprometido	U2-01	Usuario poco comprometido	U3-01	Usuario poco comprometido	U4-01	Usuario poco comprometido
	U1-02	Mala comunicación con usuario	U2-02	Mala comunicación con usuario	U3-02	No cumplir con las expectativas del usuario final	U4-02	No cumplir con las expectativas del usuario final
					U3-03	Mala comunicación con usuario	U4-03	Mala comunicación con usuario
Requerimientos	R1-01	Requerimientos no identificados correctamente	R2-01	Requerimientos no identificados correctamente	R3-01	Desarrollo de funcionalidades incorrectas	R4-01	Desarrollo de funcionalidades incorrectas
	R1-02	No hay claridad en los requerimientos	R2-02	No hay claridad en los requerimientos	R3-02	Desarrollo de interfaz errónea	R4-02	Desarrollo del prototipo erróneo.
	R1-03	Cambio tardío de requerimientos	R2-03	Diseño erróneo de la arquitectura	R3-03	Cambio tardío de requerimientos	R4-03	Cambio tardío de requerimientos
					R3-04	Cambio tardío de la arquitectura	R4-04	Cambio tardío de la arquitectura
			R2-06	Cambio tardío de requerimientos				

Complejidad del proyecto	P C 1- 01	Se necesita tecnología que no ha sido usada por los desarrolladores	PC 2- 01	Se necesita tecnología que no ha sido usada por los desarrolladores	PC 3- 01	Se necesita tecnología que no ha sido usada por los desarrolladores	PC 4- 01	Se necesita tecnología que no ha sido usada por los desarrolladores
	P C 1- 02	Se necesita tecnología con la que la organización no cuenta	PC 2- 02	Se necesita tecnología con la que la organización no cuenta	PC 3- 02	Se necesita tecnología con la que la organización no cuenta	PC 4- 02	Se necesita tecnología con la que la organización no cuenta
	P C 1- 04	Capacitaciones requieren de mucho tiempo	PC 2- 04	Capacitaciones requieren de mucho tiempo	PC 3- 04	Capacitaciones requieren de mucho tiempo	PC 4- 04	Capacitaciones requieren de mucho tiempo
Equipo	T1 - 01	Personal con poca disponibilidad de tiempo	T2- 01	Desarrolladores poco capacitados	T3- 01	Desarrolladores poco capacitados	T4- 01	Desarrolladores poco capacitados
	T1 - 02	Personal irresponsable	T2- 02	Personal poco capacitado	T3- 02	Personal poco capacitado	T4- 02	Personal poco capacitado
	T1 - 03	Personal poco crítico	T2- 03	Personal irresponsable	T3- 03	Personal irresponsable	T4- 03	Personal irresponsable
	T1 - 04	Personal deshonesto	T2- 04	Personal poco crítico	T3- 04	Personal poco crítico	T4- 04	Personal poco crítico
	T1 - 05	Mala comunicación en el equipo	T2- 05	Personal deshonesto	T3- 05	Personal deshonesto	T4- 05	Personal deshonesto
	T1 - 06	Equipo incomodo con roles asignados	T2- 06	Mala comunicación en el equipo	T3- 06	Mala comunicación en el equipo	T4- 06	Mala comunicación en el equipo

			T2-07	Personal con poca disponibilidad de tiempo	T3-07	Personal con poca disponibilidad de tiempo	T4-07	Personal con poca disponibilidad de tiempo
			T2-08	Equipo incomodo con roles asignados	T3-08	Equipo incomodo con roles asignados	T4-08	Equipo incomodo con roles asignados
Am- bient e or- gani- zacio- nal	O E1 - 01	Políticas organiza- cionales afectan el proyecto	OE 2- 01	Políticas organiza- cionales afectan el proyecto	OE 3- 01	Políticas organiza- cionales afectan el proyecto	OE 4- 01	Políticas organiza- cionales afectan el proyecto
	O E1 - 02	Falta de compro- miso de Scrum Master	OE 2- 02	Falta de compro- miso de Scrum Master	OE 3- 02	Falta de compro- miso de Scrum Master	OE 4- 02	Falta de compro- miso de Scrum Master
	O E1 - 03	Conflictos entre in- tegrantes	OE 2- 03	Conflictos entre in- tegrantes	OE 2- 03	Conflictos entre in- tegrantes	OE 4- 03	Conflictos entre in- tegrantes
Pla- nea- ción y con- trol	P & C 1- 01	Mal control de pro- greso	P& C2- 01	Mal control de pro- greso	P& C3- 01	Mal control de pro- greso	P& C4- 01	Mal control de pro- greso
	P & C 1- 02	Mala estimación de recursos requeridos	P& C2- 02	Comunicación inefi- caz	P& C3- 02	Comunicación inefi- caz	P& C4- 02	Comunicación inefi- caz
	P & C	Mala planeación del proyecto	P& C2- 03	Objetivos y alcance del proyecto dudo- sos	P& C3- 03	Objetivos y alcance del proyecto dudo- sos	P& C4- 03	Objetivos y alcance del proyecto dudo- sos

1-03							
P & C 1-04	Comunicación ineficaz	P& C2-04	Procedimientos insuficientes para asegurar seguridad, integridad y disponibilidad de la base de datos	P& C3-04	Procedimientos insuficientes para asegurar seguridad, integridad y disponibilidad de la base de datos	P& C4-04	Procedimientos insuficientes para asegurar seguridad, integridad y disponibilidad de la base de datos
P & C 1-05	Objetivos y alcance del proyecto dudosos						
P & C 1-06	Procedimientos insuficientes para asegurar seguridad, integridad y disponibilidad de la base de datos	P& C2-06	Mala distribución de tareas	P& C3-06	Mala distribución de tareas	P& C4-06	Mala distribución de tareas
P & C 1-07	Mala distribución de tareas	P& C2-07	Perdida de información	P& C3-07	Perdida de información	P& C4-07	Perdida de información
P & C 1-08	Perdida de información	P& C2-08	Mal manejo de entregables	P& C3-08	Mal manejo de entregables	P& C4-08	Mal manejo de entregables

P & C 1- 09	Mal manejo de entregables	P& C2- 09	Mal control del repositorio	P& C3- 09	Mal control del repositorio	P& C4- 09	Mal control del repositorio
P & C 1- 10	Mal control del repositorio	P& C2- 10	Retraso en el cronograma	P& C3- 10	Retraso en el cronograma	P& C4- 10	Retraso en el cronograma
P & C 1- 11	Retraso en el cronograma	P& C2- 11	Mala integración de tareas distribuidas	P& C3- 11	Mala integración de tareas distribuidas	P& C4- 11	Mala integración de tareas distribuidas
P & C 1- 12	Mala integración de tareas distribuidas	P& C2- 12	Mala identificación de riesgos	P& C3- 12	Mala identificación de riesgos	P& C4- 12	Mala identificación de riesgos
P & C 1- 13	Mala identificación de riesgos	P& C2- 13	Mala integración de códigos	P& C3- 13	Mala integración de códigos	P& C4- 13	Mala integración de códigos

Tabla 7: Lista de riesgos [39]

4.3.2 Clasificación riesgos según impacto

Posteriormente se llevó a cabo un análisis de tolerancia de los diferentes riesgos con el fin de delimitar su probabilidad de ocurrencia. La siguiente tabla indica los valores que los riesgos pueden tomar: probabilidad es un valor de 1 a 100 que equivale a la posible ocurrencia del riesgo; etiqueta indica si el riesgo es raro, improbable o posible; finalmente la última columna delimita el impacto de éste, sea moderado (se presentan problemas, pero su tratamiento es rápido y focalizado), crítico (sus consecuencias son extensas pero no se amenaza el desarrollo del trabajo de grado por completo) o catastrófico (se presencia amenaza en el desarrollo completo del proyecto).

Posibles respuestas para llenar casilla de probabilidad e impacto.		
Probabilidad	Etiqueta	Impacto
Menor al 20%	Raro	Moderado
Entre 20% y 40%	Improbable	Crítico
Entre 40% y 60%	Posible	Catastrófico

Tabla 8: Posibles respuestas impacto riesgo [39]

La siguiente tabla *Análisis de la tolerancia de riesgos* muestra la unión de los riesgos que se pueden presentar en las distintas fases del desarrollo de la tesis. Las columnas que esta contiene son: tipo de riesgo (usuario (U), requerimientos (R), complejidad del proyecto g(PC), equipo (T), ambiente organizacional (OE) y planeación y control (P&C) [40]), id (identifica al tipo de riesgo asociado a la etapa o fase a la que pertenece), descripción (riesgo del que se trata), probabilidad, clasificación probabilidad e impacto (ver tabla superior para explicación) y tolerancia (indica lo relevante que es la mitigación del riesgo teniendo en cuenta la relación entre probabilidad del impacto).

ANÁLISIS DE TOLERANCIA						
Tipo de riesgo	ID	Descripción	Probabilidad	Clasificación Probabilidad	Impacto	Tolerancia
Usuario	U1-01 U2-01 U3-01 U4-01	Usuario poco comprometido	20	Raro	Catastrófico	Tolerable
	U1-02 U2-02 U3-03 U4-03	Mala comunicación con usuario	50	Posible	Crítico	Tolerable
	U3-02 U4-02	No cumplir con las expectativas del usuario final	50	Posible	Catastrófico	Baja
Requerimientos	R1-01 R2-01	Requerimientos no identificados correctamente	50	Posible	Catastrófico	Baja
	R1-02 R2-02	No hay claridad en los requerimientos	60	Posible	Crítico	Tolerable
	R1-03 R2-06 R3-03 R4-06	Cambio tardío de requerimientos	10	Raro	Catastrófico	Tolerable
	R3-01 R4-01	Desarrollo de funcionalidades incorrectas	10	Raro	Catastrófico	Tolerable
	R2-03	Diseño erróneo de la arquitectura	40	Improbable	Catastrófico	Tolerable

	R3-04 R4-04	Cambio tardío de la arquitectura	30	Improbable	Moderado	Tolerable
	R4-04	Desarrollo del prototipo erróneo.	50	Posible	Catastrófico	Baja
	R3-02	Desarrollo de interfaz errónea	10	Raro	Moderado	Tolerable
Complejidad del proyecto	PC1-01 PC2-01 PC3-01 PC4-01	Se necesita tecnología que no ha sido usada por los desarrolladores	20	Raro	Catastrófico	Tolerable
	PC1-02 PC2-02 PC3-02 PC4-02	Se necesita tecnología con la que la organización no cuenta	20	Raro	Catastrófico	Tolerable
	PC1-04 PC2-04 PC3-04 PC4-04	Capacitaciones requieren de mucho tiempo	10	Raro	Moderado	Tolerable
Equipo	T2-01 T3-01 T4-01	Desarrolladores poco capacitados	80	Probable	Crítico	Baja
	T1-01	Personal con poca disponibilidad de tiempo	60	Posible	Crítico	Tolerable
	T1-02 T2-03 T3-03 T4-03	Personal irresponsable	50	Posible	Catastrófico	Baja

	T1-03 T2-04 T3-04 T4-04	Personal poco crítico	80	Probable	Crítico	Baja
	T1-04 T2-05 T3-05 T4-05	Personal deshonesto	10	Raro	Crítico	Tolerable
	T1-01 T2-07 T3-07 T4-07	Personal con poca disponibilidad de tiempo	80	Probable	Crítico	Baja
	T1-05 T2-06 T3-06 T4-06	Mala comunicación en el equipo	80	Probable	Crítico	Baja
	T1-06 T2-08 T3-08 T4-08	Equipo incomodo con roles asignados	50	Posible	Moderado	Tolerable
Am- biente	OE1-01 OE2-01 OE3-01 OE4-01	Políticas organizacionales afectan el proyecto	10	Raro	Moderado	Tolerable

orga- niza- cional	OE1-02 OE2-02 OE3-02 OE4-02	Falta de compromiso de Scrum Master	20	Raro	Moderado	Tolerable
	OE1-03 OE2-03 OE3-03 OE4-03	Conflictos entre integrantes	40	Improba- ble	Crítico	Tolerable
Pla- nea- ción y con- trol	P&C1-01 P&C2-01 P&C3-01 P&C4-01	Mal control de progreso	40	Improba- ble	Moderado	Tolerable
	P&C1-02	Mala estimación de recursos requeridos	60	Posible	Crítico	Tolerable
	P&C1-03	Mala planeación del proyecto	50	Posible	Crítico	Tolerable
	P&C1-04 P&C2-02 P&C3-02 P&C4-02	Comunicación ineficaz	40	Improba- ble	Moderado	Tolerable

	P&C1-05 P&C2-03 P&C3-03 P&C4-03	Objetivos y alcance del proyecto dudosos	10	Raro	Crítico	Tolerable
	P&C1-06 P&C2-04 P&C3-04 P&C4-04	Procedimientos insuficientes para asegurar seguridad, integridad y disponibilidad de la base de datos	20	Raro	Catastrófico	Tolerable
	P&C1-07 P&C2-06 P&C3-06 P&C4-06	Mala distribución de tareas	60	Posible	Crítico	Tolerable
	P&C1-08 P&C2-07 P&C3-07	Perdida de información	55	Posible	Catastrófico	Baja

	P&C4-07					
	P&C1-09 P&C2-08 P&C3-08 P&C4-08	Mal manejo de entregables	60	Posible	Catastrófico	Baja
	P&C1-10 P&C2-09 P&C3-09 P&C4-09	Mal control del repositorio	20	Raro	Crítico	Tolerable
	P&C1-11 P&C2-10 P&C3-10 P&C4-10	Retraso en el cronograma	80	Probable	Crítico	Baja

	P&C1-12 P&C2-11 P&C3-11 P&C4-11	Mala integración de tareas distribuidas	40	Improbable	Crítico	Tolerable
	P&C1-13 P&C2-12 P&C3-12 P&C4-12	Mala identificación de riesgos	80	Probable	Crítico	Baja
	P&C2-13 P&C3-13 P&C4-13	Mala integración de códigos	50	Posible	Catastrófico	Baja

Tabla 9: Análisis de la tolerancia de riesgos[39]

4.3.3 Priorización de riesgos

De acuerdo con la tabla precedente los riesgos más importantes a mitigar, con el fin de que se posea un plan de acción si llegasen a ocurrir, son los que tienen en la columna de tolerancia el valor de *baja*; ya que esto significa que el proyecto se vería afectado de una manera pronunciada. A continuación, se muestra la respuesta que se le debe dar a los 13 riesgos más significativos en dado caso de que llegasen a suceder. Las tablas contienen los siguientes campos: número del riesgo, id (riesgos asociados acorde a las fases y la categoría), fecha (fecha en la cual se identificó dicho riesgo), probabilidad (dato que representa que tan factible es que suceda), impacto (valor de impacto que dicho riesgo tiene), descripción (riesgo), condiciones (condiciones para que el riesgo llegue a ocurrir), plan de mitigación (acciones a tomar en dado caso de que ocurra), estado actual (indica el estado en cual el riesgo se encuentra), responsable (indica la persona encargada de mitigar el riesgo y llevar a cabo un plan de acción) y frecuencia de monitoreo (dictamina la frecuencia en la cual se debe revisar que dicho riesgo no se haya presentado en la elaboración del trabajo) [39].

Riesgo 1			
ID: U3-02 U4-02	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 50%	Impacto: Catastrófico
Descripción:			
No cumplir con las expectativas del usuario final			
Condiciones:			
El prototipo funcional y los entregables generados no están acordes con las expectativas del usuario final.			
Plan de mitigación:			
Recibir retroalimentación constante del usuario.			
Estado Actual:			
Activo			
Responsable:			
Tappi			
Frecuencia de monitoreo:			

Cada 15 días mostrar avances al usuario final de lo llevado a cabo.

Tabla 10: Riesgo 1 plan de respuesta

Riesgo 2				
ID: R1-01	R2-01	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 50%	Impacto: Catastrófico
Descripción:				
Requerimientos no identificados correctamente				
Condiciones:				
Los requerimientos del sistema no son los que quiere el cliente.				
Plan de mitigación:				
Seguir rubricas dadas por el director de trabajo de grado				
Estado Actual:				
Activo				
Responsable:				
Luisa Alvarez Valencia				
Frecuencia de monitoreo:				
Revisión de cada requerimiento cuando este se vaya a instaurar como caso de uso.				

Tabla 11: Riesgo 2 plan de respuesta

Riesgo 3			
ID: R4-04	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 50%	Impacto: Catastrófico
Descripción:			
Desarrollo del prototipo erróneo.			
Condiciones:			

No se realiza el prototipo de acuerdo con los requerimientos y la arquitectura documentada.	
Plan de mitigación:	
Seguir rubricas dadas por el director de trabajo de grado	
Estado Actual:	
Activo	
Responsable:	
Andrés Pinedo	
Frecuencia de monitoreo:	
Cada entrega de un requerimiento	

Tabla 12: Riesgo 3 plan de respuesta

Riesgo 4			
ID: T2-01 T3-01 T4-01	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 80%	Impacto: Crítico
Descripción:			
Desarrolladores poco capacitados			
Condiciones:			
Los desarrolladores no saben cómo implementar requerimientos funcionales especificados en el SRS y la arquitectura del SDD			
Plan de mitigación:			
Durante la primera entrega los desarrolladores se capacitaran en desarrollo para aplicaciones en Android.			
Estado Actual:			
Inactivo			
Responsable:			
Desarrolladores.			

Frecuencia de monitoreo:
Cada 4 días.

Tabla 13: Riesgo 4 plan de respuesta

Riesgo 5			
ID: T1-02 T2-03 T3-03 T4-03	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 50%	Impacto: Catastrófico
Descripción:			
Personal irresponsable			
Condiciones:			
El personal no realiza las tareas que le son asignadas			
Plan de mitigación:			
Se le llama la atención al involucrado, se le explica las consecuencias de sus acciones con el fin de que las corrija y continúe con su trabajo.			
Estado Actual:			
Activo			
Responsable:			
Grupo TAppi			
Frecuencia de monitoreo:			
Cada 4 días.			

Tabla 14: Riesgo 5 plan de respuesta

Riesgo 6			
ID: T1-03 T2-04 T3-04 T4-04	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 80%	Impacto: Crítico.
Descripción:			
Personal poco crítico			

Condiciones:
Los entregables de la organización presentan un bajo nivel de calidad
Plan de mitigación:
Seguir rubricas dadas por el director de trabajo de grado
Estado Actual:
Activo
Responsable:
TAppi
Frecuencia de monitoreo:
Cada fase del entregable.

Tabla 15: Riesgo 6 plan de respuesta

Riesgo 7			
ID: T1-01 T2-07 T3-07 T4-07	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 80%	Impacto: Crítico.
Descripción:			
Personal con poca disponibilidad de tiempo			
Condiciones:			
El equipo tiene poco tiempo debido a carga académica y otras asignaturas.			
Plan de mitigación:			
Cuando un integrante tenga exceso de trabajo lo comentará y se distribuirán sus tareas al resto de integrantes			
Estado Actual:			
Activo			
Responsable:			

Luisa Alvarez Valencia
Frecuencia de monitoreo:
Se programarán reuniones semanales en las que se comentarán los avances de la semana y si es poco posible terminar el trabajo asignado.

Tabla 16: Riesgo 7 plan de respuesta

Riesgo 8			
ID: T1-05 T2-06 T3-06 T4-06	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 80%	Impacto: Crítico
Descripción:			
Mala comunicación en el equipo			
Condiciones:			
Los integrantes no responden dudas dirigidas o generales, no contestan el celular ni mensajes de texto.			
Plan de mitigación:			
Todo integrante debe revisar el grupo de WhatsApp de tesis al menos una vez al día y responder acerca de lo discutido en este.			
Estado Actual:			
Activo			
Responsable:			
TAppi			
Frecuencia de monitoreo:			
Cada día con los chulos azules de la mensajería de WhatsApp.			

Tabla 17: Riesgo 8 plan de respuesta

Riesgo 9			
ID: P&C1-08 P&C2-07 P&C3-07, P&C4-07	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 55%	Impacto: Catastrófico
Descripción:			
Pérdida de información			

Condiciones:	
Información en el repositorio central fue borrada y no hay posibilidad de recuperarla	
Plan de mitigación:	
Tener una copia de seguridad del repositorio en la nube la cual es descargada cada cierto tiempo.	
Estado Actual:	
Activo	
Responsable:	
Tappi.	
Frecuencia de monitoreo:	
Descargar información cada 5 días del repositorio.	

Tabla 18: Riesgo 9 plan de respuesta

Riesgo 10			
ID: P&C1-09 P&C2-08 P&C3-08, P&C4-08	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 60%	Impacto: Catastrófico
Descripción:			
Mal manejo de entregables.			
Condiciones:			
Pérdida de algún entregable por parte de los miembros.			
Plan de mitigación:			
Probar el entregable al subirlo a la nube y tener una copia de este en otro computador.			
Estado Actual:			

Activo
Responsable:
Paula Alejandra Rocha Sabogal
Frecuencia de monitoreo:
Cada entregable.

Tabla 19: Riesgo 10 plan de respuesta

Riesgo 11			
ID: P&C1-11 P&C2-10 P&C3-10 P&C4-10	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 80%	Impacto: Crítico
Descripción:			
Retraso en el cronograma.			
Condiciones:			
Los miembros del equipo no siguen las fechas establecidas por el cronograma para las actividades estipuladas.			
Plan de mitigación:			
Evaluar el retraso y reasignar tareas de acuerdo con la carga. Adicionalmente invertir más tiempo a la semana con el fin de adelantarse.			
Estado Actual:			
Activo			
Responsable:			
Luisa Alvarez Valencia			
Frecuencia de monitoreo:			
Cada fase.			

Tabla 20: Riesgo 11 plan de respuesta

Riesgo 12			
ID: P&C1-13 P&C2-12 P&C3-12, P&C4-12	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 80%	Impacto: Crítico

Descripción:
Mala identificación de riesgos
Condiciones:
Los integrantes priorizaron mal los riesgos más relevantes de las fases de desarrollo del trabajo de grado.
Plan de mitigación:
Re evaluar y volver a priorizar riesgos.
Estado Actual:
Activo
Responsable:
TAppi
Frecuencia de monitoreo:
Cada fase.

Tabla 21: Riesgo 12 plan de respuesta

Riesgo 13				
ID: R1-01	R2-01	Fecha: 09/05/2016	Probabilidad: 50%	Impacto: Catastrófico
Descripción:				
Mala integración de códigos				
Condiciones:				
Los códigos presentan incoherencias al integrarlos en un solo sistemas.				
Plan de mitigación:				
Los desarrolladores deben seguir el diseño estipulado y manejar el mismo estilo de programación de acuerdo a lo especificado en la metodología XP.				

Estado Actual:	
	Activo
Responsable:	
	Tappi
Frecuencia de monitoreo:	
	Cada caso de uso integrado en el prototipo.

Tabla 22: Riesgo 13 plan de respuesta

4.4 Compromiso de apoyo de la Institución

En esta sección se lista la carta para el Hospital Universitario San Ignacio con el fin de solicitar su apoyo en el desarrollo del Trabajo de Grado:

Bogotá, 2016

La Ciudad

Doctor

Carlos Alberto Arango Villegas

Cordial saludo, por medio de la presente solicito a usted su consentimiento para la recolección de datos necesarios para el Trabajo de Grado que estamos cursando en la Pontificia Universidad Javeriana.

Nombre de la tesis: Tappi: Triage Application

Objetivo: Desarrollar una aplicación móvil que permita realizar la captura inteligente de datos para agilizar el proceso del Triage acorde a los diferentes roles (usuarios) que tiene el sistema.

Algunos de los instrumentos requeridos para esta investigación son: grabaciones de audio, fotos, videos, entre otros.

La información recolectada será de uso exclusivo de la asignatura de la universidad en cuanto considere necesario.

Agradeciendo su generosa colaboración para tal fin dado que esto redundará en la formación de nosotros como estudiantes.

Atentamente,

Luisa Álvarez Valencia

Andrés Pinedo Gutiérrez

Paula Alejandra Rocha Sabogal

4.5 Derechos Patrimoniales

La propiedad intelectual de la Propuesta de trabajo de grado, pertenece a los estudiantes de Ingeniería de sistemas Luisa Álvarez Valencia con cédula de ciudadanía 1018443829 de la ciudad de Bogotá, Andrés Pinedo Gutiérrez con cédula de ciudadanía 1018459231 de la ciudad de Bogotá y Paula Alejandra Rocha Sabogal, con cédula de ciudadanía 1014239497 de la ciudad de Bogotá; con el propósito de diseñar e implementar una aplicación que agilice la captura inteligente de datos de los pacientes para el proceso de Triage, teniendo en cuenta los diferentes roles (usuarios) que presenta el sistema.

El derecho patrimonial de la Propuesta de trabajo de grado será concedido a la Pontificia Universidad Javeriana.

4.5.1 Licencias

Para el desarrollo del trabajo de grado se tendrán en cuenta las siguientes licencias:

- Apache 2.0 [41]: es una licencia que utiliza el código fuente el cual permite al usuario del software la libertad de usarlo para cualquier propósito, distribuirlo, modificarlo, y distribuir versiones modificadas de ese software. Para implementarla es necesario poner el siguiente enunciado al inicio del código

```
Copyright [yyyy] [name of copyright owner]

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
you may not use this file except in compliance with the
License.
You may obtain a copy of the License at

    http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0

Unless required by applicable law or agreed to in writing,
software
distributed under the License is distributed on an "AS IS"
BASIS,
WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either ex-
press or implied.
See the License for the specific language governing per-
missions and
limitations under the License.
```

Ilustración 2: Licencia Apache

-
- Creative Commons [42]: licencia para el material audiovisual y documentos, la cual permite compartir las adaptaciones de la obra mientras se comparta de la misma manera., además de que no permite uso comercial de la obra.



Ilustración 3: Licencia de creative common

5 Marco Teórico / Estado del Arte

5.1 Fundamentos y conceptos relevantes para el proyecto

Triage

De acuerdo con el Ministerio de Salud de Colombia, el Triage consiste en una valoración clínica breve que determina el tiempo y la secuencia en que será atendido el paciente, con unos recursos limitados. El objetivo es definir las pautas que permitan priorizar la atención de los usuarios a su llegada a urgencias a través de una evaluación de enfermería rápida y eficiente. Aunque esta es una guía para pacientes adultos puede ser utilizada para pacientes pediátricos y diseñada para subespecialidades debido a que los conceptos que maneja el sistema son amplios y generales [23].

La estandarización de los sistemas del Triage trae ventajas para médicos, pacientes, personal de salud e instituciones de salud puesto que formaliza un lenguaje común para la escala de prioridades y el proceso de toma de decisiones. Esto permite comparar las instituciones, analizando la calidad de la atención brindada, los tiempos de esperas y los costos de atención. Algunos de los objetivos del sistema de Triage son identificar los casos en los que la vida del paciente se encuentra en riesgo, organizar un grupo de pacientes que puede continuar con el proceso regular de atención y asignar un área de tratamiento acorde a las necesidades [25].

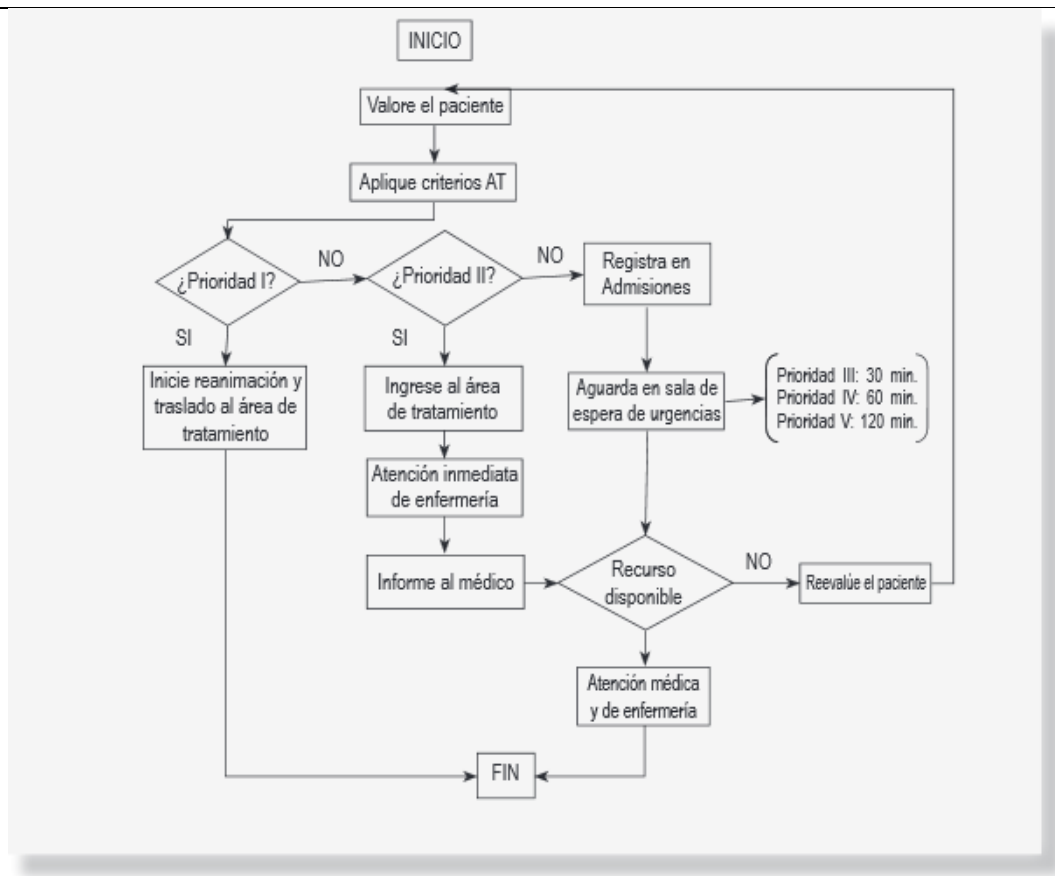


Ilustración 4: Diagrama de decisiones en Triage[23]

El proceso del Triage se realiza de acuerdo con el diagrama de flujo de toma de decisiones. Inicia valorando al paciente aplicando criterios que definirán la prioridad más urgente. En caso de ser afirmativo, se debe iniciar la reanimación y el traslado al área de tratamiento. Si se determina que no es prioridad I, pero sí prioridad II, se debe ingresar al área de tratamiento recibiendo atención inmediata de enfermería. Si el paciente es determinado como prioridad III, IV o V; el paciente se registra en admisiones, aguardará en la sala de espera el tiempo determinado dependiendo de su nivel de prioridad y recibirá atención médica y de enfermería. Estas prioridades serán explicadas en párrafos posteriores.

PRIORIDAD I-REANIMACIÓN <input type="checkbox"/>	PRIORIDAD II-EMERGENCIA <input type="checkbox"/>
PRIORIDAD III-URGENCIA <input type="checkbox"/>	PRIORIDAD IV-URGENCIA MENOR <input type="checkbox"/>
PRIORIDAD V-NO URGENTE <input type="checkbox"/>	

FECHA: _____ NOMBRE _____

HC: _____ EDAD _____

MOTIVO DE CONSULTA: _____

GSC: ____/15 ALERTA ☐ OBNUBILACIÓN ☐ ESTUPOR ☐ COMA ☐

SIGNOS VITALES:

PA: ____/____ FC: ____ FR: ____ Temperatura: ____

PULSO: REGULAR IRREGULAR

OXIMETRÍA DE PULSO: ____% GLUCOMETRÍA: ____mg/dL

ANTECEDENTES RELEVANTES: _____

FIRMA DE LA ENFERMERA: _____

Ilustración 5: Formato Triage[23]

El anterior formato corresponde al formato oficial del Ministerio de Salud de Colombia con los respectivos espacios que se deben completar con la información pertinente. Este formato permite completar: la fecha en la que el paciente ingresa a la sala de urgencias; el nombre del mismo; la edad; HC (historia clínica) en donde se colocará el número de identificación del paciente; el Motivo de la Consulta, campo completado de manera abierta; GSC: __/15, alerta (consiente) - obnubilación (somnoliento, alerta por estímulos menores) – estupor (previo al coma, paciente dormido que sólo responde a estímulos vigorosos) – coma (falta de respuesta

a cualquier tipo de estímulo interno o externo), escala de Glasgow de coma que dice qué tan consciente está un paciente [23] [43]; los signos vitales: PA (presión arterial), FC (frecuencia cardíaca), FR (frecuencia respiratoria), temperatura; marcar con una casilla si el pulso es regular o irregular; oximetría de pulso, cantidad de hemoglobina oxigenada [44]; glucometría, es la cantidad de glucosa en sangre [45]; antecedentes relevantes; y por último la firma de la enfermera que atendió al paciente al ingresar a urgencias.

Luego de completar este formato, el personal sanitario se encargará de marcar la casilla correspondiente de acuerdo a la prioridad que considere. La tabla presentada muestra los diferentes tipos de prioridades con su respectivo tiempo de respuesta y una breve descripción del estado del paciente clasificado en esa categoría.

Escala	Tiempo de respuesta	Descripción
Prioridad I (Reanimación)	Atención: inmediata	El paciente presenta una condición que amenaza su vida y requiere intervención inmediata. (Dificultad respiratoria severa).
Prioridad II (Emergencia)	Atención: 15 minutos	Paciente cuyo problema representa un riesgo potencial de amenaza a la vida o pérdida de una extremidad u órgano si no recibe una intervención médica rápida.
Prioridad III (Urgencia)	Atención: 30 minutos	Paciente con estabilidad respiratoria y cuyas condiciones pueden progresar a problemas serios que requieren intervención de emergencia.
Prioridad IV (Urgencia menor)	Atención: 60 minutos	Condiciones relacionadas con la edad del paciente, angustia o deterioro potencial o complicaciones, que se beneficiará de la intervención o de tranquilizarlo.
Prioridad V (No urgente)	Atención: 120 minutos	Condiciones que pueden ser agudas, pero no comprometen el estado general del paciente y no representan un riesgo evidente

Tabla 23: Escala de prioridades de Triage [23]

Caso de estudio

El estudio realizado en el Hospital Universitario Central de Asturias (HUCA - España) por parte de la Universidad de Oviedo, “Desgaste emocional y estrategias de afrontamiento emocional de enfermería de urgencias” [13], determinó cómo el proceso del Triage se puede ver entorpecido debido al cansancio que presente el enfermero o médico que lo realizó, gracias a las largas jornadas laborales, la vivencia de la muerte y el sufrimiento de los pacientes a los que diariamente son expuestos. Se informó al personal de salud de todos los turnos acerca del estudio que llevarían a cabo, con el fin de incentivar a la participación y el manejo ético de la información recolectada.

Las variables que se tuvieron en cuenta para desarrollar este estudio fueron: el sexo, la edad, el estado civil, el número de hijos, la categoría profesional, los años de experiencia profesional y en urgencias, la situación laboral y el horario de trabajo. Estas variables fueron así seleccionadas para no sesgar el estudio de una manera excluyente, ya que al no tener en cuenta la categoría laboral se caería en el error de creer que sólo una de esas categorías sufriría de estrés. Existen también dos variables analizadas en las que puede presentarse este tipo de estrés: el personal, que afecta al individuo, y el organizacional, que afecta a la institución en la que el individuo trabaja.

El estudio determinó que el desgaste emocional, se caracteriza por la pérdida de entusiasmo y el sentimiento de estrés frente a funciones propias del trabajo. Éste se encuentra dividido en tres niveles: 1-bajo, 2-medio y 3-alto. Se concluyó, de igual forma, que todo el personal de salud debe enfrentarse cotidianamente a sobrellevar la capacidad de solución de problemas, la auto-focalización negativa y positiva y la expresión emocional abierta, para contar con el apoyo social que brinda sus demás compañeros de trabajo. Este estudio también determinó que la religión de cada individuo es un factor importante para el desarrollo de la persona dentro del establecimiento.

Situaciones como la mencionada anteriormente, se desarrollan alrededor del mundo día a día. La humanidad, en su afán de integrar la medicina con la tecnología, desarrolló el concepto de *telemedicina* que, en términos sencillos, consiste en la provisión de servicios médicos a distancia usando medios electrónicos y de telecomunicación. La telemedicina incluye la diagnosis y el tratamiento y brinda espacios de educación médica [46] [47].

“...En septiembre del 2001, los medios de comunicación se hicieron eco de la primera intervención quirúrgica transatlántica realizada por un cirujano manipulando remotamente desde Nueva York, el brazo de un robot situado en un quirófano de Estrasburgo, a más de 14.000 Km de distancia, para extraer la vesícula biliar de una paciente de 68 años que fue dado de alta a los dos días de la operación. Sin duda se trataba de un ejemplo espectacular de las posibilidades

de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), para el desarrollo de la medicina.” [46]

Este cambio ha sido guiado por los principios de mejorar la asistencia, la equidad al acceso y brindar una mayor eficiencia operacional para facilitar la ausencia de errores. En la última década se han multiplicado los ejemplos de instituciones que han hecho énfasis en su carácter tecnológico como hospital sin papeles, hospital digital, hospital sin paredes u hospital interconectado. Una de las modalidades es la *teleconsulta* que facilita el consejo de un experto remoto facilitando el acceso al conocimiento [46]. En esta modalidad el paciente puede comunicarse remotamente con un especialista en salud, quién podrá determinar el diagnóstico de sus dolencias.

Es importante resaltar las ventajas que presenta la telemedicina, en donde prima el aumento de la eficiencia a través de la optimización de los recursos asistenciales, la disminución de la repetición de actos médicos y la disminución de desplazamientos. Por otro lado, la ventaja para los pacientes gira en torno a la disponibilidad de los recursos de salud y la accesibilidad a la información [48].

Interacción hombre-máquina

La interacción hombre máquina, traducida del inglés HCI (human computer interaction), “es una disciplina relacionada con el diseño, la evaluación y la implementación de sistemas informáticos interactivos para ser usados por personas”. Se ocupa del análisis y diseño de las interfaces de usuario [49]. El objetivo principal que cumple HCI es desarrollar y mejorar la seguridad, la utilidad, el servicio, la efectividad y la eficiencia de la usabilidad de los sistemas interactivos [50].

La interfaz de usuario es el principal punto de contacto entre el usuario y el dispositivo, es la parte del sistema con la que el usuario entra en contacto físico y cognitivo; una interfaz pobre producirá la reducción de tiempo de aprendizaje, altos niveles de errores y rechazo al sistema. Para hacer sistemas interactivos es necesario desarrollar herramientas y técnicas para el desarrollo de sistemas que se adapten a las necesidades de los usuarios comprendiendo aspectos humanos (capacidad cognitiva y lingüística) y tecnológicos (inteligencia artificial, ciencias de la computación) [49] [50].

Tendencias presentes

- Juegos de ordenador, las nuevas aplicaciones utilizan técnicas de representación multisensorial combinando dispositivos visuales y auditivos.
- Realidad virtual, se trata de llevar al usuario a través de la pantalla y entrar en el mundo virtual para interactuar con objetos en tercera dimensión (3D).

-
- Inteligencia artificial, diseño de programas informáticos que simulan aspectos de la inteligencia humana para la resolución de problemas.
 - Comunidades virtuales, grupo de personas que comparten el interés por un tema determinado y que utilizan internet para comunicarse.

“Nuevos paradigmas de interacción ofrecen el cambio para la mejora de la calidad de vida para la gente que no puede sacarle ventaja a las interfaces actuales, debido a limitaciones físicas... Por otra parte, nuevos problemas aparecerán, particularmente relacionados con la privacidad, la seguridad y la ética, lo cual puede potencialmente enlentecer la difusión de los nuevos productos de hardware y software basados en dispositivos usables. Sin embargo, algunos investigadores ya han investigado relaciones entre el diseño de interfaces y las cuestiones legales y de privacidad; las legislaciones nacionales son heterogéneas y aún no están listas para afrontar a los avances actuales y futuros de la HCI.” [51]

Minería de datos

La minería de datos tiene como principal objetivo extraer, recuperar e interpretar la información almacenada bajo formatos electrónicos o bases de datos. Esta extracción de información consiste en identificar datos relevantes para convertirlos en estructuras simples y estandarizadas que faciliten el análisis de los mismos. Es importante resaltar que el proceso de interpretación busca integrar la información creando asociaciones entre entidades, fenómenos biológicos o clínicos que no han sido detectadas con anterioridad [52][53].

Árboles de decisión

“Un árbol de decisión es un conjunto de condiciones o reglas organizadas en una estructura jerárquica de tal manera que la decisión final se puede determinar siguiendo las condiciones que se cumplen desde la raíz hasta algunas hojas”. Las entradas de los árboles de decisión son atributos que posteriormente se evaluarán mediante se recorra el árbol por sus ramas y sus hojas [54].

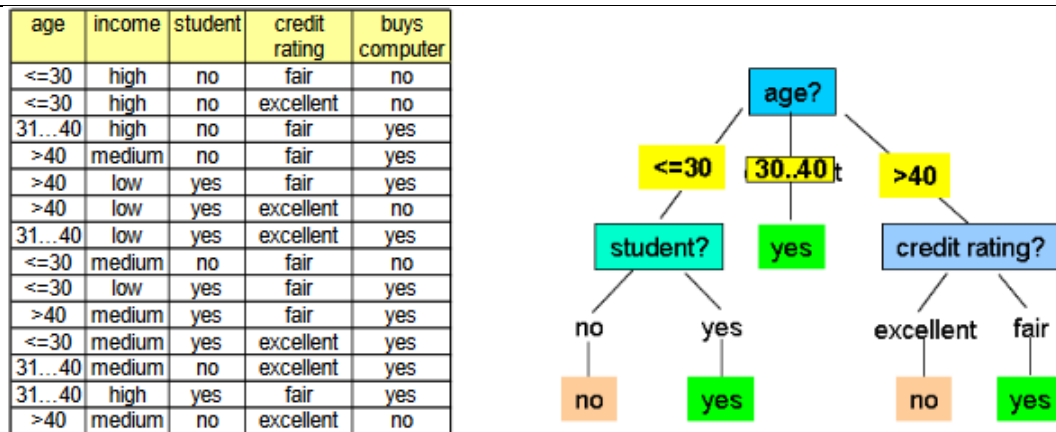


Ilustración 6: Ejemplo árbol de decisión[54]

La figura anterior es un ejemplo del caso de estudio de un grupo de personas que posiblemente adquirieran un computador. La tabla de la izquierda son los datos recolectados del grupo y la figura a su derecha muestra el árbol construido para tomar la decisión. La raíz del árbol está determinada por el atributo edad, las diferentes ramas que puede tomar se dividen de acuerdo a los rangos de edad establecido. Tómese primero el camino de la izquierda donde la edad es menor a 30 años, si se determina que es un estudiante, comprará el computador, de lo contrario, no. Si la edad es de 30 a 40 años, la persona comprará el computador. Si la edad es mayor a 40 años, se preguntará por los créditos que han sido fallados o aprobados; en caso de que el resultado sea *excelente* no se adquiere un computador, de lo contrario, sí. [54]

Caso de estudio

De acuerdo con los Archivos de bronco neumología, en su artículo especial *Minería de textos y medicina: utilidad en las enfermedades respiratorias* [52], iniciativas como GOLD (Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease) utilizan el análisis automático de datos para determinar en pacientes fumadores y no fumadores la posibilidad de desarrollar cáncer de pulmón. El uso de la minería de datos, les ha permitido diagnosticar hasta el 86% de los casos de forma asertiva.

Existe hoy en día un problema respecto al manejo de los grandes volúmenes de datos médicos que no han sido seleccionados ni interpretados. El uso de técnicas como la minería de datos adquiere un papel importante en el campo del saber médico ya que brinda un mejor proceso de pronóstico de enfermedades, establecido mediante una mejor comprensión de los modelos predictivos generados.

Dispositivos móviles y programación móvil

Los dispositivos móviles son pequeños aparatos electrónicos con capacidades especiales de procesamiento, conexión a internet y memoria limitada; diseñados para funcionalidades específicas en donde su operación se asocia a un usuario individual. Aunque su tamaño es pequeño, brindan ventajas como la portabilidad y la posibilidad de conectarse a internet sin necesitar de aparatos electrónicos adicionales [55]. Un caso particular de dispositivos móviles son los teléfonos celulares inteligentes (Smartphones), incorporan funciones adicionales a las de un teléfono tradicional que aumenta su potencialidad, haciéndolo un complemento perfecto para la vida diaria [56].

Hoy en día los *smartphones* utilizan diferentes sistemas operativos como Android, IOS y Windows mobile (lo más populares); permitiendo a los desarrolladores crear aplicaciones de manera nativa o desde aplicaciones externas como Android Studio [57]. Estas aplicaciones desarrolladas están enfocadas en mejorar la experiencia del poseedor del teléfono.

Con el fin de implantar estas aplicaciones se debe seguir una secuencia de pasos donde el desarrollador y el diseñador trabajan en conjunto. En la primera etapa de este proceso de *conceptualización* se desarrolla la idea de la aplicación; en la fase de *definición* se determina el alcance del proyecto y las principales funcionalidades para el usuario; la tercera fase es el *diseño* que permite a los desarrolladores crear un primer prototipo; las últimas dos fases son las de *desarrollo* y *publicación*, en las cuales el programador termina el prototipo corrigiendo errores para luego realizar el lanzamiento de la aplicación [58].

5.2 Trabajos Importantes en el área

Trabajos similares han sido planteados con anterioridad en diferentes países del mundo. Soluciones que brindan ayudas a los usuarios y médicos, han sido diseñadas para automatizar el proceso del Triage. Se presentan en seguida aplicaciones importantes en el área:

ITriage

Es una aplicación que está disponible para Android y IOS, así como para exploradores de Internet. Permite buscar los síntomas utilizando un avatar o una lista ordenada alfabéticamente y seleccionar las causas de las dolencias desde las más comunes hasta las menos frecuentes. Posteriormente, la aplicación brindará las posibles enfermedades y sus tratamientos. Esta aplicación está orientada principalmente al personal de salud que tiene conocimientos avanzados en medicina. El lenguaje de la aplicación es el inglés; por lo tanto, las personas que la utilicen deben estar correctamente capacitadas [19] [59].

Adicionalmente, es capaz de recomendar hospitales, farmacias o médicos según lo requiera el usuario y además brinda información para poder pedir una cita, dando el tiempo de espera para ser atendido e información de las salas de emergencia. Por último, esta aplicación le permite al usuario almacenar sus datos médicos en el dispositivo [19] [59].

Quick Triage App

Esta aplicación se encuentra disponible para Android y IOS. Integra dos tipos de Triage: START Triage, para adultos y JUMP START para niños. El principal objetivo es proporcionar la asistencia rápida para la clasificación y etiquetado de las muertes en un incidente de víctimas en masa. Cabe resaltar que esta aplicación sólo funciona para casos en los que los pacientes sean víctimas de accidentes graves [21].

Triage territorial

Es una aplicación que está disponible para Android y IOS que integra dos tipos de Triage: START Triage, para adultos y JUMP START para niños. Se encuentra disponible en inglés e italiano. La aplicación permite ingresar los síntomas y las posibles causas para determinar una posible aproximación a las clasificaciones del Triage[60].

START Free

Simple Triage and Rapid Treatment es una aplicación que está disponible para Android y IOS que presenta una simulación simplificada del Triage masivo de víctimas cuyo único objetivo es priorizar las simulaciones generadas. Es importante aclarar que esta aplicación funciona sólo para emulaciones y no se recomienda su uso en casos verídicos [61].

CTAS Triage Official

Canadian Triage and Scale es una aplicación para Android y IOS que guía al usuario a través de las quejas de los pacientes en la asistencia a los centros clínicos para asignar un nivel de prioridad. Se encuentra en inglés o francés dependiendo de la configuración del idioma del dispositivo. Esta aplicación está actualmente disponible para Canadá y permite ingresar los síntomas y las causas de las dolencias [62].

Fast Triage App Lite

Fast Triage App Lite está disponible para Android en inglés. La aplicación filia, clasifica y establece prioridades asistenciales en incidentes con múltiples lesionados y/o catástrofes. El componente principal de esta aplicación es que estima porcentualmente la probabilidad de supervivencia de las personas accidentadas junto con una orientación de posibles intervenciones terapéuticas [63].

EMS ACLS Guide

EMS ACLS Guide está disponible para Android y IOS en inglés. Es una aplicación utilizada por los paramédicos para realizar el Triage y manejar el trauma. Provee un acceso rápido y fácil de información vital asistida, dosis de medicamentos, pasos sencillos para leer el electrocardiograma, recopilación de síntomas y por último instrucciones para reanimación [64].

La tabla a continuación, presenta en forma de resumen las diferentes características de las aplicaciones analizadas a lo largo de esta sección junto con la aplicación TAppi. El signo *+(positivo)* significa que la aplicación cumple con esa característica; el *– (negativo)*, significa que la aplicación no cumple con esa característica.

	ITriage	Quick Triage App	Triage Territorial	START Free	CTAS - Triage – OFFICIAL	Fast Triage App Lite	EMS ACLS Guide	TAppi
Resultado de priorización: se presenta al usuario un posible nivel de priorización	+	+	+	+	+	+	+	+
Síntomas: el usuario puede ingresar los síntomas que presenta	+	+	+	-	+	-	+	+
Posibles causas: el usuario puede ingresar las posibles causas que provocaron su dolencia	+	+	+	-	+	-	-	+
Direccionamiento al médico: se presenta al usuario una lista de los posibles hospitales o clínicas a las que puede dirigirse	+	-	-	-	-	-	-	+
Direccionamiento a la farmacia: se presenta al usuario una lista de las posibles farmacias a las que puede dirigirse	+	-	-	-	-	-	-	+
Líneas de emergencia: se presenta al usuario una lista de las posibles líneas de emergencia a las que puede comunicarse	+	-	-	-	-	-	-	+
Tiempo promedio de espera en el hospital: Se presenta al usuario un promedio de tiempos en los que será atendido de acuerdo a los hospitales presentados en la lista	+	-	-	-	-	-	-	+
Citas con una selección de doctores: se presenta al usuario la posibilidad de agendar una cita con alguno de los doctores disponibles	+	-	-	-	-	-	-	-

Almacenamiento del historial médico: el usuario podrá guardar información básica acerca de su historial médico que no interfiera con la confidencialidad médico-paciente	+	-	-	-	-	-	-	+
Probabilidad de supervivencia: la aplicación presenta al usuario la probabilidad de supervivencia de acuerdo a los síntomas ingresados.	-	-	-	-	-	+	-	-
Intervención terapéutica: la aplicación presentará una recomendación acerca de intervenciones terapéuticas que el paciente deba recibir.	-	-	-	-	-	+	-	-
Posibilidad de ser realizado por diferentes roles: desde un doctor hasta alguien sin conocimientos médicos	-	-	-	-	-	-	-	+

Tabla 24: Tabla resumen comparación aplicaciones

Como se puede evidenciar en la tabla anterior, la mayoría de las aplicaciones se limitan a realizar el Triage. Dos de ellas utilizan diferentes rangos de edad para realizarlo, un ejemplo es Triage START y JumpSTART, en las demás no es evidente el tipo de Triage que utilizan. Aunque se encontraron muchas funcionalidades comunes, en el momento de la comparación se evidenció que existen características que implementan unas aplicaciones, y otras no lo hacen.

La aplicación TAppi se basa en el desarrollo de un sistema de Triage estructurado que incluirá la recepción, la acogida y la clasificación tentativa de los pacientes [12]. El proyecto está enfocado en la estandarización de una aplicación que permita la captura inteligente de datos y de información básica del usuario (nombre, edad, sexo, cédula de ciudadanía), con el fin de agilizar el proceso del Triage proponiendo una clasificación tentativa. Igualmente, otorgará a los individuos una orientación frente a lo que los aflige antes de acudir a un centro de salud [22]. Adicionalmente, les brindará opciones de los centros de salud más cercanos de acuerdo a su posición geográfica (geo-referenciación [65]) y los turnos de espera para ser atendido.

Otra de sus funcionalidades, debido a que funcionará en un dispositivo Smartphone, es la adaptación al despliegue respecto a los diferentes usuarios que vayan a usar la aplicación y no respecto al dispositivo. Finalmente, cabe resaltar que esta aplicación se basa en algoritmos de toma de decisiones desarrollados a partir de árboles de decisión [66], los cuales transforman datos en una estructura organizada para su posterior uso.

5.3 Glosario

Triage: el Triage es un método de clasificación de pacientes, basado en sus necesidades terapéuticas y en los recursos disponibles.

Sala de Urgencias: zona de un hospital destinada a recibir y tratar inicialmente a los pacientes que han sufrido traumatismos o problemas médicos súbitos como hemorragias por accidentes, intoxicaciones, fracturas, ataques cardíacos o insuficiencia respiratoria [67].

M-Health: comunicación emergente móvil para tecnologías que aplicables en el sistema de salud [68].

Hospital: los hospitales son un componente importante del sistema de atención de salud. Son instituciones sanitarias que disponen de personal médico y otros profesionales organizados, de instalaciones para el ingreso de pacientes, y que ofrecen servicios médicos y de enfermería, además de otros servicios relacionados, durante las 24 horas del día, los 7 días de la semana [69].

IPS: son las Instituciones Prestadoras de Servicios. Es decir, todos los centros, clínicas y hospitales donde se prestan los servicios médicos, bien sea de urgencia o de consulta [70].

EPS: Entidad Promotora de Salud, que es la encargada de promover la afiliación al sistema de seguridad social. Aquí no hay servicio médico, sólo administrativo y comercial [70].

Personal sanitario: son todas las personas que llevan a cabo tareas que tienen como principal finalidad promover la salud [71].

Síntomas: Manifestación subjetiva de una enfermedad, apreciable solamente por el paciente, como el dolor, picor, visión de “moscas volantes” [72].

Historia clínica: la historia clínica es un documento privado, de tipo técnico, clínico, legal obligatorio y sometido a reserva, en el cual se registran cronológicamente las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención [73].

Telemedicina: es el uso de las tecnologías de información y comunicación electrónica para apoyar y facilitar la asistencia sanitaria cuando la distancia separa los participantes [47].

Signos vitales: son la manifestación externa de funciones vitales básicas tales como la respiración, la circulación y el metabolismo, los cuales pueden ser evaluados en el examen físico y medirse a través de instrumentos simples [74].

Morbilidad: es la proporción de personas que se enferman en un lugar y tiempo determinado [75].

Mortalidad: indican el número de defunciones por lugar, intervalo de tiempo y causa [76].

Confidencialidad: supone la cesión del paciente de una parte reserva de sí mismo y los principios éticos de autonomía y no maleficencia están íntimamente ligados con su preservación [77].

Seguridad informática: es el área de la informática que se enfoca en la protección de la estructura computacional y todo lo relacionado con esta, especialmente la información contenida o circulante [59].

6 Referencias y Bibliografía

6.1 Referencias

- [1] “OMS | ¿Qué es un sistema de salud?” [Online]. Available: <http://www.who.int/features/qa/28/es/>. [Accessed: 01-Apr-2016].
- [2] “UNIDAD DE URGENCIAS HOSPITALARIA - UUH.pdf.” [Online]. Available: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/UUH.pdf>. [Accessed: 01-Apr-2016].
- [3] R. Silvarino, V. Acevedo, M. Moyano, E. Méndez, E. Paolillo, and J. Álvarez, “Experiencia de triaje estructurado en el departamento de urgencia,” *Rev. Médica Urug.*, vol. 27, no. 2, pp. 88–93, 2011.
- [4] “Método START de triaje | Urgencias, Emergencias, Catástrofes y Rescate.” [Online]. Available: <http://www.e-mergencia.com/threads/metodo-start-de-triage.11654/>. [Accessed: 01-Apr-2016].
- [5] “Triage | Products | TSG Associates - Home of SMART MCI.” [Online]. Available: http://www.smartmci.com/products/triage/smart_tag.php. [Accessed: 01-Apr-2016].
- [6] J. Resendiz, M. Montiel, and R. Limona, “Triage en el servicio de urgencias,” *Med. Interna México*, vol. 22, no. 4, 2006.
- [7] N. de Argila Fernández-Durán, “Evaluación del impacto tras la implantación del Triage de adulto gestionado por enfermería en Urgencias.”
- [8] R. Guerrero, A. I. Gallego, V. Becerril-Montekio, and J. Vásquez, “Sistema de salud de Colombia,” *Salud Pública México*, vol. 53, pp. s144–s155, Jan. 2011.
- [9] “Resolución 249 de 1998.” [Online]. Available: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sis-jur/normas/Norma1.jsp?i=823>. [Accessed: 01-Apr-2016].
- [10] Ministerio de Salud Colombia, “Información para Instituciones Prestadoras de Salud (IPS),” *minSalud*, 02-Mar-2016. [Online]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/informacion-de-interes.aspx>. [Accessed: 02-Mar-2016].
- [11] C. E. E. Tiempo, “Polémica por paciente que murió mientras esperaba ser atendido - Bogotá,” *El Tiempo*. [Online]. Available: <http://www.eltiempo.com/bogota/muere-hombre-al-no-ser-atendido-en-urgencias/16386779>. [Accessed: 18-Mar-2016].
- [12] M. A. L. Betancur, M. L. G. Henao, M. C. M. Ramírez, and C. F. Pulido, “Dificultades para la atención en los servicios de urgencias: la espera inhumana,” *Invest Educ Enferm*, vol. 28, no. 1, pp. 64–72, 2010.
- [13] “DESGASTE EMOCIONAL Y ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO EN PERSONAL DE ENFERMERÍA DE URGENCIAS.” [Online]. Available: <http://dspace.sheol.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/31157/6/vilari%c3%b1o.pdf>. [Accessed: 21-Feb-2016].
- [14] K. A. Holtermann and A. G. R. González, *Desarrollo de sistemas de servicios de emergencias médicas: experiencia de los Estados Unidos de América para países en desarrollo, octubre 2003, Washington*. Pan American Health Org, 2003.
- [15] “Técnicas de resolución de problemas Triage - Salud - amhasefer.com.” [Online]. Available: <http://www.amhasefer.com/q8kZWPjR/>. [Accessed: 01-Apr-2016].

-
- [16] G. González, M. L. Valencia, N. A. Agudelo, L. Acevedo, and I. C. Vallejo, "Morbilidad sentida de las urgencias médicas y la utilización de los servicios de salud en Medellín, Colombia, 2005-2006," *Biomédica*, vol. 27, no. 2, pp. 180–189, 2007.
- [17] J. C. Riquelme, R. Ruiz, and K. Gilbert, "Minería de datos: Conceptos y tendencias," *Rev. Iberoam. Intel. Artif.*, vol. 10, no. 29, pp. 11–18, 2006.
- [18] W. Michalowski, R. Slowinski, and S. Wilk, "Mobile emergency triage support system," in *AAAI*, 2004, pp. 1018–1019.
- [19] "iTriage - Health, Doctor, Symptoms and Healthcare search on the App Store," *App Store*. [Online]. Available: <https://itunes.apple.com/us/app/itriage-health-doctor-symptoms/id304696939?mt=8>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [20] F. García, J. Portillo, J. Romo, and M. Benito, "Nativos digitales y modelos de aprendizaje," in *SPDECE*, 2007.
- [21] "Quick Triage App - Aplicaciones Android en Google Play." [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.jxt.QuickTriage>. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [22] M. L. Valencia-Sierra, G. González-Echeverri, N. A. Agudelo-Vanegas, L. Acevedo-Arenas, and I. C. Vallejo-Zapata, "Acceso a los Servicios de Urgencias en Medellín, 2006," *Rev. Salud Pública*, vol. 9, no. 4, pp. 529–540, 2007.
- [23] "Guías para manejo de urgencias -Tomo III.pdf." [Online]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Gu%C3%ADas%20para%20manejo%20de%20urgencias%20-Tomo%20III.pdf>. [Accessed: 21-Feb-2016].
- [24] R. P. TUW and I. Fraunhofer, "Software requirement specification."
- [25] "Software Design Document - Example-SoftwareDesignDocument-LegalXMLUtility.pdf." [Online]. Available: <https://www.oasis-open.org/committees/download.php/24846/Example-SoftwareDesignDocument-LegalXMLUtility.pdf>. [Accessed: 21-May-2016].
- [26] K. Beck, *Extreme programming explained: embrace change*. addison-wesley professional, 2000.
- [27] P. Kroll and P. Kruchten, *The rational unified process made easy: a practitioner's guide to the RUP*. Addison-Wesley Professional, 2003.
- [28] D. Phillips, *The software project manager's handbook: principles that work at work*, vol. 3. John Wiley & Sons, 2004.
- [29] H. Guang-yong, "Study and practice of import Scrum agile software development," in *Communication Software and Networks (ICCSN), 2011 IEEE 3rd International Conference on*, 2011, pp. 217–220.
- [30] "Introducción a la ingeniería de requerimientos." [Online]. Available: <http://www.fceia.unr.edu.ar/~mcristia/publicaciones/ingreq-a.pdf>. [Accessed: 15-Apr-2016].
- [31] P. Kruchten, *The rational unified process: an introduction*. Addison-Wesley Professional, 2004.
- [32] "Arquitectura de Software," *Software Guru*. [Online]. Available: http://sg.com.mx/revista/27/arquitectura-software#.VxBYd3qG_IX. [Accessed: 15-Apr-2016].
- [33] Fernando Barraza A. MS.c., "Modelado y Diseño de Arquitectura de Software." [Online]. Available: http://cic.javerianacali.edu.co/wiki/lib/exe/fetch.php?media=materias:s2_conceptosdemodelado.pdf. [Accessed: 15-Apr-2016].
-

-
- [34] “IBM Knowledge Center,” 01-Jan-2013. [Online]. Available: http://www.ibm.com/support/knowledge-center/SSWSR9_11.0.0/com.ibm.pim.dev.doc/pim_tsk_arc_definingusecases.html?lang=es [Accessed: 15-Apr-2016].
 - [35] E. M. Sarroca, and C. G. Seone, *Diseño de sistemas software en UML*. Univ. Politèc. de Catalunya, 2004.
 - [36] Carlos Blanco Bueno, “Ingeniería del Software II -Tema 01. Construcción y Pruebas de Software.” [Online]. Available: <http://ocw.unican.es/enseñanzas-tecnicas/ingenieria-del-software-ii/materiales/tema1-pruebasSistemasSoftware.pdf>. [Accessed: 15-Apr-2016].
 - [37] Isabel Alvarez, “Preguntas realizadas a Isabel Alvarez Valencia Contadora publica,” 18-May-2016.
 - [38] D. Longstreet, “Fundamentals of function point analysis,” *Blue Springs Longstreet Consult. Inc*, 2002.
 - [39] Luisa Alvarez, Stiven Ávila, David Calle, Fabián Merchán, Luis Montaña, and Alfredo Santamaría, “RAWR SPMP.” .
 - [40] D. Longstreet, “Function points analysis training course,” *SoftwareMetrics Com Oct.*, 2004.
 - [41] “Apache License, Version 2.0.” [Online]. Available: <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>. [Accessed: 22-May-2016].
 - [42] “Choose a License.” [Online]. Available: <https://creativecommons.org/choose/>. [Accessed: 22-May-2016].
 - [43] “Coma,” 11:47:32 UTC.
 - [44] “WHO | Pulse oximetry,” *WHO*. [Online]. Available: http://www.who.int/patientsafety/safesurgery/pulse_oximetry/en/. [Accessed: 03-May-2016].
 - [45] “OMS | Qué es la diabetes,” *WHO*. [Online]. Available: http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html. [Accessed: 03-May-2016].
 - [46] “La telemedicina: ¿ciencia o ficción?” [Online]. Available: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1137-66272005000500002&script=sci_arttext. [Accessed: 03-May-2016].
 - [47] M. García-Barbero, “El valor educativo de la telemedicina,” *Educ. Médica*, vol. 9, pp. 38–43, 2006.
 - [48] “La telemedicina. Desarrollo, ventajas y dudas - 59.pdf.” [Online]. Available: <http://fer-ran.torres.name/edu/imi/59.pdf>. [Accessed: 03-May-2016].
 - [49] “interaccion-hombre-ordenador.” [Online]. Available: <http://web.ua.es/es/gvc/documentos/trabajos-ergonomia-visual/interaccion-hombre-ordenador.pdf>. [Accessed: 08-May-2016].
 - [50] “Interacción hombre máquina. nuevos modelos y tendencias en la web.” [Online]. Available: <http://di002.edv.uniovi.es/~cueva/asignaturas/doctorado/2004/1FundamentosIHM.pdf>. [Accessed: 04-May-2016].
 - [51] “Interaccion entre Humanos y Computadoras: Tendencias Actuales y Futuras Introduccion del Editor Invitado | Septiembre 2014 | Computing Now - IEEECS.” [Online]. Available: <https://www.computer.org/web/computingnow/archive/september2014-spanish>. [Accessed: 04-May-2016].
 - [52] D. Piedra, A. Ferrer, and J. Gea, “Minería de textos y medicina: utilidad en las enfermedades respiratorias,” *Arch. Bronconeumol.*, vol. 50, no. 3, pp. 113–119, 2014.
-

-
- [53] F. Dávila Hernández and Y. Sánchez Corales, “Técnicas de minería de datos aplicadas al diagnóstico de entidades clínicas,” *Rev. Cuba. Informática Médica*, vol. 4, no. 2, pp. 174–183, 2012.
- [54] “Aplicación de técnicas de inducción de árboles de decisión a problemas de clasificación mediante el uso de weka (waika to enviroment for knowledge analysis).” [Online]. Available: http://www.konradlorenz.edu.co/images/stories/suma_digital_sistemas/2009_01/final_paula_andrea.pdf. [Accessed: 10-May-2016].
- [55] “Dispositivos Móviles | Revista .Seguridad.” [Online]. Available: <http://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-m%C3%B3viles>. [Accessed: 20-May-2016].
- [56] “Dispositivos móviles, trabajo de adscripción.” [Online]. Available: <http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/tfbasterretche.pdf>. [Accessed: 21-May-2016].
- [57] “Android Studio and SDK Tools | Android Studio.” [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/index.html>. [Accessed: 21-May-2016].
- [58] “Las aplicaciones,” *Diseñando apps para móviles*. [Online]. Available: <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>. [Accessed: 21-May-2016].
- [59] GeekMedico, “iTriage, simplemente WOW,” *Geek + Medico*, 26-Nov-2012. .
- [60] “Triage Territorial - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=peris.triageterritoriale>. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [61] “START Free - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.bobmcd.START_Free. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [62] “CTAS - Triage - OFFICIAL - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ctas>. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [63] “Fast Triage App Lite - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.innomax.fasttriageapp_lite. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [64] “EMS ACLS Guide - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.informedpublishing.EMSALS>. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [65] J. C. Alvarez Abad, “Diseño del sistema de información georeferencial y red de comunicaciones de salud para el cantón Cuenca,” 2000.
- [66] C. P. López, *Minería de datos: técnicas y herramientas*. Editorial Paraninfo, 2007.
- [67] “Sala de urgencias (SU) - ONSalus,” *onsalus.com*. [Online]. Available: <http://www.onsalus.com/definicion-sala-de-urgencias-su-27641.html>. [Accessed: 03-May-2016].
- [68] R. Istepanian, S. Laxminarayan, and C. S. Pattichis, *M-health*. Springer, 2006.
- [69] “OMS | Hospitales,” *WHO*. [Online]. Available: <http://www.who.int/topics/hospitals/es/>. [Accessed: 03-May-2016].
- [70] “EPS, IPS, POS...: Glosario de la Salud. :: Coomeva la cooperativa de los profesionales.” [Online]. Available: <http://medicinaprepagada.coomeva.com.co/publicaciones.php?id=31690>. [Accessed: 03-May-2016].
- [71] “OMS | Personal sanitario,” *WHO*. [Online]. Available: http://www.who.int/topics/health_workforce/es/. [Accessed: 03-May-2016].
- [72] “sintoma.” [Online]. Available: <http://dicciomed.eusal.es/palabra/sintoma>. [Accessed: 03-May-2016].
-

-
- [73] “Historia clínica - HUSI.” [Online]. Available: <http://www.husi.org.co/visitantes-y-pacientes/historia-clinica>. [Accessed: 03-May-2016].
- [74] D. Cobo and P. Daza, “Signos vitales en pediatría,” 2013.
- [75] R.- ASALE, “morbilidad,” *Diccionario de la lengua española*. [Online]. Available: <http://dle.rae.es/?id=PmpI63u>. [Accessed: 03-May-2016].
- [76] “OMS | Mortalidad,” *WHO*. [Online]. Available: <http://www.who.int/topics/mortality/es/>. [Accessed: 03-May-2016].
- [77] J. Antomás and S. Huarte del Barrio, “Confidencialidad e historia clínica: Consideraciones ético-legales,” in *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 2011, vol. 34, pp. 73–82.
- [78] J. Fernández and E. F. Alonso, *Seguridad en Informática*. Aprocal. Obtenido de <http://www.aprocal.org.mx/files/2200/03SeguridadenInformaticaV1.0.pdf>, 2013.

6.2 Bibliografía Propuesta para el desarrollo del Trabajo de Grado

- [1] S. Sadeghi, A. Barzi, N. Sadeghi, and B. King, “A Bayesian model for triage decision support,” *Int. J. Med. Inf.*, vol. 75, no. 5, pp. 403–411, May 2006.
- [2] L. Goldin and A. Finkelstein, “Abstraction-based requirements management,” 2006, p. 3.
- [3] C. Palomares, C. Quer, X. Franch, S. Renault, and C. Guerlain, “A catalogue of functional software requirement patterns for the domain of content management systems,” 2013, p. 1260.
- [4] J. Vargas and G. M. Marín, “Acceso a los servicios de salud en seis ciudades de Colombia: limitaciones y consecuencias,” *Fac. Nac. Salud Pública El Escen. Para Salud Pública Desde Cienc.*, vol. 27, no. 2, pp. 121–130, 2009.
- [5] M. L. Valencia-Sierra, G. González-Echeverri, N. A. Agudelo-Vanegas, L. Acevedo-Arenas, and I. C. Vallejo-Zapata, “Acceso a los Servicios de Urgencias en Medellín, 2006,” *Rev. Salud Pública*, vol. 9, no. 4, pp. 529–540, 2007.
- [6] M. Satyanarayanan, “Accessing information on demand at any location. Mobile information access,” *IEEE Pers. Commun.*, vol. 3, no. 1, pp. 26–33, Feb. 1996.
- [7] J. Christenson, G. Innes, D. McKnight, C. R. Thompson, H. Wong, E. Yu, B. Boychuk, E. Grafstein, F. Rosenberg, K. Gin, A. Anis, and J. Singer, “A Clinical Prediction Rule for Early Discharge of Patients With Chest Pain,” *Ann. Emerg. Med.*, vol. 47, no. 1, pp. 1–10, Jan. 2006.
- [8] A. Patel, A. Seyfi, M. Taghavi, C. Wills, N. Liu, R. Latih, and S. Misra, “A COMPARATIVE STUDY OF AGILE, COMPONENT-BASED, ASPECT-ORIENTED AND MASHUP SOFTWARE DEVELOPMENT METHODS,” *Teh. Vjesn. Tech. Gaz.*, vol. 19, no. 1, pp. 175–189, 2012.

-
- [9] H. S. Delugach and B. E. Lampkin, "Acquiring software requirements as conceptual graphs," 2000, pp. 296–297.
- [10] A. M. Acosta, C. L. M. Duro, and M. A. D. da S. Lima, "Activities of the nurse involved in triage/risk classification assessment in emergency services: an integrative review," *Rev. Gaúcha Enferm.*, vol. 33, no. 4, pp. 181–190, 2012.
- [11] "ACTORES DESENCADENANTES DE ESTRÉS EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS." [Online]. Available: http://dspace.sheol.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/17710/6/TFM_Vanessa%20Cardaba%20Garcia.pdf. [Accessed: 21-Feb-2016].
- [12] S. N. Xarau, A. Ramos, M. Portillo, and M. Bohils, "Adecuación de un sistema de 'triage' y del circuito asistencial en urgencias al paciente intoxicado," *Emerg. Rev. Soc. Esp. Med. Urgenc. Emerg.*, vol. 22, no. 5, pp. 338–344, 2010.
- [13] T. Okamoto, T. Saito, and H. Shigeno, "A Energy Efficient Data Collection Method by Two Types Routes Selection in Triage Networks," 2013, pp. 9–16.
- [14] C. B. Haley, J. D. Moffett, R. Laney, and B. Nuseibeh, "A framework for security requirements engineering," 2006, p. 35.
- [15] C. A. Taylor, O. Anicello, S. Somohano, N. Samuels, L. Whitaker, and J. A. Ramey, "A framework for understanding mobile internet motivations and behaviors," 2008, p. 2679.
- [16] I. Inayat and S. S. Salim, "A framework to study requirements-driven collaboration among agile teams: Findings from two case studies," *Comput. Hum. Behav.*, vol. 51, pp. 1367–1379, Oct. 2015.
- [17] W. Brace and V. Cheutet, "A framework to support requirements analysis in engineering design," *J. Eng. Des.*, vol. 23, no. 12, pp. 873–901, 2012.
- [18] M. H. Rahmat, M. Annamalai, S. A. Halim, and R. Ahmad, "Agent-based modelling and simulation of emergency department re-triage," 2013, pp. 219–224.
- [19] "Agentes de Software para el Desarrollo de Aplicaciones Móviles." [Online]. Available: <http://www.pedrosantana.mx/papers/psantana-tcm-enc05.pdf>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [20] A. Mas, *Agentes software y sistemas multiagentes: conceptos, arquitectura y aplicaciones*. Madrid: Pearson / Prentice Hall, 2005.
- [21] O. Salo and P. Abrahamsson, "Agile methods in European embedded software development organisations: a survey on the actual use and usefulness of Extreme Programming and Scrum," *IET Softw.*, vol. 2, no. 1, p. 58, 2008.
- [22] M. R. J. Qureshi, "Agile software development methodology for medium and large projects," *IET Softw.*, vol. 6, no. 4, pp. 358–363, 2012.
- [23] M. Tomko, C. Bayliss, G. Galang, T. Chadwick, J. Cosford, and R. Sinnott, "A lightweight authorization mechanism for spatially enabled health data services," 2013, pp. 50–55.
-

-
- [24] D. A. Talbert, M. Honeycutt, and S. Talbert, "A machine learning and data mining framework to enable evolutionary improvement in trauma triage," in *Machine Learning and Data Mining in Pattern Recognition*, Springer, 2011, pp. 348–361.
- [25] N. Padmanabhan, F. Burstein, L. Churilov, J. Wassertheil, B. Hornblower, and N. Parker, "A mobile emergency triage decision support system evaluation," in *System Sciences*, 2006. HICSS'06. Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on, 2006, vol. 5, p. 96b–96b.
- [26] S. C. Reid, S. D. Kauer, S. J. C. Hearps, A. H. D. Crooke, A. S. Khor, L. A. Sanci, and G. C. Patton, "A mobile phone application for the assessment and management of youth mental health problems in primary care: health service outcomes from a randomised controlled trial of mobiletype," *BMC Fam. Pract.*, vol. 14, no. 1, p. 84, 2013.
- [27] R. Cerejo, S. John, A. B. Buletko, A. Taqui, A. Itrat, N. Organek, S.-M. Cho, L. Sheikhi, K. Uchino, F. Briggs, A. P. Reimer, S. Winners, G. Toth, P. Rasmussen, and M. S. Hussain, "A Mobile Stroke Treatment Unit for Field Triage of Patients for Intraarterial Revascularization Therapy: Mobile Stroke Treatment Unit for Intraarterial Revascularization Therapy," *J. Neuroimaging*, vol. 25, no. 6, pp. 940–945, Nov. 2015.
- [28] G. Sannino and G. De Pietro, "A mobile system for real-time context-aware monitoring of patients' health and fainting," *Int. J. Data Min. Bioinforma.*, vol. 10, no. 4, pp. 407–423, 2014.
- [29] N. Parenti, D. Sangiorgi, G. Cervellin, R. Petrino, G. Rastelli, G. Ghetti, and M. Cavazza, "A multicenter study on reliability and validity of a new triage system: the Triage Emergency Method version 2," *Emerg. Care J.*, vol. 9, no. 2, p. 20, 2013.
- [30] "Análisis de integración de soluciones basadas en software como servicio para la implantación de ecosistemas tecnológicos corporativos." [Online]. Available: <http://gredos.usal.es/jspui/handle/10366/122472>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [31] J. M. Salmerón Bargo, "Análisis de la efectividad y seguridad de la derivación sin visita médica desde el triaje del servicio de urgencias hospitalario por personal de enfermería acreditado utilizando el Programa de Ayuda al Triage del Sistema Español de Triage," *Emergencias*, vol. 23, no. 5, 2011.
- [32] A. Elalouf and G. Wachtel, "An alternative scheduling approach for improving patient-flow in emergency departments," *Oper. Res. Health Care*, vol. 7, pp. 94–102, 2015.
- [33] W. Lin, Y. Wu, J. Zheng, and M. Chen, "Analysis by data mining in the emergency medicine triage database at a Taiwanese regional hospital," *Expert Syst. Appl.*, vol. 38, no. 9, pp. 11078–11084, 2011.
- [34] E. F. Lähdet, B.-O. Suserud, A. Jonsson, and L. Lundberg, "Analysis of triage worldwide.," *Emerg. Nurse*, vol. 17, no. 4, 2009.
- [35] E. F. Lähdet, B.-O. Suserud, A. Jonsson, and L. Lundberg, "Analysis of triage worldwide: Eric Fortes Lähdet and colleagues explore the issues that emergency department staff should consider when choosing the appropriate patient assessment method," *Emerg. Nurse*, vol. 17, no. 4, pp. 16–19, 2009.
-

-
- [36] R. Rogers, Ed., *Android application development*, 1st ed. Sebastopol, Calif: O'Reilly, 2009.
- [37] D. Kaplan, *Android application sketch book*. Berkeley, CA; New York: Apress ; Distributed to the Book trade by Sprinegr, 2011.
- [38] A. S., P. J., and R. P. V., "Android Based Biosignals Monitoring," *Int. J. Multidiscip. Approach Stud.*, vol. 2, no. 2, pp. 256–260, 2015.
- [39] D. MacLean and S. Komatineni, *Android fragments: [harness the power of fragments to build pro-level Android UIs]*. New York, NY: Apress/Springer, 2014.
- [40] "Android Studio and SDK Tools | Android Studio." [Online]. Available: <https://developer.android.com/studio/index.html>. [Accessed: 21-May-2016].
- [41] M. Fry and C. Stainton, "An educational framework for triage nursing based on gate-keeping, timekeeping and decision-making processes," *Accid. Emerg. Nurs.*, vol. 13, no. 4, pp. 214–219, 2005.
- [42] K. A. Farmer, S. P. McGrath, and G. T. Blike, "An Experimental Architecture for Observation of Triage Related Decision Making," 2007, pp. 1774–1777.
- [43] T. Gao and D. White, "A next generation electronic triage to aid mass casualty emergency medical response," in *AMIA Symposium Proceedings*, 2006, pp. 6501–6504.
- [44] O. M. Ashour, G. E. Okudan, and C. A. Smith, "An improved triage algorithm for emergency departments based on fuzzy AHP and utility theory," in *IIE Annual Conference. Proceedings*, 2010, p. 1.
- [45] Y.-L. Chen, H.-H. Chiang, C.-W. Yu, C.-Y. Chiang, C.-M. Liu, and J.-H. Wang, "An Intelligent Knowledge-Based and Customizable Home Care System Framework with Ubiquitous Patient Monitoring and Alerting Techniques," *Sensors*, vol. 12, no. 12, pp. 11154–11186, Aug. 2012.
- [46] B. K. Wiederhold and G. Riva, *Annual Review of Cybertherapy and Telemedicine 2014 Positive Change: Connecting the Virtual and the Real*. Amsterdam: IOS Press, 2014.
- [47] P. P. Jayaraman, K. Gunasekera, F. Burstein, P. D. Haghighi, H. S. Soetikno, and A. Zaslavsky, "An Ontology-Based Framework for Real-Time Collection and Visualization of Mobile Field Triage Data in Mass Gatherings," 2013, pp. 146–155.
- [48] J. FRANCO LEON, "APEGO AL TRIAGE PARA LA VALORACION DEL PACIENTE QUE PASA AL AREA DE CHOQUE: MEDICO URGENCIOLGO Y NO URGENCIOLGO," 2012.
- [49] T. Gao, T. Massey, L. Selavo, M. Welsh, D. Crawford, A. Alm, and W. Bishop, "A Pervasive, Real-time Electronic Triage System with Noninvasive, Biomedical Sensors."
- [50] J. Xu, X. Ding, K. Huang, and G. Chen, "A Pilot Study of an Inspection Framework for Automated Usability Guideline Reviews of Mobile Health Applications," 2014, pp. 1–8.
- [51] J. P. Febles Rodríguez and A. González Pérez, "Aplicación de la minería de datos en la bioinformática," *Acimed*, vol. 10, no. 2, pp. 69–76, 2002.
-

-
- [52] A. Velázquez, E. Daniel, F. de J. M. Hernández, P. Rada, F. de Jesús, S. Nava, and V. Manuel, “Aplicación de la mnemotecnia ‘Calidad’ para disminuir la morbilidad de pacientes de las Unidades de Cuidados Intensivos de los Hospitales del Sistema Tec Salud,” *Rev. Asoc. Mex. Med. Crítica Ter. Intensiva*, vol. 29, no. 4, pp. 222–233, Dec. 2015.
- [53] “Aplicación de la mnemotecnia «Calidad» para disminuir la morbilidad de pacientes de las Unidades de Cuidados Intensivos de los Hospitales del Sistema Tec Salud - ti154e.pdf.” [Online]. Available: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2015/ti154e.pdf>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [54] “Aplicación de técnicas de inducción de árboles de decisión a problemas de clasificación mediante el uso de weka (waika to enviroment for knowledge analysis).” [Online]. Available: http://www.konradlorenz.edu.co/images/stories/suma_digital_sistemas/2009_01/final_paula_andrea.pdf. [Accessed: 10-May-2016].
- [55] D. Torres-Salinas, “Aplicaciones de los smartphones y la web móvil en la ciencia y la investigación,” 2012.
- [56] “Aplicación móvil con Android usando la geolocalización.” [Online]. Available: <https://riunet.upv.es/handle/10251/54077>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [57] “Aplicación móvil en Android con geolocalización para la simulación del horizonte e identificación de coordenadas de puntos lejanos.” [Online]. Available: <https://riunet.upv.es/handle/10251/56579>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [58] D. Wolber, “App inventor and real-world motivation,” 2011, p. 601.
- [59] M. E. McBride, K. A. Adams, C. A. Ntuen, and N. MaZaeva, “Application of cognitive systems engineering to decision aiding design,” in *IIE Annual Conference. Proceedings*, 2002, p. 1.
- [60] J. E. Bardram, “Applications of Context-aware Computing in Hospital Work: Examples and Design Principles,” in *Proceedings of the 2004 ACM Symposium on Applied Computing*, New York, NY, USA, 2004, pp. 1574–1579.
- [61] P. Yu and C. Au Yeung, “App mining: finding the real value of mobile applications,” 2014, pp. 417–418.
- [62] A. Paglialonga, G. Tognola, and F. Pincirolì, “Apps for Hearing Science and Care,” *Am. J. Audiol.*, vol. 24, no. 3, p. 293, Sep. 2015.
- [63] J. Whipple, W. Arensman, and M. S. Boler, “A public safety application of GPS-enabled smartphones and the android operating system,” in *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, 2009. SMC 2009, 2009, pp. 2059–2061.
- [64] J. O’Donoghue and J. Herbert, *A QoS data management system within a pervasive medical environment*. Citeseer, 2006.
- [65] G. R. S. Martínez and J. A. S. Mejía, “Arboles de decisiones en el diagnóstico de enfermedades cardiovasculares,” *Sci. Tech.*, vol. 3, no. 49, pp. 104–109, 2011.
- [66] T. Jiya, “A realisation of ethical concerns with smartphone personal health monitoring apps,” *ACM SIGCAS Comput. Soc.*, vol. 45, no. 3, pp. 313–317, Jan. 2016.
-

-
- [67] G. Phillips, "Are mobile users more vigilant?," 2014, pp. 289–290.
- [68] G. M. Turner-McGrievy and D. F. Tate, "Are we sure that Mobile Health is really mobile? An examination of mobile device use during two remotely-delivered weight loss interventions," *Int. J. Med. Inf.*, vol. 83, no. 5, pp. 313–319, May 2014.
- [69] S. McGrath, E. Grigg, S. Wendelken, G. Blike, M. De Rosa, A. Fiske, and R. Gray, "Artemis: A vision for remote triage and emergency management information integration," *Dartm. Univ.*, p. 9, 2003.
- [70] M. Morales-Sandoval, A. K. Vega-Castillo, and A. Diaz-Perez, "A Secure Scheme for Storage, Retrieval, and Sharing of Digital Documents in Cloud Computing Using Attribute-Based Encryption on Mobile Devices," *Inf. Secur. J. Glob. Perspect.*, vol. 23, no. 1–2, pp. 22–31, Jan. 2014.
- [71] O. M. Ashour and G. E. O. Kremer, "A simulation analysis of the impact of FAHP–MAUT triage algorithm on the Emergency Department performance measures," *Expert Syst. Appl.*, vol. 40, no. 1, pp. 177–187, 2013.
- [72] E. A. A. Jaatun and W. MacCaull, "Aspects of ubiquitous computing for improved clinical practice," *Pers. Ubiquitous Comput.*, vol. 19, no. 3–4, pp. 569–571, Jul. 2015.
- [73] "Atención de Enfermería al adulto en accidentes de tráfico." [Online]. Available: <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/11975>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [74] C.-Ș. Nănău, "AUTOMATED TEST GENERATION AND AGILE METHODOLOGIES," *Bull. Transilv. Univ. Brasov Ser. III Math. Inform. Phys.*, vol. 3, no. 52, pp. 183–190, 2010.
- [75] S. N. Ahsan, J. Ferzund, and F. Wotawa, "Automatic Software Bug Triage System (BTS) Based on Latent Semantic Indexing and Support Vector Machine," 2009, pp. 216–221.
- [76] J. Lancaster, *Basic Concepts of Information Technology ECDL -- the European PC standard*. London: Springer London, 2000.
- [77] A. Calvo, *Beginning Android wearables*. New York, NY: Apress, 2015.
- [78] P. Otero, "Beneficios y riesgos relacionados con el uso de la historia clínica electrónica," *Arch. Argent. Pediatría*, vol. 109, no. 6, pp. 476–477, 2011.
- [79] R. Kidd, "Benefits of mobile working for community nurse prescribers," *Nurs. Stand.*, vol. 25, no. 42, pp. 56–60, 2011.
- [80] R. Wyber, S. Vaillancourt, W. Perry, P. Mannava, T. Folaranmi, and L. A. Celi, "Big data in global health: improving health in low- and middle-income countries," *Bull. World Health Organ.*, vol. 93, no. 3, pp. 203–208, Mar. 2015.
- [81] V. L. Patel, L. A. Gutnik, D. R. Karlin, and M. Pusic, "Calibrating urgency: triage decision-making in a pediatric emergency department," *Adv. Health Sci. Educ.*, vol. 13, no. 4, pp. 503–520, 2008.
- [82] "Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil | Economic Commission for Latin America and the Caribbean." [Online]. Available: <http://repositorio.cepal.org/handle/11362/34861>. [Accessed: 14-Feb-2016].
-

-
- [83] S. McInerney, "CAN YOU DIAGNOSE ME NOW? A PROPOSAL TO MODIFY THE FDA'S REGULATION OF SMARTPHONE MOBILE HEALTH APPLICATIONS WITH A PRE-MARKET NOTIFICATION AND APPLICATION DATABASE PROGRAM.," Univ. Mich. J. Law Reform, vol. 48, no. 4, pp. 1073–1107, 2015.
- [84] "CARACTERIZACIÓN DE LA ATENCIÓN EN EL SERVICIO DE URGENCIAS HOSPITAL UNIVERSITARIO SAN IGNACIO (HUSI), BOGOTÁ D.C, 2014." [Online]. Available: <http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/15744/1/FlorezAmayaFrancy-Helena2015.pdf>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [85] Y. Chen, P. Cheng, and J. Yin, "Change propagation analysis of trustworthy requirements based on dependency relations," 2010, pp. 246–251.
- [86] B. Shneider, E. Maller, L. VanMarter, and P. P. O'Rourke, "Cholestasis in infants supported with extracorporeal membrane oxygenation," J. Pediatr., vol. 115, no. 3, pp. 462–465, Sep. 1989.
- [87] "Cibercultura y comunicación móvil." [Online]. Available: http://148.206.107.15/biblioteca_digital/articulos/12-320-5000qdh.pdf. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [88] "CitiSalud SOFTWARE PARA EPS IPS Y SECTOR SALUD EN COLOMBIA." [Online]. Available: <http://www.catalogodesoftware.com/software-software-para-sectores-especificos-58/administracion-y-gestion-de-ips-clinicas-hospitales-centros-medicos-198/sistemas-citisalud-sistema-integrado-de-informacion-para-instituciones-prestadoras-de-servicios-de-salud-ips-net-cloud-computing-9075>. [Accessed: 22-Apr-2016].
- [89] A. I. Souto-Ramos, "[Clarifications on triage systems in emergency departments. The Manchester triage system].," Enfermeria Clin., vol. 18, no. 5, pp. 284–286, 2007.
- [90] J. G. Jiménez, "Clasificación de pacientes en los servicios de urgencias y emergencias: Hacia un modelo de triaje estructurado de urgencias y emergencias," emergencias, vol. 15, pp. 165–174, 2003.
- [91] "Clasificación de pacientes en los servicios de urgencias y emergencias: Hacia un modelo de triaje estructurado de urgencias y emergencias." [Online]. Available: http://www.triajeset.com/acerca/archivos/revision_triaje_estructurado.pdf. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [92] R. Steele, S. M. Green, M. Gill, V. Coba, and B. Oh, "Clinical Decision Rules for Secondary Trauma Triage: Predictors of Emergency Operative Management," Ann. Emerg. Med., vol. 47, no. 2, p. 135.e1-135.e15, 2006.
- [93] "Clinical Decision Rules for Secondary Trauma Triage: Predictors of Emergency Operative Management." [Online]. Available: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196064405018603>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [94] M. A. LoPresti, M. E. Abraham, G. Appelboom, O. Bruyère, J. Slomian, J.-Y. Reginster, and E. S. Connolly, "Clinical Trials Using Mobile Health Applications," Pharm. Med., vol. 29, no. 1, pp. 17–25, Feb. 2015.
- [95] F. H. Lawler, "Clinical use of decision analysis.," Prim. Care, vol. 22, no. 2, p. 281, 1995.
-

-
- [96] J. Cho, D. Park, and H. E. Lee, "Cognitive factors of using health apps: systematic analysis of relationships among health consciousness, health information orientation, eHealth literacy, and health app use efficacy," *J. Med. Internet Res.*, vol. 16, no. 5, p. e125, 2014.
- [97] K. van de Poel, *Communication skills for foreign and mobile medical professionals*. Berlin; New York: Springer, 2013.
- [98] A. Garner, A. Lee, K. Harrison, and C. H. Schultz, "Comparative analysis of multiple-casualty incident triage algorithms," *Ann. Emerg. Med.*, vol. 38, no. 5, pp. 541–548, Nov. 2001.
- [99] U. Kumar, J. Kim, and A. Helmy, "Comparing wireless network usage: laptop vs smart-phones," 2013, p. 243.
- [100] "Compendio de medicina de urgencias: Guía terapéutica, 2a. ed." [Online]. Available: <http://paltex.paho.org/Publication/Index?publicationId=366>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [101] M. Pérez, J. Yalja, E. Hernández Rubio, L. Bonilla, and J. Luis, "Computación móvil," *Ingeniare Rev. Chil. Ing.*, vol. 20, no. 3, pp. 282–283, Dec. 2012.
- [102] A. Valenzuela, N. Rodríguez, A. E. Martín, S. Chavez, and M. A. Murazzo, "Computación móvil, experiencia en el desarrollo y dictado de cursos," presented at the VII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, 2012.
- [103] A. S. Perez, B. G. Orosa, J. A. G. Municio, M. T. Lopez, and J. M. V. Guardado, *Comunicacion Preventiva/ Preventive Communication: Planificacion Y Ejecucion De Estrategias De Informacion Interna Y Externa Ante Situaciones De Crisis*. Netbiblo Place of publication not identified, 2007.
- [104] "Concordancia, validez y utilidad del programa informático de ayuda al triaje (PAT) del Modelo andorrano de triaje (MAT)." [Online]. Available: <http://www.triajeset.com/acerca/archivos/Concordancia1.pdf>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [105] R. A. Molina-Álvarez and E. Z. Suárez, "Conocimiento de la Guía de Práctica Clínica de triaje por personal de enfermería," *Rev. CONAMED*, vol. 19, no. 1, Feb. 2015.
- [106] S. Moghaddam, A. Helmy, S. Ranka, and M. Somaiya, "Data-driven co-clustering model of internet usage in large mobile societies," 2010, p. 248.
- [107] E. Pitoura and G. Samaras, *Data Management for Mobile Computing*. Springer Science & Business Media, 2012.
- [108] M. Hassanzadeh and S. A. Razavi Ebrahimi, "Data Mining Algorithms for Medical Sciences," *Iran. J. Med. Inform.*, vol. 2, no. 2, 2013.
- [109] J. Han, M. Kamber, and J. Pei, *Data Mining: Concepts and Techniques*. Elsevier, 2011.
- [110] I. H. Witten and E. Frank, *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, Second Edition. Morgan Kaufmann, 2005.
- [111] "Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE Censo de población y vivienda de Colombia Año 2005." [Online]. Available: <http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/0/37790/grupo2-2-calidadintegridad.pdf>. [Accessed: 01-Apr-2016].
-

-
- [112] Ò. Miró, E. Salgado, S. Tomás, G. Espinosa, C. Estrada, C. Martí, J. Camp, M. A. Asenjo, J. M. Salmerón, and M. Sánchez, “Derivación sin visita desde los servicios de urgencias hospitalarios: cuantificación, riesgos y grado de satisfacción,” *Med. Clínica*, vol. 126, no. 3, pp. 88–93, 2006.
- [113] P. A. Bianco, “Desarrollo de Aplicaciones Basadas en XML Web Services para Dispositivos Móviles con Microsoft .NET Compact Framework,” Thesis, Universidad de Belgrano. Facultad de Tecnología Informática., 2005.
- [114] “Desarrollo de Aplicaciones para dispositivos Móviles sobre la plataforma Android de Google.” [Online]. Available: <http://www.dit.ing.unp.edu.ar/graduate/handle/123456789/206>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [115] “DESARROLLO DE APLICACIONES SOBRE ANDROID | Vanegas | Vínculos.” [Online]. Available: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/vinculos/article/view/4275>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [116] K. A. Holtermann and A. G. R. González, Desarrollo de sistemas de servicios de emergencias médicas: experiencia de los Estados Unidos de América para países en desarrollo, octubre 2003, Washington. Pan American Health Org, 2003.
- [117] C. Challiol, “Desarrollo dirigido por modelos de aplicaciones de hipermedia móvil,” Tesis, Facultad de Informática, 2011.
- [118] J. I. L. Jaramillo, E. A. B. Castaño, J. A. O. Arango, and A. F. P. Sánchez, “Descripción del triage en la zona de impacto realizado por personal del área de la salud a partir de ejercicios de simulación,” *Iatreia*, vol. 21, no. 4, pp. S20–S21, 2008.
- [119] “DESGASTE EMOCIONAL Y ESTRATEGIAS DE AFRONTAMIENTO EN PERSONAL DE ENFERMERÍA DE URGENCIAS.” [Online]. Available: <http://dspace.sheol.uniovi.es/dspace/bitstream/10651/31157/6/vilari%c3%b1o.pdf>. [Accessed: 21-Feb-2016].
- [120] Y. Tian, T.-S. Zhou, Y. Wang, M. Zhang, and J.-S. Li, “Design and Development of A Mobile-based System for Supporting Emergency Triage Decision Making,” *J. Med. Syst.*, vol. 38, no. 6, Jun. 2014.
- [121] W. Michalowski, R. Slowinski, S. Wilk, K. Farion, J. Pike, S. Rubin, and others, “Design and development of a mobile system for supporting emergency triage,” *Methods Inf. Med.-Method. Inf. Med.*, vol. 44, no. 1, pp. 14–24, 2005.
- [122] W. Michalowski, S. Wilk, and M. Kersten, “Designing Interactions for Mobile Clinical Decision Support Systems: The MET System Perspective,” MET Research Working Paper MRWP-01-2004, 2004.
- [123] M. Kersten, W. Michalowski, and S. Wilk, “Designing man-machine interactions for mobile clinical systems: Met triage support on palm handheld,” in 14th Mini-EURO Conference HCP, 2003.
- [124] W. Michalowski, M. Kersten, S. Wilk, and R. Słowiński, “Designing man-machine interactions for mobile clinical systems: MET triage support using Palm handhelds,” *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 177, no. 3, pp. 1409–1417, 2007.
-

-
- [125] J. C. Zhao, N.-M. Cheung, R. Sosa, and D. C.-I. Koh, "Design Self-Diagnosis Applications for Non-Patients," 2015, pp. 1433–1438.
- [126] M. Murtojarvi, J. Jarvinen, M. Johnsson, T. Leipala, and O. S. Nevalainen, "Determining the Proper Number and Price of Software Licenses," *IEEE Trans. Softw. Eng.*, vol. 33, no. 5, pp. 305–315, May 2007.
- [127] K. Hands, D. R. Peiris, and P. Gregor, "Development of a computer-based interviewing tool to enhance the requirements gathering process," *Requir. Eng.*, vol. 9, no. 3, Aug. 2004.
- [128] W. Michalowski, S. Wilk, K. Farion, J. Pike, and others, "Development of a decision algorithm to support emergency triage of scrotal pain and its implementation in the MET system," *INFOR*, vol. 43, no. 4, p. 287, 2005.
- [129] J. L. Flaherty, "Digital Diagnosis: Privacy and the Regulation of Mobile Phone Health Applications.," *Am. J. Law Med.*, vol. 40, no. 4, pp. 416–441, 2014.
- [130] Institute of Medicine (U.S.), Roundtable on Value & Science-Driven Health Care, C. Grossmann, B. Powers, and J. M. McGinnis, Digital infrastructure for the learning health system the foundation for continuous improvement in health care: workshop series summary. Washington, D.C.: National Academies Press, 2011.
- [131] M. Benson, K. L. Koenig, and C. H. Schultz, "Disaster triage: START, then SAVE--a new method of dynamic triage for victims of a catastrophic earthquake," *Prehospital Disaster Med.*, vol. 11, no. 2, pp. 117–124, Jun. 1996.
- [132] D. T. Larose, *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. John Wiley & Sons, 2014.
- [133] H. CORTES LOPEZ and L. A. RIVERA OLVERA, "DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UNA INTERFAZ DE MEDICION DE SIGNOS VITALES PARA PRIORIZAR LA ATENCION MEDICA EN EL SERVICIO DE URGENCIA DE UN HOSPITAL GENERAL DE ZONA," 2011.
- [134] E. T. López, A. O. Ramon, E. M. Sarroca, and C. G. Seone, *Diseño de sistemas software en UML*. Univ. Politèc. de Catalunya, 2004.
- [135] "Diseño e implementación de software a un dispositivo móvil (iPhone, iPod touch y/o iPad) para la enseñanza de las ciencias a través de la tecnología." [Online]. Available: http://sitios.itesm.mx/vie/boletin/numeros_anteriores/28/docs/David_Poot_Rodriguez.pdf. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [136] O. Bernal, J. C. Forero, M. del P. Villamil, and R. Pino, "Disponibilidad de datos y perfil de morbilidad en Colombia," *Rev Panam Salud Pública*, vol. 31, no. 3, pp. 181–7, 2012.
- [137] "Dispositivos Móviles | Revista .Seguridad." [Online]. Available: <http://revista.seguridad.unam.mx/numero-07/dispositivos-m%C3%B3viles>. [Accessed: 20-May-2016].
- [138] "Dispositivos móviles, trabajo de adscripción." [Online]. Available: <http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/tfbasterretche.pdf>. [Accessed: 21-May-2016].
- [139] H. Falaki, R. Mahajan, S. Kandula, D. Lymberopoulos, R. Govindan, and D. Estrin, "Diversity in smartphone usage," 2010, p. 179.
-

-
- [140] J. Considine, M. Botti, and S. Thomas, "Do Knowledge and Experience Have Specific Roles in Triage Decision-making?," *Acad. Emerg. Med.*, vol. 14, no. 8, pp. 722–726, 2007.
- [141] O. M. Ashour and G. E. O. Kremer, "Dynamic patient grouping and prioritization: a new approach to emergency department flow improvement," *Health Care Manag. Sci.*, pp. 1–14, 2014.
- [142] B. Burd, J. P. Barros, C. Johnson, S. Kurkovsky, A. Rosenbloom, and N. Tillman, "Educating for mobile computing: addressing the new challenges," 2012, p. 51.
- [143] H. Hu, H. Zhang, J. Xuan, and W. Sun, "Effective Bug Triage Based on Historical Bug-Fix Information," 2014, pp. 122–132.
- [144] R. L. Sutherland, M. R. Brandon, and M. W. Simpson-Morgan, "Effect of ionic strength and ionic composition of assay buffers on the interaction of thyroxine with plasma proteins," *J. Endocrinol.*, vol. 66, no. 3, pp. 319–327, Sep. 1975.
- [145] R. J. Cooper, D. L. Schriger, H. L. Flaherty, E. J. Lin, and K. A. Hubbell, "Effect of vital signs on triage decisions," *Ann. Emerg. Med.*, vol. 39, no. 3, pp. 223–232, 2002.
- [146] T. Nakahara, H. Uchimura, M. Hirano, M. Saito, and M. Ito, "Effects of gonadectomy and thyroidectomy on the tyrosine hydroxylase activity in individual hypothalamic nuclei and lower brain stem catecholaminergic cell groups of the rat," *Brain Res.*, vol. 117, no. 2, pp. 351–356, Nov. 1976.
- [147] A. Pande, E. Baik, and P. Mohapatra, "Efficient health data compression on mobile devices," 2013, p. 25.
- [148] P. K. Sahoo, "Efficient Security Mechanisms for mHealth Applications Using Wireless Body Sensor Networks," *Sensors*, vol. 12, no. 12, pp. 12606–12633, Sep. 2012.
- [149] Y. Villalobos Aguilar, "EFICACIA DE LA REALIZACIÓN DEL TRIAGE EN EL HOSPITAL GENERAL REGIONAL NO 25," Thesis, 2011.
- [150] T. Ahmed, H. Lucas, A. Khan, R. Islam, A. Bhuiya, and M. Iqbal, "eHealth and mHealth initiatives in Bangladesh: A scoping study," *BMC Health Serv. Res.*, vol. 14, no. 1, p. 260, 2014.
- [151] S. Quintana and M. sin Fronteras-España, *El acceso a los servicios de salud en Colombia. Dirección General MSF-E*, 2002.
- [152] K. Sakanushi, T. Hieda, T. Shiraishi, Y. Ode, Y. Takeuchi, M. Imai, T. Higashino, and H. Tanaka, "Electronic Triage System: Casualties Monitoring System in the Disaster Scene," 2011, pp. 317–322.
- [153] K. Sakanushi, T. Hieda, T. Shiraishi, Y. Ode, Y. Takeuchi, M. Imai, T. Higashino, and H. Tanaka, "Electronic triage system for continuously monitoring casualties at disaster scenes," *J. Ambient Intell. Humaniz. Comput.*, vol. 4, no. 5, pp. 547–558, Oct. 2013.
- [154] F. J. Martín-Sánchez, J. González del Castillo, J. Zamorano, F. J. Candel, J. J. González-Armengol, P. Villarreal, C. Elvira, and A. López-Farré, "El facultativo, un elemento necesario en el triaje de un Servicio de Urgencias en un hospital terciario," *Emergencias*, vol. 20, pp. 41–47, 2008.
-

-
- [155] “El facultativo, un elemento necesario en el triaje de un Servicio de Urgencias en un hospital terciario.” [Online]. Available: <http://redheracles.net/media/upload/research/pdf/facultativo1320945411.pdf>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [156] “El juicio ético, un componente obligado en la atención médica.” [Online]. Available: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ate/vol1_1_00/ate08100.htm. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [157] A. Bia and R. P. Neco, El Método “Software Factory”: acciones para realizar prácticas más realistas, usando herramientas Web de trabajo colaborativo, y trabajo a distancia. Universidad de Castilla-La Mancha, 2012.
- [158] G. Núñez Rocha, F. Flores Guerrero, A. Salinas Martínez, E. Villarreal Ríos, and M. Garza Elizondo, “El triage: Tiempos de espera?,” *Rev. Investig. Clínica*, vol. 56, no. 3, pp. 314–320, 2004.
- [159] R. S. Bermejo, C. C. Fadrique, B. R. Fraile, E. F. Centeno, S. P. Cueva, and E. M. D. las H. Castro, “El triaje en urgencias en los hospitales españoles,” *Emerg. Rev. Soc. Esp. Med. Urgenc. Emerg.*, vol. 25, no. 1, pp. 66–70, 2013.
- [160] W. Soler, M. Gómez Muñoz, E. Bragulat, and A. Álvarez, “El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias,” *An. Sist. Sanit. Navar.*, vol. 33, pp. 55–68, 2010.
- [161] K. E. Göransson, A. Ehrenberg, B. Marklund, and M. Ehnfors, “Emergency department triage: is there a link between nurses’ personal characteristics and accuracy in triage decisions?,” *Accid. Emerg. Nurs.*, vol. 14, no. 2, pp. 83–88, 2006.
- [162] J. Castner, “Emergency department triage: what data are nurses collecting?,” *J. Emerg. Nurs.*, vol. 37, no. 4, pp. 417–422, 2011.
- [163] S. L. Dong, “Emergency Triage: Comparing a Novel Computer Triage Program with Standard Triage,” *Acad. Emerg. Med.*, vol. 12, no. 6, pp. 502–507, Jun. 2005.
- [164] “EMERGING TECHNOLOGIES MOBILE-COMPUTING TRENDS: LIGHTER, FASTER, SMARTER.” [Online]. Available: <http://lt.msu.edu/vol12num3/vol12num3.pdf?q=articles#page=10>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [165] “EMS ACLS Guide - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.informedpublishing.EMSALS>. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [166] K. Owens, “EMS Triage: Sorting Through the Maze,” *Fire Eng.*, vol. 161, no. 3, pp. 155–162, 2008.
- [167] A. Thieme, J. Vines, J. Wallace, R. E. Clarke, P. Slovák, J. McCarthy, M. Massimi, and A. G. G. Parker, “Enabling empathy in health and care: design methods and challenges,” 2014, pp. 139–142.
- [168] M. W. Zhang, T. Tsang, E. Cheow, C. S. Ho, and R. C. Ho, “Enabling Psychiatrists to be Mobile Phone App Developers: Insights Into App Development Methodologies,” *JMIR MHealth UHealth*, vol. 2, no. 4, p. e53, Nov. 2014.
- [169] “En Colombia hay 55 millones de líneas de celular | ELESPECTADOR.COM.” [Online]. Available: [http://www.elespectador.com/noticias/economía/colombia-hay-55-millones-de-lineas-de-telefonía-movil-articulo-552382](http://www.elespectador.com/noticias/economia/colombia-hay-55-millones-de-lineas-de-telefonía-movil-articulo-552382). [Accessed: 01-Apr-2016].
-

-
- [170] P. Petrov, U. Buy, and R. L. Nord, "Enhancing the software architecture analysis and design process with inferred macro-architectural requirements," 2012, pp. 20–26.
- [171] A. O. Adesina, K. K. Agbele, R. Februarie, A. P. Abidoye, and H. O. Nyongesa, "Ensuring the security and privacy of information in mobile health-care communication systems.," *South Afr. J. Sci.*, vol. 107, no. 9/10, pp. 26–32, 2011.
- [172] S. Jiang, X. Zhu, and L. Wang, "EPPS: Efficient and Privacy-Preserving Personal Health Information Sharing in Mobile Healthcare Social Networks," *Sensors*, vol. 15, no. 9, pp. 22419–22438, Sep. 2015.
- [173] L. Almanza and J. Esteban, "Estudio aleatorio de tiempos de espera de pacientes según niveles de prioridad," 2004.
- [174] "Estudio comparativo de alternativas y frameworks de programación, para el desarrollo de aplicaciones móviles en entorno Android." [Online]. Available: <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/18249>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [175] C. N. Cendón, M. R. de la Iglesia, and E. B. Rodríguez, "Estudio de la frecuentación a un servicio de urgencias extrahospitalario: motivos de consulta, opinión de los usuarios y posibles soluciones," *Cad. Aten. Primaria*, vol. 17, no. 1, pp. 15–18, 2010.
- [176] "Estudio de la plataforma de software Android para el desarrollo de una aplicación social." [Online]. Available: <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/6752>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [177] E. A. Erdozáin, J. Capel, M. Solano, C. J. Louis, J. Larumbe, and J. Elejalde, "Estudio de la validez pronóstica de la recepción, acogida y clasificación de pacientes en el área de urgencias en un hospital terciario," in *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, vol. 28, pp. 177–188.
- [178] F. Aliakbari, K. Hammad, M. Bahrami, and F. Aein, "Ethical and legal challenges associated with disaster nursing," *Nurs. Ethics*, vol. 22, no. 4, pp. 493–503, Jun. 2015.
- [179] *Ética: dilemas y convergencias : Cuestiones éticas de la identidad, la globalización y la tecnología*. Editorial Biblos, 2004.
- [180] M. A. Moreno Rodríguez, "Ética, tecnología y clínica," *Rev. Cuba. Salud Pública*, vol. 32, no. 4, pp. 0–0, Dec. 2006.
- [181] R. Queralto, *Ética, tecnología y valores en la sociedad global: el caballo de troya al revés*. Madrid: Tecnos, 2003.
- [182] R. A. A Miguel, *Ética y medicina*. Librería-Editorial Dykinson, 2014.
- [183] "Ética y Medicina." [Online]. Available: <http://www.revbio-med.uady.mx/pdf/rb97826.pdf>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [184] "Evaluación de la escala canadiense de triaje pediátrico en un servicio de urgencias de pediatría europeo." [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/JOSE_I_Pijoan/publication/47703358_Evaluacion_de_la_escal_a_canadiense_de_triaje_pediatrico_en_un_servicio_de_urgencias_de_pediatria_europeo/links/09e4150fe329fae1a4000000.pdf. [Accessed: 14-Feb-2016].
-

-
- [185] O. Carlos and Z. Kai, "Evaluating association rules and decision trees to predict multiple target attributes," *Intell. Data Anal.*, no. 2, pp. 173–192, 2011.
- [186] E. B. Ayed, M. B. Ayed, C. Kolski, H. Ezzedine, and F. Gargouri, "Evaluation of Mobile Decision support Systems: preliminary basic concepts," *IHMIM Hammamet-Tunis.*, 2014.
- [187] M. R. Baumann and T. D. Strout, "Evaluation of the Emergency Severity Index (version 3) triage algorithm in pediatric patients," *Acad. Emerg. Med.*, vol. 12, no. 3, pp. 219–224, 2005.
- [188] S. Eraybar Pozam, F. Ozdemir, P. Cinar Sert, D. Kostak Mert, N. Oner, M. Begenen, and G. Onen, "Evaluation of Trauma Patients Admitted to Emergency Department According to Triage Categories," *J. Acad. Emerg. Med.*, vol. 14, no. 2, pp. 60–64, May 2015.
- [189] I. Robertson-Steel, "Evolution of triage systems," *Emerg. Med. J.*, vol. 23, no. 2, pp. 154–155, 2006.
- [190] S. J. Mellor and M. Balcer, *Executable UML: A Foundation for Model-Driven Architectures*. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 2002.
- [191] D. Gurney, "Exercises in critical thinking at triage: prioritizing patients with similar acuities," *J. Emerg. Nurs.*, vol. 30, no. 5, pp. 514–516, 2004.
- [192] R. Silvariño, V. Acevedo, M. Moyano, E. Méndez, E. Paolillo, and J. Álvarez, "Experiencia de triaje estructurado en el departamento de urgencia," *Rev. Médica Urug.*, vol. 27, no. 2, pp. 88–93, 2011.
- [193] O. M. Ashour, G. Silvera, G. E. O. Kremer, and M. Reddy, "Exploration of group technology applications: Triage in the emergency department," in *IIE Annual Conference. Proceedings*, 2012, p. 1.
- [194] A. Rahmati, C. Tossell, C. Shepard, P. Kortum, and L. Zhong, "Exploring iPhone usage: the influence of socioeconomic differences on smartphone adoption, usage and usability," 2012, p. 11.
- [195] A. S. Atkins, A. H. N. P. H. Ali, and H. Shah, "Extending e-business applications using mobile technology," 2006, p. 44.
- [196] C. L. Vidal, L. P. López, S. E. Rivero, and R. O. Meza, "Extensión del Diagrama de Secuencias UML para el Modelado orientado a Aspectos," *Inf. Tecnológica*, vol. 24, no. 5, pp. 3–12, 2013.
- [197] S.-S. Chen, J.-C. Chen, C.-J. Ng, P.-L. Chen, P.-H. Lee, and W.-Y. Chang, "Factors that influence the accuracy of triage nurses' judgement in emergency departments," *Emerg. Med. J.*, vol. 27, no. 6, pp. 451–455, 2010.
- [198] M. Cremeens and E. S. Khorasani, "FMTS: A fuzzy implementation of the Manchester triage system," 2014, pp. 1–5.
- [199] Free and open source software (FOSS) and other alternative license models: a comparative analysis. Cham: Springer, 2016.
- [200] D. Longstreet, "Function points analysis training course," *SoftwareMetrics Com Oct.*, 2004.
-

-
- [201] D. Longstreet, "Fundamentals of function point analysis," Blue Springs Longstreet Consult. Inc, 2002.
- [202] O. J. Enríquez and O. Vázquez Ruiz, "GENERACIÓN DE CASOS DE PRUEBA A PARTIR DE CASOS DE USO EN LAS PRUEBAS DE SOFTWARE.," *Ing. Ind.*, vol. 27, no. 1, pp. 7–10, 2006.
- [203] J. G. Jiménez, J. Faura, L. Burgues, and S. Pàmies, "Gestión clínica de un servicio de urgencias hospitalario: indicadores de calidad, benchmarking y análisis de la casuística (case-mix)," *Gest. Hosp.*, vol. 15, pp. 3–12, 2004.
- [204] "Getting ISO 9001 certified for software development using scrum and open source tools: a case study," *Teh. Vjesn. - Tech. Gaz.*, vol. 22, no. 6, Dec. 2015.
- [205] A. C. Smith, N. R. Armfield, and R. H. Eikelboom, Eds., *Global telehealth 2012: delivering quality healthcare anywhere through telehealth: selected papers from Global Telehealth 2012 (GT2012)*. Amsterdam ; Washington, DC: IOS Press, 2012.
- [206] A. El-Kadi and O. B. Badreddin, "gRUP – A globalized approach to software engineering.," *J. Comput. Methods Sci. Eng.*, vol. 9, pp. 201–S210, 2009.
- [207] J. I. Valenzuela, J. C. Camacho, A. Argüello, J. G. Cendales, and R. Fajardo, "Health care workers' perception of the Internet and mobile technologies in Colombia," *Rev. Panam. Salud Pública*, vol. 25, no. 4, pp. 367–374, 2009.
- [208] E. Burnette, *Hello, Android: introducing Google's mobile development platform*, 2nd ed. Raleigh, N.C: Pragmatic Bookshelf, 2009.
- [209] M. Riaz, J. King, J. Slankas, and L. Williams, "Hidden in plain sight: Automatically identifying security requirements from natural language artifacts," 2014, pp. 183–192.
- [210] N. Eddy, "Hospital Health Apps Failing to Lure Patients.," *eWeek*, p. 1, 2016.
- [211] S. P. Jones, V. Patel, S. Saxena, N. Radcliffe, S. Ali Al-Marri, and A. Darzi, "How Google's 'Ten Things We Know To Be True' Could Guide The Development Of Mental Health Mobile Apps," *Health Aff. (Millwood)*, vol. 33, no. 9, pp. 1603–1611, Sep. 2014.
- [212] C. M. Fernandes, R. Wuerz, S. Clark, O. Djurdjev, M. O. R. Group, and others, "How reliable is emergency department triage?," *Ann. Emerg. Med.*, vol. 34, no. 2, pp. 141–147, 1999.
- [213] C. Finch, "How Requirements Gathering Can Help to Improve Project Estimates.," *Ind. WeekIW*, vol. 259, no. 8, pp. 46–47, 2010.
- [214] M. N. Boulos, S. Wheeler, C. Tavares, and R. Jones, "How smartphones are changing the face of mobile and participatory healthcare: an overview, with example from eCAALYX," *Biomed. Eng. Online*, vol. 10, no. 1, p. 24, 2011.
- [215] P. Baumann and S. Santini, "How the availability of Wi-Fi connections influences the use of mobile devices," 2014, pp. 367–372.
- [216] M. Lagos, V. Van De Wyngard, H. Poggi, P. Cook, P. Viviani, M. I. Barriga, M. Pruyas, and C. Ferreccio, "HPV16/18 genotyping for the triage of HPV positive women in primary cervical cancer screening in Chile," *Infect. Agent. Cancer*, vol. 10, no. 1, Dec. 2015.
-

-
- [217] J. A. Jacko and HCI International, Eds., Human-computer interaction:: 14th international conference, HCI International 2011, Orlando, FL, USA, July 9 - 14, 2011; proceedings. Pt. 3: Towards mobile and intelligent interaction environments. Berlin: Springer, 2011.
- [218] N. Parenti, V. Serventi, R. Miglio, S. Masi, and L. Sarli, "Il Triage Emergency Method Versione 2 (TEM v2)."
- [219] R. Ramírez de Santiago, "Implementación de la Canadian emergency department triage and acuity scale (CTAS) en el departamento de atención médica continua (AMC)," 2005.
- [220] R. C. Wuerz, D. Travers, N. Gilboy, D. R. Eitel, A. Rosenau, and R. Yazhari, "Implementation and refinement of the emergency severity index," *Acad. Emerg. Med.*, vol. 8, no. 2, pp. 170–176, 2001.
- [221] M. Singhal and A. Shukla, "Implementation of location based services in Android using GPS and Web services," *IJCSI Int. J. Comput. Sci. Issues*, vol. 9, no. 1, pp. 237–242, 2012.
- [222] S. R. Levin, D. J. France, and D. Aronsky, "Implementing a Computerized Triage System in the Emergency Department," in *Transforming Health Care Through Information: Case Studies*, Springer, 2010, pp. 135–153.
- [223] "Improving the performance of reliable transport protocols in mobile computing environments-IEEE Xplore Abstract." [Online]. Available: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/login.jsp?tp=&arnumber=391749&url=http%3A%2F%2Fieeexplore.ieee.org%2Fxppls%2Fabs_all.jsp%3Farnumber%3D391749. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [224] J. Mantas, Ed., *Informatics, management and technology in healthcare*. Amsterdam: IOS Press, 2013.
- [225] M. M. Espino, A. R. Suárez, A. S. Cuevas, R. V. González, E. L. Pérez, R. Socorro, J. P. Amargós, and A. G. Fernández, "INGENIERÍA DE SOFTWARE ORIENTADA A AGENTES: ROLES Y METODOLOGÍAS," *Ing. Ind.*, vol. 27, no. 2/3, pp. 25–28, 2006.
- [226] L. K. Johannessen and G. Ellingsen, "Integration and Generification—Agile Software Development in the Healthcare Market," *Comput. Support. Coop. Work CSCW*, vol. 18, no. 5–6, pp. 607–634, Dec. 2009.
- [227] "Interacción hombre máquina. nuevos modelos y tendencias en la web." [Online]. Available: <http://di002.edv.uniovi.es/~cueva/asignaturas/doctorado/2004/1Fundamento-sIHM.pdf>. [Accessed: 04-May-2016].
- [228] O. T. Rutschmann, M. Kossovsky, A. Geissbühler, T. V. Perneger, B. Vermeulen, J. Simon, and F. P. Sarasin, "Interactive triage simulator revealed important variability in both process and outcome of emergency triage," *J. Clin. Epidemiol.*, vol. 59, no. 6, pp. 615–621, 2006.
- [229] "Introducción a la ingeniería de requerimientos." [Online]. Available: <http://www.fceia.unr.edu.ar/~mcristia/publicaciones/ingreq-a.pdf>. [Accessed: 15-Apr-2016].
- [230] E. Hasnain and T. Hall, "Introduction to Stand-up Meetings in Agile Methods," *AIP Conf. Proc.*, vol. 1127, no. 1, pp. 110–120, 2009.
-

-
- [231] “i The Business of iPhone App Development.” [Online]. Available: http://download.springer.com/static/pdf/748/bok%253A978-1-4302-2734-2.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Flink.springer.com%2Fbook%2F10.1007%2F978-1-4302-2734-2&token2=exp=1455489159~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F748%2Fbok%25253A978-1-4302-2734-2.pdf%3ForiginUrl%3Dhttp%253A%252F%252Flink.springer.com%252Fbook%252F10.1007%252F978-1-4302-2734-2*~hmac=77f77fc1d417cd4b67dfb3a096da2ce8503bdcc6d812e637c75252f8bf0c0378. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [232] S. Yuan, W. Ma, S. Kanthawala, and W. Peng, “Keep Using My Health Apps: Discover Users’ Perception of Health and Fitness Apps with the UTAUT2 Model,” *Telemed. E-Health*, vol. 21, no. 9, pp. 735–741, Sep. 2015.
- [233] “Las aplicaciones,” *Diseñando apps para móviles*. [Online]. Available: <http://appdesignbook.com/es/contenidos/las-aplicaciones/>. [Accessed: 21-May-2016].
- [234] “La telemedicina. Desarrollo, ventajas y dudas - 59.pdf.” [Online]. Available: <http://fer-ran.torres.name/edu/imi/59.pdf>. [Accessed: 03-May-2016].
- [235] M. A. Q. Sandeep Kumar, “Location based services using android (LBSOID),” pp. 1–5, 2010.
- [236] S. H. Bautista, “MANAGEMENT PLAN (SPMP).”
- [237] J. L. Jenkins, M. L. McCarthy, L. M. Sauer, G. B. Green, S. Stuart, T. L. Thomas, and E. B. Hsu, “Mass-casualty triage: time for an evidence-based approach,” *Prehospital Disaster Med.*, vol. 23, no. 1, pp. 3–8, Feb. 2008.
- [238] J. Lindman, M. Rossi, and A. Puustell, “Matching Open Source Software Licenses with Corresponding Business Models,” *IEEE Softw.*, vol. 28, no. 4, pp. 31–35, Jul. 2011.
- [239] T.-Y. Wang, H. Jin, and K. Nahrstedt, “mAuditor: Mobile Auditing Framework for mHealth Applications,” 2015, pp. 7–12.
- [240] E. Chin, A. P. Felt, V. Sekar, and D. Wagner, “Measuring user confidence in smart-phone security and privacy,” 2012, p. 1.
- [241] H. J. Seabrook, J. N. Stromer, C. Shevkenek, A. Bharwani, J. de Grood, and W. A. Ghali, “Medical applications: a database and characterization of apps in Apple iOS and Android platforms,” *BMC Res. Notes*, vol. 7, no. 1, p. 573, 2014.
- [242] “Medical - Descargar.” [Online]. Available: <http://medical-erp.softonic.com/>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [243] B. R. Widgren and M. Jourak, “Medical Emergency Triage and Treatment System (METTS): a new protocol in primary triage and secondary priority decision in emergency medicine,” *J. Emerg. Med.*, vol. 40, no. 6, pp. 623–628, 2011.
- [244] N. Sands, “Mental health triage: towards a model for nursing practice,” *J. Psychiatr. Ment. Health Nurs.*, vol. 14, no. 3, pp. 243–249, May 2007.
- [245] “Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles.” [Online]. Available: <http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v18n40/v18n40a03.pdf>. [Accessed: 14-Feb-2016].
-

-
- [246] “Método SHORT. Primer triaje extrahospitalario ante múltiples víctimas.” [Online]. Available: http://crialagoargentino.com/curso_asp_2013/TRIAGE.pdf. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [247] R. SLOWINSKI and S. WILK, “MET system: a new approach to m-health in emergency triage,” *Med. Care* N.a 1, vol. 103, p. 101, 2004.
- [248] R. S. H. Istepanian, S. Laxminarayan, and C. S. Pattichis, Eds., *M-health: emerging mobile health systems*. New York, N.Y: Springer, 2006.
- [249] J. Sun, Y. Guo, X. Wang, and Q. Zeng, “mHealth For Aging China: Opportunities and Challenges,” *Aging Dis.*, vol. 7, no. 1, p. 53, 2016.
- [250] M. I. Bajwa, “mHealth Security,” *Pak. J. Med. Sci.*, vol. 30, no. 4, May 2014.
- [251] “Microsoft PowerPoint - INTERACCION HOMBRE-ORDENADOR_POWERPOINT [Modo de compatibilidad] - interaccion-hombre-ordenador.pdf.” [Online]. Available: <http://web.ua.es/es/gvc/documentos/trabajos-ergonomia-visual/interaccion-hombre-ordenador.pdf>. [Accessed: 04-May-2016].
- [252] “MINERÍA DE DATOS.” [Online]. Available: http://mtia.itam.mx/sites/default/files/u441/md_0415s.pdf. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [253] J. Blaszczyński, K. Farion, W. Michalowski, S. Wilk, S. Rubin, and D. Weiss, “Mining Clinical Data: Selecting Decision Support Algorithm for the MET-AP System,” in *Artificial Intelligence in Medicine*, vol. 3581, S. Miksch, J. Hunter, and E. T. Keravnou, Eds. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2005, pp. 429–433.
- [254] C. Yamagata, M. Kowtko, J. F. Coppola, and S. Joyce, “Mobile app development and usability research to help dementia and Alzheimer patients,” in *Systems, Applications and Technology Conference (LISAT)*, 2013 IEEE Long Island, 2013, pp. 1–6.
- [255] A. D. Joseph, J. A. Tauber, and M. F. Kaashoek, “Mobile computing with the Rover toolkit,” *IEEE Trans. Comput.*, vol. 46, no. 3, pp. 337–352, Mar. 1997.
- [256] J. San Pedro, F. Burstein, P. Cao, L. Churilov, A. Zaslavsky, and J. Wassertheil, “Mobile decision support for triage in emergency departments,” 2004.
- [257] S. Gao, “Mobile decision support systems research: a literature analysis,” *J. Decis. Syst.*, vol. 22, no. 1, pp. 10–27, 2013.
- [258] W. Michalowski, R. Slowinski, S. Wilk, and K. Farion, “Mobile emergency triage: lessons from a clinical trial,” in *Decision Sciences Institute*, 2004, pp. 6601–6606.
- [259] S. Fox and M. Duggan, “Mobile health 2012,” *Wash. DC Pew Internet Am. Life Proj.*, 2012.
- [260] A. Rasooly and K. E. Herold, Eds., *Mobile health technologies: methods and protocols*. New York: Humana Press, 2015.
- [261] C. E. Perkins, *Mobile IP: design principles and practices*. Reading, Mass: Addison-Wesley, 1998.
- [262] M.-E. Maurer, D. Hausen, A. De Luca, and H. Hussmann, “Mobile or desktop websites?: website usage on multitouch devices,” 2010, p. 739.
-

-
- [263] P. Doke and A. Joshi, "Mobile Phone Usage by Low Literate Users," 2015, pp. 10–18.
- [264] J. van Biljon, P. Kotzé, and K. Renaud, "Mobile phone usage of young adults: the impact of motivational factors," 2008, p. 57.
- [265] G. Schmiedl, M. Seidl, and K. Temper, "Mobile phone web browsing: a study on usage and usability of the mobile web," 2009, p. 1.
- [266] B. Schmidt-Belz and M. Jones, "Mobile usage of video and TV," 2006, p. 291.
- [267] K. Ghanes, O. Jouini, M. Wargon, and Z. Jemai, "Modeling and analysis of triage nurse ordering in emergency departments," 2015, pp. 228–235.
- [268] J. C. L. Iriarte, E. M. B. Ubillos, E. A. Erdozain, and others, "MODELOS DE TRIAJE EN SALUD MENTAL."
- [269] O. Carlos, "Models for association rules based on clustering and correlation," *Intell. Data Anal.*, no. 2, pp. 337–358, 2009.
- [270] International Conference on Information Processing and Management of Uncertainty in Knowledge-Based Systems, B. Bouchon-Meunier, G. Coletti, and R. R. Yager, *Modern information processing from theory to applications*. Amsterdam; London: Elsevier, 2006.
- [271] C. D. DOMNARIU, "MORBIDITY ASSESSMENT THROUGH EPIDEMIOLOGICAL TRIAGE IN THE CHILDREN OF SIBIU COUNTY.," *Acta Medica Transilv.*, vol. 20, no. 1, pp. 1–3, 2015.
- [272] G. González, M. L. Valencia, N. A. Agudelo, L. Acevedo, and I. C. Vallejo, "Morbilidad sentida de las urgencias médicas y la utilización de los servicios de salud en Medellín, Colombia, 2005-2006," *Biomédica*, vol. 27, no. 2, pp. 180–189, 2007.
- [273] I. Amaya, P. Santana, M. Rodríguez, and J. Favela, "mSALSA: Agentes de Software para el Desarrollo de Aplicaciones Móviles," in the proceedings of the Mobile Computing Workshop (TCM 2005) at ENC, 2005.
- [274] International IFIP-TC6 Networking Conference, F. Boavida, International Federation for Information Processing, and Technical Committee 6, *Networking 2006 networking technologies, services, and protocols, performance of computer and communication networks, mobile and wireless communications systems: 5th International IFIP-TC6 Networking Conference*, Coimbra, Portugal, May 15-19, 2006 : proceedings. Berlin; New York: Springer, 2006.
- [275] International Conference on Computer Networks and Mobile Computing, X. Lu, and W. Zhao, *Networking and mobile computing third international conference, ICCNMC 2005*, Zhangjiajie, China, August 2-4, 2005: proceedings. Berlin; New York: Springer, 2005.
- [276] C. G. Morales González and others, "Nivel de satisfacción de los pacientes que asisten al servicio de urgencias, frente a la atención de enfermería en una institución de I nivel de atención en salud, en Mistrató-Risaralda. Febrero-Abril 2009," 2009.
- [277] Z. Xiaofei, G. Xitong, G. Feng, and L. Kee-Hung, "Nonlinearities in personalization-privacy paradox in mHealth adoption: The mediating role of perceived usefulness and attitude," *Technol. Health Care*, no. 4, pp. 515–529, 2014.
-

-
- [278] “OMS | ¿Qué es un sistema de salud?” [Online]. Available: <http://www.who.int/features/qa/28/es/>. [Accessed: 01-Apr-2016].
- [279] J. S. Pedro, F. Burstein, J. Wassertheil, N. Arora, L. Churilov, and A. Zaslavsky, “On development and evaluation of prototype mobile decision support for hospital triage,” in *System Sciences*, 2005. HICSS’05. Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on, 2005, p. 157c–157c.
- [280] R. Sandoval-Almazan, J. R. Gil-Garcia, L. F. Luna-Reyes, D. E. Luna, and Y. Rojas-Romero, “Open government 2.0: citizen empowerment through open data, web and mobile apps,” 2012, p. 30.
- [281] P. Schuetz, P. Hausfater, D. Amin, S. Haubitz, L. Fässler, E. Grolimund, A. Kutz, U. Schild, Z. Caldara, K. Regez, A. Zhydkov, T. Kahles, K. Nedeltchev, S. von Felten, S. De Geest, A. Conca, P. Schäfer-Keller, A. Huber, M. Bargetzi, U. Buergi, G. Sauvin, P. Perrig-Chiello, B. Reutlinger, and B. Mueller, “Optimizing triage and hospitalization in adult general medical emergency patients: the triage project,” *BMC Emerg. Med.*, vol. 13, no. 1, p. 12, 2013.
- [282] M. F. Gerdtz, M. Collins, M. Chu, A. Grant, R. Tchernomoroff, C. Pollard, J. Harris, and J. Wassertheil, “Optimizing triage consistency in Australian emergency departments: the Emergency Triage Education Kit,” *Emerg. Med. Australas.*, vol. 20, no. 3, pp. 250–259, 2008.
- [283] “PACIENTE PEDIATRICO AUTORES VARIOS-U.MEDICA.indd.” [Online]. Available: <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v54n1/5-PACIENTE%20PEDIATRICO%20AUTORES%20VARIOS-U-MEDICA.pdf>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [284] E. Joubert, M.-A. Espinasse, and M. Nakhla, “Patients flow optimization in ED: An operational research on the impacts of physician triage,” 2015, pp. 602–608.
- [285] L. D. McColl, P. E. Rideout, T. N. Parmar, and A. Abba-Aji, “Peer support intervention through mobile application: An integrative literature review and future directions,” *Can. Psychol. Can.*, vol. 55, no. 4, p. 250, 2014.
- [286] J. A. Calvo-Manzano, J. Garzás, M. Piattini, F. J. Pino, J. Salillas, and J. L. Sánchez, “Perfiles del ciclo de vida del software para pequeñas empresas: los informes técnicos ISO/IEC 29110,” *REICIS*, vol. 4, no. 3, pp. 96–108, 2008.
- [287] M. F. Gerdtz, T. J. Weiland, G. A. Jelinek, C. Mackinlay, and N. Hill, “Perspectives of emergency department staff on the triage of mental health-related presentations: Implications for education, policy and practice: Triage of mental health-related presentations,” *Emerg. Med. Australas.*, vol. 24, no. 5, pp. 492–500, Oct. 2012.
- [288] S. C. Mukhopadhyay and O. A. Postolache, Eds., *Pervasive and mobile sensing and computing for healthcare: technological and social issues*. Heidelberg ; New York: Springer, 2013.
- [289] T. Massey, T. Gao, D. Bernstein, A. Husain, D. Crawford, D. White, L. Selavo, and M. Sarrafzadeh, “Pervasive triage: Towards ubiquitous, real-time monitoring of vital signs for pre-hospital applications,” in *Proceedings of the International Workshop on Ubiquitous Computing for Pervasive Healthcare*, 2006.
-

-
- [290] B. Blobel, P. Pharow, and F. Sousa, Eds., *pHealth 2012: proceedings of the 9th International Conference on Wearable Micro and Nano Technologies for Personalized Health*, June 26-28, 2012, Porto, Portugal. Amsterdam ; Washington, DC: IOS Press, 2012.
- [291] M. Sendín and J. Lorés, “Plasticidad Implícita en dispositivos móviles: hacia la Ortogonalidad deseada en la Separación de Conceptos,” in *Proceedings of the V Congreso en Interacción Persona-Ordenador*, 2004.
- [292] K. Huang, C. Zhang, X. Ma, and G. Chen, “Predicting mobile application usage using contextual information,” 2012, p. 1059.
- [293] S. L. Dong, M. J. Bullard, D. P. Meurer, S. Blitz, E. Akhmetshin, A. Ohinmaa, B. R. Holroyd, and B. H. Rowe, “Predictive Validity of a Computerized Emergency Triage Tool,” *Acad. Emerg. Med.*, vol. 14, no. 1, pp. 16–21, Jan. 2007.
- [294] Y. Xu, M. Lin, H. Lu, G. Cardone, N. Lane, Z. Chen, A. Campbell, and T. Choudhury, “Preference, context and communities: a multi-faceted approach to predicting smartphone app usage patterns,” 2013, p. 69.
- [295] Isabel Alvarez, “Preguntas realizadas a Isabel Alvarez Valencia Contadora publica,” 18-May-2016.
- [296] G. Pontonnier, J. C. Bertrand, B. Grandjean, H. Grand-Jean, and E. Betrand, “[Primary management of labor using neuroleptic analgesia],” *Ann. Anesth. Fr.*, vol. 16 Spec No 1, pp. 81–96, 1975.
- [297] S. Arora, J. Yttri, and W. Nilsen, “Privacy and Security in Mobile Health (mHealth) Research,” *Alcohol Res. Curr. Rev.*, vol. 36, no. 1, pp. 143–150, 2014.
- [298] O. Cinar, *Pro Android C++ with the NDK*. Berkeley, CA; New York: Apress ; Distributed to the Book trade worldwide by Springer, 2012.
- [299] W. Jackson, *Pro Android UI: [customizing unique Android UI designs]*. New York, NY: Apress/Springer, 2014.
- [300] “Proceedings 11th IEEE International Requirements Engineering Conference,” 2003.
- [301] L. M. Hernandez, S. Landi, Institute of Medicine (U.S.), Roundtable on Health Literacy, Institute of Medicine (U.S.), and Board on Population Health and Public Health Service, *Promoting health literacy to encourage prevention and wellness workshop summary*. Washington, DC: National Academies Press, 2011.
- [302] “proyectos agiles Cliente (Product Owner),” *Proyectos Ágiles*, 27-Sep-2008. .
- [303] J. Hodgkin, J. Pedro, and F. Burstein, “Quality of data model for supporting mobile decision making,” in *Proceedings of the 2004 IFIP TC8/WG8. 3 international conference: Decision support in an uncertain and complex world*, 2004, pp. 372–379.
- [304] Luisa Alvarez, Stiven Ávila, David Calle, Fabián Merchán, Luis Montaña, and Alfredo Santamaría, “RAWR SPMP.” .
- [305] B. P. Douglass, *Real-Time UML: Developing Efficient Objects for Embedded Systems*. Boston, MA, USA: Addison-Wesley Longman Publishing Co., Inc., 1997.
-

-
- [306] M. Prieto, J. M. D. Beardo, and D. V. Sáenz, *Recursos digitales para la educación y la cultura: volumen SPDECE*. 2010.
- [307] M. del Rocío Fuentes Fernández, C. I. T. Bernabe, and R. R. Rodríguez, “Red Cross Triage App Design for Augmented Reality Glasses,” 2014, pp. 11–14.
- [308] J. Anvik and G. C. Murphy, “Reducing the effort of bug report triage: Recommenders for development-oriented decisions,” *ACM Trans. Softw. Eng. Methodol.*, vol. 20, no. 3, pp. 1–35, Aug. 2011.
- [309] S. Džeroski and N. Lavrač, Eds., *Relational data mining*. Berlin ; New York: Springer, 2001.
- [310] S. M. Brown, J. P. Jones, D. Aronsky, B. E. Jones, M. J. Lanspa, and N. C. Dean, “Relationships among initial hospital triage, disease progression and mortality in community-acquired pneumonia: Ward triage and outcome in pneumonia,” *Respirology*, vol. 17, no. 8, pp. 1207–1213, Nov. 2012.
- [311] N. Parenti, M. L. B. Reggiani, D. Sangiorgi, and T. Lenzi, “Reliability and effectiveness of a 4-level emergency triage,” *Emerg. Care J.*, vol. 4, no. 5, pp. 30–33, 2008.
- [312] R. C. Wuerz, L. W. Milne, D. R. Eitel, D. Travers, and N. Gilboy, “Reliability and validity of a new five-level triage instrument,” *Acad. Emerg. Med.*, vol. 7, no. 3, pp. 236–242, 2000.
- [313] P. Tanabe, R. Gimbel, P. R. Yarnold, D. N. Kyriacou, and J. G. Adams, “Reliability and validity of scores on The Emergency Severity Index version 3,” *Acad. Emerg. Med.*, vol. 11, no. 1, pp. 59–65, 2004.
- [314] N. Parenti, L. Ferrara, M. L. B. Reggiani, D. Sangiorgi, and T. Lenzi, “Reliability and validity of two four-level emergency triage systems,” *Eur. J. Emerg. Med.*, vol. 16, no. 3, pp. 115–120, 2009.
- [315] M. Alquraini, E. Awad, and R. Hijazi, “Reliability of Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS) in Saudi Arabia,” *Int. J. Emerg. Med.*, vol. 8, no. 1, Dec. 2015.
- [316] S. L. Dong, “Reliability of Computerized Emergency Triage,” *Acad. Emerg. Med.*, vol. 13, no. 3, pp. 269–275, Feb. 2006.
- [317] R. Beveridge, J. Ducharme, L. Janes, S. Beaulieu, and S. Walter, “Reliability of the Canadian emergency department triage and acuity scale: interrater agreement,” *Ann. Emerg. Med.*, vol. 34, no. 2, pp. 155–159, 1999.
- [318] D. Renzel, M. Behrendt, R. Klamma, and M. Jarke, “Requirements Bazaar: Social requirements engineering for community-driven innovation,” 2013, pp. 326–327.
- [319] M.-F. Wendland, I. Schieferdecker, and A. Vouffo-Feudjio, “Requirements-Driven Testing with Behavior Trees,” 2011, pp. 501–510.
- [320] W. A. Huckabee, “REQUIREMENTS Engineering in an AGILE Software Development ENVIRONMENT,” *Def. Acquis. Res. J. Publ. Def. Acquis. Univ.*, vol. 22, no. 4, pp. 394–415, 2015.
-

-
- [321] T. Nakatani, T. Tsumaki, M. Tsuda, M. Inoki, S. Hori, and K. Katamine, "Requirements Maturation Analysis by Accessibility and Stability," 2011, pp. 357–364.
- [322] X. Shu, Z. Du, and R. Chen, "Research on mobile location service design based on Android," in *Wireless Communications, Networking and Mobile Computing*, 2009. Wi-Com'09. 5th International Conference on, 2009, pp. 1–4.
- [323] "Resolución 249 de 1998." [Online]. Available: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sis-jur/normas/Norma1.jsp?i=823>. [Accessed: 01-Apr-2016].
- [324] A. Souag, R. Mazo, C. Salinesi, and I. Comyn-Wattiau, "Reusable knowledge in security requirements engineering: a systematic mapping study," *Requir. Eng.*, Feb. 2015.
- [325] J. Blanco-Llano and A. Rodríguez-Hernández, "REVISIÓN, VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN EN UN PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE.," *Ing. Ind.*, vol. 32, no. 1, pp. 28–36, 2011.
- [326] E. Kenneally, "Revisiting signals and noise for ethical and legal research using online data," 2014, pp. 621–622.
- [327] A. H. Mousa, N. Shiratuddin, and M. S. A. Bakar, "RGMDV: An approach to requirements gathering and the management of data virtualization projects," 2015, p. 30024.
- [328] C. Lutz and A. Tamò, "RoboCode-Ethicists: Privacy-friendly robots, an ethical responsibility of engineers?," 2015, pp. 27–28.
- [329] J. Manosalva Murillo, "Rol del enfermero en el área de triage," *Av Enferm*, vol. 23, no. 1, pp. 82–89, 2005.
- [330] A. Marchant, "Teaching ethics in the context of IT and globalization," 2004, p. 227.
- [331] M. Niazi, "Teaching global software engineering: experiences and lessons learned," *IET Softw.*, vol. 9, no. 4, pp. 95–102, Aug. 2015.
- [332] E. S. Freshwater and R. Crouch, "Technology for trauma: testing the validity of a smartphone app for pre-hospital clinicians," *Int. Emerg. Nurs.*, vol. 23, no. 1, pp. 32–37, 2015.
- [333] F. Dávila Hernández and Y. Sánchez Corales, "Técnicas de minería de datos aplicadas al diagnóstico de entidades clínicas," *Rev. Cuba. Informática Médica*, vol. 4, no. 2, pp. 174–183, 2012.
- [334] "Técnicas de resolución de problemas Triage - Salud - amhasefer.com." [Online]. Available: <http://www.amhasefer.com/q8kZWPjR/>. [Accessed: 01-Apr-2016].
- [335] E. F. Ruiz, Á. Proaño, O. J. Ponce, and W. H. Curioso, "TECNOLOGÍAS MÓVILES PARA LA SALUD PÚBLICA EN EL PERÚ: LECCIONES APRENDIDAS.," *Rev. Peru. Med. Exp. Salud Pública*, vol. 32, no. 2, pp. 364–372, 2015.
- [336] R. Steele and A. Lo, "Telehealth and ubiquitous computing for bandwidth-constrained rural and remote areas," *Pers. Ubiquitous Comput.*, vol. 17, no. 3, pp. 533–543, Mar. 2013.
- [337] O. F. Roca, *Telemedicina*. Ed. Médica Panamericana, 2001.
- [338] G. Reay and J. A. Rankin, "The application of theory to triage decision-making," *Int. Emerg. Nurs.*, vol. 21, no. 2, pp. 97–102, 2013.
-

-
- [339] J. Considine, S. A. LeVasseur, and E. Villanueva, "The Australasian Triage Scale: examining emergency department nurses' performance using computer and paper scenarios," *Ann. Emerg. Med.*, vol. 44, no. 5, pp. 516–523, 2004.
- [340] D. F. Rico, H. H. Sayani, S. Sone, and J. V. Sutherland, *The business value of Agile software methods maximizing ROI with just-in-time processes and documentation*. Fort Lauderdale, FL: J. Ross Pub., 2009.
- [341] P. G. Zimmermann, "The case for a universal, valid, reliable 5-tier triage acuity scale for US emergency departments," *J. Emerg. Nurs.*, vol. 27, no. 3, pp. 246–254, 2001.
- [342] G. H. Forman and J. Zahorjan, "The challenges of mobile computing," *Computer*, vol. 27, no. 4, pp. 38–47, Apr. 1994.
- [343] D. J. Skiba, "The Connected Age: Mobile Apps and Consumer Engagement.," *Nurs. Educ. Perspect.*, vol. 35, no. 3, pp. 199–201, 2014.
- [344] T. Massey, T. Gao, M. Welsh, J. H. Sharp, and M. Sarrafzadeh, "The design of a decentralized electronic triage system," in *AMIA annual symposium proceedings*, 2006, vol. 2006, p. 544.
- [345] C. Free, G. Phillips, L. Felix, L. Galli, V. Patel, and P. Edwards, "The effectiveness of M-health technologies for improving health and health services: a systematic review protocol," *BMC Res. Notes*, vol. 3, no. 1, p. 250, 2010.
- [346] C. Free, G. Phillips, L. Watson, L. Galli, L. Felix, P. Edwards, V. Patel, and A. Haines, "The Effectiveness of Mobile-Health Technologies to Improve Health Care Service Delivery Processes: A Systematic Review and Meta-Analysis," *PLoS Med.*, vol. 10, no. 1, p. e1001363, Jan. 2013.
- [347] D. R. Eitel, "The Emergency Severity Index Triage Algorithm Version 2 Is Reliable and Valid," *Acad. Emerg. Med.*, vol. 10, no. 10, pp. 1070–1080, Oct. 2003.
- [348] P. Tanabe, R. Gimbel, P. R. Yarnold, and J. G. Adams, "The Emergency Severity Index (version 3) 5-Level Triage System Scores Predict ED Resource Consumption," *J. Emerg. Nurs.*, vol. 30, no. 1, pp. 22–29, Feb. 2004.
- [349] L. D. Riek, W. Hartzog, D. A. Howard, Aj. Moon, and R. Calo, "The Emerging Policy and Ethics of Human Robot Interaction," 2015, pp. 247–248.
- [350] A. Bulajic, R. Stojic, and S. Sambasivam, "The Generalized Requirement Approach for Requirement Validation with Automatically Generated Program Code.," *Interdiscip. J. Inf. Knowl. Manag.*, vol. 9, pp. 59–88, 2014.
- [351] R. Poynter, N. Williams, and S. York, *The handbook of mobile market research: tools and techniques for market researchers*. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley and Sons, Inc, 2014.
- [352] M. van Veen, *The Manchester Triage System in paediatric emergency care*. 2010.
- [353] M. P. Vu, P. Hennecke, J. Veenstra, K. Betts, R. Gardner, and M. Flesher, "The Mobile Medical Unit: A unique program in British Columbia.," *Br. Columbia Med. J.*, vol. 57, no. 9, pp. 382–386, 2015.
-

-
- [354] I. Arroyave, P. Hessel, A. Burdorf, J. Rodriguez-Garcia, D. Cardona, and M. Aven-
daño, “The public health impact of economic fluctuations in a Latin American country: morta-
lity and the business cycle in Colombia in the period 1980-2010.,” *Int. J. Equity Health*, vol.
14, no. 1, pp. 1–14, 2015.
- [355] M. Jentsch, L. Ramirez, L. Wood, and E. Elmasllari, “The reconfiguration of triage by
introduction of technology,” 2013, p. 55.
- [356] “The regulation of mobile health applications.,” *BMC Med.*, vol. 10, no. 1, pp. 46–49,
2012.
- [357] C. Spreckelsen, C. Lethen, I. Heeskens, K. Pfeil, and K. Spitzer, “The roles of an inte-
lligent mobile decision support system in the clinical workflow,” in *Proceedings of the Seventh
Symposium on Automated System Based on Human Skill-Joint Design of Technology and
Organization*, (pp. S91-94). Aachen, Germany: VDI/VDE, 2000.
- [358] P. A. Maningas, D. A. Hime, D. E. Parker, and T. A. McMurry, “The Soterion Rapid
Triage System: evaluation of inter-rater reliability and validity,” *J. Emerg. Med.*, vol. 30, no.
4, pp. 461–469, 2006.
- [359] S. Srivastava, M. Pant, A. Abraham, and N. Agrawal, “The Technological Growth in
eHealth Services,” *Comput. Math. Methods Med.*, vol. 2015, pp. 1–18, 2015.
- [360] T. Barghouthi, F. Glynn, R.-B. Speaker, and M. Walsh, “The Use of a Camera-Enabled
Mobile Phone to Triage Patients with Nasal Bone Injuries,” *Telemed. E-Health*, vol. 18, no. 2,
pp. 150–152, Mar. 2012.
- [361] M. Hall, E. Frank, G. Holmes, B. Pfahringer, P. Reutemann, and I. H. Witten, “The
WEKA Data Mining Software: An Update,” *SIGKDD Explor Newsl*, vol. 11, no. 1, pp. 10–
18, Nov. 2009.
- [362] K. E. Göransson, M. Ehnfors, M. E. Fonteyn, and A. Ehrenberg, “Thinking strategies
used by Registered Nurses during emergency department triage,” *J. Adv. Nurs.*, vol. 61, no. 2,
pp. 163–172, 2008.
- [363] N. Tillmann, M. Moskal, J. de Halleux, M. Fahndrich, and S. Burckhardt, “Touch-
Develop: App Development on Mobile Devices,” in *Proceedings of the ACM SIGSOFT 20th
International Symposium on the Foundations of Software Engineering*, New York, NY, USA,
2012, p. 39:1–39:2.
- [364] H. Kaiya, T. Sato, A. Osada, N. Kitazawa, and K. Kaijiri, “Toward quality require-
ments analysis based on domain specific quality spectrum,” 2008, p. 596.
- [365] H. W. Samuel, O. R. Zaïane, and D. Sobsey, “Towards a definition of health informa-
tics ethics,” 2010, p. 257.
- [366] A. Nasir and M. U. G. Khan, “TOWARDS A SECURED DESIGN METHODOLOGY
FOR CLOUD BASED BIOINFORMATICS APPLICATIONS.,” *JAPS J. Anim. Plant Sci.*,
vol. 25, no. 4, pp. 1176–1182, 2015.
- [367] D. Rodriguez, S. Heuer, A. Guerra, W. Stork, B. Weber, and M. Eichler, “Towards
automatic sensor-based triage for individual remote monitoring during mass casualty inci-
dents,” 2014, pp. 544–551.
-

-
- [368] E. S. V. Eijk, J. J. V. Busschbach, H. Monteban, R. Timman, and M. Wefers Bettink-Remeijer, "Towards patient self-triage in the ophthalmic emergency department: sensitivity and specificity of a self-triage instrument," *Acta Ophthalmol. (Copenh.)*, vol. 92, no. 7, pp. 697–700, Nov. 2014.
- [369] C. Chang and R. R. Murphy, "Towards Robot-Assisted Mass-Casualty Triage," 2007, pp. 267–272.
- [370] V. Andersen, "Training of medical teams on-site for individual and coordinated response in emergency management," *Int. J. Emerg. Manag.*, vol. 1, no. 1, pp. 3–12, 2001.
- [371] M. O'Meara, K. Porter, and I. Greaves, "Triage.," *Trauma*, vol. 9, no. 2, pp. 111–118, 2007.
- [372] "Triage | Products | TSG Associates - Home of SMART MCI." [Online]. Available: http://www.smartmci.com/products/triage/smart_tag.php. [Accessed: 01-Apr-2016].
- [373] M. Hitchcock, B. Gillespie, J. Crilly, and W. Chaboyer, "Triage: an investigation of the process and potential vulnerabilities," *J. Adv. Nurs.*, vol. 70, no. 7, pp. 1532–1541, Jul. 2014.
- [374] G. J. I. Fernández, "Triage: atención y selección de pacientes," *Trauma*, vol. 9, no. 2, pp. 48–56, 2006.
- [375] C. P. Shah and L. M. Carr, "Triage: a working solution to overcrowding in the emergency department," *Can. Med. Assoc. J.*, vol. 110, no. 9, p. 1039, 1974.
- [376] A. Smith and K. J. Cone, "Triage decision-making skills: a necessity for all nurses," *J. Nurses Prof. Dev.*, vol. 26, no. 1, pp. E14–E19, 2010.
- [377] N. Parenti, V. Serventi, R. Miglio, S. Masi, and L. Sarli, "Triage Emergency Method Version 2 (TEM v2). A new triage within hospital method," *Emerg. Care J.*, vol. 7, no. 3, pp. 27–34, 2011.
- [378] L. Vázquez Galbán, "Triage en urgencias hospitalarias. Revisión bibliográfica," 2015.
- [379] G. Hughes, "Triage; evolution or extinction," *Emerg. Med. J.*, vol. 23, no. 2, pp. 88–88, Feb. 2006.
- [380] W. Smith, "Triage in mass casualty situations," *Contin. Med. Educ.*, vol. 30, no. 11, pp. 413–415, 2012.
- [381] A.-K. Andersson, M. Omberg, and M. Svedlund, "Triage in the emergency department—a qualitative study of the factors which nurses consider when making decisions," *Nurs. Crit. Care*, vol. 11, no. 3, pp. 136–145, 2006.
- [382] J. C. Brillman, D. Doezeema, D. Tandberg, D. P. Sklar, K. D. Davis, S. Simms, and B. J. Skipper, "Triage: limitations in predicting need for emergent care and hospital admission," *Ann. Emerg. Med.*, vol. 27, no. 4, pp. 493–500, 1996.
- [383] C.-C. Chang, Y.-C. Ou, K.-L. Wang, T.-C. Chang, Y.-M. Cheng, C.-H. Chen, T.-Y. Chu, S.-T. Hsu, W.-S. Liou, Y.-Y. Chang, H.-H. Wu, T.-H. Chen, and H.-C. Lai, "Triage of Atypical Glandular Cell by SOX1 and POU4F3 Methylation: A Taiwanese Gynecologic Oncology Group (TGOG) Study," *PLOS ONE*, vol. 10, no. 6, p. e0128705, Jun. 2015.
-

-
- [384] TELEPHONE TRIAGE PERFORMED BY EMERGENCY, “Triage telefónico realizado por médicos en urgencias de pediatría,” *Pediatr Barc*, vol. 63, no. 4, pp. 314–20, 2005.
- [385] Y. Tayama, R. Kato, and K. Okada, “Triage training system: adjusting the difficulty level according to user proficiency,” 2015, pp. 139–147.
- [386] I. Rancaño-García, J. Cobo-Barquín, R. Cachero-Fernández, J. Noya-Mejuto, J. Delgado-González, and R. Hernández-Mejía, “Triage en los servicios de urgencia de atención primaria (sistema de triaje en atención primaria),” *SEMERGEN-Med. Fam.*, vol. 39, no. 2, pp. 70–76, 2013.
- [387] J. Gómez, “Triage estructurado y análisis de casuística relacionado con la urgencia: Un nuevo modelo de gestión para los servicios de urgencias,” *Gac. Sanit.*, vol. 18, no. 5, pp. 410–411, Oct. 2004.
- [388] S. Tyreman, “Trust and truth: uncertainty in health care practice: Trust and truth,” *J. Eval. Clin. Pract.*, vol. 21, no. 3, pp. 470–478, Jun. 2015.
- [389] P. Wicks and E. Chiauuzi, “‘Trust but verify’ – five approaches to ensure safe medical apps,” *BMC Med.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–5, 2015.
- [390] P. Wicks and E. Chiauuzi, “‘Trust but verify’ – five approaches to ensure safe medical apps,” *BMC Med.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–5, 2015.
- [391] P. Wicks and E. Chiauuzi, “‘Trust but verify’ – five approaches to ensure safe medical apps,” *BMC Med.*, vol. 13, no. 1, Dec. 2015.
- [392] T. Vale, I. Crnkovic, E. S. de Almeida, P. A. da M. Silveira Neto, Y. C. Cavalcanti, and S. R. de L. Meira, “Twenty-eight years of component-based software engineering,” *J. Syst. Softw.*, vol. 111, pp. 128–148, Jan. 2016.
- [393] L. Jian, Z. Haiying, Z. Decheng, H. Kun-Mean, and D. V. Christophe, “Ubiquitous health monitoring and real-time cardiac arrhythmias detection: a case study,” *Biomed. Mater. Eng.*, no. 1, pp. 1027–1033, 2014.
- [394] M. Fowler, *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*. Addison-Wesley Professional, 2004.
- [395] I. Jacobson, G. Booch, and J. Rumbaugh, *UML: El proceso unificado de desarrollo de software*. Madrid etc: Addison-Wesley, 2000.
- [396] K. Huckvale, J. T. Prieto, M. Tilney, P.-J. Benghozi, and J. Car, “Unaddressed privacy risks in accredited health and wellness apps: a cross-sectional systematic assessment,” *BMC Med.*, vol. 13, no. 1, Dec. 2015.
- [397] A. Prasad, J. Sorber, T. Stablein, D. Anthony, and D. Kotz, “Understanding sharing preferences and behavior for mHealth devices,” 2012, p. 117.
- [398] S. W. Ambler, “Unified—and Agile,” *Softw. Dev.*, vol. 14, no. 1, pp. 49–51, 2006.
- [399] J. Rumbaugh, I. Jacobson, and G. Booch, *Unified Modeling Language Reference Manual, The (2Nd Edition)*. Pearson Higher Education, 2004.
- [400] J. G. Jiménez, “Urgencia, gravedad y complejidad: un constructo teórico de la urgencia basado en el triaje estructurado,” *emergencias*, no. 18, pp. 156–164, 2006.
-

-
- [401] M. Tanger-Brown, "UR mobile: there's an app for that!," 2011, p. 103.
- [402] C. Jayaraman, P. Kennedy, G. Dutu, and R. Lawrenson, "Use of mobile phone cameras for after-hours triage in primary care," *J. Telemed. Telecare*, vol. 14, no. 5, pp. 271–274, Jul. 2008.
- [403] A. Smith, "Using a theory to understand triage decision making," *Int. Emerg. Nurs.*, vol. 21, no. 2, pp. 113–117, 2013.
- [404] E. Baca-García, M. M. Perez-Rodriguez, I. Basurte-Villamor, J. Saiz-Ruiz, J. M. Leiva-Murillo, M. de Prado-Cumplido, R. Santiago-Mozos, A. Artés-Rodríguez, J. De Leon, and others, "Using data mining to explore complex clinical decisions: a study of hospitalization after a suicide attempt," *J. Clin. Psychiatry*, vol. 67, no. 7, pp. 1124–1132, 2006.
- [405] S. Nundy, J. J. Dick, A. P. Goddu, P. Hogan, C.-Y. E. Lu, M. C. Solomon, A. Bussie, M. H. Chin, and M. E. Peek, "Using Mobile Health to Support the Chronic Care Model: Developing an Institutional Initiative," *Int. J. Telemed. Appl.*, vol. 2012, pp. 1–8, 2012.
- [406] D. Crandall, "Using Mobile Technology In Patient Care?," *PT Motion*, vol. 6, no. 11, pp. 6–9, 2014.
- [407] N. Lathia, "Using ratings to profile your health," 2012, p. 303.
- [408] M. Lowth, "Using triage to manage demand in practice.," *Pract. Nurse*, vol. 45, no. 6, pp. 44–48, 2015.
- [409] D. Claudio and G. E. Okudan, "Utility function-based patient prioritisation in the emergency department," *Eur. J. Ind. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 59–77, 2009.
- [410] H. Funakoshi, T. Shiga, Y. Homma, Y. Nakashima, J. Takahashi, H. Kamura, and M. Ikusaka, "Validation of the modified Japanese Triage and Acuity Scale-based triage system emphasizing the physiologic variables or mechanism of injuries," *Int. J. Emerg. Med.*, vol. 9, no. 1, Dec. 2016.
- [411] A. Santa, "Viabilidad e impacto de la aplicación de metodologías ágiles en los emprendimientos.," *IEEM Rev. Negocios*, pp. 68–73, 2015.
- [412] P. CHIABERT, F. LOMBARDI, J. M. GOMEZ, and J. S. BEDOLLA, "VISUALIZATION MODEL FOR PRODUCT LIFECYCLE MANAGEMENT.," *Ann. Fac. Eng. Hunedoara - Int. J. Eng.*, vol. 11, no. 1, pp. 109–116, 2013.
- [413] D. Claudio, W. Bravo-Llerena, G. E. Okudan, and A. Freivalds, "Waiting in the Emergency Department: Dynamics of Patients' Vital Signs," in *IIE Annual Conference. Proceedings*, 2011, p. 1.
- [414] M. L. Sole, P. L. Stuart, and M. Deichen, "Web-Based Triage in a College Health Setting," *J. Am. Coll. Health*, vol. 54, no. 5, pp. 289–294, Mar. 2006.
- [415] A. Ahtinen, "Wellness applications -- ui design to support long-term usage motivation," 2008, p. 2669.
- [416] M. L. Cohn, S. E. Sim, and C. P. Lee, "What Counts as Software Process? Negotiating the Boundary of Software Work Through Artifacts and Conversation.," *Comput. Support. Coop. Work J. Collab. Comput.*, vol. 18, no. 5/6, pp. 401–443, 2009.
-

-
- [417] P. Huuskonen, J. Häkkinen, and K. Cheverst, "Who Needs a Doctor Anymore? Risks and Promise of Mobile Health Apps," 2015, pp. 870–872.
- [418] L. van Velsen, D. J. Beaujean, and J. E. van Gemert-Pijnen, "Why mobile health app overload drives us crazy, and how to restore the sanity," *BMC Med. Inform. Decis. Mak.*, vol. 13, no. 1, p. 1, 2013.
- [419] K. J. Serrano, M. Yu, W. T. Riley, V. Patel, P. Hughes, K. Marchesini, and A. A. Atienza, "Willingness to Exchange Health Information via Mobile Devices: Findings From a Population-Based Survey," *Ann. Fam. Med.*, vol. 14, no. 1, pp. 34–40, Jan. 2016.
- [420] M. A. L. Betancur, M. L. G. Henao, M. C. M. Ramírez, and C. F. Pulido, "Dificultades para la atención en los servicios de urgencias: la espera inhumana," *Invest Educ Enferm*, vol. 28, no. 1, pp. 64–72, 2010.
- [421] J. C. Alvarez Abad, "Diseño del sistema de información georeferencial y red de comunicaciones de salud para el cantón Cuenca," 2000.
- [422] Registraduría, "Hospitales públicos," Registraduría. [Online]. Available: http://www.registraduria.gov.co/descargar/clin_hosp.pdf. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [423] Ministerio de Salud Colombia, "Información para Instituciones Prestadoras de Salud (IPS)," minSalud, 02-Mar-2016. [Online]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/salud/PServicios/Paginas/informacion-de-interes.aspx>. [Accessed: 02-Mar-2016].
- [424] F. García, J. Portillo, J. Romo, and M. Benito, "Nativos digitales y modelos de aprendizaje.," in SPDECE, 2007.
- [425] Carlos Arturo Sarmiento Limas, "Proyecto de Consultoría y Asistencia Técnica con la Comisión de Regulación en Salud -CRES." Ministerio de Salud.
- [426] JUAN MEDINA, OSCAR GUZMÁN, LUISA ALVAREZ, and XIMENA DIAZ, "PROPUESTA DE VALOR DE PROBLEMÁTICAS ACTUALES." 17-Feb-2016.
- [427] Harzing, A.W, "Publish or Perish," 2007. [Online]. Available: <http://www.harzing.com/resources/publish-or-perish>. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [428] K. Beck, M. Beedle, A. Van Bennekum, A. Cockburn, W. Cunningham, M. Fowler, J. Grenning, J. Highsmith, A. Hunt, R. Jeffries, and others, *The agile manifesto*. 2001.
- [429] J. Romaní, "Un modelo de la teoría de colas con numero variable de canales," *Trab. Estad.*, vol. 8, no. 3, pp. 175–189, 1957.
- [430] R. C. Martin, *Agile software development: principles, patterns, and practices*. Prentice Hall PTR, 2003.
- [431] "Arquitectura de Software," Software Guru. [Online]. Available: http://sg.com.mx/re- vista/27/arquitectura-software#.VxBYd3qG_IX. [Accessed: 15-Apr-2016].
- [432] K. Beck, *Extreme programming explained: embrace change*. addison-wesley professional, 2000.
- [433] K. Schwaber and M. Beedle, "Scrum Software Development with Scrum," 2002.
-

-
- [434] “IBM Knowledge Center,” 01-Jan-2013. [Online]. Available: http://www.ibm.com/support/knowledgecenter/SSWSR9_11.0.0/com.ibm.pim.dev.doc/pim_tsk_arc_definingusecases.html?lang=es. [Accessed: 15-Apr-2016].
- [435] I. Sommerville and M. I. A. Galipienso, *Ingeniería del software*. Pearson Educación, 2005.
- [436] Carlos Blanco Bueno, “Ingeniería del Software II -Tema 01. Construcción y Pruebas de Software.” [Online]. Available: <http://ocw.unican.es/enseanzas-tecnicas/ingenieria-del-software-ii/materiales/tema1-pruebasSistemasSoftware.pdf>. [Accessed: 15-Apr-2016].
- [437] “manual-android-ayuda-enfermera-en-los-trastornos-alimentarios.jpg (458×458).” [Online]. Available: http://www.formacionycontenido.com/537-large_default/manual-android-ayuda-enfermera-en-los-trastornos-alimentarios.jpg. [Accessed: 20-Apr-2016].
- [438] Fernando Barraza A. MS.c., “Modelado y Diseño de Arquitectura de Software.” [Online]. Available: http://cic.javerianacali.edu.co/wiki/lib/exe/fetch.php?media=materias:s2_conceptosdemodelado.pdf. [Accessed: 15-Apr-2016].
- [439] J. A. Osorio, M. R. Chaudron, and W. Heijstek, “Moving from waterfall to iterative development: An empirical evaluation of advantages, disadvantages and risks of RUP,” in *Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), 2011 37th EUROMICRO Conference on*, 2011, pp. 453–460.
- [440] K. Schwaber, “Scrum development process,” in *Business Object Design and Implementation*, Springer, 1997, pp. 117–134.
- [441] H. Guang-yong, “Study and practice of import Scrum agile software development,” in *Communication Software and Networks (ICCSN), 2011 IEEE 3rd International Conference on*, 2011, pp. 217–220.
- [442] M. J. Christensen and R. H. Thayer, *The project manager’s guide to software engineering’s best practices*. IEEE Computer Society, 2001.
- [443] P. Kruchten, *The rational unified process: an introduction*. Addison-Wesley Professional, 2004.
- [444] P. Kroll and P. Kruchten, *The rational unified process made easy: a practitioner’s guide to the RUP*. Addison-Wesley Professional, 2003.
- [445] D. Phillips, *The software project manager’s handbook: principles that work at work*, vol. 3. John Wiley & Sons, 2004.
- [446] “::: LOLIMSA e-health :::” [Online]. Available: <http://www.lolimsa.com.pe/productos.htm>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [447] “Aplicación móvil para hospitales, clínicas y consultas médicas - adiante apps.” [Online]. Available: <http://www.adianteapps.com/info/aplicacion-movil-para-hospitales-y-consultas-medicas>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [448] “Cafesalud EPS - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Heon.CafeSalud>. [Accessed: 15-Feb-2016].
-

-
- [449] “Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS) / Prehospital CTAS (Pre-CTAS) | CAEP.” [Online]. Available: <http://caep.ca/resources/ctas>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [450] “Citisalud.” [Online]. Available: <http://citisalud.net/>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [451] “Citisalud S.A.S. Colombia.” [Online]. Available: <http://www.catalogodelasalud.com/proveedores/Citisalud-SAS+4000541>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [452] “CLÍNICA.” [Online]. Available: <http://etimologias.dechile.net/?cli.nica>. [Accessed: 03-May-2016].
- [453] “Colmédica - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.proximate.colmedica>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [454] “Coma,” 11:47:32 UTC.
- [455] J. Antomás and S. Huarte del Barrio, “Confidencialidad e historia clínica: Consideraciones ético-legales,” in *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 2011, vol. 34, pp. 73–82.
- [456] “CTAS - Triage - OFFICIAL - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ctas>. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [457] “EPS, IPS, POS...: Glosario de la Salud. :: Coomeva la cooperativa de los profesionales.” [Online]. Available: <http://medicinaprepagada.coomewa.com.co/publicaciones.php?id=31690>. [Accessed: 03-May-2016].
- [458] “EPS Sanitas - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=colsanitas.foonkiemonkey.com.co.eps>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [459] “EPS Sura - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.sura.eps>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [460] “EPS SURA en App Store.” [Online]. Available: <https://itunes.apple.com/co/app/eps-sura/id966251871?mt=8>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [461] “Esta es la nueva clasificación del triage en el servicio de urgencias,” *ElEspectador*, 28-Jan-2016. [Online]. Available: <http://www.elespectador.com/noticias/salud/esta-nueva-clasificacion-del-triage-el-servicio-de-urge-articulo-613290>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [462] “Fast Triage App Lite - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.innomax.fasttriageapp_lite. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [463] “Gestión hospitalaria (HIS) con software libre » Software Libre y Comunicación,” *Software Libre y Comunicación*, 12-Jun-2013. .
- [464] “Guías para manejo de urgencias -Tomo III.pdf.” 2009.
- [465] “HISTORIA CLÍNICA ELECTRÓNICA SAHI 2.0,” *prezi.com*. [Online]. Available: <https://prezi.com/o6vlg068g5x9/historia-clinica-electronica-sahi-20/>. [Accessed: 15-Feb-2016].
-

-
- [466] “Historia clínica - HUSI.” [Online]. Available: <http://www.husi.org.co/visitantes-y-pacientes/historia-clinica>. [Accessed: 03-May-2016].
- [467] “Hospital Universitario San Ignacio: Servicios de salud seguros, humanos y eficientes. - HUSI.” [Online]. Available: <http://www.husi.org.co/>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [468] “How a TED Fellow’s mobile triage app could save lives around the world,” TED Blog, 22-Jan-2015. .
- [469] “iTriage - Health, Doctor, Symptoms and Healthcare search on the App Store,” App Store. [Online]. Available: <https://itunes.apple.com/us/app/itriage-health-doctor-symptoms/id304696939?mt=8>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [470] “iTriage-Health,Symptom,Doctor - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.healthagen.iTriage>. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [471] “Mass Casualty Triage Free - App Store revenue & download estimates - Canada.” [Online]. Available: <https://sensortower.com/ios/ca/richard-stals/app/mass-casualty-triage-free/579534463>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [472] “Medical Mnemonics .com: World’s Database of Medical Mnemonics.” [Online]. Available: <http://www.medicalmnemonics.com/>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [473] “Microsoft Word - 107-RCF.doc - Framework.pdf.” [Online]. Available: http://moodle2.unid.edu.mx/dts_cursos_md/pos/ED/AP/AM/07/Framework.pdf. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [474] “Microsoft Word - Agile_DIST2009(2).doc - Agile_doc_TemasAnv.pdf.” [Online]. Available: http://www.adamwesterski.com/wp-content/files/docsCursos/Agile_doc_TemasAnv.pdf. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [475] “Mobile Triage App,” TOMPSA. .
- [476] R.- ASALE, “morbilidad,” Diccionario de la lengua española. [Online]. Available: <http://dle.rae.es/?id=PmpI63u>. [Accessed: 03-May-2016].
- [477] “NUEVA EPS MÓVIL - Aplicaciones Android en Google Play.” [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.colombitrade.health.simplified>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [478] “Nuevos criterios para clasificación de triage en urgencias.” [Online]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Nuevos-criterios-para-clasificaci%C3%B3n-de-triage-en-urgencias.aspx>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [479] “Nuevos criterios para clasificación de triage en urgencias MinSalud.” [Online]. Available: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Nuevos-criterios-para-clasificaci%C3%B3n-de-triage-en-urgencias.aspx>. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [480] Advance Computer Software Group Ltd, “Odyssey Self Assess, online self-assessment solution for patients -Advanced Health & Care,” Advanced Health & Care, 2016. [Online]. Available: <http://www.advancedcomputersoftware.com/ahc/products/odyssey-self-assess.php>. [Accessed: 14-Feb-2016].
-

-
- [481] “OMS | Hospitales,” WHO. [Online]. Available: <http://www.who.int/topics/hospitals/es/>. [Accessed: 03-May-2016].
- [482] “OMS | Mortalidad,” WHO. [Online]. Available: <http://www.who.int/topics/mortality/es/>. [Accessed: 03-May-2016].
- [483] “OMS | Personal sanitario,” WHO. [Online]. Available: http://www.who.int/topics/health_workforce/es/. [Accessed: 03-May-2016].
- [484] “OMS | Qué es la diabetes,” WHO. [Online]. Available: http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html. [Accessed: 03-May-2016].
- [485] Carlos José Rincón, “Plaza Capital - Universidad del Rosario,” Universidad del Rosario. [Online]. Available: <http://www.urosario.edu.co/Plaza-Capital/Nacion/Asi-es-la-sala-de-urgencias-del-Simon-Bolivar/>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [486] “Sala de urgencias (SU) - ONsalus,” onsalus.com. [Online]. Available: <http://www.onsalus.com/definicion-sala-de-urgencias-su-27641.html>. [Accessed: 03-May-2016].
- [487] “Salud Total EPS-S en App Store.” [Online]. Available: <https://itunes.apple.com/co/app/salud-total-eps-s/id972508544?mt=8>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [488] “SOFTWARE INTEGRAL HOSPITALARIO CITISALUD.” [Online]. Available: <http://servimedips.com/Descargas/FACTURACION%20PARTE%20I.pdf>. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [489] “START Adult Triage Algorithm - CHEMM,” Chemm, 13-Oct-2014. [Online]. Available: <https://chemm.nlm.nih.gov/startadult.htm>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [490] “START - Simple Triage And Rapid Treatment.” [Online]. Available: <http://www.start-triage.com/>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [491] “STD Triage. Anonymous online STD Screening.” [Online]. Available: <http://www.stdtriage.com/>. [Accessed: 14-Feb-2016].
- [492] “WHO-Pulse-Oximetry-Training-Manual-Final-Spanish.pdf.” .
- [493] “Valoración y evaluación del dolor - Dolopedia.” [Online]. Available: http://www.dolopedia.com/index.php/Categor%C3%ADas:7_-_Valoraci%C3%B3n_y_evaluaci%C3%B3n_del_dolor. [Accessed: 15-Feb-2016].
- [494] Famisanar, “Urgencias Adultos,” Famisanar - Red atención POS. [Online]. Available: <http://www.famisanar.com.co/index.php/es/pos/red-de-atencion-pos/urgencias-adultos>. [Accessed: 17-Feb-2016].
- [495] “Unit4 sector Salud.” [Online]. Available: <http://www.unit4.com/es/programas-software-erp/gestion-sanitaria>. [Accessed: 15-Feb-2016].