



Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

**Facultad de Ciencias de la Computación.
Licenciatura en Ciencias de la Computación.**

**APLICACIÓN MÓVIL PARA EL ESTUDIO DEL TRATAMIENTO PRE HOSPITALARIO,
TRASLADO AL HOSPITAL Y HOSPITALARIO**

**Tesis que para obtener el grado de Licenciatura en Ciencias de la
Computación**

Asesor: Rafael Lemuz López

Presenta

Carlos Alberto Pérez Espinosa.

Dedicatoria

Mi Tesis la dedico con todo mi amor y cariño.

A Dios que me dio la oportunidad de vivir y regalarme a la mejor familia
del mundo.

Con todo mi amor y mi cariño para las personas que hicieron que yo pudiera llegar al final de mi carrera, por sus consejos, regaños y sobre todo por la ayuda incondicional que mostraron en todo momento para que yo pudiera terminar mis logros y mis sueños, gracias por todo Papá y Mamá, los quiero. Gracias a esa persona importante en mi vida, que siempre estuvo lista para ayudarme en lo que más lo necesite y por permitirme ser tío por primera vez, gracias Ana, te quiero hermana, a mi querida abuela que siempre con sus consejos y la forma de ver la vida, me enseñaron que en este mundo existen personas tan buenas como ella te quiero abuela y por ultimo para la persona que me ayudó a poder ver la vida de otra manera y me enseñó que los sueños que cada quien se propone se pueden lograr, muchas gracias mi Maricelita.

Índice.

| | |
|---|-----------|
| Portada | 1 |
| Dedicatoria | 2 |
| Índice. | 3 |
| Agradecimiento | 5 |
| Resumen. | 6 |
| Introducción | 7 |
| 1.1 Descripción: | 7 |
| 1.2 Objetivo General. | 9 |
| 1.3 Justificación: | 9 |
| 1.4 Alcances y Limitaciones: | 10 |
| 1.5 Revisión del estado del arte: | 10 |
| Capítulo II | 15 |
| Conceptos Previos | 15 |
| 2.1 Marco teórico. | 15 |
| 2.2 Microsoft Visual Studio 2010 Express Para Windows Phone. | 15 |
| 2.1.1 Código XAML | 18 |
| 2.2 Visual Basic.Net | 18 |
| 2.3 Visual C# | 18 |
| 2.4 Bing Maps. | 19 |
| 2.5 Windows Phone SDK 7.1 | 19 |
| 2.6 El índice de severidad de las lesiones | 20 |
| 2.6.1 Algoritmo del índice de severidad de las lesiones | 23 |
| 2.7 Manual de Atención Pre hospitalario. | 24 |
| 2.7.1 Evaluación. | 25 |
| 2.7.2 Trauma | 26 |
| 2.7.3 Urgencias Médicas | 27 |
| 2.7.4 Nemotécnicas. | 28 |
| Capítulo III | 29 |

| | |
|---|-----------|
| Desarrollo de la aplicación móvil | 29 |
| 3.1 Mapa de Navegación de la aplicación (Árbol) Mapa conceptual. | 30 |
| 3.2 Creación de la aplicación TUM_ATENCION. | 33 |
| 3.2.1 Aplicación panorama de Windows Phone. | 34 |
| 3.3 Cuadro de Herramientas | 35 |
| 3.4 Explicación del código XAML | 36 |
| 3.5 Código en Visual Basic.Net | 37 |
| 3.6 Código para realizar la aplicación TUM_LOCALIZACION. | 41 |
| 3.6.1 Código en C# ocupado en la aplicación TUM_LOCALIZACION. | 41 |
| 3.6.2 Resultado de la aplicación TUM_LOCALIZACION. | 45 |
| Capítulo IV | 46 |
| CONCLUSIONES | 46 |
| 4.1 Trabajos futuros. | 47 |
| Bibliografía | 48 |

Agradecimiento

La presente tesis fue un gran esfuerzo para su realización por lo cual estuvieron involucradas personas para mi acompañamiento en los momentos de dudas, y para la elaboración de la misma.

Agradezco al Dr. Rafael Lemuz por su ayuda en la elaboración de la tesis y siendo mi asesor de la misma. Al Lic. Alejandro Mirón Rodríguez por la asistencia sobre el tema de atención pre hospitalaria como también a su Alumna Karla por proporcionarme el material necesario para realizar el manual de atención pre hospitalaria. Al Dr. José Antonio Saavedra Luna por la asesoría sobre el tema de “Escala de Gravedad de las Lesiones”.

Gracias a mis queridos amigos Pirris que durante toda la carrera mostraron interés por mí en la ayuda de sacar el mayor proyecto de mi vida y la compañía incondicional en los buenos y malos momentos.

A mis Padres por el gran esfuerzo que hicieron por mí para poder sacar la licenciatura y que en todo momento mostraron ayuda incondicional en todo lo que necesite durante la estancia en la universidad

A ti Maricela, que con tus consejos, ayuda, ánimos y sobre todo tu gran ejemplo pude terminar este proceso tan importante.

De nuevo gracias a cada uno de ustedes.

Resumen.

El presente documento muestra el desarrollo de una aplicación móvil creada para Técnicos en Urgencias Médicas (TUM) con tres principales funciones: ser una herramienta educativa, clasificar pacientes poli traumatizados de acuerdo a la escala de gravedad de las lesiones y localizar hospitales de la ciudad de Puebla, por medio del GPS, para el traslado de los pacientes.

Los usuarios finales de esta aplicación son los paramédicos o cualquier persona capacitada en prestar primeros auxilios, para proveer información sistematizada a los urgenciólogos de un hospital como un primer diagnóstico.

La aplicación móvil es una herramienta educativa que muestra *el manual de atención pre hospitalaria* abarcando los puntos de evaluación primaria y secundaria, niveles de trauma del paciente, nemotécnicas usadas por TUM y clasificación de sintomatologías en urgencias médicas (Sánchez Gómez, 2013).

La segunda funcionalidad de la aplicación es realizar una clasificación instantánea a través de ingresar datos obtenidos mediante la exploración física del paciente por parte del TUM y de acuerdo a los signos clínicos que presenta. Con estos datos la aplicación deduce si el paciente debe ser hospitalizado, si requiere de tratamiento quirúrgico o si se da de alta de inmediato.

Además, la aplicación móvil obtiene la ubicación en tiempo real del usuario, mediante el uso del GPS, y muestra los 23 principales hospitales de la ciudad de Puebla, registrados en el dispositivo móvil utilizando la información geo-referenciada dispuesta en una base de datos local.

Introducción

1.1 Descripción:

En el trabajo se presenta una propuesta para desarrollar una aplicación móvil basada en *el manual de atención pre hospitalaria* de Karla Sánchez y el algoritmo de escala de gravedad de las lesiones.

La aplicación móvil ha sido creada como una herramienta de trabajo para los TUM o cualquier persona capacitada en urgencias médicas. Debido a la naturaleza dinámica de la labor de los TUM, la aplicación se creó para los teléfonos inteligentes. Debido al equipo disponible para realizar el trabajo actualmente la aplicación está disponible para ser instalada exclusivamente en dispositivos móviles con Sistema Operativo Windows Phone.

Las principales funciones de esta aplicación móvil se describen a continuación:

- a) Ser una herramienta educativa y de consulta para TUM mediante videos elaborados sobre los temas descritos en *El Manual de Atención pre Hospitalaria*.
- b) Dar uno de estos tres diagnósticos para el paciente: Alta del paciente, Tratamiento Quirúrgico u Hospitalización a través de un llenado de parámetros desplegados en una lista de sintomatologías.
- c) Localizar al usuario de la aplicación mediante coordenadas geo-referenciadas y localizar con los mapas de Bing a 23 hospitales en el mapa de la ciudad de Puebla.

Esta aplicación móvil surge para hacer más eficiente el trabajo del TUM a través de tecnologías de la información; por este motivo este software fue creado basándose en la información técnica que los TUM utilizan en su práctica común.

Los beneficios obtenidos al usar esta aplicación móvil son:

- De acuerdo al contenido educativo de la aplicación móvil que se realiza a través de videos se facilitará la enseñanza de los mismos ya que se utilizan dos formas de aprendizaje que son: el auditivo y el visual.
- Se provee una herramienta de consulta instantánea y práctica que puede ser utilizada simplemente ingresando a la aplicación en su celular.
- La aplicación dará al usuario un diagnóstico más confiable y de forma inmediata el estado de atención que necesita el paciente y con esto podrá tener una mejor atención al ingresar al hospital.
- El hospital tendrá mayor comunicación con el TUM por medio de los SMS (mensajería corta) y de los correos electrónicos enviados por la aplicación al momento que el TUM lo requiera.
- El hospital podrá tomar las medidas necesarias mientras el paciente se traslada hacia el hospital mejorando el tiempo de respuesta al ingreso de los pacientes.
- El TUM podrá visualizar diferentes opciones de hospitales para el traslado de los pacientes en tiempo real.

- Una característica importante de la aplicación es que mediante la exploración física de los pacientes y de acuerdo a los signos clínicos que presentan, se provee una calificación que tiene como objetivo saber si el paciente debe ser hospitalizado, necesita cirugía o se le da de alta en el lugar.

1.2 Objetivo General.

Desarrollar una aplicación móvil para Técnicos en Urgencias Médicas con fines educativos, consulta y ayudar a localizar hospitales cercanos mediante el uso de dispositivos móviles con GPS.

1.3 Justificación:

Disponer de una aplicación como la que proponemos es importante porque puede ayudar a los TUM en general, debido a que en se podrá utilizar como una herramienta de estudio y de consulta por medio de un celular.

También, apoyará a localizar hospitales más cercanos para un caso de emergencia extrema de un paciente y poder tener mayor éxito en su atención.

1.4 Alcances y Limitaciones:

Con la ayuda de esta aplicación conoceremos de forma inmediata el estado de atención que necesitara el paciente y así podrá tener una mejor atención al ingresar al hospital.

El TUM podrá visualizar diferentes opciones de hospitales de la ciudad de Puebla para el traslado de los pacientes en un tiempo real.

1.5 Revisión del estado del arte:

ITriage Salud: Es una aplicación móvil encargada para encontrar medicamentos, diagnosticar, enfermedades y encontrar recintos médicos al instante por medio del dispositivo móvil (Itunes, 2014).

Las características que muestra esta aplicación son:

Puedes buscar y aprender acerca de las posibles causas de los síntomas y así podrá ayudar acerca de las posibles causas y también poder encontrar el tratamiento más adecuado para el paciente (Itunes, 2014).

Encuentra el hospital más cercano, sala de urgencias, atención de urgencias, clínica menor, farmacia, médico, doctor, centro de imágenes, una clínica de salud mental, clínica de abuso de sustancias, y el centro de salud de la comunidad (Itunes, 2014) (Itunes, 2014).

Calcula el tiempo de llegada desde su dispositivo móvil a la instalación de atención de urgencias (Itunes, 2014).

También, contiene un asesoramiento por medio de la línea telefónica con un médico y una enfermera que podrá dar un diagnóstico y ayuda (Itunes, 2014).

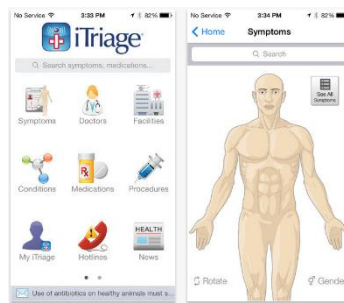


Figura 1.1 Interfaz de la aplicación iTriage.

En la figura 1.1 se muestra la interfaz del sistema iTriage y algunos de los iconos que permiten acceder a las funciones de la aplicación.

Guidelines for Field Triage of Injured Patients Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage, 2011.

En los Estados Unidos, la lesión es la causa principal de muerte para las personas de 1-44 años. En 2008, aproximadamente 30 millones de lesiones fueron lo suficientemente graves como para requerir a la persona lesionada a visitar a un servicio de urgencias hospitalarios (SUH); 5,4 millones (18%) de estos pacientes heridos fueron transportados por los Servicios Médicos de Emergencia (EMS).

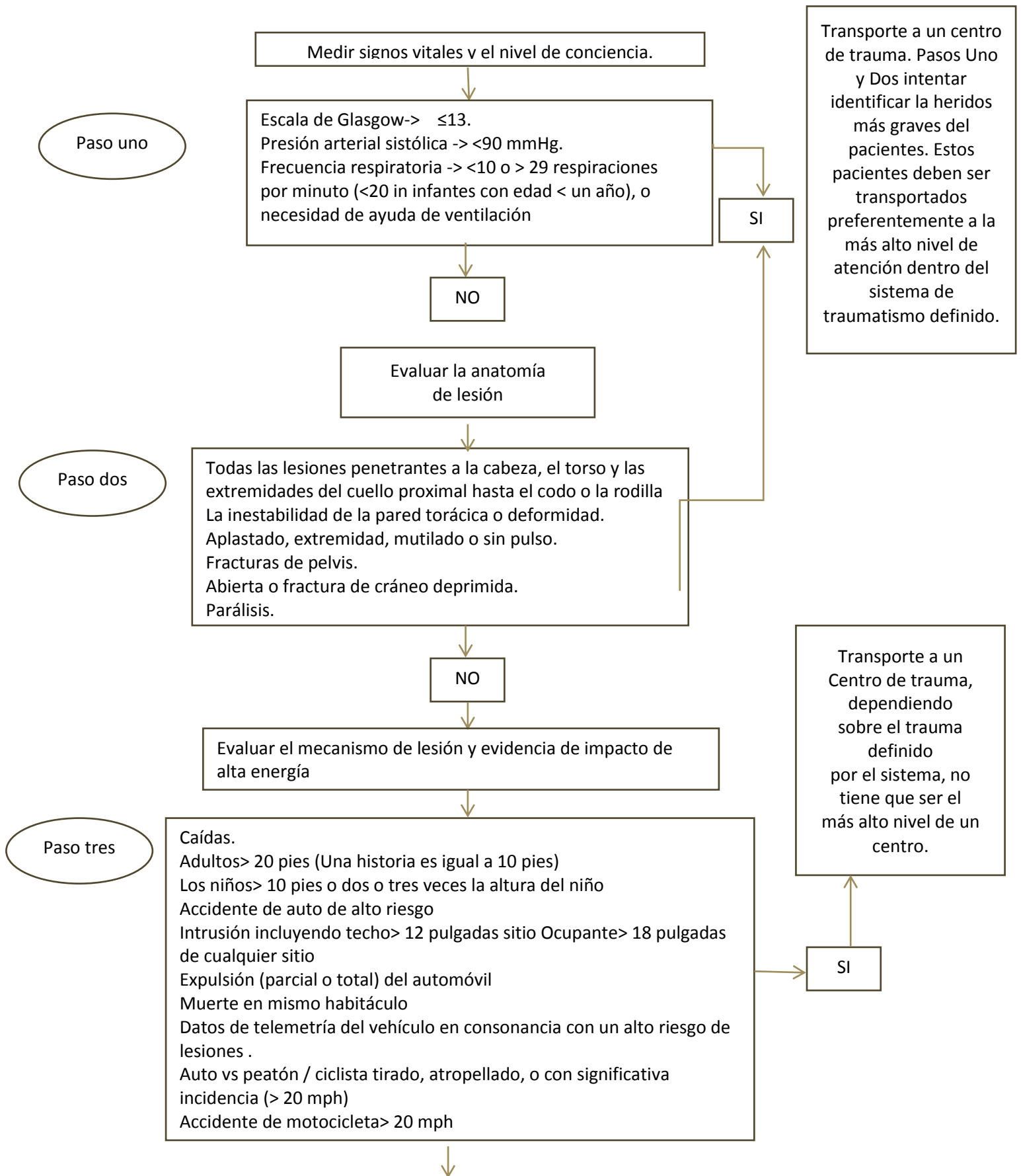
A la llegada a la escena de una lesión, el paramédico debe determinar la gravedad de la lesión, iniciar tratamiento de las lesiones del paciente, y decidir el destino más apropiado hospital para el paciente individual. Estas decisiones de destino se realiza a

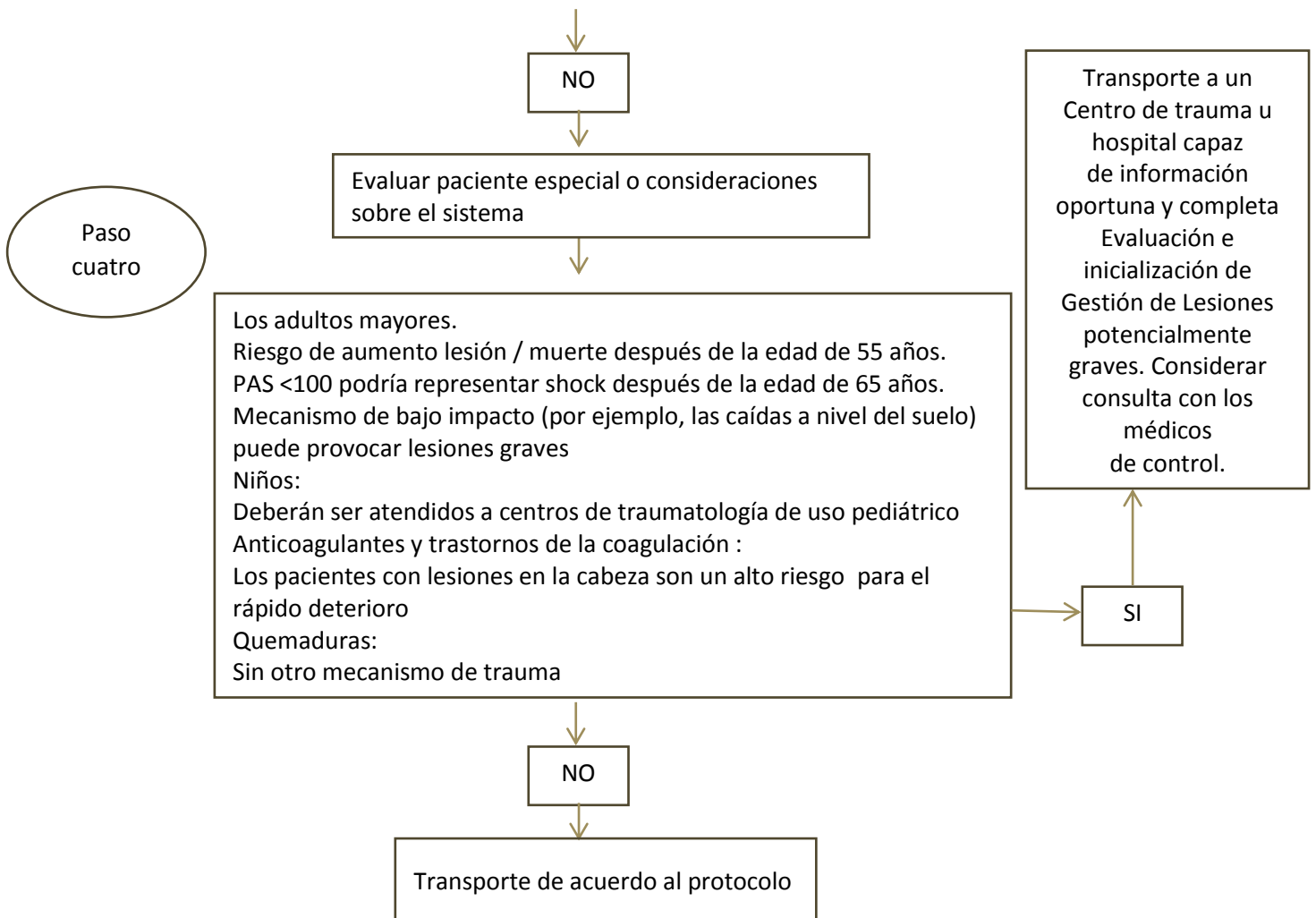
través de un proceso conocido como "campo de triage", lo que implica una evaluación no sólo de la fisiología y la anatomía de la lesión, sino también del mecanismo de la lesión y el paciente especial y Consideraciones sobre el sistema.

El objetivo del triage de campo es para asegurar que los pacientes lesionados son transportados a un centro de trauma o a un hospital que esté mejor equipado para manejar sus lesiones especificadas, en forma adecuada y oportuna, y como las circunstancias de la lesión.

Este informe tiene por objeto ayudar a los proveedores de atención pre hospitalaria en sus deberes diarios reconocer pacientes lesionados que sirve para tener más probabilidades de beneficiarse de los recursos especializados de un centro de trauma y no está destinado como una herramienta de clasificación para ser utilizado en una situación involucrando a víctimas en masa o de un desastre (es decir, un acontecimiento extraordinario con múltiples víctimas que podrían estresar o abrumar locales, recursos pre hospitalarios y hospitalarios).

El uso de estas Directrices no están diseñados para víctimas en masa o clasificación de desastres; en cambio, que están diseñados para utilizar con pacientes lesionados individuales y proporcionar una guía para el personal del SEM que cuidan de los pacientes y de transporte de los heridos en las comunidades de los Estados Unidos y que se presentan todos los días a través de los accidentes de vehículos de motor, caídas, lesiones penetrantes, y otros mecanismos de lesión.





Capítulo II

Conceptos Previos

2.1 Marco teórico.

En este capítulo presentaremos algunos temas y definiciones que nos permitirán entender conceptos básicos para formar el marco teórico de la presente tesis.

Haremos especial énfasis sobre el desarrollo de la aplicación basándonos en la herramienta de programación en *Visual Studio 2010 para Windows Phone*.

Algunos de estos temas serán: *Microsoft Visual Studio 2010 para Windows Phone*, *Visual Basic.Net*, *C#*, *Bing Maps*, *Windows Phone SDK 7.1*, *El índice de severidad de las lesiones y el manual de atención prehospitalaria*.

2.2 Microsoft Visual Studio 2010 Express Para Windows Phone.

Microsoft Visual Studio 2010 Express para Windows Phone es un software para desarrollar un entorno de programación para sistemas operativos Windows que es desarrollado y distribuido por la empresa Microsoft Corporación. En el soporta varios lenguajes de programación como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .Net.

Este software es un entorno de desarrollo integrado (IDE) que está compuesto por un conjunto de herramientas de programación que puede dedicarse en exclusivo a un solo lenguaje de programación o bien puede utilizarse para desarrollar proyectos en los que se

requieren varios lenguajes de programación como en este trabajo. Este IDE es un entorno de programación que ha sido empaquetado como un programa para poder realizar aplicaciones móviles, y que consiste en tener un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz de forma gráfica. También es de carácter gratuito y orientándose a personas principiantes, estudiantes y aficionados en la programación web y de aplicaciones móviles.



Figura 2.2.2 Logotipo de Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone

Figura 3.2.1- Icono de Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone

En la (figura 2.2.1) se muestra el icono de acceso del programa y en la (figura 2.2.2) se muestra el logotipo de *Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone*.

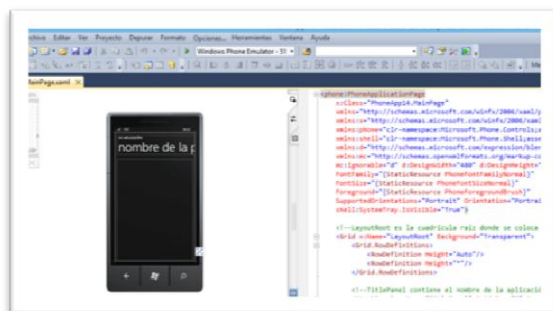


Figura 2.2.3 Interfaz principal de Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone

En la (figura 2.2.3) se muestra la interfaz de *Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone* que posee dos aspectos visuales el diseño de la interfaz y el código XAML para crear el entorno grafico de la aplicación.

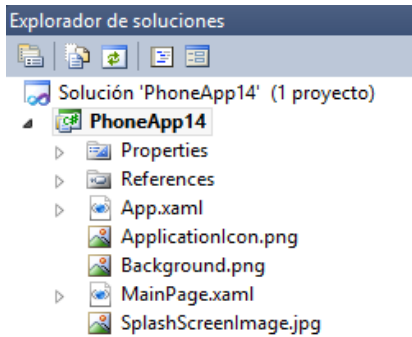


Figura 2.2.3 – Explorador de soluciones

En la (Figura 2.2.3) se muestra el explorador de soluciones en el cual se ven reflejados todos los archivos incluidos en la aplicación que se está realizando. En ella se encuentra sus propiedades referencias, la interfaz programada en XAML imágenes videos sonidos etc.

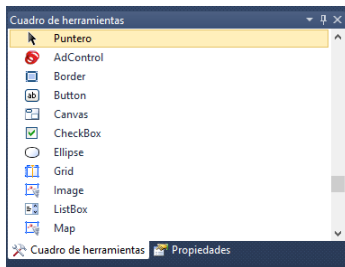


Figura 2.2.4 – Herramientas de Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone

En la (figura 2.2.4) se muestra todas las herramientas ocupadas en *Microsoft Visual Studio 2010 Express for Windows Phone* y en la (figura 2.2.5) se muestra las propiedades de los objetos seleccionados y creados.

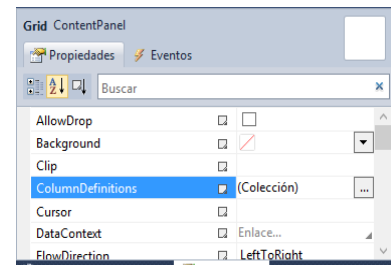


Figura 2.2.5 Propiedades de los objetos

2.1.1 Código XAML

Es un lenguaje de marcado basado en XML y desarrollado por Microsoft XAML que muestra la presentación visual de una aplicación desarrollada en Microsoft Expression Blend y también en HTML que subyace la presentación visual de una página web. La creación de una aplicación Expression Blend tendrá que escribir código XAML ya sea de forma manual o por medio de las herramientas de *Microsoft Visual Studio 2010 Express para Windows Phone*, mediante una vista de Diseño (Microsoft, 20014).

2.2 Visual Basic.Net

Es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede definir como la evolución de Visual Basic que es implementado sobre el Framework. Net, el manejo de las instrucciones de este lenguaje es similar a las versiones anteriores de Visual Basic facilitando así el desarrollo de aplicaciones avanzadas con herramientas modernas (Microsoft, 20014).

2.3 Visual C#

Es un lenguaje de programación orientado a objetos desarrollado por Microsoft como parte de su paquetería .NET. Este lenguaje está diseñado para la infraestructura de lenguaje común, es decir una especificación estandarizada que describe un entorno virtual para la ejecución de aplicaciones, la cual su principal función es permitir aplicaciones de alto nivel y que puedan ejecutarse en múltiples plataformas como en hardware y como en software, sin necesidad de reescribir o recompilar su código fuente.

2.4 Bing Maps.

Es una página de Mapeo Web creado por Microsoft basado en el buscador Bing.

En ella se pueden explorar mapas de calle de muchas ciudades en todo el mundo. En estos mapas se incluyen muchos puntos de interés como son el metro, estados hospitales y otras instalaciones de interés. Otras de estas características de estos mapas son el detalle del terreno en modo 3D y poder buscar instrucciones para conducir (Bing Maps, 20013).

2.5 Windows Phone SDK 7.1

El Kit de desarrollo de software Windows Phone SDK 7.1 le ofrece todas las herramientas que necesita para desarrollar aplicaciones y juegos para dispositivos con Windows Phone 7.0 y Windows Phone 7.5.

Windows Phone SDK incluye lo siguiente

- Microsoft Visual Studio 2010 Express para Windows Phone
- Windows Phone Emulador
- Ensamblados de Windows Phone SDK 7.1
- Silverlight 4 SDK y DRT
- Extensiones de Windows Phone SDK 7.1 para XNA Game Studio 4.0
- Microsoft Expression Blend SDK para Windows Phone 7
- Microsoft Expression Blend SDK para Windows Phone OS 7.1
- Cliente de Servicios de datos de WCF para Windows Phone
- Microsoft Advertising SDK para Windows Phone

Estos programas nos servirán para realizar la aplicación móvil en Windows (Microsoft, 2014)

2.6 El índice de severidad de las lesiones

Fue desarrollado por Baker en 1974, tomando como base la escala abreviada de lesiones ideada por la Asociación Médica Americana, agregando la cuantificación de la severidad a cada una de las regiones corporales (Trauma Vol 6., 2003)..

El objetivo de dicho índice es que mediante la exploración física de los pacientes y de acuerdo a los signos clínicos que presentan, se da una calificación a estos, lo cual tiene como objetivo saber si el paciente necesita ser hospitalizado, necesita cirugía, tratamiento quirúrgico o simplemente se le da de alta.

A cada una de las cinco secciones señaladas se le adjudican 5 grados de gravedad:

1. Lesión menor.
2. Lesión moderada.
3. Lesión grave, pero sin amenaza de muerte.
4. Lesión grave con amenaza de muerte, con sobrevida probable.
5. Lesión muy grave, con sobrevida dudosa.

El algoritmo está dividida en 5 partes especiales para poder realizar la exploración física y así poder dar un mejor diagnóstico, las cuales están divididas en: (Saavedra, 2011)

- a) Tórax.
- b) Abdomen.

- c) Cráneo y Cara.
- d) Sistema Musculo esquelético.
- e) Cardiovascular.
- f) Piel.

Tórax: Se divide en 5 exploraciones. (Saavedra, 2011)

1. Dolor torácico: Hallazgos mínimos.
2. Contusión pared torácica: Fx simple o esternal.
3. Fx 1era costilla o múltiples, Hemotórax, neumotórax.
4. Herida abierta, neumotórax atención, contusión pulmonar unilateral.
5. IRA, aspiración, contusión bilateral, laceración diafragmática.

Abdomen: se divide en 5 exploraciones (Saavedra, 2011).

1. Sensibilidad moderada pared abdominal o flancos con signos peritoneales.
2. Fractura costal 7-12, dolor abdominal moderado.
3. Una lesión: hepática, intestino delgado, bazo, riñón páncreas o uréter.
4. Dos lesiones: rotura hepática, vejiga, páncreas, duodeno o colon.
5. Dos lesiones severas: Lesión por aplastamiento hígado o vascular.

Cráneo y Cara: Se divide en 5 exploraciones (Saavedra, 2011).

1. Trauma cerrado sin fracturas ni pérdida de conciencia.
2. Fractura craneal, una fractura facial, pérdida de conciencia, Glasgow 15.
3. Lesión cerebral, fractura de cráneo deprimida.
4. Fx. facial múltiple, pérdida de conciencia, Glasgow < 6, Fx. cervical con paraplejía.

5. Coma > 24 horas, Fx. cervical con tetraplejía. Coma pupilas dilatadas y fijas.

Sistema Músculo esquelético: Se divide en 5 exploraciones (Saavedra, 2011):

1. Esguince o Fx. menor, no afectación a huesos largos.
2. Fractura simple: húmero, clavícula, radio, cúbito, tibia y peroné.
3. Fracturas múltiples: simple de fémur, pélvica estable, luxación mayor.
4. Dos Fx. >compleja de fémur, aplastamiento de 1 miembro o amp., fxinest. Pelvis.
5. Dos Fx. severas: Fx.> múltiples.

Cardiovascular: Se divide en 6 exploraciones (Saavedra, 2011):

1. Pérdida de sangre 10- 19%
2. Pérdida de sangre 20-30%, contusión miocárdica.
3. Pérdida de sangre 20-30% taponamiento con TAS normal.
4. Pérdida de sangre 20-30% taponamiento con TAS <80.
5. Pérdida de sangre 40-50% agitación.
6. Pérdida de sangre>50%, coma, paro cardiorespiratorio.

Piel: Se dividen en 6 exploraciones (Saavedra, 2011):

1. Quemadura <5%, abrasiones, laceraciones.
2. Quemadura 5-15%, contusiones extensas, avulsiones.
3. Quemadura 15-30%, avulsiones severas.
4. Quemadura 30-45%.
5. Quemadura 45-60%.
6. Quemadura >60%.

2.6.1 Algoritmo del índice de severidad de las lesiones

El algoritmo muestra las regiones corporales afectadas y las cuales se deben explorar en este orden: 1 Tórax, 2. Abdomen 3. Cráneo y Cara, 4. Musculo esquelético, 5. Cardiovascular, 6. Piel.

Se tendrá que escoger la sintomatología que el paciente presente con respecto a la región corporal afectada.

La opción seleccionada tendrá un valor elevado conforme se muestra en la (figura 2.6.1)

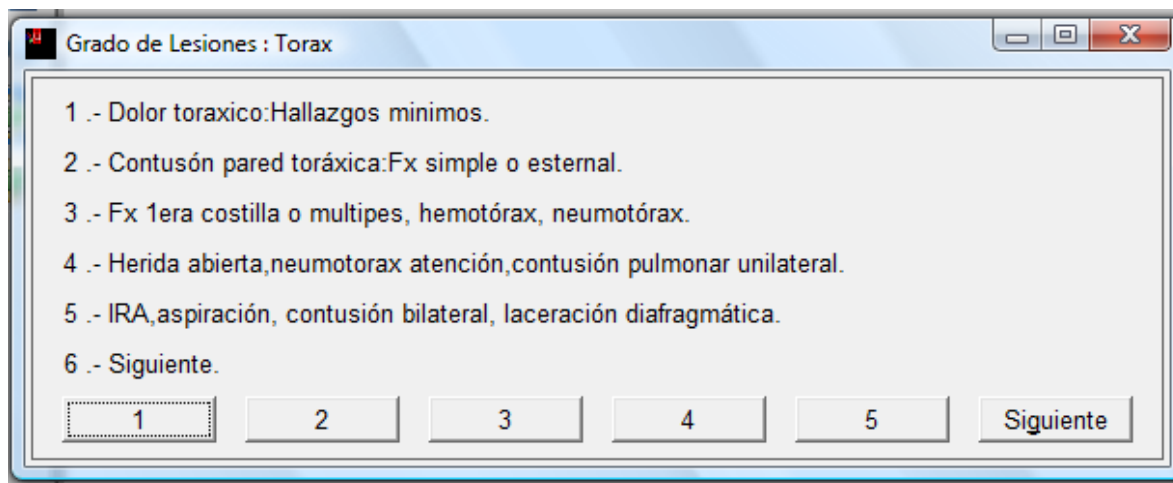


Figura 2.6.1 – Muestra del algoritmo escala de gravedad de las lesiones en forma grafica

El contador se va acumulando por cada vez que selecciona la sintomatología del paciente explorada de cada región.

Después de que explorar las 6 regiones, el contador tendrá que comparar los siguientes resultados que se muestran en la tabla (2.6.1)

Tabla 1 Muestra los resultado desplazados por el algoritmo

| | |
|------------------------|---|
| Alta del Paciente | Contador < (menor) 10 |
| Hospitalización | Contador >=(mayor o igual) 10 y Contador <(menor a) 20 |
| Tratamiento Quirúrgico | Contador >= (mayor o igual a) 20 |

2.7 Manual de Atención Pre hospitalario.

En este capítulo de esta tesis hablaremos de los puntos que se llevaran en el *Manual de Atención Prehospitalario*. Este manual fue elaborado por Karla Rubí Sánchez Gómez en el año 2014.

El contenido del manual es la recopilación de los conocimientos adquiridos y las diapositivas del curso de Técnico en Urgencias Médicas de S.O.S Transmedic Puebla, así como libros de consulta que se llevaron a cabo en el curso

Este manual está dividido en los siguientes aspectos:

- Evaluación.
- Trauma.
- Urgencias Medicas
- Nemotécnicas
- Generales.

2.7.1 Evaluación.

Evaluar al paciente en el sitio del accidente, teniendo en cuenta las causas del mismo. En esta parte se establece los siguientes lineamientos:

- Cinemática
- Traumatismos contusos.
- Traumatismo penetrante.
- Evaluación inmediata Simultánea.
- Evaluación Primaria.
- Evaluación secundaria (Anamnesis y exploración física detalladas).
- Signos vitales.
- Terminología Anatómica.
- Trauma Grave.
- Shock.

2.7.2 Trauma

Realizar la evaluación secundaria en el trauma por regiones. Las siguientes regiones de trauma son:

- TCE
- Trauma de Columna Cervical.
- Trauma Raquimedular.
- Trauma Maxilofacial.
- Trauma de Tórax.
- Trauma Abdominal.
- Trauma de Pelvis.
- Trauma Genitourinario.
- Trauma de extremidades.
- Quemaduras.
- Hipotermia.
- Trauma Pediátrico.
- Trauma Geriátrico.

2.7.3 Urgencias Médicas

Una urgencia médica se le llama a toda situación que requiera una intervención médica de manera urgente o inmediata. También se dice que es todas aquellas situación en la que, si bien no existe riesgo inminente de muerte se requiere una rápida intervención médica ya sea para calmar el síntoma o para prevenir mayor complicaciones (DOSUBA).

Los siguientes aspectos son divididos por urgencias médicas:

- Urgencias respiratorias.
- EKG
- IAM
- Insuficiencia cardiaca.
- EVC.
- Urgencias endocrinas.
- Crisis convulsiva y epilepsia.
- Cefalea.
- HAS
- Envenenamiento
- Picaduras.
- Urgencias ginecobstétricas.

2.7.4 Nemotécnicas.

Son las palabras que están basadas en el lenguaje de un TUM para resumir significados muy largos o abreviar algún significado de un elemento técnico.

| Oración | Significado |
|---------------------------|--|
| Triple "A" | El paciente adecuado debe ser transportado en el momento adecuado al hospital adecuado |
| AMPLIA | Alergia, Medicamentos tomados habitualmente, Patologías previas, libaciones y últimos alimentos, ambiente y eventos relacionados con el trauma |
| AVDI | Alerta, Verbal, Dolor, Inconsciente |
| Principio de Fick | Captación, Distribución y descarga de O ₂ |
| DCAP | Deformidad, contusión, abrasión y penetración |
| Signo de Gray Turner | Equimosis en los flancos (T. Abdominal) |
| Signo de cuellén | Equimosis peri umbilical (T. Abdominal) |
| FERI | Frío, Elevación, Reposo e inmovilización |
| Fractura de Colles | Fx del extremo distal de radio (dorso de tenedor) |
| Síndrome de Cushing (HAS) | Hipercortisolismo |
| Triada de Cushing (+PIC) | Hipertensión, bradicardia y respiración irregular |
| Triada de shock medular | Hipertensión, bradicardia y respiración irregular |
| Triada de Virchow | Lesión endotelial, estasis sanguínea e hipercoagulabilidad |

Figura 2.7.4.1 Tabla de Nemotécnicas

En la (figura 2.7.4.1) se muestra algunos ejemplos de Nemotécnicas utilizados en la atención pre hospitalario.

Capítulo III

Desarrollo de la aplicación móvil

En este capítulo se presentará el desarrollo las herramientas y los servicios ocupados para realizar esta aplicación móvil. En alguno de estos servicios encontramos un conjunto de herramientas que proporciona servicios personalizados con ayuda de la localización geográfica del usuario y de hospitales encontrados en la ciudad de Puebla. Los servicios de localización proporcionan información precisa sobre su localización, mediante dispositivos móviles que pueden ser teléfonos celulares tabletas electrónicas etc.

Otras herramientas utilizadas para la creación de esta herramienta fue la elaboración de los videos mediante un software gratuito incluido en la paquetería de Windows llamada Movie Maker.

Una de las herramientas utilizadas para la creación de la aplicación fue ocupar la API de Google la cual sirvió para la creación de los videos en Movie Maker.

Mostraremos en este capítulo la navegación de las interfaces para poder recorrer la aplicación de forma fácil y dinámica para el usuario.

3.1 Mapa de Navegación de la aplicación (Árbol) Mapa conceptual.

En la figura 3.1.1 y 3.1.2 se muestra la interfaz principal de la aplicación TUM_ATENCION, la cual está dividida en 2 fases:

- Prehospitalario.
- Hospitalario.

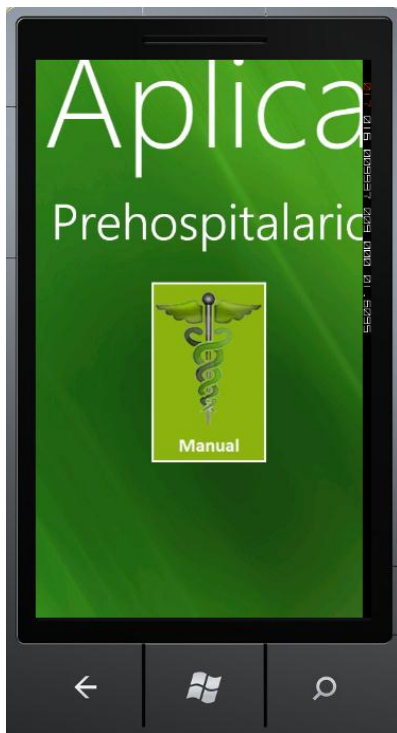


Figura 3.1.1 Interfaz de la aplicación TUM_ATENCION página PREHOSPITALARIO Y FIGURA 3.1.2 Muestra la página HOSPITALARIO

En las siguientes (figuras3.1.3) se mostrara el árbol de la aplicación hablando de las opciones prehospitalario.

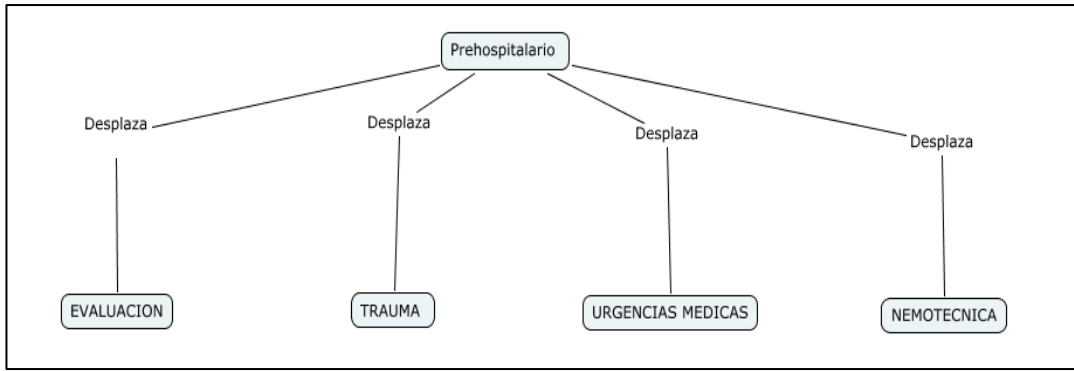


Figura 3.1.3 Árbol mostrado en la navegación de la parte Prehospitalario

En la (figura 3.1.4) se muestra el árbol de navegación de la aplicación en la opción *evaluación*.

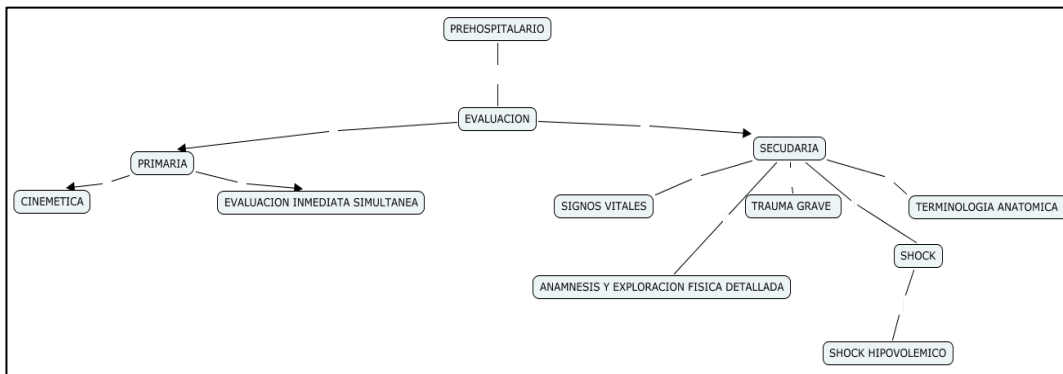


Figura 3.1.4 Árbol mostrado en la navegación de la parte Prehospitalario- Evaluación.

En la (figura 3.1.5) se muestra el árbol de navegación de la aplicación en la opción *trauma*.

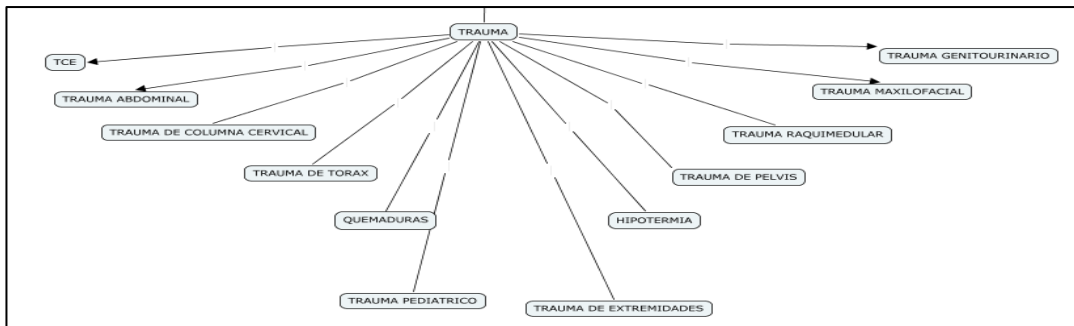


Figura 3.1.5 Árbol mostrado en la navegación de la parte Prehospitalario-Trauma.

En la (figura 3.1.6) se muestra el árbol de navegación de la aplicación en la opción *urgencias médicas*.

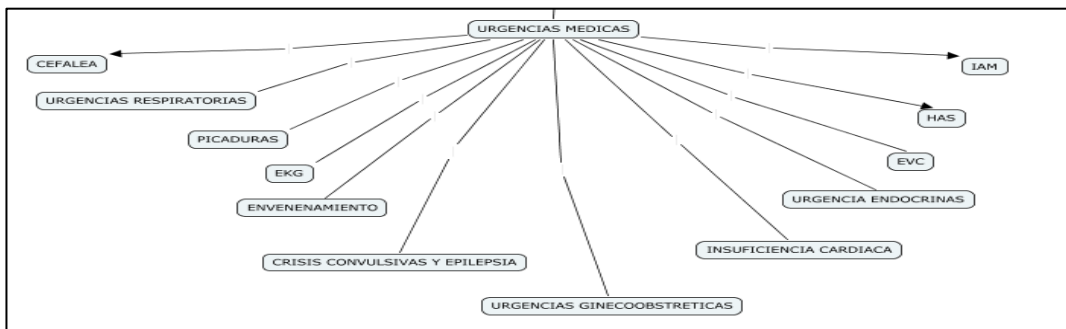


Figura 3.1.6 Árbol mostrado en la navegación de la parte Prehospitalario – Urgencias Médicas.

En la (figura 3.1.7) se muestra el árbol de navegación de la aplicación en la opción *Nemotécnicas*

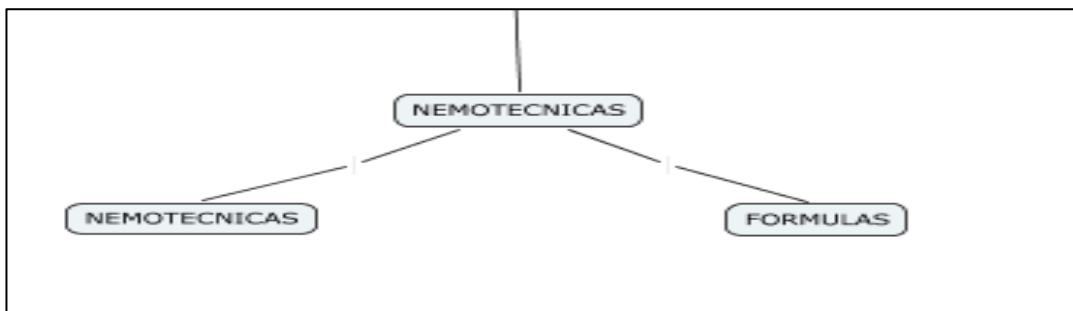


Figura 3.1.7

Figura 3.1.7 Árbol mostrado en la navegación de la parte Prehospitalario- Nemotécnicas

3.2 Creación de la aplicación TUM_ATENCION.

Primero tendremos que seleccionar Nuevo Proyecto e iniciaremos con la creación de aplicación como se ve en la (figura 3.2.1)

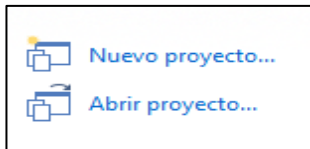


Figura 3.2.1 Menú Nuevo Proyecto y Abrir Proyecto en Visual Studio for Windows Phone

Luego comenzaremos con la creación del proyecto seleccionando lo siguiente:

- Nombre del proyecto. (figura 3.2.2)
- Lenguaje de programación, en este caso se ocupó *Visual Basic*. (figura 3.2.3)
- Seleccionar la plantilla desea para empezar tu aplicación, en el caso de la aplicación se ocupó *Aplicación panorama de Windows Phone*. (figura 3.2.4)
- Ubicación: se establecerá el lugar donde será guardado todos los archivos, proyecto, código etc., usados para la elaboración de la aplicación. Figura (3.2.5)
- Nombre de la solución: en este caso se establece el nombre de la aplicación de cómo se va a mostrar la aplicación móvil ya sea en el teléfono o en el archivo ejecutable.

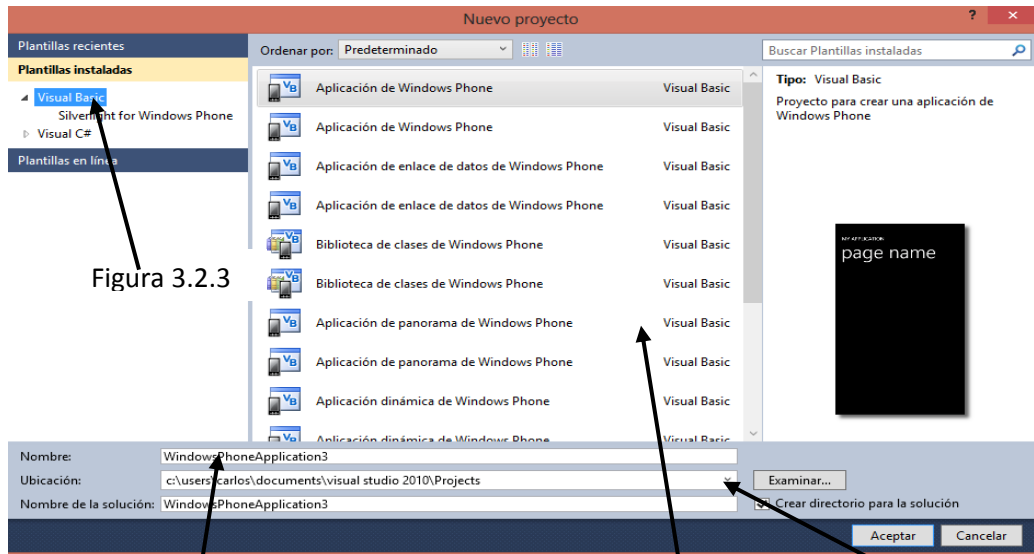


Figura 3.2.3

Figura 3.2.2

Figura 3.2.4

Figura 3.2.5

3.2.1 Aplicación panorama de Windows Phone.











Es un proyecto de Silverlight exclusivo para Windows Phone que utiliza un control Panorama para crear una aplicación de estilo o para crear su interfaz de forma panorámica como se muestra en la (figura 3.2.1.1). Este control se caracteriza por aplicar o extenderse más allá de los límites de una pantalla y en él se podrá navegar por medio del desplazamiento táctil sobre la pantalla touch.



Figura 3.2.1.1- Control Panorama de la aplicación

3.3 Cuadro de Herramientas

A continuación presentare el cuadro de herramientas en el cual se crean los objetos necesarios para crear la interfaz de la aplicación.

| | |
|--|---|
|  Button | Crea los botones que necesitaras para crear una aplicación. |
|  CheckBox | Funciona para seleccionar opciones cuando existen varias elecciones. |
|  Grid | Define un área de cuadrícula flexible que está compuesta de columnas y filas. Los elementos secundarios de Grid se miden y organizan según sus asignaciones de fila y de columna. |
|  Image | Agrega una imagen a la aplicación |
|  ListBox | Muestra un listado de opciones u objetos. |
|  Map | Imprime en la pantalla un mapa por la API de Bing. |
|  MediaElement | Inserta un video o un sonido |
|  RadioButton | Selecciona una opción deseada entre una o más opciones. |
|  TextBlock | Proporciona un control ligero de palabras que permite mostrar pequeñas cantidades de texto. |
|  TextBox | Introduce o edita texto de un solo formato (cuadro de texto) |

3.4 Explicación del código XAML.

```
<phone:PhoneApplicationPage
  x:Class="borrar1.MainPage"

  xmlns="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml/presentation"
  xmlns:x="http://schemas.microsoft.com/winfx/2006/xaml"
  xmlns:phone="clr-namespace:Microsoft.Phone.Controls;assembly=Microsoft.Phone"
  xmlns:shell="clr-namespace:Microsoft.Phone.Shell;assembly=Microsoft.Phone"
  xmlns:controls="clr-
namespace:Microsoft.Phone.Controls;assembly=Microsoft.Phone.Controls"
  xmlns:d="http://schemas.microsoft.com/expression/blend/2008"
  xmlns:mc="http://schemas.openxmlformats.org/markup-compatibility/2006"

  mc:Ignorable="d" d:DesignWidth="480" d:DesignHeight="800"
```

Nombre del proyecto

Librerías ocupadas para realizar la aplicación

Tamaño de aplicación en px.

```
d:DataContext="{d:DesignData SampleData/MainViewModelSampleData.xaml}"
  FontFamily="{StaticResource PhoneFontFamilyNormal}"
  FontSize="{StaticResource PhoneFontSizeNormal}"
  Foreground="{StaticResource PhoneForegroundBrush}"
  SupportedOrientations="Portrait" Orientation="Portrait"
  shell:SystemTray.IsVisible="False" xmlns:my="clr-
```

Propiedades de la aplicación por defecto.

```
<Grid x:Name="LayoutRoot" Background="Transparent">

<controls:Panorama Title="Aplicación" Margin="0,0,12,0">
```

LayoutRoot es la cuadrícula raíz donde se coloca todo el contenido de la página.

Título y el control del panorama principal de la aplicación, se muestra la orientación y el Título desplegado en la pantalla

```
<controls:Panorama.Background>
<ImageBrush ImageSource="/borrar1;component/Images/Fondo%20Principal.jpg" />
</controls:Panorama.Background>
```

Inserta una imagen, en este caso lo puso como fondo principal de la aplicación

```
<controls:PanoramaItem Header="Prehospitalario" Width="Auto" BorderBrush="Black"
  Background="{x:Null}" FontSize="12" Orientation="Horizontal">
  <StackPanel Height="488" Width="436">
  <Button Height="282" Name="Button1" Width="188">
  <Button.Background>
  <ImageBrush ImageSource="/borrar1;component/Images/41.jpg" />
  </Button.Background>
  </Button>
  </StackPanel>
```

Inserta una imagen, en este caso lo puso como fondo con la propiedad Background

```

<controls:PanoramaItem Header="Hospitalario"
Orientation="Horizontal">
<StackPanel>
<Button Height="274" Name="Button2" Width="212">
<Button.Background>
<ImageBrush ImageSource="/borrar1;component/Images/3.jpg" />
</Button.Background>
</Button>
</StackPanel>
</controls:PanoramaItem>

</controls:Panorama>
<Canvas Height="100" HorizontalAlignment="Left"
Margin="10,10,0,0" Name="Canvas1" VerticalAlignment="Top"
Width="200" />
</Grid>

</phone:PhoneApplicationPage>

```

Lista de líneas dobles con marcador de posición de imagen y ajuste de texto.

Se crea la segunda página de la aplicación.

Stack Panel: ordena todos los objetos en forma de lista.

Controls:Panoramaitem:

Cierra el contenido de la página.

3.5 Código en Visual Basic.Net

El código siguiente muestra la navegación de la aplicación con respecto a cada ventana o formulario deseado, esta aplicación navega entre muchas ventanas diferentes para poder navegar con los distintos temas vistos en la aplicación.

```

PrivateSub Button2_Click(sender As System.Object, e As
System.Windows.RoutedEventArgs) Handles Button2.Click
    NavigationService.Navigate(NewUri("/PanoramaPage1.xaml",
UriKind.Relative))
EndSub

```

Figura 3.5.1 Código para navegar de ventas en Lenguaje Visual Basic

En el código que se muestra en la figura 3.5.2 se utiliza un Listbox para que el usuario pueda seleccionar alguna opción desplegada en la lista.

```

PrivateSub LISTASECUNDARIA_SelectionChanged(sender As System.Object, e
As System.Windows.Controls.SelectionChangedEventArgs) Handles
LISTASECUNDARIA.SelectionChanged
    If LISTASECUNDARIA1.IsSelected Then
        NavigationService.Navigate(NewUri("/ANAMNESIS Y
EXPLIRACION FISICA DETALLADA/video_anamnesis.xaml", UriKind.Relative))
    EndIf

```

Figura 3.5.2 Código para navegar entre ventanas seleccionando una opción de un ListBox en lenguaje Visual Basic

Cuando queremos ocupar la función *If* para hacer una condición en un RadioButton ocupamos la siguiente instrucción. El algoritmo trata de que si seleccionamos la opción radioButton7, se tiene que desplegar en un Textblock el nombre de la opción seleccionado y el contador se tendrá que aumentar con el valor de h.

```

PrivateSub radioButton7_Checked(sender As System.Object, e As
System.Windows.RoutedEventArgs) Handles radioButton7.Checked
Dim h AsInteger
    h = 0
If radioButton7.IsChecked = TrueThen
    textBlock2.Text = radioButton7.Content
    h = 4
EndIf
    contador = contador + h
EndSub

```

Figura 3.5.3 Código para navegar entre ventanas seleccionando una opción de un RadioButton en lenguaje Visual Basic

Después de realizar todo el algoritmo para valorar la escala de gravedad de las lesiones se tiene que desplegar un mensaje mostrando el resultado del algoritmo. La serie de condicionales adicionales que se muestran en la figura 3.5.4 permiten realizar esta tarea.

```

PrivateSub button1_Click(sender As System.Object, e As
System.Windows.RoutedEventArgs) Handles button1.Click
If contador < 10 Then
    MessageBox.Show("ALTA AL PACIENTE")
    contador = 0
ElseIf contador >= 10 And contador < 20 Then
    MessageBox.Show("NECESITA HOSPITALIZACION")
    contador = 0
ElseIf contador >= 20 Then
    MessageBox.Show("NECESITA TRATAMIENTO QUIRURGICO")
    contador = 0
EndIf
EndSub

```

Figura 3.5.4 Código mostrando como imprime un Mensaje en la pantalla en lenguaje Visual Basic.

El siguiente código muestra cómo enviar un SMS automáticamente con las sintomatologías del paciente al hospital deseado. El código `smsComposeTask.to="22-20-00-00-00"` establece el teléfono del hospital al que se enviará el mensaje, la construcción del cuerpo del mensaje es con la función `smsComposeTask.Body=""`, cuando existe texto entre comillas este es el mensaje por defecto que se enviará. La función `smsComposeTask.Show()` muestra la interfaz para mandar un mensaje desde un Windows Phone.

```
Dim smsComposeTask AsSmsComposeTask = NewSmsComposeTask()  
  
    smsComposeTask.To = Numero Hospital  
    smsComposeTask.Body = "Abdomen: "& abdomen &" Torax: "&  
torax &" Piel: "& piel &" Craneo y Cara: "& craneoycara &"  
Sangre: "& sangre &" Sistema Musculo esquelético: "& musculo  
    smsComposeTask.Show()  
EndSub
```

Figura 3.5.5 Código mostrado para mandar un SMS en automático con lenguaje Visual Basic.

El código siguiente muestra cómo se puede enviar un e-mail automáticamente con las sintomatologías del paciente al hospital deseado. El código `EmailComposeTask.To="e-mail"` establece el correo electrónico del hospital al que se enviará el correo, la construcción del cuerpo del mensaje es con la función `EmailComposeTask.Body = "mensaje"`, establece el mensaje que se enviará. La función `EmailComposeTask.Subject =` sirve para poner el asunto del E-MAIL y la función `EmailComposeTask.Show()` muestra la interfaz para mandar un e-mail de un Windows Phone.

```
EmailComposeTask.To =CORREO A DONDE SE VA A ENVIAR
    EmailComposeTask.Body = "Abdomen: "& abdomen "& Torax: "& torax "&
Piel: "& piel "& Craneo y Cara: "& craneoycara "& Sangre: "& sangre "&
Sistema Musculo esquelético: "& musculo
    EmailComposeTask.Subject = "Sintomatologia"
    EmailComposeTask.Show()
```

Figura 3.5.6 Código mostrado para mandar un E-MAIL en automático con lenguaje Visual Basic.

El código siguiente muestra cómo se puede enviar un e-mail automáticamente con las sintomatologías del paciente al hospital deseado. El código `EmailComposeTask.To=` ahí se pondrá el e-mail del hospital al que se le vaya a enviar, la construcción del cuerpo del mensaje es con la función `EmailComposeTask.Body =`, cuando ocupamos las comillas son mensajes por defecto que se enviarán y `& abdomen`, muestra el valor de la variable `abdomen`, la función `EmailComposeTask.Subject =` sirve para poner el asunto del E-MAIL y la función `EmailComposeTask.Show()` muestra la interfaz para mandar un e-mail de un Windows Phone.

3.6 Código para realizar la aplicación TUM_LOCALIZACION.

Para crear la aplicación móvil con Geo localización es necesario tener una conexión de datos para poder mostrar los datos programados y así mostrar la ejecución del Api de Bing.

Se necesitara ocupar la herramienta *Map* de *Visual Studio 2010 para Windows Phone* como se muestra en la (figura 3.6.1)



Figura 3.6.1 Herramienta Map en Visual Studio 2010 para Windows Phone

3.6.1 Código en C# ocupado en la aplicación TUM_LOCALIZACION.

En esta sección se explica el código para la creación de la aplicación TUM_LOCALIZACION que utiliza las herramientas de Geo Localización y Mapas de Bing.

En (la figura 3.6.1) se muestran las librerías que la aplicación móvil requirió, en ella se encuentra la librería *using System.Device.Location* que se utiliza para nombrar que el desarrollador permita crear aplicaciones para acceder fácilmente a la ubicación del equipo con una única API. La información de ubicación puede provenir de múltiples proveedores, tales como GPS, Wi-Fi. (Microsoft, 2014). Otra librería ocupada es la de *using System*, esta se utiliza para poder emplear diversos tipos de variable de uso cotidiano

en la programación como hacer referencias a las diferentes formas sintácticas y por lo general se especifica una directiva o instrucción del sistema , otra librería mostrada es *using System.Collections.Generic* que se utiliza para crear la las interfaces y clases que definen colecciones genéricas, permitiendo que los usuarios creen colecciones con tipos fuertes es decir que no se permiten violaciones de los tipos de datos, lo cual proporciona una mayor seguridad de tipos y un rendimiento mejor que los de las colecciones con tipos no fuertes (Microsoft, 20014).

Para poder crear los mapas de Bing y referenciarlos se ocupó la librería *using Microsoft.Phone.Controls.Maps*; con la cual se crea el mapa de control que es parte de las bibliotecas de Windows Phone SDK , y que debido a que el mapa de control no es un control básico de la memoria se tendrá que referenciar correctamente antes de poder utilizarlo.

Las demás librerías son ingresadas por defecto para poder realizar la aplicación móvil.

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Linq;
using System.Net;
using System.Windows;
using System.Windows.Controls;
using System.Windows.Documents;
using System.Windows.Input;
using System.Windows.Media;
using System.Windows.Media.Animation;
using System.Windows.Shapes;
using Microsoft.Phone.Controls;
using System.Device.Location;
using Microsoft.Phone.Controls.Maps;
```

Figura 3.6.1.1- librerías ocupadas para la creación de la aplicación.

A continuación se mostrara el código ocupado para Geo Referenciar y localizar en el mapa las coordenadas y las direcciones en el mapa de los 23 principales hospitales en la ciudad de Puebla así como la localización en tiempo real del dispositivo móvil.

```
// Constructor
public MainPage()
{
    InitializeComponent();
    geo = new GeoCoordinateWatcher(GeoPositionAccuracy.Default); // se declara
una variable que puede Geo Localizar el dispositivo
    geo.PositionChanged +=
new EventHandler<GeoPositionChangedEventArgs<GeoCoordinate>>(geo_PositionChanged); //
se obtiene la posicion del dispositivo
    geo.Start(); // empieza a detectar la variable la Geo Localización.
    miMapa.Mode = new RoadMode(); // se define el objeto miMapa
    if (miMapa.ZoomLevel < 20) // se crea el Zoom del mapa
    {
        miMapa.ZoomLevel = 10; // Mapa en Zoom 10
    }
}
void geo_PositionChanged(object sender, GeoPositionChangedEventArgs<GeoCoordinate> e)
{
    miMapa.Center = geo.Position.Location; // muestra en el mapa
    Pushpin PDI = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI1 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI2 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI3 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI4 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI5 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI6 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI7 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI8 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI9 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI10 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI11 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI12 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI13 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI14 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI15 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI16 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI17 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI18 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI19 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI20 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI21 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI22 = new Pushpin(); // Variable
    Pushpin PI23 = new Pushpin(); // Variable
}
```

```

PI1.Background = newSolidColorBrush(Colors.Blue);// Se crea las propiedades del
pushpin o de la marca mostrando el hospital
PI1.Opacity = 0.5;// la transparencia del objeto
PI1.Location = newGeoCoordinate(19.032423, -98.228247);// Coordenada de la
localización del hospital
PI1.Content = "Hospital Puebla, tel:01 222 594 0600 "; // Etiqueta mostrando el nombre
del hospital
miMapa.SetView(PI1.Location,10); // se muestra en el mapa la variable con sus
propiedades antes mencionadas
miMapa.Children.Add(PI1);// se imprime en pantalla
PI2.Background = newSolidColorBrush(Colors.Blue);// Se crea las propiedades del
pushpin o de la marca mostrando el hospital
PI2.Opacity = 0.5;// la transparencia del objeto
PI2.Location = newGeoCoordinate(19.021388, -98.234770););// Coordenada de la
localización del hospital
PI2.Content = "STARBUCKS HOSPITAL ANGELES PUEBLA ";// Etiqueta mostrando el nombre
del hospital
miMapa.SetView(PI2.Location, 10);// se muestra en el mapa la variable con sus
propiedades antes mencionadas
miMapa.Children.Add(PI2);// se imprime en pantalla
PI3.Background = newSolidColorBrush(Colors.Blue);// Se crea las propiedades del
pinpush o de la marca mostrando el hospital
PI3.Opacity = 0.5;// la transparencia del objeto
PI3.Location = newGeoCoordinate(19.059034, -98.226187);// Coordenada de la
localizacion del hospital
PI3.Content = "Unidad Hospitalaria La Paz";// Etiqueta mostrando el nombre del
hospital
miMapa.SetView(PI2.Location, 10);// se muestra en el mapa la variable con sus
propiedades antes mencionadas
miMapa.Children.Add(PI3);// se imprime en pantalla
PI4.Background = newSolidColorBrush(Colors.Blue);// Se crea las propiedades del
pinpush o de la marca mostrando el hospital
PI4.Opacity = 0.5;// la transparencia del objeto
PI4.Location = newGeoCoordinate(19.033072, -98.187392);// Coordenada de la
localizacion del hospital
PI4.Content = "Hospital Betania ";// Etiqueta mostrando el nombre del hospital
miMapa.SetView(PI4.Location, 10);// se muestra en el mapa la variable con sus
propiedades antes mencionadas
miMapa.Children.Add(PI4);// se imprime en pantalla
PI5.Background = newSolidColorBrush(Colors.Blue);// Se crea las propiedades del
pinpush o de la marca mostrando el hospital
PI5.Opacity = 0.5;// la transparencia del objeto
PI5.Location = newGeoCoordinate(19.045405, -98.205244);// Coordenada de la
localizacion del hospital
PI5.Content = "CHRISTUS MUGUERZA Hospital UPAEP ";// Etiqueta mostrando el nombre del
hospital
miMapa.SetView(PI5.Location, 10);// se muestra en el mapa la variable con sus
propiedades antes mencionadas
miMapa.Children.Add(PI5);// se imprime en pantalla

```

3.6.2 Resultado de la aplicación TUM_LOCALIZACION.

En la (figura 3.6.2.1) se muestra el resultado de la aplicación que muestra un punto rojo que indica cual es la ubicación del dispositivo móvil en el mapa y los puntos azules mostrarán los hospitales.

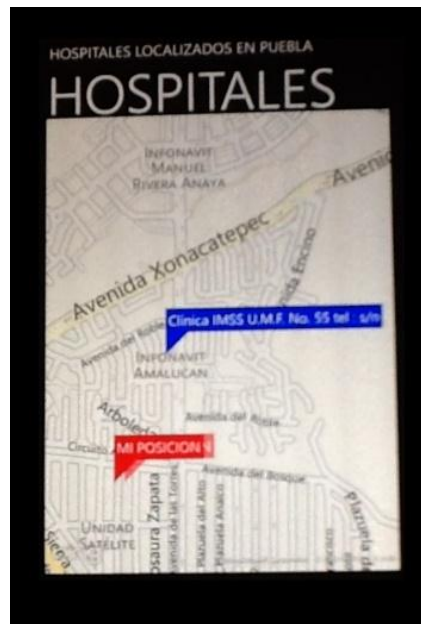


Figura 3.6.2.1 - Muestra el mapa con la localización Geo Referenciada de los hospitales

Capítulo IV

CONCLUSIONES

El desarrollo de aplicaciones móviles basadas en tecnologías modernas como html, java script y bases de datos locales ha hecho que las personas tengan una mejor comunicación y sobretodo mayor información con el simple hecho de tener un dispositivo móvil.

Actualmente es posible desarrollar aplicaciones en dispositivos móviles que integren componentes de multimedia como: audio, video y uso de sensores que tradicionalmente solo se podían desarrollar y utilizar en las computadoras de escritorio o laptops.

El avance continuo de tecnologías ha hecho que muchos de los dispositivos y sistemas actuales sean obsoletos en poco tiempo; razón por la cual es indispensable estar a la vanguardia en el conocimiento de las nuevas herramientas diseñadas para facilitar la creación de nuevas aplicaciones.

Con las tecnologías del GPS es posible hacer aplicaciones de forma ágil ya que estas herramientas están diseñadas para su fácil integración en diversos entornos de desarrollo.

Otra de las herramientas que simplifica el desarrollo de aplicaciones móviles es la comunicación por medio de SMS o de e-mail, ya que con estas herramientas no se requiere escribir todo el cuerpo del texto sino que con la aplicación podrá hacer un

diagnóstico y poder mandar el resultado en texto para cualquier usuario que cuenta con cualquier tipo de celular o que pueda recibir emails.

4.1 Trabajos futuros.

En la actualidad existen herramientas que podrán facilitar la programación con librerías que Geo Referencian y localizan puntos establecidos por etiquetas por ejemplo con el simple hecho de programar que busque lugares concurridos como cafeterías, hoteles, museos etc. La aplicación será capaz de buscarlos en la base de datos de los mapas de Bing.

Desarrollo de un sitio en Internet: La principal función de esta aplicación es saber la localización de hospitales y en ella poder mostrarle a todos los usuarios de la ciudad la localización de ellos por medio de una página web.

Otro trabajo a futuro seria implementarlo en todas las tecnologías móviles como IOS, Android y Symbian y no solamente manejarlo en sistemas operativos con Windows Phone.

Bibliografía

Bing Maps. (20013). *Bing Maps*. Obtenido de <http://www.microsoft.com/maps/choose-your-bing-maps-API.aspx>

DOSUBA. (s.f.). *DIRECCION DE OBRA SOCIAL DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES*. Obtenido de Dirección de Obra Social Universidad de Buenos Aires : <http://www.dosuba.com.ar/servicios/urgencias-y-emergencias/>

Itunes. (18 de Abril de 2014). *App Store*. Obtenido de Apple Inc.: <https://itunes.apple.com/mx/app/itriage-health-doctor-symptoms/id304696939?mt=8>

Microsoft. (20014). Obtenido de Developer Network: <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc295302.aspx>

Microsoft. (20014). *Microsoft Library*. Obtenido de <http://www.microsoft.com/library/errorpages/smartererror.aspx?404>; <http://www.microsoft.com/spanish/msdn/vstudio/express/VB/default.msp>

Microsoft. (2014). *Microsoft*. Obtenido de Developer Network: [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.device.location\(v=vs.110\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/system.device.location(v=vs.110).aspx)

Microsoft. (2014). *Microsoft Download Center*. Obtenido de Microsoft: <http://www.microsoft.com/es-mx/download/details.aspx?id=27570>

No., T. V. (Septiembre-Diciembre de 2003). *Medigraphic*. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2003/tm033c.pdf>

Saavedra, D. J. (13 de Junio de 2011). Índice De Serevidad de las Lesiones. (C. A. Espinosa, Entrevistador) Puebla, Puebla, México.

Sánchez Gómez, K. R. (29 de Junio de 2013). Manual de Atención Prehospitalaria. Puebla, Puebla, México.

Trauma Vol 6. (Septiembre - Diciembre 2003 de 2003). *Megadigraphic*. Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2003/tm033c.pdf>