

UNIVERSIDAD DE SONORA

División de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial

**Sistema administrador para CRUM (Centro
Regulador de Urgencias Médicas)**

Reporte de Prácticas Profesionales

INGENIERIA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Presenta

DANIEL EDUARDO SILVA MORENO

Asesor

Dr. José Luis Ochoa Hernández

Hermosillo, Sonora.

Marzo 2019

INDICE

INDICE	2
INDICE DE FIGURAS	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1 Explicación del proyecto.....	¡Error! Marcador no definido.
1.2 Objetivos del proyecto	¡Error! Marcador no definido.
1.3 Metodología.....	¡Error! Marcador no definido.
2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO	¡Error! Marcador no definido.
2.1 Entorno donde se localiza la unidad receptora y equipamiento.	¡Error! Marcador no definido.
2.2 Equipo e instalaciones	8
3. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LAS HERRAMIENTAS Y CONOCIMIENTOS APLICADOS.	9
3.1 Herramientas y conocimientos de desarrollo de software ..	¡Error! Marcador no definido.
3.2 Conocimientos adicionales aplicados.	12
4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.....	13
4.1 Capacitación y preparación para el proyecto.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2 Análisis y diseño del sistema	¡Error! Marcador no definido.
4.3 Desarrollo	¡Error! Marcador no definido.
5. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA.	31
5.1 Análisis general del proyecto	¡Error! Marcador no definido.
5.2 Análisis de los objetivos del proyecto	¡Error! Marcador no definido.
5.3 Análisis de las actividades realizadas.....	¡Error! Marcador no definido.
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	34
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
8. Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.
□ Bocetos de la aplicación web	¡Error! Marcador no definido.
□ Bocetos de la aplicación móvil	39

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. 1 Logo de la empresa	¡Error! Marcador no definido.
Figura 1. 2 Mapa de localización de VITAL-INTECH.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4. 1 Libros utilizados en la etapa de capacitación.	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.2 Cola de pacientes	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.3 Tipo de triage	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.4 Información básica del paciente	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.5 Cuestionario	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.6 Síntomas y signos vitales.....	19
Figura 4.7 Selección de síntomas	20
Figura 4.8 Resumen del paciente	20
Figura 4.9 Detalles de la emergencia	21
Figura 4.10 Tipos de traslados.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.11 Tipo de paciente.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.12 Cuestionario de traslados	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.13 Descripción de lesiones del paciente.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.14 Cuestionario de traslados y cuidados intensivos.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.15 Cuestionario de accidentes, tipo de accidentes y cálculo de Glasgow	¡Error! Marcador no definido.
Figura 4.16 Pantalla de finalizar y firmar.....	29
Figura A.1 Pantalla del mapa de la app web.	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.2 Pantalla de Servicios actuales.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.3 Pantalla de registros	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.4 Pantalla de estadísticas del paciente	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.5 Pantalla para dar de alta a un paciente.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.6 Confirmación de contraseña para agregar nuevo paciente	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.7 Lista de pacientes registrados.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.8 Guardar ubicación de llegada.....	39
Figura A.9 Seleccionar tipo de paciente	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.10 Motivo de traslado	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.11 Escala de coma de Glasgow, apertura ocular.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.12 Escala de coma de Glasgow, respuesta verbal	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.13 Escala de coma de Glasgow, respuesta motora.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.14 Mensaje de nivel de gravedad del paciente	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.15 Tipo de traslado	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.16 Respiraciones	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.17 Circulaciones	¡Error! Marcador no definido.
Figura A.18 Sistema nervioso	49
Figura A.19 Signos en la piel	50
Figura A.20 Antecedentes médicos	51
Figura A.21 Estado de pupilas	52
Figura A.22 Valoración inicial.....	53
Figura A.23 Mensaje de valoración enviada y continuación con el registro FRAP	54

1. INTRODUCCIÓN

Como parte del plan de estudios de la carrera de Ingeniería en sistemas de información de la Universidad de Sonora, los alumnos tienen como requerimiento el poner en práctica los conocimientos que han adquirido durante toda la carrera en forma de una estancia profesional en alguna empresa del sector público o privado con una duración de 380 horas.

En el siguiente documento se expondrá un reporte completo de mi estancia como practicante en la empresa VITAL-INTECH, la cual se llevó a cabo de los meses noviembre 2018 a febrero 2019 con horario completo de 8 horas diarias de lunes a viernes, con el propósito de cumplir con el requisito curricular marcado por la universidad.

Para poder cumplir con este requisito realicé una solicitud de empleo y pasé por un proceso de reclutamiento y satisfactoriamente me quedé con un puesto de 'Desarrollador' para complementar el proyecto que después se me estableció.

El contenido restante tiene los siguientes apartados: descripción del contexto, en el cual se explica la operación y características del proyecto desarrollado. Después se presenta el fundamento teórico de las herramientas y conocimientos aplicados durante el desarrollo de las prácticas profesionales en particular con el desarrollo de aplicaciones web, de arquitectura y de diseño de base de datos. Después se describe detalladamente las actividades realizadas. Enseguida se expone una valoración de varios temas relacionados con la experiencia adquirida en ese periodo. Y, por último, están las conclusiones y recomendaciones que resultaron de la experiencia que se tuvo en la empresa.

1.1 Explicación del proyecto

VITAL-INTECH es una empresa dedicada al desarrollo de software para el área de la salud. El proyecto que me fue asignado consistía en desarrollar una aplicación web que administrará la cola de pacientes en salas de emergencias en los hospitales, señalando el nivel de emergencia de cada paciente con colores azul verde, amarillo, naranja y rojo. De esta manera se atenderán a los pacientes de mayor riesgo primero y también se dará conciencia de que hay personas con mayores riesgos de salud. También consistía en desarrollar una aplicación móvil para IOS y Android, la cual tendría como propósito utilizarse en las ambulancias y recabar información en una emergencia donde lleven una persona al hospital, para que el hospital se preparé con todo lo necesario y recibir a la persona en las mejores condiciones para aumentar las posibilidades de salvar a la persona.

1.2 Objetivos del proyecto

Por mi parte, el objetivo de mi estancia fue aplicar mis habilidades y conocimientos de análisis de sistemas, desarrollo de software y creación de base de datos adquiridos durante mi carrera estudiantil, complementar la información que ya tenía y adquirir experiencia y nuevo conocimiento de las personas que me rodeaban.

El nombre del proyecto es Vital Time, Vital Time está enfocado en ofrecer mejoras en el sector salud, minimizar el tiempo de espera para la atención médica en el área de urgencias de los hospitales y clínicas médicas, mejorando la calidad de vida del paciente mediante la agilización en el proceso del servicio y efectividad en el método del triaje médico para la evaluación de pacientes a través de un sistema que brinda una conexión en el área de urgencias, monitoreo del paciente, coordinación clínica y así mismo el servicio brinda un estudio de diagnóstico vital para cumplir con las necesidades de una valoración profesional en el menor

tiempo posible, ocasionando aumento en capacidades y competencias en el personal que labora.

Permitir mantener a la vanguardia a todo aquel establecimiento que brinda atención médica, incrementando la eficiencia y efectividad de los servicios ofrecidos, permitiendo el acceso de atención médica a la población con alta satisfacción.

1.3 Metodología

Para la realización del proyecto se llevaron a cabo 3 etapas en las cuales fui supervisado y capacitado por el gerente de TI de la empresa el Ing. Carlos Alatorre. Las etapas no tenían tiempo definido y dependían completamente de mi comprensión del proyecto y el avance diario realizado

La primera etapa consistió en la capacitación y preparación en las tecnologías que iba a utilizar para realizar el proyecto, basado en cursos y libros.

La segunda etapa implicó el análisis y el diseño del sistema, se detallaron las funcionalidades se diseñaron las pantallas de todo el sistema web y después se diseñaron las pantallas del sistema móvil siguiendo con la infraestructura de la base de datos.

Durante la tercera etapa se realizó el desarrollo de todo el proyecto, siendo esta la etapa mas larga de mi estancia.

2. DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO

Vital-Intech es una empresa ubicada en Hermosillo, Sonora, la cual se dedica a la innovación de tecnología médica, se enfoca a mejorar la calidad de vida en las personas y el sector salud. Vital-Intech nace en el estado de Sonora en el año 2016 con un grupo multidisciplinario de expertos en tecnologías e innovaciones médicas.



Figura 1.1 Logo de la empresa

2.1 Entorno donde se localiza la unidad receptora y equipamiento.

La oficina de Vital-Intech se encuentra en Hermosillo, Sonora, en la colonia Sahuaro por la avenida Tecnológico y periférico poniente. La empresa se encuentra dentro del Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH) en las oficinas de Vinculación.

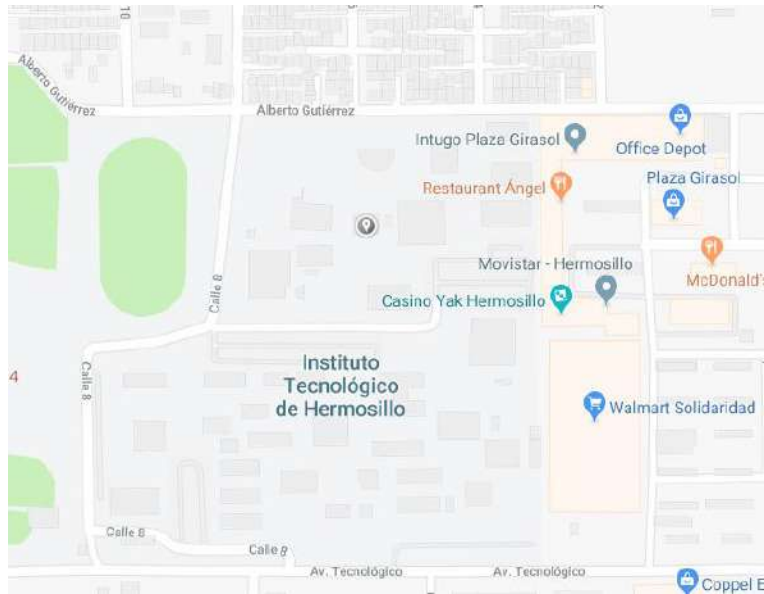


Figura 1.2 Mapa de localización de VITAL-INTECH

Dentro de la oficina de Vital-Intech, contaba con mi propio espacio de trabajo, con un ambiente de trabajo bastante agradable y constantemente se me recordaba que podía pedir apoyo para resolver mis dudas siempre que fuera necesario, además de siempre estar recibiendo retroalimentación, capacitación y supervisión por el jefe de TI.

2.2 Equipo e instalaciones

La empresa puso a mi disposición el espacio suficiente para poder trabajar cómodo, también me ofrecieron diferentes periféricos como mouse y teclado inalámbrico para más comodidad al trabajar como un monitor extra para poder tener pantalla expandida y tener más contenido a la vista en todo momento y así poder desempeñar el proyecto con mejor rendimiento y productividad.

3. FUNDAMENTO TEÓRICO DE LAS HERRAMIENTAS Y CONOCIMIENTOS APLICADOS.

En esta sección se hará un resumen de las herramientas y conocimientos que hicieron posibles la realización satisfactoria del proyecto, algunos de los cuales se obtuvieron durante la carrera de ingeniería en sistemas de la información y se tuvo la oportunidad de utilizarlos y ponerlos en práctica durante la realización del proyecto.

Algunas herramientas fueron nuevas para mí y las aprendí para este proyecto, siempre basándome en la documentación de las tecnologías y la retroalimentación de mis compañeros.

3.1 Herramientas y conocimientos de desarrollo de software

Base de datos

Para la base de datos se utilizó Firebase, la cual es una plataforma para desarrollar aplicaciones web y móviles, fue creada en 2012 y adquirida por Google en 2014.

Frontend

TypeScript

TypeScript es un lenguaje de programación libre y de código abierto desarrollado y mantenido por Microsoft. Es un superconjunto de JavaScript, que esencialmente añade tipado estático y objetos basados en clases. TypeScript puede ser usado para desarrollar aplicaciones JavaScript que se ejecutarán en el lado del cliente o del servidor (Node.js).

TypeScript extiende la sintaxis de JavaScript, por tanto, cualquier código JavaScript existente debería funcionar sin problemas. Está pensado para grandes proyectos, los cuales a través de un compilador de TypeScript se traducen a código JavaScript original.

TypeScript soporta ficheros de definición que contengan información sobre los tipos de librerías JavaScript existentes, similares a los ficheros de cabeceras de C/C++ que describen la estructura de ficheros de objetos existentes. Esto permite a otros programas usar los valores definidos en los ficheros como si fueran entidades TypeScript de tipado estático. Existen cabeceras para librerías populares como jQuery, MongoDB y D3.js, y los módulos básicos de Node.js.

Angular 7+

Angular es un framework para aplicaciones web desarrollado en TypeScript, de código abierto, mantenido por Google, que se utiliza para crear y mantener aplicaciones web de una sola página. Su objetivo es aumentar las aplicaciones basadas en navegador con capacidad de Modelo Vista Controlador (MVC), en un esfuerzo para hacer que el desarrollo y las pruebas sean más fáciles.

La biblioteca lee el HTML que contiene atributos de las etiquetas personalizadas adicionales, entonces obedece a las directivas de los atributos personalizados, y une las piezas de entrada o salida de la página a un modelo representado por las variables estándar de JavaScript.

Ionic

Ionic es un entorno de desarrollo para aplicaciones móviles con el uso de tecnologías web como HTML5, CSS3 y JS, destinado a crear aplicaciones móviles híbridas.

HTML

HTML, sigla en inglés de HyperText Markup Language (lenguaje de marcas de hipertexto), hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura

básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros.

CSS

CSS (siglas en inglés de Cascading Style Sheets), en español "Hojas de estilo en cascada", es un lenguaje de diseño gráfico para definir y crear la presentación de un documento estructurado escrito en un lenguaje de marcado.

WebStorm

WebStorm es un editor de código fuente desarrollado por JetBrains, WebStorm brinda asistencia de codificación inteligente para JavaScript y lenguajes compilados a JavaScript, Node.js, HTML y CSS. Incluye soporte para la depuración, control integrado de Git, resaltado de sintaxis, finalización inteligente de código, fragmentos y refactorización de código. También es personalizable, por lo que los usuarios pueden cambiar el tema del editor, los atajos de teclado y las preferencias.

Bootstrap

Bootstrap es una biblioteca multiplataforma o conjunto de herramientas de código abierto para diseño de sitios y aplicaciones web. Contiene plantillas de diseño con tipografía, formularios, botones, cuadros, menús de navegación y otros elementos de diseño basado en HTML y CSS, así como extensiones de JavaScript adicionales. A diferencia de muchos frameworks web, solo se ocupa del desarrollo front-end.

Git/GitLab

GitLab es una forja (plataforma de desarrollo colaborativo) para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git. Se utiliza principalmente para la creación de código fuente de programas de computadora.

3.2 Conocimientos adicionales aplicados.

Metodología scrum

Durante toda la duración del proyecto se utilizó metodología scrum medio alto, con dailys para ver avances del proyecto y posibles impedimentos que surgieran, además de sprints de 2 semanas para revisar el avance general del proyecto y tener juntas con el cliente, también se usaba el Scrum Kanban para llevar un mejor control con las tareas que se realizaban, ahí veíamos las tareas ordenadas por orden de importancia, podíamos ver las tareas que se estaban realizando en ese preciso momento, las tareas que estaban en la etapa de prueba y las que ya estaban terminadas, diferenciábamos las tareas con post-its de colores, el naranja era para una tarea total de diseño, el post-it azul era para una funcionalidad pura del sistema, el post-it amarillo era para englobar ambos, funcionalidad y diseño, el post-it rosa era para los bugs del sistema, y los verdes eran para las pruebas unitarias del sistema.

4. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS.

Las actividades de mis prácticas profesionales se desarrollaron en un periodo comprendido de noviembre 2018 a marzo 2019 cuando finalizó el proyecto.

Posterior a este tiempo continúe realizando actividades en la empresa como desarrollador de soluciones de software, hasta la fecha.

El horario era de 2pm a 7pm de lunes a viernes y de 8am a 5pm en horario vacacional y días libres de la escuela.

La dinámica por la mayoría del tiempo implicaba que el jefe de TI me diera instrucciones sobre las actividades a realizar en esa semana, se revisaba el avance anterior, se testeaba el cambio en caso de ser necesario y se solucionaban dudas que llegaran a surgir durante la realización de la actividad. De igual manera, si existía alguna duda durante la realización de mis actividades me acercaba a mis compañeros o al jefe para dudas o aclaraciones al respecto. Todas mis actividades se realizaron en mi lugar de trabajo designado con equipo y software proporcionado por la empresa.

4.1 Capacitación y preparación para el proyecto

Durante las primeras semanas de prácticas, se me informó de manera detallada el propósito y las funciones con las cuales contaría las aplicaciones, se eligieron las tecnologías con las cuales se estaría desarrollando el proyecto y se me explicó la metodología de desarrollo que se utilizaría para que el proyecto se terminará en un menor tiempo posible y que cuente con una buena calidad de desarrollo. También, se me informó de la base de datos que utilizaríamos a lo largo del proyecto, firebase en este caso.

Una vez pasada la etapa de introducción, se comenzaron a desarrollar los primeros bocetos tanto de la aplicación web como móvil.

Por otra parte, realice la adaptación de los programas que utilizaría en la laptop en la cual sería donde llevaría a cabo el desarrollo del proyecto instalando los componentes necesarios para no tener ningún inconveniente o contratiempo.

Durante las primeras 2 semanas, el jefe de TI me dio dos libros: “ng-book The Complete Book on Angular 7” y “Codigo Limpio” para leerlos, hacer anotaciones y dudas al respecto y discutirlos mientras iba avanzando con los capítulos (ver Figura 4.1).



Figura 4. 1 libros utilizados en la etapa de capacitación.

También me proporcionaron un curso online de Angular de Udemy.com “Angular de cero a experto por Fernando Herrera” y así reforzar más el conocimiento un poco más dinámicamente sobre ese framework.

4.2 Análisis y diseño del sistema

Se comenzaron a detallar todas las funcionalidades que tendría el sistema, así como el nivel de prioridad de cada una para una mejor organización en el proyecto. Una vez hecho esto se calcularon las horas que llevaría cada funcionalidad para dar un tiempo estimado de cuanto llevaría desarrollar el proyecto y tener un control del nivel de desempeño que cada desarrollador estaría teniendo.

Cuando quedaron detalladas todas las funcionalidades junto a su nivel de importancia y el tiempo en horas de cada una de estas, se comenzó con el diseño de la estructura de los datos para la base de datos firebase.

Una vez realizado lo anterior se procedió a definir los puntos generales importantes que debería tener la aplicación:

- **Compatibilidad con los diferentes dispositivos móviles y navegadores:** el cual consiste en que sistemas se puedan visualizar la aplicación.
- **Contenido:** todo lo que podrá visualizar de la aplicación.
- **Base de datos:** Consiste en que la aplicación cuente con una base de datos para poder almacenar la información y de esta manera poder acceder a su contenido.
- **Simplicidad de diseño:** Que el sistema sea lo más fácil de usar por un usuario que nunca a interactuado con la aplicación.
- **Seguridad:** El cual consiste en que el sistema pueda proporcionar una buena seguridad al usuario y la información que pueda almacenar en el sistema.
- **Desempeño:** Consiste en que el sistema responda de manera rápida y eficiente y tenga soporte para múltiples usuarios a la vez.

4.3 Desarrollo

En esta etapa se continuo con la realización de los requerimientos no funcionales los cuales fueron los siguientes:

- **Operatividad:** el cual consiste en que la aplicación debe de ser de fácil manejo para el usuario a la hora de estar interactuando con la aplicación.
- **Tiempo de visualización:** el cual consiste en que la aplicación no debe de tardar más de cierto tiempo en poder ser manipulado y que el contenido se muestre de manera rápida.

- Usabilidad: el cual consiste en que la aplicación sea capaz de notificar al usuario cuando se esté presentando cualquier tipo de error e indicarle donde ocurre.

Una vez teniendo todo lo necesario, se comenzó con el desarrollo de la aplicación web, las diferentes vistas de la aplicación, comenzando con la creación de las siguientes secciones:

- Cola de pacientes: Esta sección se realizó como primera instancia ya que esta sería la pantalla principal donde todos los pacientes podrían ver el tiempo estimado de espera y el nivel de emergencia de cada paciente (ver Figura 4.2).

Nombre de paciente	Clave de registro	Ubicación	Nivel de prioridad	Acción
Ailin Arce	131445181	Fábrica de queso, Alameda	Alto	X
Isela Rosita	021545455	Urbano	Medio	X
Isela Ramirez	41001811	Dela de día	Bajo	X

Nuevo paciente

Buscar paciente

Nombre: 131445181

Registrar

Figura 4.2 cola de pacientes

- Agregar paciente: Está sección sirve para agregar todos los datos del paciente, así como también los síntomas que este presenta para que el sistema pueda evaluar, asignar un nivel de prioridad y tiempo de espera (ver Figura 4.3). Esta sección cuenta con varias subsecciones:
 - Tipo de triage: Se escoge el tipo de paciente tales como niño, mujer embarazada, mujer, adulto y adulto mayor.
 - Información básica: Se recaba información general del paciente como nombre, fecha de nacimiento, alergias, etc.

- Cuestionario: En este se mostrarían preguntas de acuerdo al tipo de triage que se está evaluando, porque las preguntas para una mujer embarazada no es lo mismo que un niño.
- Síntomas: En este se pedirán signos vitales del paciente, síntomas que este presenta y requerimientos por parte del médico para que la atención sea la mejor, así como rayos x, ultrasonido, etc.

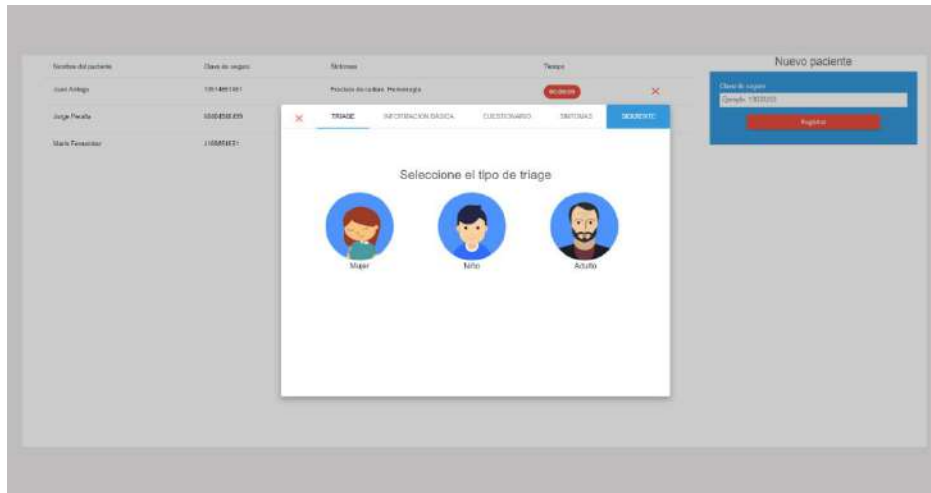


Figura 4.3 tipo de triage

- Detalles del paciente: Se mostraría un resumen de todos los datos recabados del paciente para que el medico tenga una visión general de que es lo que tiene el paciente y que es lo que ocupa para estar preparado y atenderlo de la mejor manera (ver Figura 4.4).

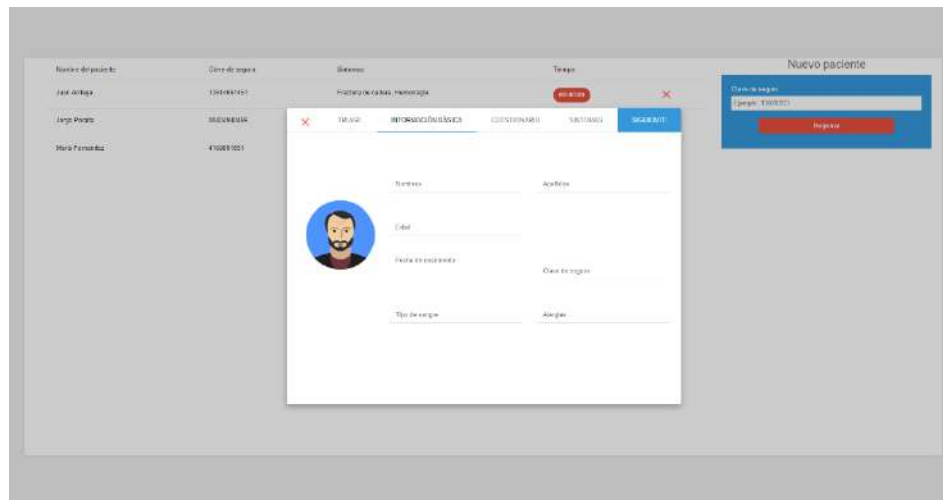


Figura 4.4 información básica del paciente

- Cuestionario: Se muestra un cuestionario donde se pregunta desde cuando tiene los síntomas, si ha tenido una cirugía previa y si ha consumido medicamentos, para que el médico que atenderá al paciente tenga esa información más rápido y la tenga almacenada de manera segura (ver Figura 4.5).

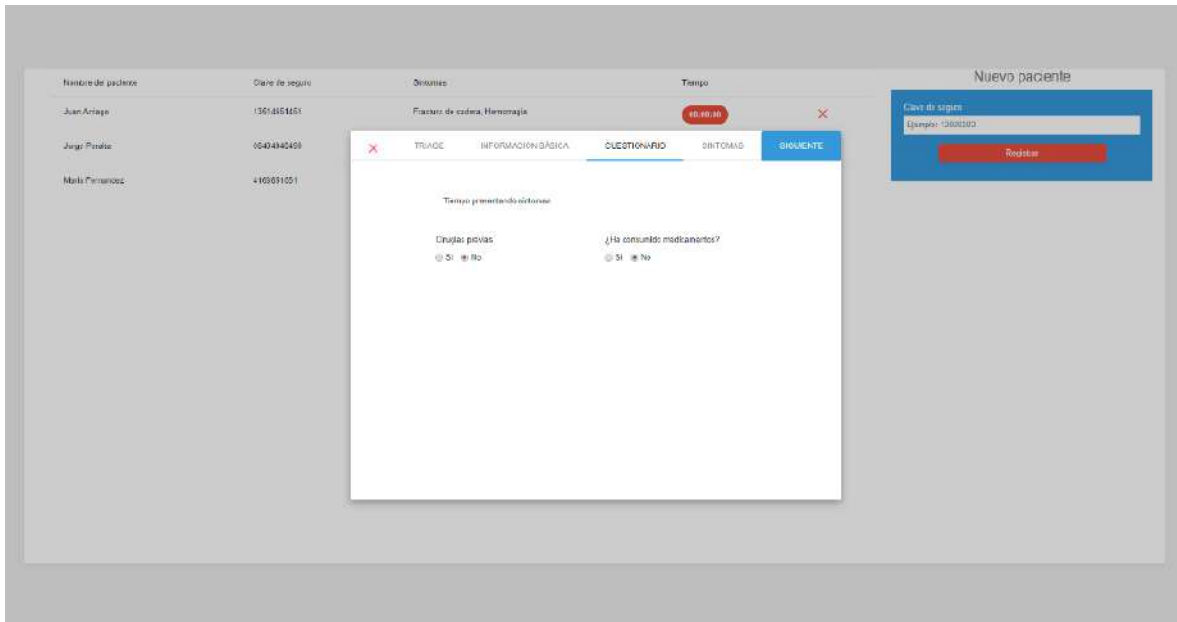
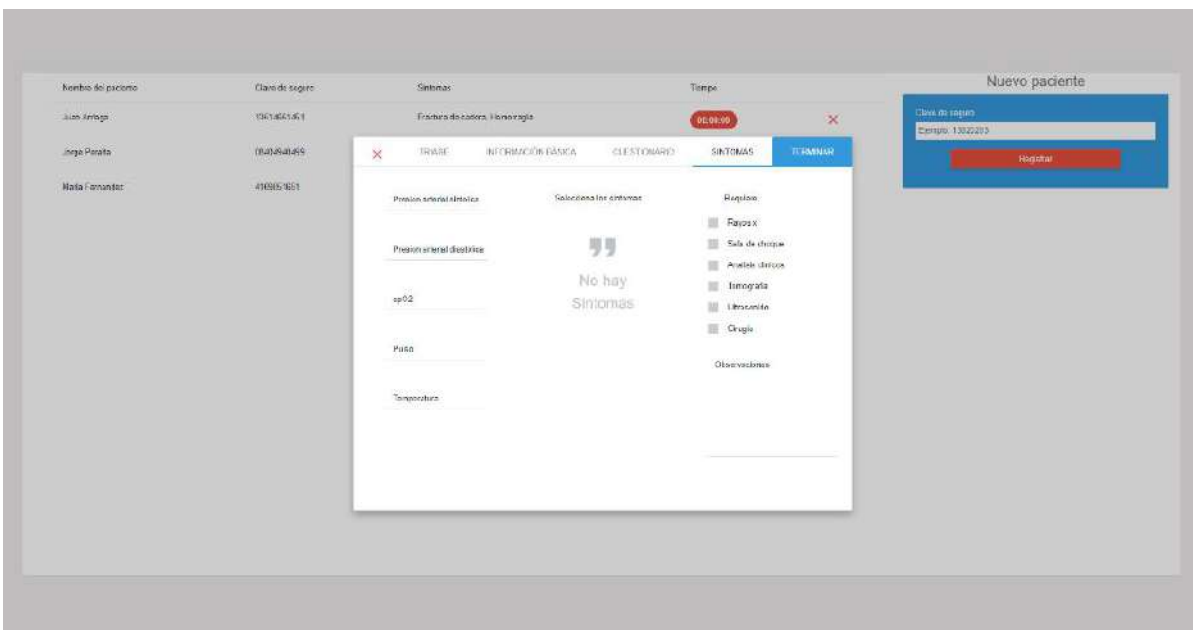


Figura 4.5 cuestionario

- Síntomas y signos vitales: En esta sección de la aplicación se recaban todos los síntomas que está presentando el paciente, el ritmo cardiaco, la presión arterial y la temperatura, también en esta misma sección hay un apartado para especificar lo que necesitará el paciente como rayos x, tomografía, ultrasonido, cirugía etc. (ver Figura 4.6).



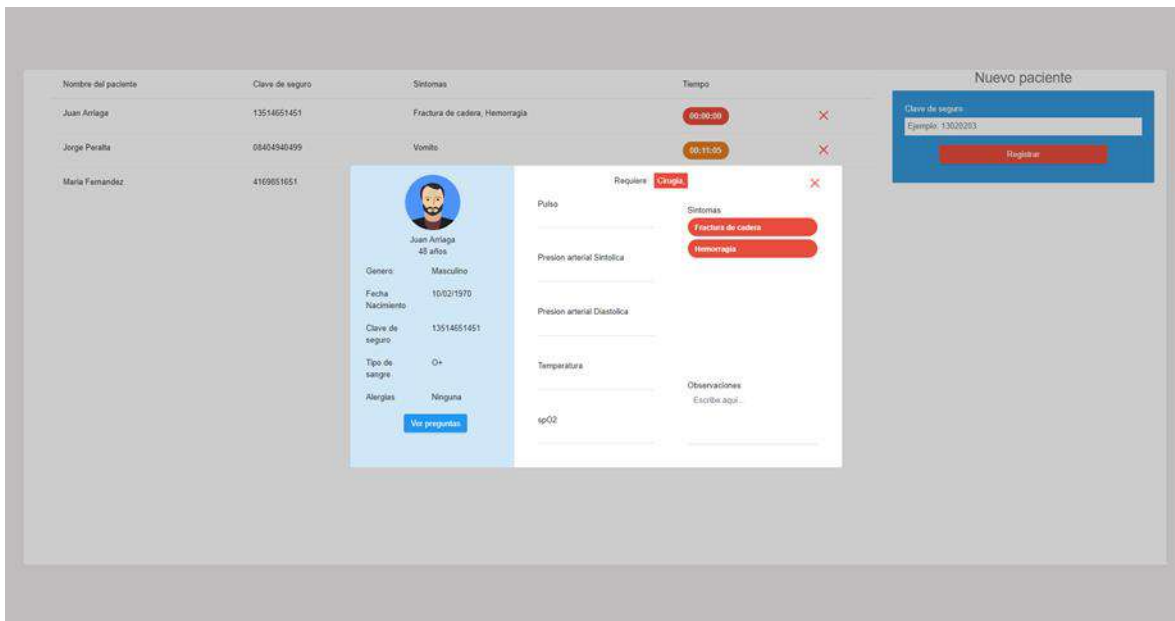


Figura 4.8 Resumen del paciente

Para finalizar con el traslado de un paciente se muestran las últimas especificaciones de la emergencia y un mapa con el lugar exacto donde se trasladará a la persona (ver Figura 4.9).

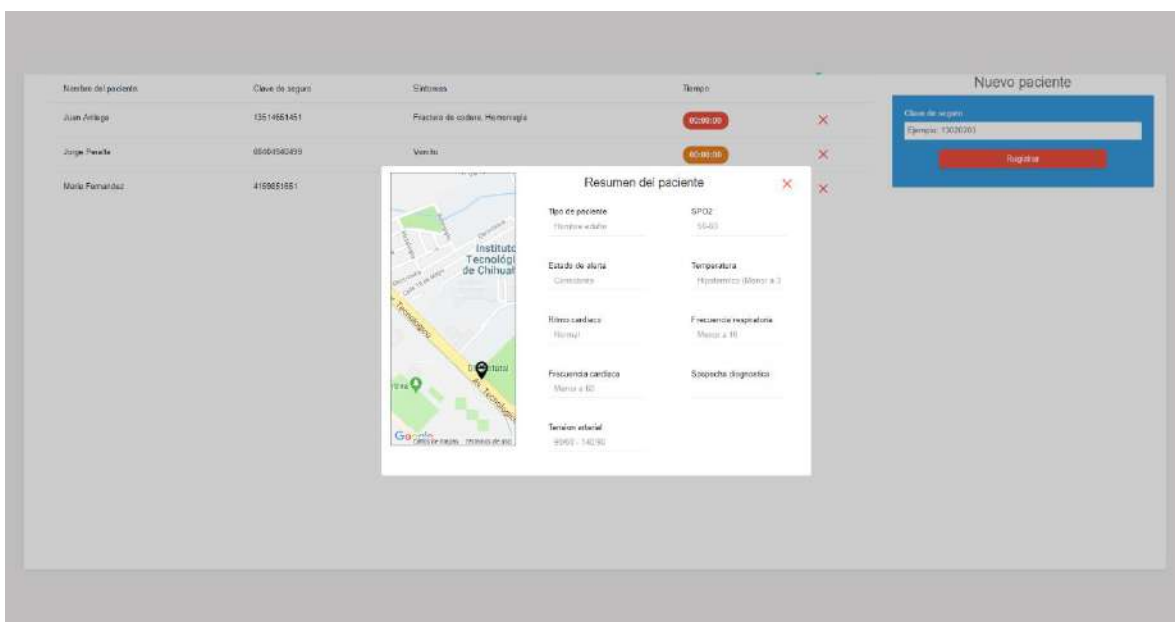


Figura 4.9 Detalles de la emergencia

A finales del mes de enero se terminó el desarrollo de la aplicación web y se comenzó con el desarrollo de la aplicación móvil. Se crearon las secciones:

- Inicio de sesión: Esta sección se creó de primera instancia ya que sería el acceso de la aplicación.
- Pantalla principal: En esta parte se podrá escoger entre los diferentes tipos de emergencia tales como: traslados, urgencias y cuidados intensivos (ver Figura 4.10).



Figura 4.10 Tipos de traslados

- Cuestionario de urgencias: En esta sección se realizó para recabar todos los datos necesarios para la emergencia de tipo urgencia, datos de los cuales se pide lo siguiente:
 - Tipo de paciente
 - Estado de alerta del paciente
 - Ritmo cardiaco
 - Frecuencia cardiaca
 - Tensión arterial

- SPO2
- Temperatura
- Frecuencia respiratoria
- Sospecha diagnóstica
- Lugar de traslado
- Datos generales del paciente
- Descripción detallada de lesiones y el manejo proporcionado.
- Firma del responsable de la ambulancia.

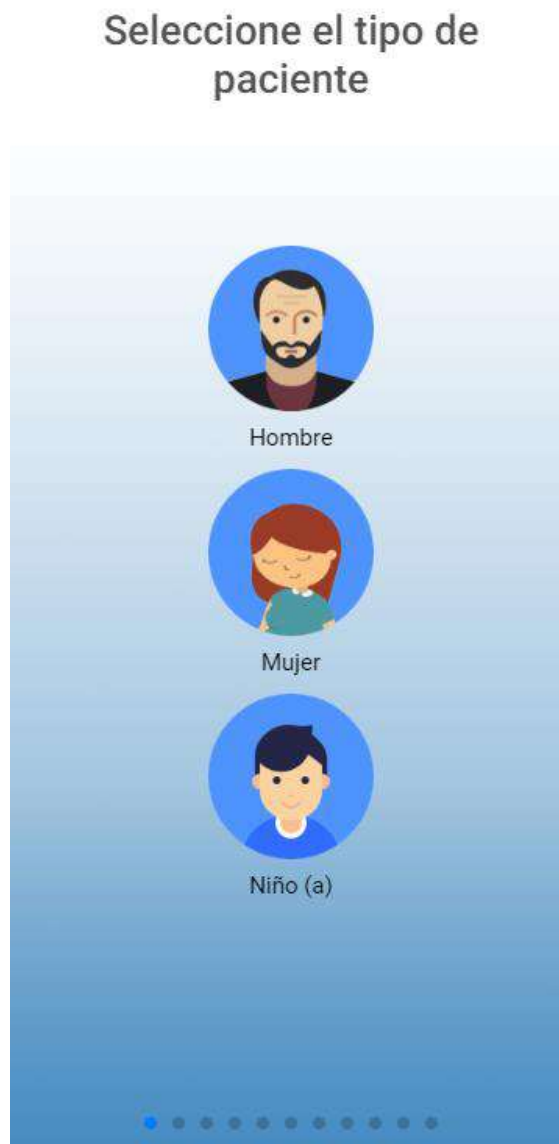


Figura 4.11 Tipo de paciente

- Cuestionario de traslados: Se creó esta sección para recabar los datos necesarios para el traslado (ver Figura 4.12), de los cuales son:
 - Lugar de llegada del sitio
 - Tipo de paciente
 - Motivo del traslado
 - Apertura ocular
 - Respuesta verbal
 - Respuesta motora
 - Selección de las lesiones visibles en el cuerpo de la persona
 - Vía aérea
 - Tipo de respiraciones
 - Tipo de circulación
 - Diagnostico neuro
 - Signos de la piel
 - Pupilas
 - Valoración inicial de los signos vitales
 - Especificación derechohabiente de la persona
 - Datos de la unidad en la que se lleva a la persona
 - Domicilio detallado de llegada de la ambulancia
 - Datos generales del paciente
 - Información del lugar de destino de la ambulancia
 - Firma para la entrega del paciente al hospital

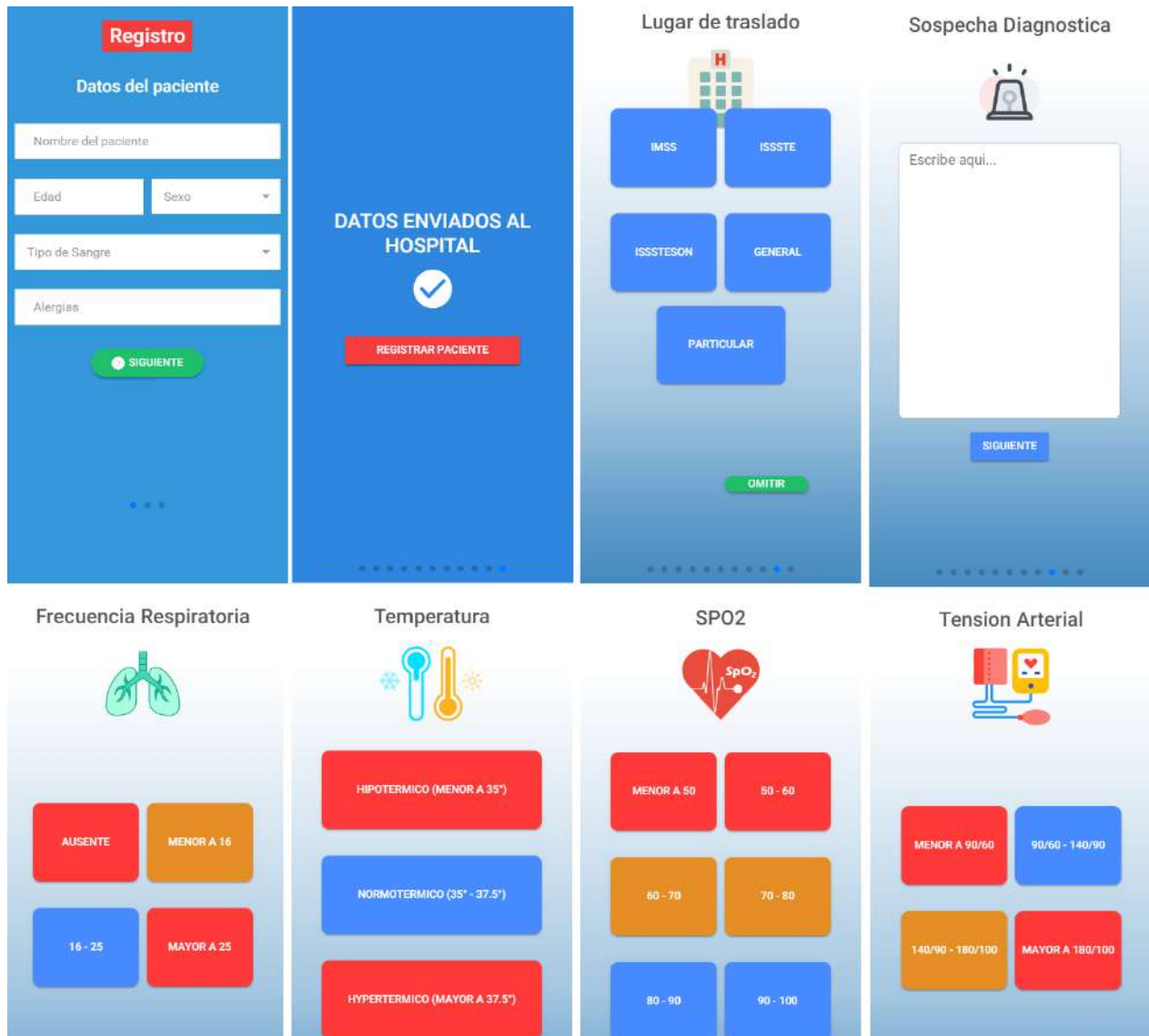


Figura 4.12 Cuestionario de traslados

- Sección de descripción de lesiones del paciente: En esta sección se muestra donde se agregará la descripción escrita sobre las lesiones que pueda presentar el paciente y el procedimiento que debe de tener esa persona, en algunos casos el paciente debe de llevar un procedimiento delicado que se debe de redactar para que cuando lo trasladen sepan rápidamente lo que deben de hacer sin necesidad de perder tiempo (ver Figura 4.13).

The image shows a mobile application interface with a blue background. At the top, there is a red rectangular button with the word "Registro" in white. Below this, the text "Descripción de lesiones o afecciones del paciente:" is displayed. Underneath is a white text input field with the placeholder text "(Tipo de afectación a órganos, aparatos o sistemas)". Below the first field is another section titled "Manejo proporcionado:". This is followed by a second white text input field with the placeholder text "(Procedimiento realizado al paciente...)". At the bottom of the form is a green rounded rectangular button with a white circle icon and the word "SIGUIENTE" in white. Below the button are three small dots, with the middle one being blue and the others grey, indicating the current step in a sequence.

Figura 4.13 Descripción de lesiones del paciente

- Sección de cuidados intensivos: En esta sección se añadieron los mismos campos que en traslados solo que se añadieron y cambiaron las respuestas de cada inciso (ver Figura 4.14).

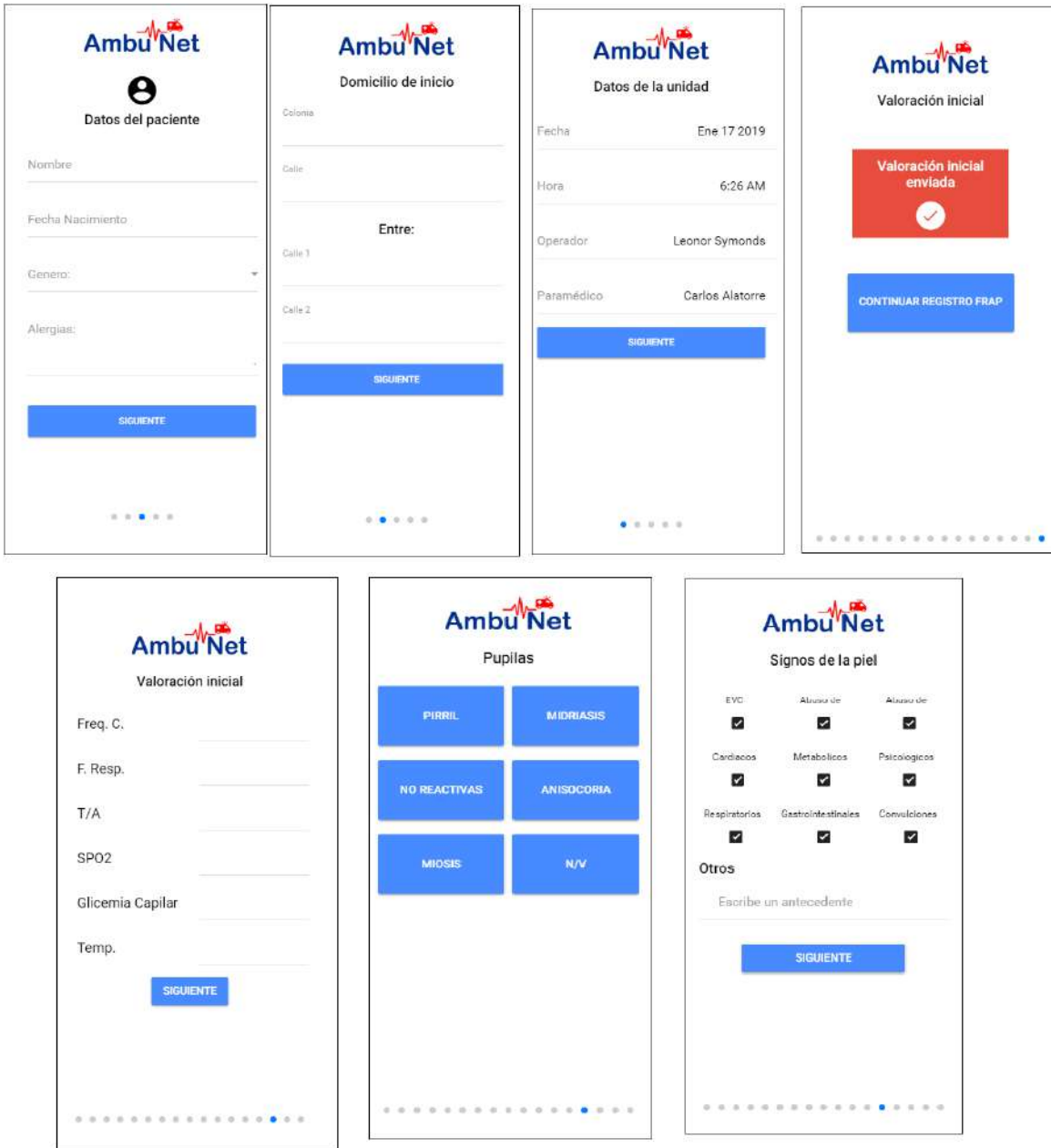


Figura 4.14 Cuestionario de traslados y cuidados intensivos

En la figura 4.15 se muestran todas las pantallas del cuestionario de traslado, el motivo de traslado, el tipo de accidente y el cálculo de Glasgow.

La escala de coma de Glasgow es una escala diseñada para evaluar de manera práctica el nivel de estado de alerta en los seres humanos

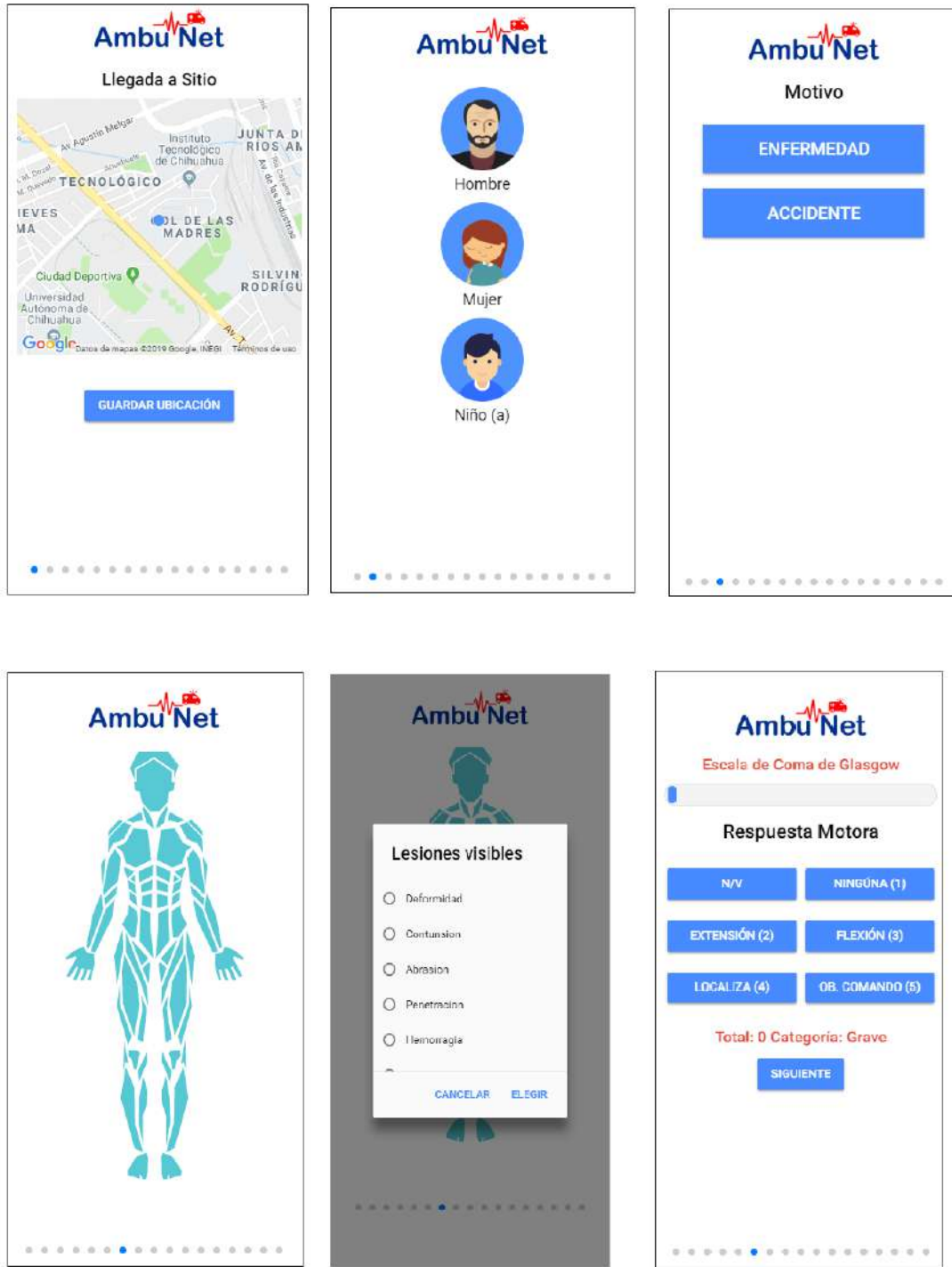


Figura 4.15 Cuestionario de accidentes, tipo de accidentes y cálculo de Glasgow

Para finalizar se muestra una pantalla donde se almacene el nombre de quien recibió al paciente y que esa persona firme de terminó el cuestionario de la información del paciente (ver Figura 4.16).



Figura 4.16 Pantalla de finalizar y firmar

Se hicieron las ultimas conexiones entre la aplicación móvil y la aplicación web para que funcionaran de forma conjunta y todos los avances que se fueron realizando durante el desarrollo de la aplicación en las prácticas profesionales desde los requerimientos, historias de usuario entre otros documentos, con el fin de que el desarrollo de la aplicación funcione correctamente.

5. ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA ADQUIRIDA.

En esta sección se presenta una valoración de todo lo aprendido durante mi estancia profesional como practicante en la empresa VITAL-INTECH, incluyendo mi punto de vista general del proyecto que realicé, los objetivos que me fueron planteados y todas las actividades que realicé.

5.1 Análisis general del proyecto

El enfoque general del proyecto es ofrecer mejoras en el sector salud, para ello se minimizará el tiempo de espera que se tiene hoy en día en el área de urgencias de los hospitales y clínicas médicas. Agilizar los procesos del servicio y efectividad en el método del triage médico para la evaluación de pacientes es el objetivo general de este proyecto y se logrará a través de un sistema conectado con las distintas áreas del hospital para que la información recabada en los cuestionarios del sistema llegue directamente al área correspondiente y de esta manera que se lleven a cabo todos los procesos en el menor tiempo posible.

Este proyecto se dividió en dos etapas, 1) la etapa de análisis y diseño, donde se analizó toda la funcionalidad y diseño de ambas aplicaciones y 2) la etapa de desarrollo, donde se llevaron a cabo las tareas planteadas en la etapa de análisis.

En la etapa de análisis y diseño del sistema, se planearon todos los requisitos de la aplicación web y móvil, se planearon las tareas y se estimaron los tiempos de cada una de ellas, luego se hicieron bocetos de las pantallas de ambas aplicaciones. En esta etapa hubo un poco de pérdida de tiempo pues no se hicieron todos los bocetos de todas las pantallas, se perdía un poco de tiempo en la etapa de desarrollo por ese aspecto.

En la etapa de desarrollo, se llevó a cabo la programación de todas las tareas de los requisitos que se planearon anteriormente en la etapa de análisis, en general puedo decir, que esta etapa se cumplió satisfactoriamente pues se desarrollaron todas las tareas dentro del tiempo planeado.

5.2 Análisis de los objetivos del proyecto

El objetivo de este proyecto surgió porque los usuarios se quejan del servicio de urgencias de un hospital, principalmente por la demora en la atención médica en el área, en el 2016 se calculó entre hospitales públicos y privados que se atendieron hasta 5.500 urgencias diarias en los cuales la inconformidad de la población es notoria en respecto a su tiempo de espera.

Mi participación en este proyecto fue desde la etapa de análisis y diseño hasta la etapa de desarrollo, me tocó desarrollar gran parte del proyecto, pues esa era mi única responsabilidad dentro de mi estancia como practicante.

Actual mente la aplicación no está en funcionamiento pues quedó suspendido el proyecto, ya que la propuesta económica por parte de VITAL-INTECH no ha sido aprobada.

5.3 Análisis de las actividades realizadas

Con el desarrollo de este proyecto se logró comprender las diferentes etapas con las que cuenta el desarrollo de un proyecto de software en cuanto a sus requerimientos, análisis, desarrollo e implementación del software realizado.

En el desarrollo del proyecto se logró aplicar los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, principalmente de ingeniería de software, programación de aplicaciones web y base de datos.

Considero que se me fueron asignadas una variedad de tareas muy amplias, ya que estuve en la etapa de análisis, diseño y desarrollo desde el inicio, lo que ayudó a que utilizara y desarrollara aún más mis conocimientos de diseño, análisis, desarrollo, planeación general de un proyecto y trabajar con un equipo de trabajo organizado. Por esta razón considero que el conocimiento que adquirí fue realmente muy valioso para mi desarrollo profesional.

5.4 Análisis de la metodología utilizada

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó SCRUM como metodología ágil, con esta metodología pudimos trabajar de una manera mas fluida gracias a las herramientas que ofrece, como las reuniones diarias, el tablero de kanban, burndown chart etc.

Otra conclusión importante que sacamos de la reunión diaria es que SCRUM realmente nos ayuda a detectar lo antes posible cualquier desface o mal planteamiento ya que la comunicación es lo que menos falta con esta metodología.

En general considero que con las adaptaciones necesarias y la implicación del equipo se puede conseguir cumplir metas de mejor forma y con un resultado de más calidad. Se evita el tener que estar separados y fomenta el trabajo en equipo, así como la colaboración y formación.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Para finalizar este reporte puedo concluir que haber elegido SCRUM fue de las mejores decisiones que se presentaron en el proyecto, porque se necesitaba de mucha comunicación, pues desconocíamos de muchos términos que se nos presentaron en la etapa de análisis.

Para un proyecto como este creo que aplicación web y móvil fue buena elección, pues, así se puede tener acceso de donde sea, ejecutándola desde un navegador web, a través de una simple URL, o en el caso de la aplicación móvil, abriéndola desde la portabilidad de un celular.

En lo personal puedo afirmar, que realicé las prácticas profesionales en una empresa que siempre quiere innovar en un área que desconocía por completo como son las aplicaciones para el área de la salud, que no les da miedo actualizarse y siempre están en busca de nuevas tecnologías. Cabe mencionar que terminadas mis prácticas profesionales fui contratado para ser parte del área de desarrollo de software.

En general, considero que fue una experiencia excelente que me ayudó a continuar realizando proyectos de software de calidad, bien documentados y siempre aplicando buenas prácticas de desarrollo.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Código Limpio (2009): Manual de estilo para el desarrollo ágil de software, Robert C. Martin

ng-book: The Complete Book on Angular 7, Writen by Nate Murray, Felipe Coury, Ari Lerner, and Carlos Taborda © 2018 Fullstack.io

8. ANEXOS

A continuación, se mostrarán algunos bocetos de la aplicación web creados durante el diseño del proyecto.

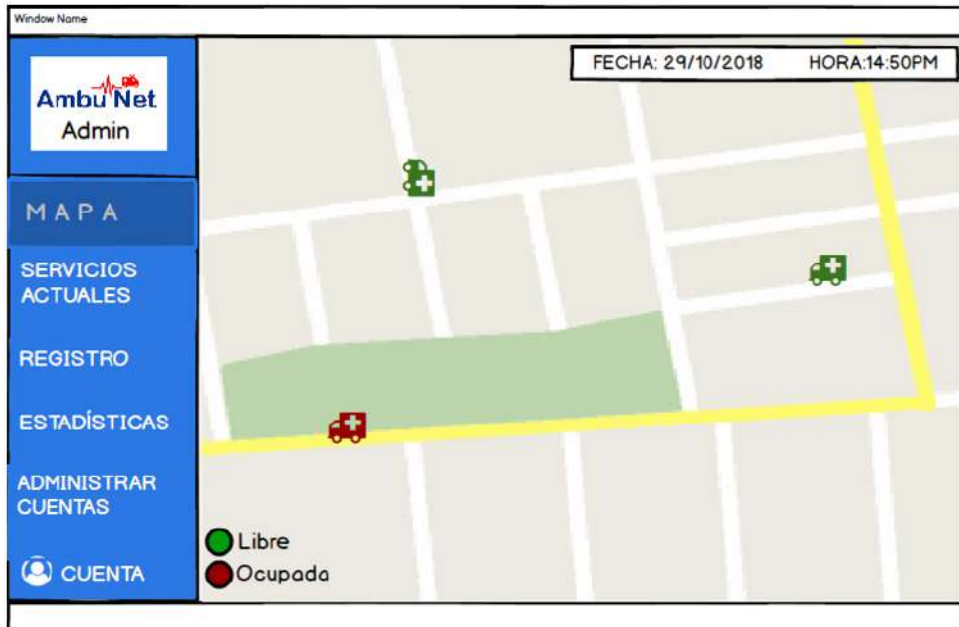


Figura A.1 Pantalla del mapa de la app web.

Window Name		FECHA: 29/10/2018 HORA: 14:50PM			
TIPO	AMBULANCIA	ESTADO DEL PACIENTE	HORA DE INICIO	DESTINO	PROGRESO
Traslado	Ver contacto	Resumen	13:59	HGZ No.14 Hermosillo, Son.	40%
Traslado	Ver contacto	Resumen	14:23	UMAE Obregon, Son.	50%
Traslado	Ver contacto	Resumen	14:30	Asignar	20%
Traslado	Ver contacto	Resumen	14:45	HGZ No.14 Hermosillo, Son.	50%

Figura A.2 Pantalla de Servicios actuales

Window Name

FECHA: 29/10/2018 HORA:14:50PM

No. de folio Escriba aquí.

No. DE FOLIO	FECHA	AMBULANCIA	OBSERVACIONES	RESUMEN DE REGISTRO	IMPRIMIR
342421	24/10/2018			<input type="button" value="Ver"/>	
55434	02/10/2018			<input type="button" value="Ver"/>	
34354	12/09/2018			<input type="button" value="Ver"/>	
9934930	04/09/2018			<input type="button" value="Ver"/>	

Ambu Net Admin
 M A P A
 SERVICIOS ACTUALES
 REGISTRO
 ESTADÍSTICAS
 ADMINISTRAR CUENTAS
 CUENTA

Figura A.3 Pantalla de registros

Window Name

FECHA: 29/10/2018 HORA:14:50PM

ESTADÍSTICAS

Ver estadísticas por : Archivos | Datos | Documentos

- Por año
- Por Mes
- Por Unidad
- Por Operador
- Por Paramedico

Regiones de traslado

Imprimir

Ambu Net Admin
 M A P A
 SERVICIOS ACTUALES
 REGISTRO
 ESTADÍSTICAS
 ADMINISTRAR CUENTAS
 CUENTA

Figura A.4 Pantalla de estadísticas del paciente

Window Name

FECHA: 29/10/2018 HORA:14:50PM

Ambu Net Admin

MAPA

SERVICIOS ACTUALES

REGISTRO

ESTADÍSTICAS

ADMINISTRAR CUENTAS

CUENTA

Q Buscar Operador

DAR DE ALTA

Nombre Completo CURP RCP

No. de Licencia de conducir UNIDAD

Turno Domicilio Telefono

Figura A.5 Pantalla para dar de alta a un paciente

Window Name

FECHA: 29/10/2018 HORA:14:50PM

Ambu Net Admin

MAPA

SERVICIOS ACTUALES

REGISTRO

ESTADÍSTICAS

ADMINISTRAR CUENTAS

CUENTA

Q Buscar Operador

DAR DE ALTA

Nombre Completo CURP RCP

No. de Licencia de conducir UNIDAD

Turno Domicilio

VERIFICACION DE PERMISOS DE ADMINISTRADOR

INGRESE CONTRASEÑA PARA AGREGAR

Figura A.6 Confirmación de contraseña del administrador para agregar nuevo paciente

Window Name

FECHA: 29/10/2018 HORA:14:50PM

Ambu Net Admin

Q JUAN PEREZ

← Regresar

No. DE CONTROL	Nombre	Estatus	EDITAR	DAR DE BAJA
14330898	Juan Perez Symonds	ACTIVO		
13330414	Juan Perez Alatorre	DADO DE BAJA		
13330415	Juan Perez Perez	ACTIVO		
13330498	Juan Perez Solis	INACTIVO		

MAPA

SERVICIOS ACTUALES

REGISTRO

ESTADÍSTICAS

ADMINISTRAR CUENTAS

CUENTA

Figura A.7 Lista de pacientes registrados

A continuación, se mostrarán algunos bocetos de la aplicación móvil creados durante el diseño del proyecto.

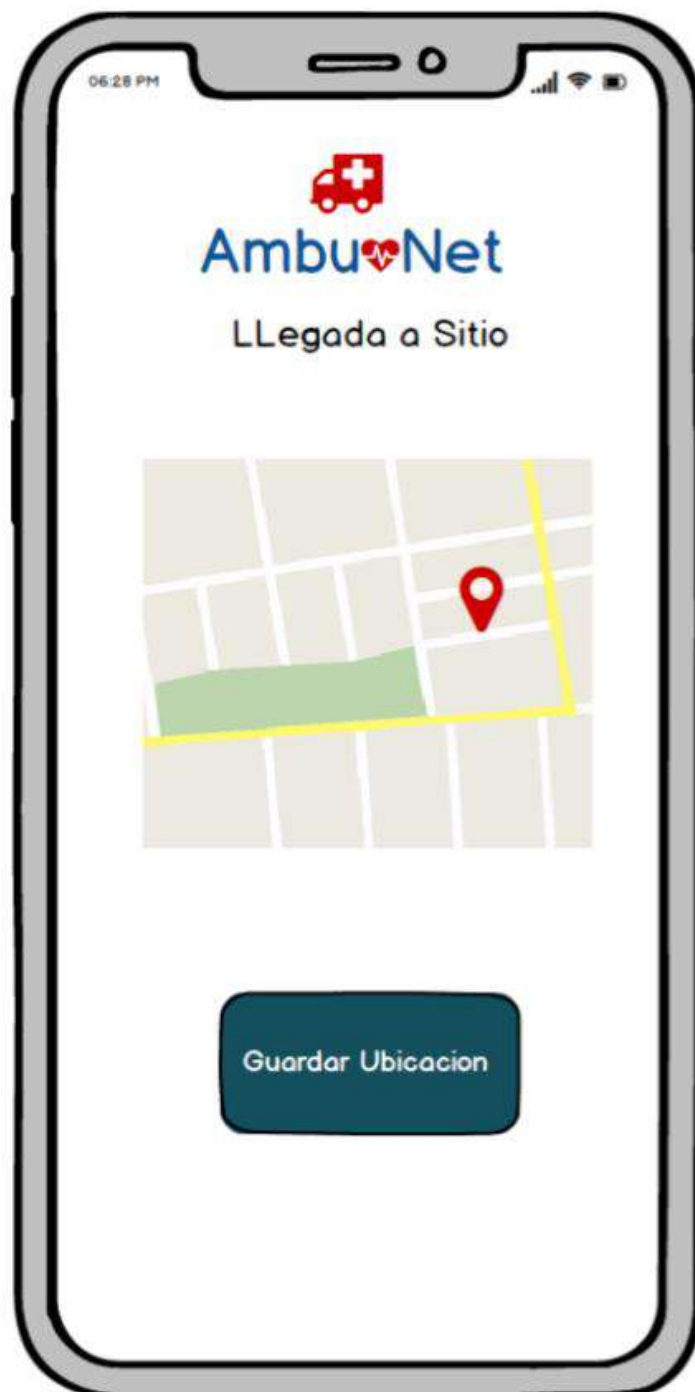


Figura A.8 Guardar ubicación de llegada



Figura A.9 Seleccionar tipo de paciente



Figura A.10 Motivo de traslado

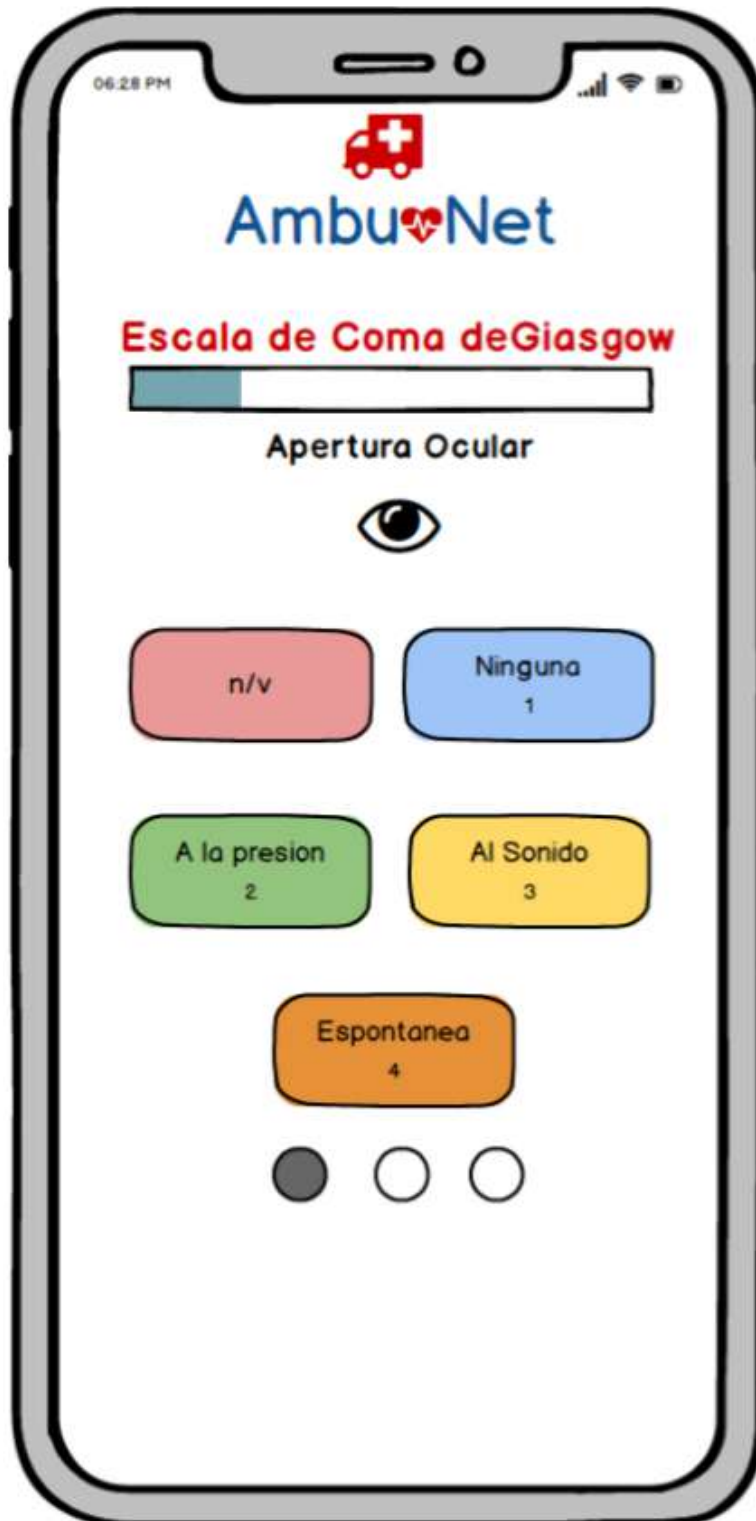


Figura A.11 Escala de coma de Glasgow, apertura ocular



Figura A.12 Escala de coma de Glasgow, respuesta verbal



Figura A.13 Escala de coma de Glasgow, respuesta motora

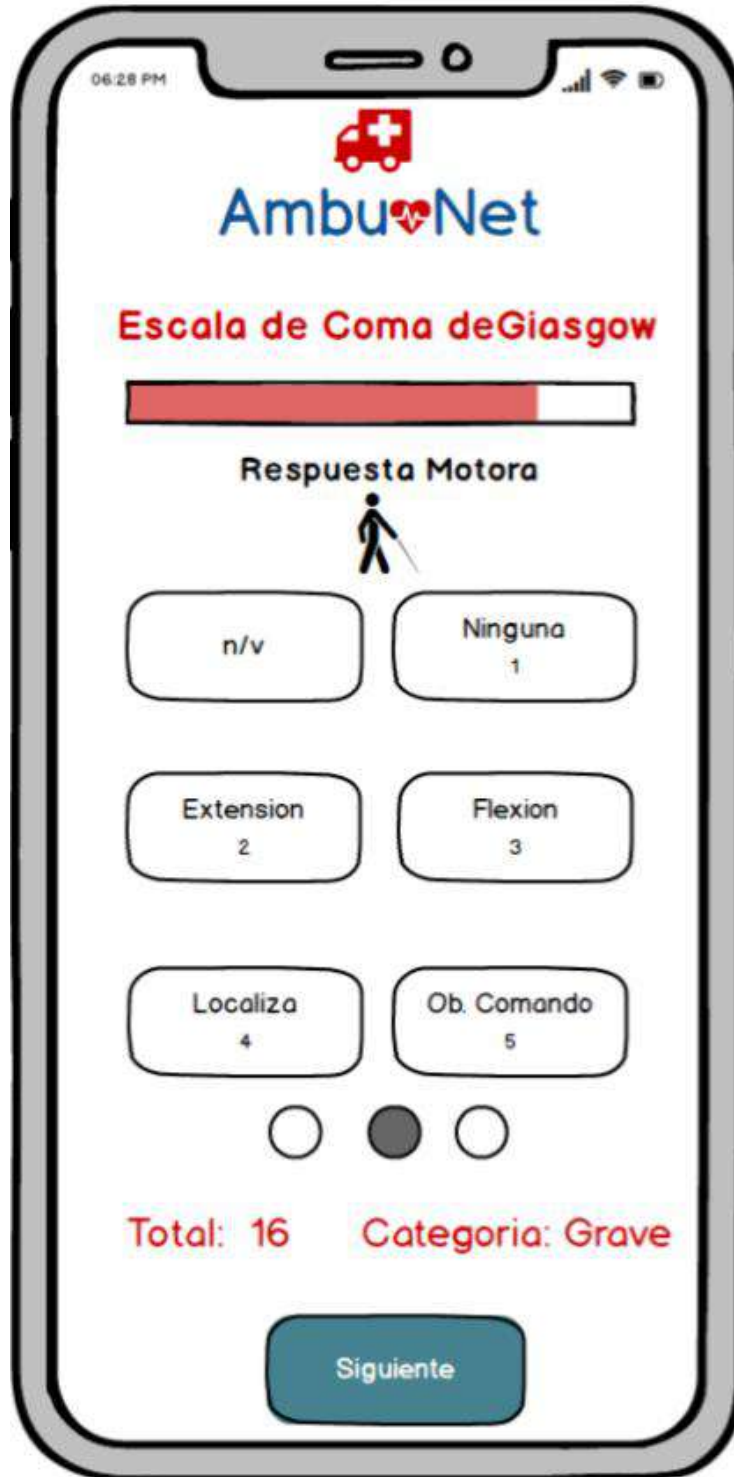


Figura A.14 Mensaje de nivel de gravedad del paciente



Figura A.15 Tipo de traslado



Figura A.16 Respiraciones

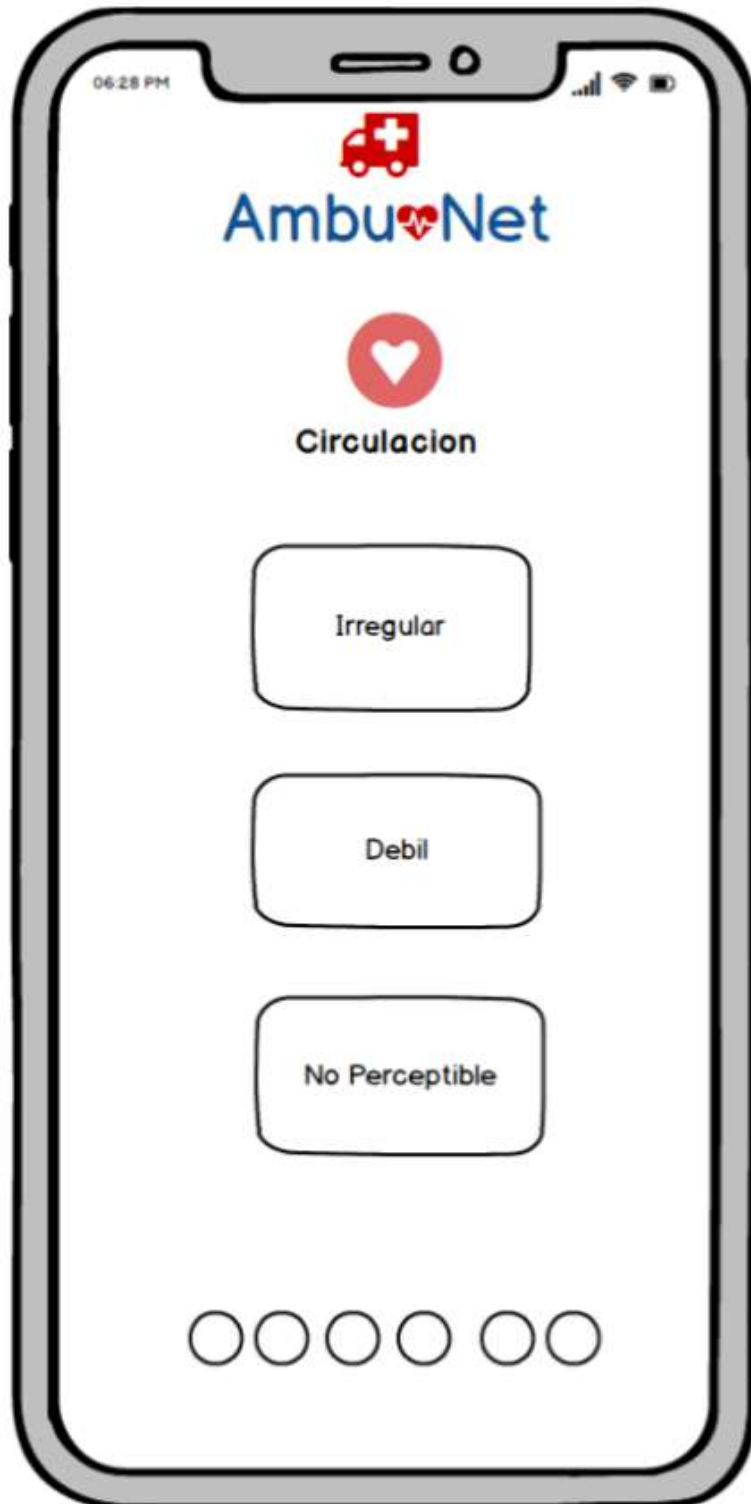


Figura A.17 Circulaciones



Figura A.18 Sistema nervioso

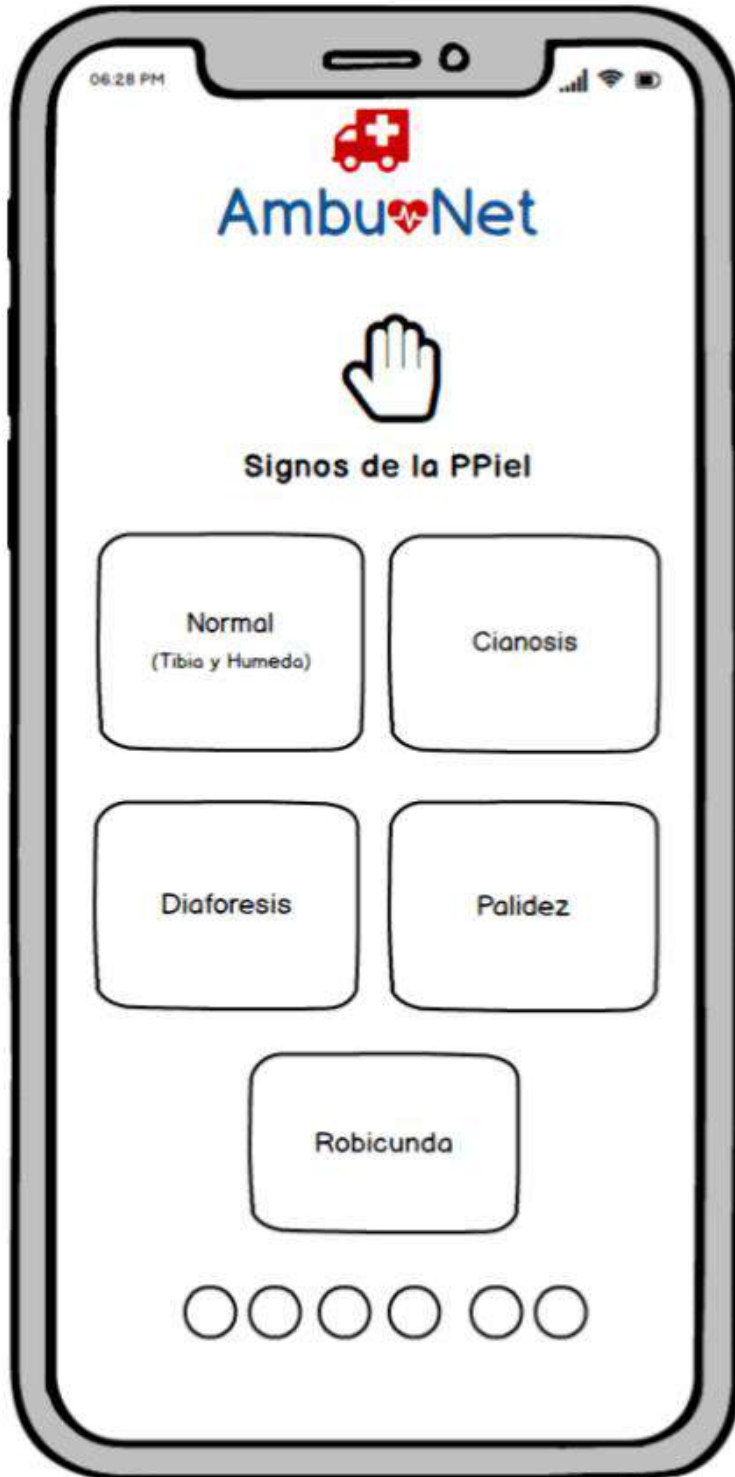


Figura A.19 Signos en la piel

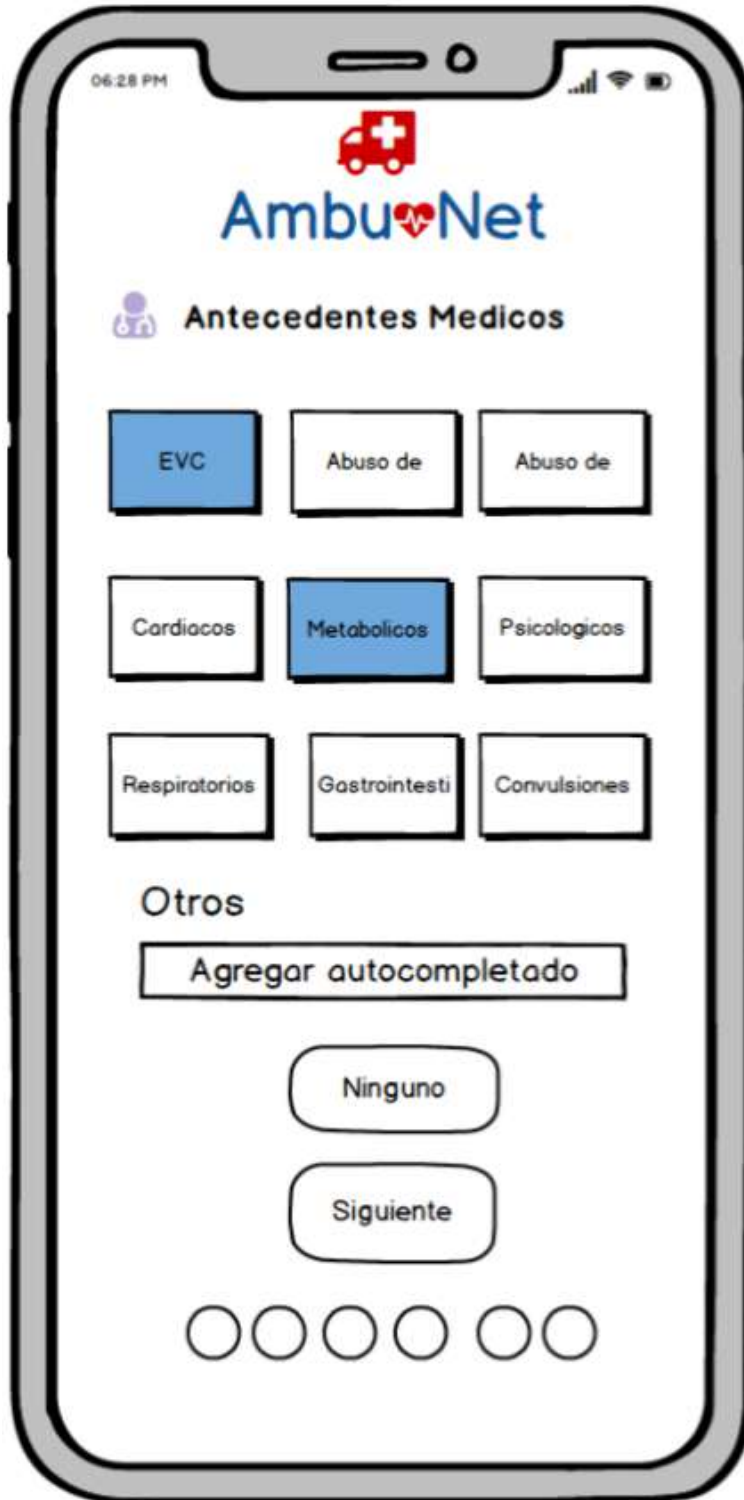


Figura A.20 Antecedentes médicos



Figura A.21 Estado de pupilas

The image shows a mobile application interface for 'AmbuNet'. At the top, there is a status bar with the time '06:28 PM', signal strength, Wi-Fi, and battery icons. Below the status bar is the AmbuNet logo, which consists of a red ambulance icon with a white cross, followed by the text 'AmbuNet' in blue. The main title of the screen is 'Valoracion Inicial' in bold black text. Below the title, there are six rows of input fields, each with a label on the left and a square box on the right: 'Freq. C', 'F.Resp', 'T/A', 'SPO2', 'Glicemia Capilar', and 'Temp.'. At the bottom of the screen, there are six empty circles arranged in a horizontal row.

Figura A.22 Valoración inicial



Figura A.23 Mensaje de valoración enviada y continuación con el registro FRAP



Hermosillo, Sonora. A 14 de marzo del 2019

A QUIEN CORRESPONDA

Por medio de la presente hago constar que **Daniel Eduardo Silva Moreno**, con número de expediente **214201259** de la carrera de ingeniería en Sistemas de la Universidad de Sonora, llevó a cabo sus prácticas profesionales en la empresa **Vital-Intech** ubicada en la colonia Sahuaro por la avenida Tecnológico y periférico poniente dentro de las oficinas de vinculación en el Instituto Tecnológico de Hermosillo, en Hermosillo, Sonora México, C.P. 83170.

Participando en el desarrollo del proyecto "Sistema administrador para CRUM (Centro Regulador de Urgencias Médicas)", con una duración de 380 horas.

Sin mas por el momento quedo a sus órdenes para cualquier duda.

ATENTAMENTE:

Ing. Carlos Francisco Alatorre Parra
CEO de la empresa VITAL-INTECH

<https://vitalintech.com/>



UNIVERSIDAD DE SONORA

COORDINACIÓN DIVISIONAL DE: Ingeniería

PRÁCTICAS PROFESIONALES

DEPARTAMENTO: Ingeniería Industrial

UNIDAD REGIONAL: Centro CAMPUS: Hermosillo

FPP-4

REPORTE FINAL DE ACTIVIDADES

Periodo: Del 20 / Noviembre / 2018 al 13 / Marzo / 2019
Cantidad de 380 Horas de un total de 380 Avance: 100 %

Nombre del practicante: Daniel Eduardo Silva Moreno
Expediente: 214201259 Programa Educativo (Licenciatura): Ingr. en Sistemas
Nombre del Programa/Proyecto: Sistema administrador para CRUM
(Centro Regulador de Urgencias Médicas)
Datos de la Unidad Receptora (Razón Social): Carlos Francisco Alatorre Parra

Responsable de la Unidad Receptora (Nombre/Puesto): Carlos Francisco Alatorre Parra / CEO
Contacto: Teléfono/UR: 6623778385 Ext. _____ Celular: _____

DESCRIPCIÓN GENERAL DE ACTIVIDADES

Elaborar un sistema para monitoreo y administración del servicio de ambulancias que se usará en CRUM con el objetivo de llevar un control con el traslado de los pacientes y reducir los tiempos de los procesos del área de urgencias de los hospitales.

RETROALIMENTACIÓN

Se le hicieron observaciones al documento final adicional que se entregó, estas fueron corregidas y aceptadas.

En caso de requerirse, anexar reportes, formatos, diagramas que apoyen las actividades realizadas.

Observaciones Generales:		
 Nombre y firma del alumno	 Nombre y firma del tutor de prácticas profesionales Unison.	 Nombre y firma del responsable de la unidad receptora Sello de la UR

Original entregar en físico a Tutor de Prácticas Profesionales y Copia alumno.
Enviar en PDF al Coordinador o Responsable de Prácticas Profesionales de la carrera.

(25/04/2018)