



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE INFORMÁTICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN INFORMÁTICA**

MODALIDAD: SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS

TEMA:

**AUTOMATIZACIÓN DE UN HOTEL DE CARRETERA
EMPLEANDO RED DE SENSORES Y APLICACIÓN MÓVIL**

AUTORES:

**RICARDO ANDRÉS ALVARADO MORALES
RAFAEL IVÁN COBEÑA LOOR**

TUTOR:

ING. RAMÓN JOFFRE MOREIRA PICO, MGTR.

CALCETA, DICIEMBRE 2019

DERECHOS DE AUTORÍA

RICARDO ANDRÉS ALVARADO MORALES y RAFAEL IVÁN COBEÑA LOOR, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

RICARDO A. ALVARADO MORALES

RAFAEL I. COBEÑA LOOR

CERTIFICACIÓN DE TUTOR

Ramón Joffre Moreira Pico certifica haber tutelado el proyecto **AUTOMATIACIÓN DE UN HOTEL DE CARRETERA EMPLEANDO RED DE SENSORES Y APLICACIÓN MÓVIL**, que ha sido desarrollada por **RICARDO Andrés Alvarado Morales** y **Rafael Iván Cobeña Loor**, previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN DE LA UNIDAD DE TITULACIÓN ESPECIAL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING. RAMÓN JOFFRE MOREIRA PICO, MGTR.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos APROBADO el trabajo de titulación **AUTOMATIZACIÓN DE UN HOTEL DE CARRETERA EMPLEANDO RED DE SENSORES Y APLICACIÓN MÓVIL**, que ha sido propuesta, desarrollada por Ricardo Andrés Alvarado Morales y Rafael Iván Cobeña Loor previa la obtención del título de Ingeniero en Informática, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING. RICARDO A. VÉLEZ VALAREZO, MGTR ING.FERNANDO R. MOREIRA MOREIRA, MBA

MIEMBRO

MIEMBRO

.....
LIC. JOSÉ G. INTRIAGO CEDEÑO, MGTR

PRESIDENTE

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, por habernos brindado la oportunidad de formarnos como profesionales de calidad y personas de buenos valores.

Al Ing. Joffre Moreira Pico, por apoyarnos y guiarnos bajo su tutela para culminar nuestro trabajo de titulación con éxito.

Al dueño del Hotel de Carretera Nido de Amor, por darnos la confianza de aplicar nuestros conocimientos para la mejora de procesos en su institución.

A la Ing. Jessica Morales Carrillo, por su sapiencia la cual fue relevante para llevar a cabo el desarrollo del trabajo de titulación.

A los docentes de la ESPAM MFL, por habernos compartido sus conocimientos y opiniones con el fin de mejorar el trabajo.

A los miembros del tribunal, que fueron trascendentales en el proceso del trabajo de titulación.

Los Autores.

DEDICATORIA

A mis padres quienes me brindaron su apoyo incondicional, económicamente y psicológicamente, por darme consejos que me permitieron superar los diferentes obstáculos que se presentaba en el transcurso de la carrera, por inculcar buenos valores que ayudaron a ser mejor persona cada día, por ser el pilar fundamental de la familia. A mis hermanos que siempre estuvieron presentes en el transcurso de la carrera

A mis compañeros que me brindaron su amistad incondicional compartiendo conocimientos y enseñanzas lo que conllevó a tener una competencia sana, queriéndonos superar cada día más.

RICARDO A. ALVARADO MORALES.

DEDICATORIA

A mis padres, quienes con cariño y esfuerzo me han apoyado en este proceso, brindándome toda su confianza en cada reto que se me ha presentado, por siempre inculcar buenos pensamientos que me ayudaron a crecer como persona, por motivarme en malos momentos. A mis hermanos que siempre me brindaron su apoyo y dieron su predisposición de ayudar en los momentos difíciles.

A mis compañeros que generaron un ambiente familiar en el aula de clase, por siempre compartir sus conocimientos, por su voluntad de ayudar en malos momentos.

A mis docentes quienes nunca se negaron a despejar dudas, por depositar su confianza en mí y por transmitir ese espíritu de motivación conmigo y mis compañeros.

RAFAEL I. COBEÑA LOOR.

CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	ii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	x
RESUMEN.....	xii
PALABRAS CLAVES.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
KEYWORD.....	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN.....	1
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	2
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN.....	5
2.1. DETERMINAR LA PROBLEMÁTICA DEL HOTEL DE CARRETERA Y OBTENER LOS RESPECTIVOS REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	6
2.2. DISEÑAR SOLUCIÓN FÍSICA Y LÓGICA DE LA RED DE SENSORES.....	7
2.3. EJECUTAR LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE SENSORES EN LAS INSTALACIONES DEL HOTEL DE CARRETERA.....	7
2.4. DESARROLLAR EL SISTEMA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE OBTENIDOS.....	8
2.4.1. PLANIFICACIÓN (FASE 1).....	8
2.4.2. DISEÑO (FASE 2).....	8
2.4.3. CODIFICACIÓN (FASE 3).....	9
2.5. EVALUAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL.....	10
2.5.1. PRUEBAS (FASE 4).....	10
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	11

3.1. DETERMINAR LA PROBLEMÁTICA DEL HOTEL DE CARRETERA Y OBTENER LOS RESPECTIVOS REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.....	11
3.2. DISEÑAR SOLUCIONES FÍSICAS Y LÓGICAS DE LA RED DE SENSORES.	14
3.3. EJECUTAR LA FASE DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE SENSORES EN LAS INSTALACIONES DEL HOTEL DE CARRETERA	21
3.4. DESARROLLAR EL SISTEMA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE OBTENIDOS.	28
3.4.1 PLANIFICACIÓN.....	28
3.4.2. DISEÑO	38
3.4.3. CODIFICACIÓN	42
3.5. EVALUAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN MÓVIL Y WEB	53
3.5.1. PRUEBAS.....	53
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	57
BIBLIOGRAFÍA.....	60
ANEXOS.....	62
ANEXO 1. FOTOGRAFÍAS DEL HOTEL DE CARRETERA	63
ANEXO 2. ENTREVISTA.....	63
ANEXO 3. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE	66
INTRODUCCIÓN	66
DESCRIPCIÓN GENERAL	69
REQUERIMIENTOS DE HARDWARE.....	70
ANEXO 4. MATRIZ DE ACTIVIDADES DE LA RED DE SENSORES	73
ANEXO 5. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE.....	78
ANEXO 6. BASE DE DATOS	96

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Figura 3. 1	Esquema de planos del hotel de carretera Nido de Amor	12
Figura 3. 2	Diseño Lógico (topología y tipo de red)	15
Figura 3. 3	Diseño físico de la red sensores	16
Figura 3. 4	Conexión de relé a Arduino	17
Figura 3. 5	Circuito de diodo láser y fotorresistor	18
Figura 3. 6	Circuito de sensor de movimiento.....	18
Figura 3. 7	Circuito de contador de personas	19
Figura 3. 8	Circuito para el encendido de luz	19
Figura 3. 9	Circuito de led emisor para encendido de tv	20
Figura 3. 10	Arduino Uno R3 y Shield Ethernet W5100.....	20
Figura 3. 11	Detector de obstáculos	21
Figura 3. 12	Sensor de movimiento	22
Figura 3. 13	Relé.....	22
Figura 3. 14	Contador de personas	23
Figura 3. 15	Infrarrojo emisor	23
Figura 3. 16	Interfaz ethernet	24
Figura 3. 17	Motor del garaje	24
Figura 3. 18	Instalación de relé	25
Figura 3. 19	Instalación de detector de obstáculos.....	25
Figura 3. 20	Instalación de contador de personas	26
Figura 3. 21	Prueba de código de contador de personas	26
Figura 3. 22	Pruebas del encendido de televisores y luces	27
Figura 3. 23	Tabla gastos.....	34
Figura 3. 24	Modelo interfaz gráfica 1	40
Figura 3. 25	Modelo de interfaz gráfica 2	40
Figura 3. 26	Modelo de interfaz gráfica	41
Figura 3. 27	Modelo de interfaz gráfica de aplicación móvil.....	42
Figura 3. 28	Interfaz Login.....	43
Figura 3. 29	Interfaz apertura de caja.....	44
Figura 3. 30	Interfaz cierre de caja	44
Figura 3. 31	Interfaz alquiler	45
Figura 3. 32	Interfaz total a pagar.....	45
Figura 3. 33	Interfaz venta.....	46
Figura 3. 34	Interfaz habitación	46
Figura 3. 35	Interfaz usuario.....	47
Figura 3. 36	Interfaz propietario.....	47
Figura 3. 37	Interfaz banco.....	48
Figura 3. 38	Interfaz cuenta.....	48
Figura 3. 39	Interfaz depósito	49
Figura 3. 40	Interfaz gasto.....	49
Figura 3. 41	Interfaz compras.....	50
Figura 3. 42	Interfaz producto	50
Figura 3. 43	Interfaz Compra.....	51
Figura 3. 44	Interfaz diario.....	51

Figura 3. 45 Interfaz mensual.....	51
Figura 3. 46 Interfaz específico	51
Figura 3. 47 Modelo de App	52
Figura 3. 48 Gestión gasto	53
Figura 3. 49 Gestión depósito	53
Cuadro 3. 1 Matriz de historia de usuarios	13
Cuadro 3.2 Materiales utilizados	16
Cuadro 3. 3 Gestión login.....	28
Cuadro 3. 4 Gestión de apertura y cierre de caja	28
Cuadro 3. 5 Gestión alquiler.....	29
Cuadro 3. 6 Gestión habitación	30
Cuadro 3. 7 Gestión usuario.....	31
Cuadro 3. 8 Gestión depósito.....	32
Cuadro 3. 9 Gestión gastos.....	33
Cuadro 3. 10 Gestión compras.....	34
Cuadro 3. 11 Gestión reportes	35
Cuadro 3. 12 Gestión reportes	36
Cuadro 3. 13 Plan de entregas.....	37
Cuadro 3. 14 Tareas asignadas	38
Cuadro 3. 15 Prueba de caja negra.....	53

RESUMEN

El propósito de este trabajo de titulación es implementar una red de sensores y aplicación móvil para automatizar los procesos de control del hotel de carretera Nido de Amor, el cual está se encuentra comprendido por hardware y software. La ejecución de la red de sensores se efectúa con la metodología *top down* siguiendo las fases de requerimientos, diseño físico y lógico, implementación y operación; mientras que para el desarrollo del sistema web y aplicación móvil se utiliza la metodología ágil XP (*extreme programming*) con sus fases de planeación, diseño, codificación y pruebas, además se emplean distintos *frameworks* y tecnologías para la programación de ambos *software*. Los resultados que se obtuvieron a través de esta automatización son positivos, mejorando múltiples procesos que presentan falencias dentro de la institución, también se logra una mejor administración digital al optimizar el sistema ya existente y el propietario logra tener un mejor control sobre su negocio de manera remota mediante la *App*.

PALABRAS CLAVES

Domótica, sistemas embebidos, diseño web, administración digital, laravel, ionic

ABSTRACT

The purpose of this titling work is to implement a network of sensors and mobile application to automate the control processes of the Nido de Amor road hotel, which is comprised of hardware and software. The execution of the sensor network is carried out with the top down methodology following the requirements, physical and logical design, implementation and operation phases; While the agile XP (extreme programming) methodology is used for the development of the web system and mobile application with its planning, design, coding and testing phases, in addition different frameworks and technologies are used for the programming of both software. The results obtained through this automation are positive, improving multiple processes that present flaws within the institution, better digital administration is also achieved by optimizing the existing system and the owner manages to have better control over his business in a way Remote through the App.

KEYWORD

Home automation, embedded systems, web design, digital administration, laravel, ionic.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA INSTITUCIÓN

El hotel de carretera Nido de Amor, es una entidad que se enfoca en brindar servicios de alojamiento y alquiler de sus instalaciones, se encuentra ubicada en la ciudad de Portoviejo, provincia de Manabí km 2 ½ vía a Manta.

Es un lugar amplio que cuenta con 37 habitaciones confortables con sus respectivos garajes y demás aparatos electrónicos como televisores, aires acondicionados, parlantes, refrigerador y servicio de internet, baños, ventas de bebidas y snacks, además de esto, la edificación cuenta con un cableado en topología estrella como infraestructura de conexión que va desde cada habitación hasta la recepción.

En recepción se encuentran tres tableros, uno que informa cuando alguien quiere ingresar a una habitación y los otros dos para realizar la apertura o cierre a las puertas de los estacionamientos, además cuentan con un software el cual realiza funciones de control de cada habitación.

El área de administración cuenta con una sección del software que permite tener gestiones de inventario para las bebidas y snack ofrecidos, además de una gestión para reportes semanales.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Según Contreras y Martínez (2017) el crecimiento del sector hotelero se ha incrementado considerablemente debido a la globalización, lo cual ha ocasionado cambios trascendentales en la oferta y demanda, así como la creación y mejoras de herramientas tecnológicas de información y comunicación, que aporten soluciones y respuestas ágiles en el mercado, por lo tanto, las TIC se han convertido en un instrumento de gran aceptación en este tipo de negocio siendo uno de los sectores que más hace uso de este medio, obteniendo resultados favorables.

Las TIC proporcionan una variedad de alternativas, de todas ellas la que más sobresale y se acopla a los servicios de hotelería es el uso de Internet de las cosas, Flutcher y Wortman (2015) afirman que IoT (Internet of Things) se caracteriza por la combinación de componentes físicos y digitales para crear nuevos productos y habilitar nuevos modelos de negocio, gracias a la gestión de energía cada vez más eficiente, comunicación de banda ancha, memoria confiable y avances en tecnologías de microprocesadores, se ha convertido en posibilidad de digitalizar funciones y capacidades. Además algunas de las tecnologías utilizadas en IoT son el internet, red de sensores, RFID y sistemas en la nube (Alvarado *et al.*, 2018).

La intervención comprende la automatización de procesos de control del hotel de carretera, para realizar dicha acción se usa una NS (Sensor Network). Según Lino *et al.*, (2018) las redes de sensores son una alternativa innovadora para resolver problemas específicos en varias áreas, y son un campo de investigación muy desafiante para el diseño de automatización de sistemas integrados, con impacto en muchas aplicaciones. Rayes y Salam (2018) definen a los sensores como dispositivos electrónicos que detectan eventos o cambios en su entorno físico y pueden obtener datos del medio ambiente sin importar el momento y localización los cuales pueden ser transmitidos mediante la red en tiempo real para ser analizados y utilizados a conveniencia.

Para la interacción de la red de sensores se usa tecnología de sistemas empotrados el cual está basado en un microcontrolador, que controla una función

o funciones específicas de un sistema. Las técnicas de diseño de sistemas empotrados han posibilitado el desarrollo de productos más pequeños, más rápidos, más robustos y, sobre todo, más baratos que se están introduciendo en casi todos los dispositivos que rodean nuestra vida diaria Catalán y Blesa (2016).

Para la administración digital de la entidad se desarrolla un sistema web y aplicación móvil, Algan *et al.*, (2016) exponen que los cambios radicales ocasionados por la tecnología son una excelente oportunidad para aumentar la eficiencia de los servicios administrativos combinando aspectos de procesos e innovación de productos a través de medios digitales.

La aplicación web posee una gestión de inventario donde lleva registrado en su base de datos, todos los productos que compra la organización sean bebidas, snacks y otros utensilios para las habitaciones, también un módulo de administración donde se visualiza el flujo de caja diario, cantidad de clientes, habitaciones más utilizadas, tiempo de estadía, facturación y reportes. El aplicativo web está enfocado en Dashboard, Bilicki y Roeder (2016), señalan que este es un portal de negocios que se utiliza para mostrar la información de la empresa de los datos obtenidos y almacenados en una BD, el cual ayudará a llevar al dueño del hotel de carretera una administración digital mediante la app que es multiplataforma (IOS y Android). Para lograr que ambos aplicativos interactúen simultáneamente con los datos se usó API, Casal (2019) la define como un contrato entre dos partes en el que una se compromete a proveer a la otra de un servicio determinado, siguiendo unas reglas de comunicación concretas. Esas dos partes pueden pertenecer a la misma aplicación o tratarse de dos aplicaciones diferentes, en cuanto a la interfaz de ambos sistemas se hizo énfasis en un diseño atractivo y sencillo de interpretar.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar una red de sensores y aplicación móvil para la automatización de los procesos de control en el hotel de carretera Nido de Amor

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la problemática del hotel de carretera y obtener los respectivos requerimientos de hardware y software.
- Diseñar solución física y lógica de la red de sensores.
- Ejecutar la fase de implementación de la red de sensores en las instalaciones del hotel de carretera.
- Desarrollar el sistema web y aplicación móvil con los requerimientos de software obtenidos.
- Evaluar el funcionamiento simultáneo entre la red de sensores, aplicación web y móvil.

CAPÍTULO II. DESARROLLO METODOLÓGICO DE LA INTERVENCIÓN

El presente trabajo de titulación conllevó a la resolución de problemas de hardware y software, por lo tanto, se optó por hacer uso de dos metodologías, Top-Down y XP. La primera metodología mencionada permite captar ideas con alto nivel de abstracción, implementarla partiendo de la misma, y así detallándola en función de las necesidades, que determina las ventajas de un diseño jerárquico (Morales *et al.*, 2016); así mismo se caracteriza por hacer una descripción y definición de la funcionalidad general del sistema e ir especificando sus componentes, funciones y relaciones hasta obtener una versión más concreta del sistema que se va a implementar, esto lo realiza mediante 5 fases que son: requerimientos, diseño físico y lógico, implementación y operación (Santamaría, 2016).

Para el desarrollo de software se utilizó la metodología ágil extreme programming (XP) que se ajusta a una serie de reglas centradas en las necesidades de los clientes para obtener un producto de calidad (Borja, 2015); además es ideal para pequeños grupos de programadores y su principal particularidad son las historias de usuarios utilizadas para obtener los requerimientos del sistema (Molina *et al.*, 2018). XP cuenta con 4 fases que son: Planeación, diseño, codificación y pruebas (Meléndez *et al.*, 2016).

Además de estas metodologías se usaron las técnicas de la observación y la entrevista. La observación nos permite obtener información sobre un fenómeno o acontecimiento tal y como éste se produce, mientras que la entrevista es una técnica en la que una persona (entrevistador solicita información de otra o de un grupo, para obtener datos sobre un problema determinado). Presupone, pues, la existencia al menos de dos personas y la posibilidad de interacción verbal (Herrera, 2017).

2.1. DETERMINAR LA PROBLEMÁTICA DEL HOTEL DE CARRETERA Y OBTENER LOS RESPECTIVOS REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.

Para el cumplimiento de este primer objetivo se empleará la fase de requerimientos de la metodología top-down (Oppenheimer, 2011) citado por (Pozo et al., 2017) indica que esta, realiza el análisis de las metas de negocio, ventajas y desventajas de este. En esta fase se determinaron los requisitos necesarios para planificar la implementación de la red de sensores, en conjunto con esta fase se recurrirá a la técnica de la observación y la entrevista

Además de esto se realizarán dos actividades adicionales, una de ellas es, el detallar los insumos de la red de sensores, donde se utilizará la herramienta plantilla de requerimientos de hardware, según Benet (2003) citado por Cueva y Sucunuta (2014) esta permite detallar las particularidades del comportamiento, cualidades y limitaciones del sistema a implementar. Otra de las actividades será la definición de las historias de usuarios, esta es una herramienta de la metodología XP en la fase de planificación donde se realiza una descripción de la conducta del sistema a desarrollar, estas deben ser claras y específicas (Meléndez *et al.*, 2016).

Con la información obtenida se especificarán los requerimientos de software, según Zamora *et al* (2014) esto obliga a los partícipes en el desarrollo de aplicaciones a considerar todos los requerimientos de forma rigurosa antes de comenzar a realizar el diseño y codificación, con el fin de evitar el rediseño. Para cumplir con esta actividad se hizo usar el estándar IEEE830, Borja y Cují (2013) mencionan que esta es una técnica para el desarrollo de software para describir de manera organizada las funcionalidades del sistema, además determina la perspectiva del usuario, cliente y programador.

2.2. DISEÑAR SOLUCIÓN FÍSICA Y LÓGICA DE LA RED DE SENSORES.

Para el desarrollo de este objetivo se usarán dos fases de la metodología top-down, la primera de estas es la de diseño lógico (Oppenheimer, 2011) citado por (Pozo et al., 2017) la define como el apartado donde se diseña la topología de la red, selección de protocolos, estrategias de mantenimiento y seguridad.

Toranzo y Rivas (2017) mencionan que la topología estrella se caracteriza por existir en ella un punto central, o más propiamente nodo central, al cual se conectan todos los equipos, de un modo muy similar a los radios de una rueda. De esta disposición se deduce el inconveniente de esta topología, y es que la máxima vulnerabilidad se encuentra precisamente en el nodo central, ya que si este falla, toda la red fallaría.

La segunda fase es la de diseño físico según (Oppenheimer, 2011) citado por (Pozo et al., 2017) se emplea para la selección de tecnologías y dispositivos que se implementarán. La tecnología a usar será Arduino el cual es un hardware de bajo costo que cuenta con un microcontrolador y demás componentes electrónicos que son programables mediante un IDE de desarrollo para crear una gran variedad de aplicaciones (Casco, 2014).

Con la tecnología definida se procedió a listar los dispositivos a usar, luego se diagramaron con el software Fritzing las conexiones de cada uno de los dispositivos que comprende la red de sensores.

2.3. EJECUTAR LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE SENSORES EN LAS INSTALACIONES DEL HOTEL DE CARRETERA.

Para cumplir con este objetivo se utilizará la fase de implementación de la metodología top-down (Oppenheimer, 2010) citado por (Pozo et al., 2017) menciona que esta etapa permite la instalación y configuración de la tecnología que se va a emplear, la ejecución será realizada bajo la guía del diseño físico y lógico desarrollados en la segunda fase de la metodología top-down.

Con la fase de implementación concluida se hará uso de la fase de pruebas de la metodología top-down, (Oppenheimer, 2010) citado por (Pozo et al., 2017)

menciona que en esta fase la selección de métodos y herramientas de prueba correctos, requiere creatividad, ingeniosidad y un completo entendimiento del sistema a ser evaluado, para evaluar el funcionamiento de la red de sensores se efectuará una matriz de actividades de cada sección automatizada.

2.4. DESARROLLAR EL SISTEMA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE OBTENIDOS.

2.4.1. PLANIFICACIÓN (FASE 1).

En la primera fase de la metodología XP se planificará el desarrollo de la aplicación web y móvil, donde las actividades realizadas de esta etapa se dieron en el primer objetivo (Determinar la problemática del hotel de carretera y obtener los requerimientos de hardware y software). En primer lugar se empleará la técnica de la entrevista al propietario del hotel de carretera. La tarea mencionada anteriormente se realizará con el fin de definir las historias de usuario que fueron de suma importancia para conocer las necesidades del cliente.

La siguiente actividad a realizar en la fase de planificación de programación extrema se denomina plan de entregas (release plan), donde las historias de usuarios se agrupan para generar una entrega y una posición, aquí se utiliza un cronograma que es establecido entre todos los involucrados del proyecto (Meléndez *et al.*, 2016).

Otra práctica propuesta por XP es el plan de iteraciones donde las historias de usuarios son desarrolladas y verificadas mediante sus respectivas pruebas en un ciclo de iteración siguiendo el orden determinado (Meléndez *et al.*, 2016).

Programación extrema propone reuniones diarias de seguimiento (stand – meeting up) con la finalidad de mantener al equipo de trabajo comunicado constantemente para intercambiar soluciones y debatir errores (Meléndez *et al.*, 2016).

2.4.2. DISEÑO (FASE 2)

La fase de diseño de la metodología XP propone la creación de diseños sencillos y simples con la finalidad de que las interfaces sean fáciles de interpretar y usar, además el coste de tiempo y esfuerzo será menor (Letelier, 2012), siguiendo esta

nomenclatura en esta etapa se desarrollarán varios prototipos espontáneos del sistema web y App, donde el propietario del hotel de carretera escoge el más adecuado a sus necesidades y preferencias.

La utilización de un glosario de términos en la etapa de diseño de XP sirve para ayudar a entender el diseño al usuario, además facilitará una reutilización del código (Letelier, 2012).

Para los riesgos durante el diseño del proyecto, XP sugiere la programación en pareja para que investiguen y reduzcan el riesgo que supone ese problema (Letelier, 2012).

La programación extrema menciona hacer el uso de metáforas como una manera sencilla de explicar el propósito del proyecto, y guiar la estructura y arquitectura de la misma, además utilizar soluciones spike que es un mecanismo para plantear posibles soluciones simples de manera que solo se enfoca en el problema en concreto, dejando atrás otro tipo de preocupaciones (Collazo y Díaz, 2013).

XP plantea una refactorización que consiste en mejorar y modificar códigos ya existentes sin cambiar su funcionalidad, con el propósito de hacerlo más simples, concisos y/o entendibles, esto solo se realiza si es necesario (Collazo y Díaz, 2013).

2.4.3. CODIFICACIÓN (FASE 3)

La tercera etapa de metodología XP es la codificación que consiste en forjar las funcionalidades del sistema en código, basado a la planificación realizada en la primera fase (Molina et al., 2018).

La programación extrema en la fase de codificación propone los siguientes puntos:

Clientes disponibles: Un requisito primordial de XP es la presencia del cliente durante todas las fases de la metodología, para ayudar y ser parte del equipo de desarrollo, debido a que su manifestación permite cubrir todas las funcionalidades del sistema (Collazo y Díaz, 2013).

Estándares de codificación: Según Collazo y Díaz (2013) utilizar estándares de codificación permitirá a los desarrolladores tener un código más entendible, fácil de mantener y refactorizar. El estándar utilizado fue el Camel Case, López (s.f) menciona que para identificar los componentes de un proyecto se escribe la primera de la identificación con minúsculas y la inicial de cada palabra concatenada con mayúscula

Implementación dirigida por las pruebas unitarios: XP propone que en esta fase se generen los test de pruebas que cada módulo del sistema debe pasar, con el objetivo de condicionar y dirigir el desarrollo del proyecto (Collazo y Díaz, 2013).

Integración permanente: Todos los programadores debe trabajar con la última versión del sistema debido a que realizar cambios a versiones antiguas podrían retrasar y causar problemas en el proyecto (Meléndez *et al.*, 2016).

Programación en parejas: XP propone trabajar en pareja en un mismo ordenador con la finalidad de minimizar errores y lograr mejores diseños, obteniendo un mejor producto de calidad (Meléndez *et al.*, 2016).

2.5. EVALUAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN WEB Y MÓVIL

2.5.1. PRUEBAS (FASE 4)

Para determinar el correcto funcionamiento de la aplicación web y móvil y la interacción entre estas y la red de sensores se aplicará la técnica de pruebas caja negra, según Sánchez (2015) consiste en ver el programa que queremos probar como una caja negra despreocupándonos del comportamiento interno y concentrando el esfuerzo en encontrar el comportamiento incorrecto, de acuerdo a las especificaciones de dicho programa, teniendo en cuenta las entradas y salidas de dicho programa, luego de haber realizado las respectivas pruebas, se realiza la entrega del producto final.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

El desarrollo del trabajo de titulación se llevó a cabo mediante metodologías mencionadas anteriormente.

3.1. DETERMINAR LA PROBLEMÁTICA DEL HOTEL DE CARRETERA Y OBTENER LOS RESPECTIVOS REQUERIMIENTOS DE HARDWARE Y SOFTWARE.

El desarrollo de este objetivo se realizó a través de una visita al lugar, donde gracias a la técnica de la observación se pudo conocer la infraestructura y de qué forma se realizan los procesos de control (Anexo 1), además de obtener los planos de la institución, por cuestiones de cambio de propietario, el dueño actual carece de estos, pero mediante la observación, guía del tutor, personal que labora en el hotel de carretera se pudo desarrollar un esquema del lugar con el software Microsoft Visio, como se puede observar en la figura 3.1. Con el objetivo de obtener información relevante sobre las gestiones que se desean implementar para mejorar la administración, se realizó una entrevista con el propietario del hotel de carretera (Anexo 2).

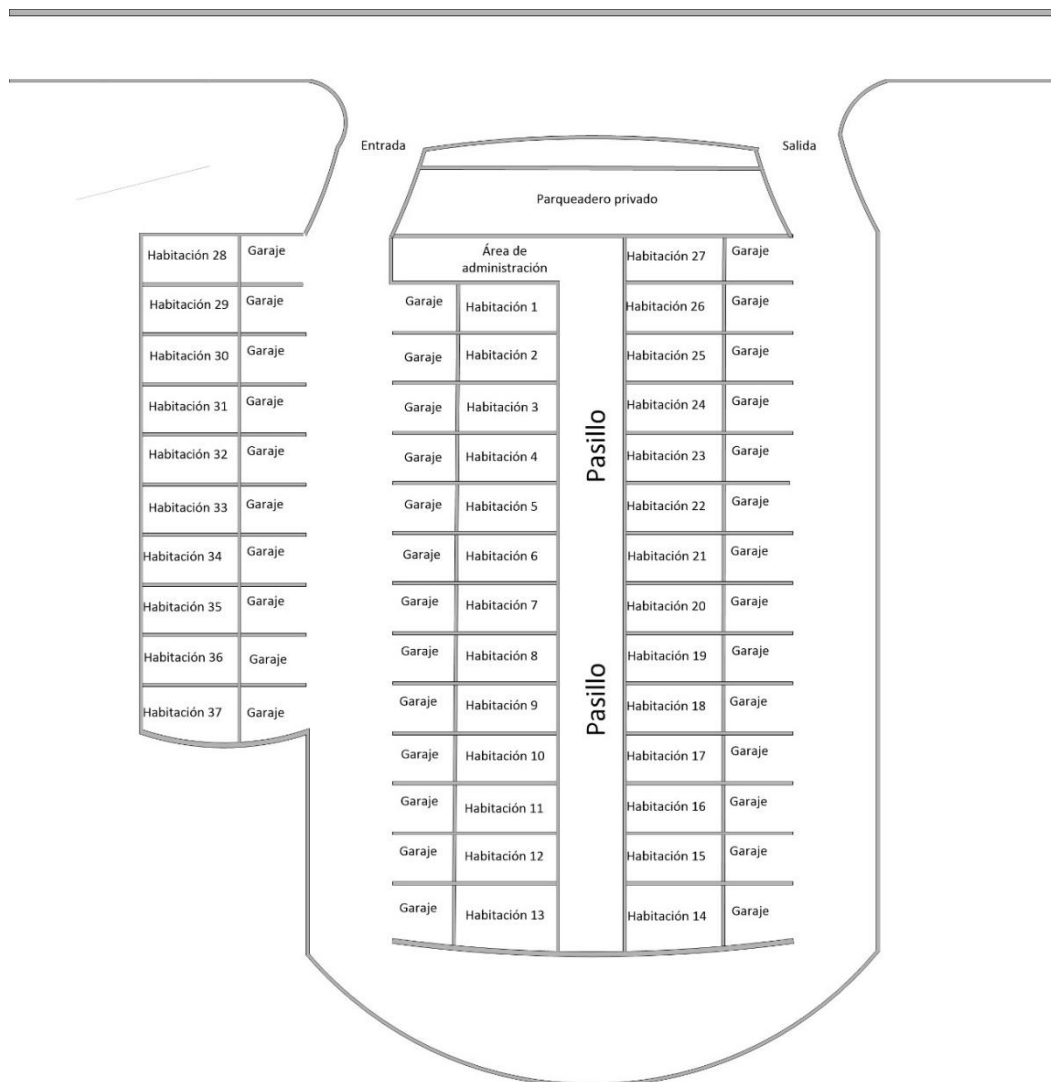


Figura 3. 1 Esquema de planos del hotel de carretera Nido de Amor

Mediante lo mencionado anteriormente se pudo conocer que el hotel de carretera Nido de Amor se encuentra ubicado en el kilómetro 1 ½ vía Manta, cuenta con un total de 37 habitaciones y garajes, además de una recepción donde se lleva a cabo la administración del lugar, gracias a la información recopilada en la entrevista se empleó la herramienta plantilla de requerimientos de hardware (ANEXO 3), como resultado de esta herramienta se logró describir la función de cada dispositivo destinado a la red de sensores y se conoció la operatividad de cada uno de estos.

Luego de haber culminado la plantilla de requerimientos de hardware se procedió a realizar una matriz para describir las historias de usuarios, esto resultado se

obtuvo mediante la técnica de la entrevista (Anexo 2). A continuación el cuadro 3.1 muestra la matriz de las historia de usuarios.

Cuadro 3. 1 Matriz de historia de usuarios

ITERACIÓN	ROL	DESCRIPCIÓN	Finalidad
1	Logeo de usuarios	El sistema web permitirá iniciar sesión a sus diferentes usuarios para acceder al sistema con sus respectivos privilegios	Seguridad y distribución de privilegios
2	Apertura y cierre de caja	Esta gestión permite conocer con cuánto dinero inicia y finaliza un cajero, dependiendo de todos los movimientos realizados durante su turno	Registrar dinero en caja inicial y final
3	Alquiler de habitaciones	Esta gestión muestra el alquiler de cada habitación, fecha, hora de ingreso, hora de salida y total a pagar, además un botón imprimir para finalizar la venta respectiva	Controlar el alquiler de cada habitación
4	Gestión de habitaciones	Esta gestión permite crear habitaciones con su respectivo número, tipo, precio, tiempo de limpieza y además una dirección ip que servirá para identificar la placa arduino asignada a esta; además se podrán eliminar y modificar cada cuarto	Crear, editar y eliminar habitaciones
5	Gestionar usuarios	Esta gestión permite crear nuevos usuarios, dependiendo el rol que cumpla en la empresa tendrá diferentes privilegios. Se tendrá que registrar nombres, apellidos, cédula, usuario, dirección, teléfono y el tipo de usuario.	Crear, editar y eliminar usuarios
6	Gestionar depósitos	Esta gestión permite el registro de cada depósito que se haga en la entidad, además en esta interfaz se registra los datos del banco, cuenta bancaria, propietario de la cuenta	Todos los usuarios podrán realizar movimientos financieros

7	Gestionar gastos	Dentro de este módulo se podrán registrar todos los gastos suscitados en la empresa, además de modificar y eliminar estos, se debe registrar la descripción y el total a pagar	Todos los usuarios podrán realizar movimientos financieros
8	Gestionar compras	Dentro de este módulo se podrán registrar todas las compras que se realicen, además de ingresar los proveedores necesarios para cada producto obtenido. Cada adquisición nueva deberá tener el proveedor, descripción, producto, cantidad; el total a cancelar será calculado automáticamente	Todos los usuarios podrán realizar compras
9	Generación de reportes	Este ítem genera reportes generales, reportes de usuario, reportes de ventas, reportes de compras, reportes de ventas, reportes de depósitos y reportes de gastos; cada uno de estos podrá realizarse de manera diaria, mensual o en un rango de fechas específicas	El administrador podrá conocer todos los movimientos realizados en el hotel de carretera.
10	Consumo de recursos	La App obtendrá información de la base de datos del sistema web mediante API REST. Los reportes que se podrán generar en la aplicación móvil serán generales, por usuario, de ventas, compras, gastos y depósitos; estos podrán ser diarios, mensuales y en rango de fechas	Brindar información relevante al propietario de la institución

Luego de hacer un análisis sobre las historias de usuarios descritas previamente se procedió a la especificación de requerimientos de software en base al estándar IEEE 830 (Anexo 5) donde este permitió definir las necesidades del cliente de manera técnica, estructurada y ordenada.

3.2. DISEÑAR SOLUCIONES FÍSICAS Y LÓGICAS DE LA RED DE SENSORES.

Al conocer que el hotel de carretera cuenta con un cableado en topología estrella como infraestructura de conexión se definió usar este tipo de red y topología,

Se llegó a esta conclusión teniendo en cuenta dos aspectos, el primero es el ahorro monetario que significa reutilizar estos medios y segundo, difícilmente se podría cambiar de topología ya que la distribución de las habitaciones no es la adecuada para usar otra, el tipo de red solo puede ser cableada pues gracias a la técnica de la observación se pudo evidenciar la existencias de muchas paredes haciendo difícil la comunicación entre equipos inalámbricos, con la ayuda de la aplicación web visual-paradigm y el software Microsoft Visio se logró graficar la infraestructura de conexión antes mencionada.

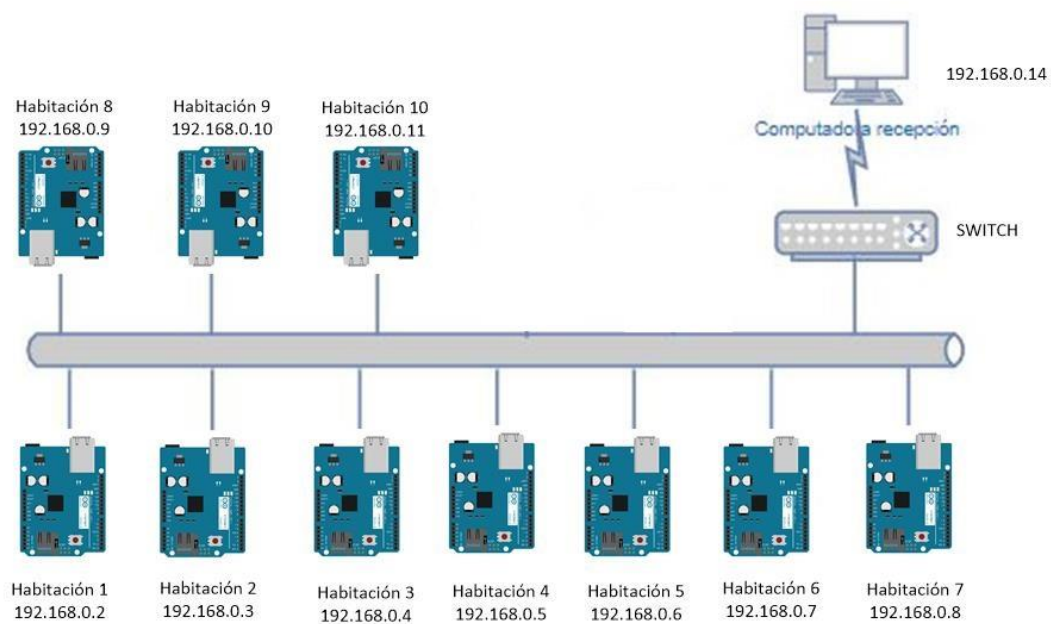


Figura 3. 2 Diseño Lógico (topología y tipo de red)

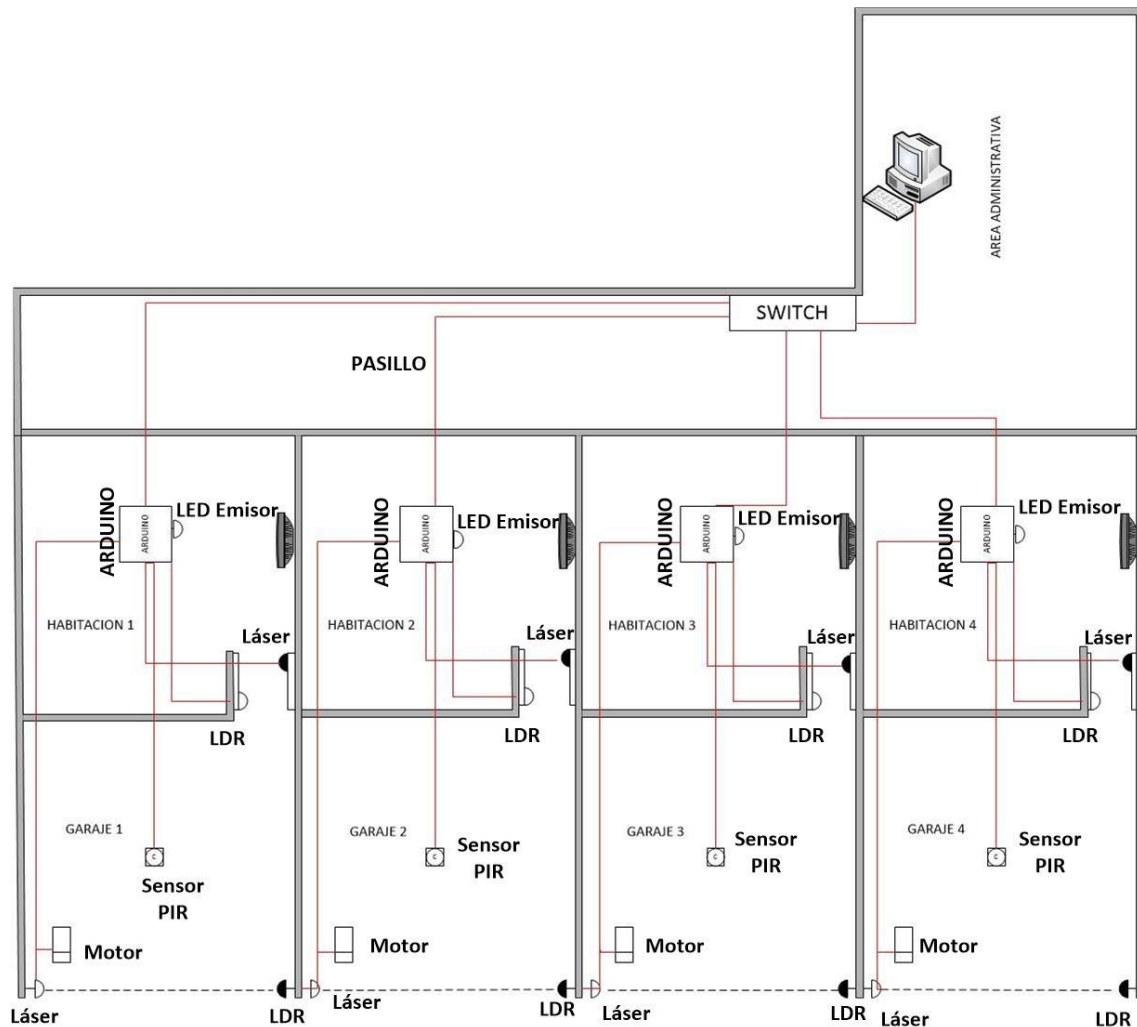


Figura 3. 3 Diseño físico de la red sensores

La fase de diseño lógico se inició definiendo la tecnología Arduino como la placa para los sistemas embebidos de la red de sensores, conociendo esto se realizó el listado de materiales a usar, los cuales se muestran a continuación:

Cuadro 3.2 Materiales utilizados

Cantidad	Materiales
37	Placa Arduino Uno
37	Interfaz Ethernet w5100
111	Diodo láser
111	Fotoresistor
37	Sensor 360
37	Modulo infrarrojo emisor
1	Modulo infrarrojo receptor
111	Resistencias 10k Ω
37	Resistencias 220 Ω
37	Baquelita perforada

1	Switch
74	Módulos de relé

Luego de la obtención de los materiales se realizaron los diagramas de conexión de cada uno, el cual contempla el pin de conexión en la placa Arduino y la forma de alimentación, esto se lo realizo para facilitar el proceso de implementación de la red de sensores,

Para el bosquejo del circuito de cierre del portón del hotel de carretera se diseñó cada módulo de manera individual; el detector de obstáculo está compuesto por un diodo láser que funciona a 5v, también con un fotoresistor análogo que está conectado al pin 5 de Arduino y lleva una resistencia de 10 K Ω para obstaculizar el paso de electrones. El enlace del motor a la placa Arduino se realizó a través de un relé conectado al pin 4. mientras que el sensor de movimiento se conectó al pin 6 funcionando con 5V

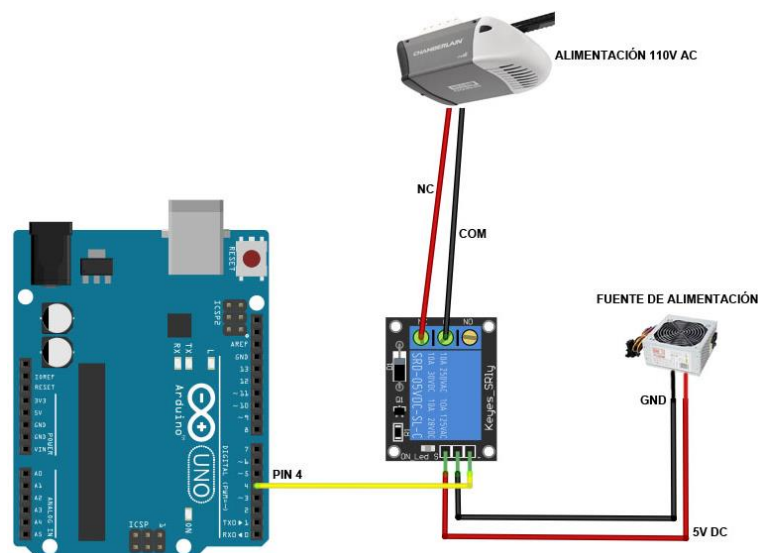


Figura 3. 4 Conexión de relé a Arduino

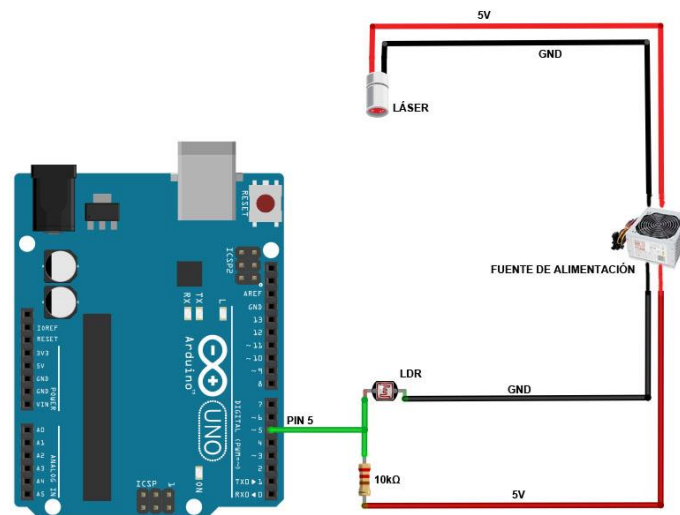


Figura 3. 5 Circuito de diodo láser y fotorresistor

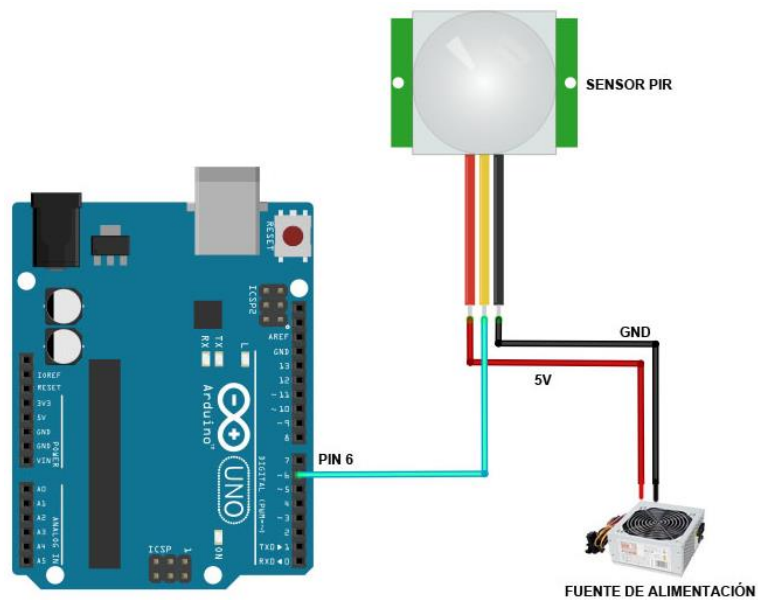


Figura 3. 6 Circuito de sensor de movimiento

El módulo del conteo de personas se ejecutó con dos láseres y dos fotorresistencias conectadas al pin A0 y A1, cada ldr lleva una resistencia de $10K\Omega$ y operan con 5v. Para el encendido automático de las luces se utiliza un relé en el pin 8, mientras que para prender los televisores se usa un diodo infrarrojo emisor con una resistencia de 220Ω enlazado al pin 3.

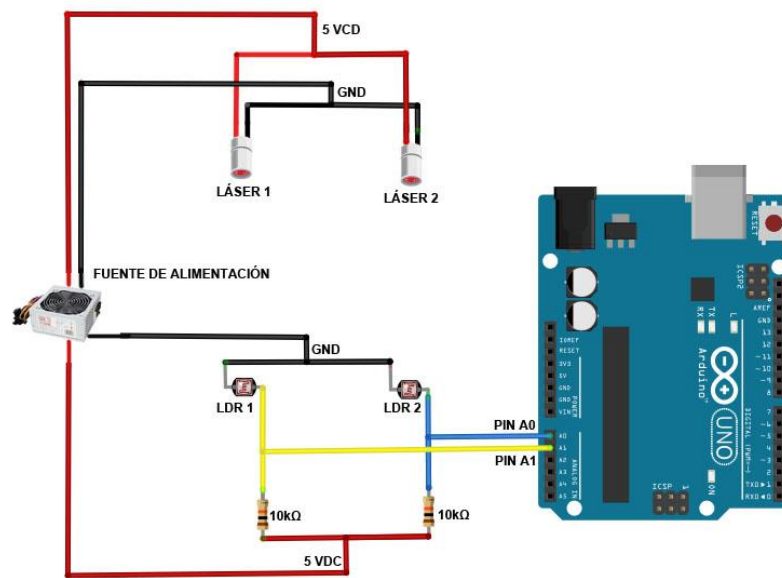


Figura 3.7 Circuito de contador de personas

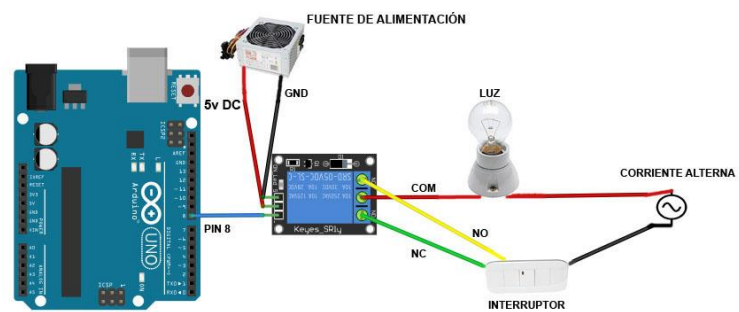


Figura 3.8 Circuito para el encendido de luz

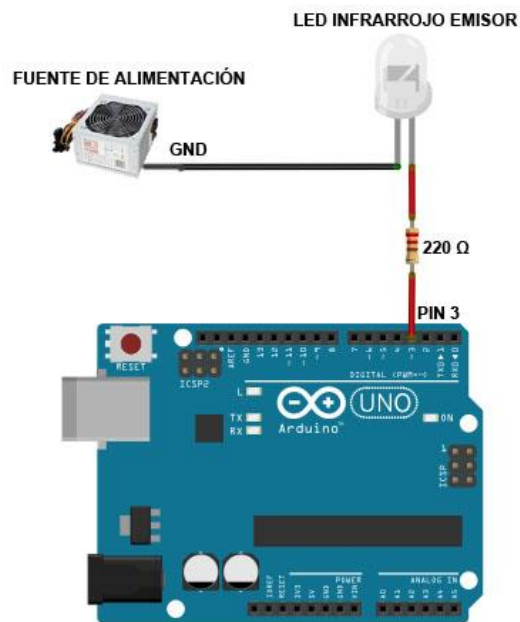


Figura 3. 9 Circuito de led emisor para encendido de tv

La interfaz de ethernet que sirvió para enlazar todos los Arduinos a la red de sensores tuvo una sencilla aplicación, se tuvo que montarla encima de cada placa,

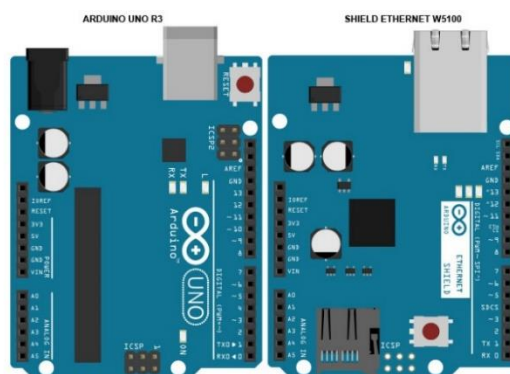


Figura 3. 10 Arduino Uno R3 y Shield Ethernet W5100

Cada módulo mencionado anteriormente funciona en conjunto, donde cumplen una tarea específica dentro de la red de sensores, siguiendo un proceso lógico para el correcto desempeño de las distintas funcionalidades requeridas en el hotel de carretera.

3.3. EJECUTAR LA FASE DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RED DE SENSORES EN LAS INSTALACIONES DEL HOTEL DE CARRETERA

Luego de finalizar la fase de diseño se procedió a montar cada circuito necesario para el funcionamiento de la red de sensores basándose en los diagramas realizados en la etapa anterior. Para el cierre automático de la puerta del garaje se utilizaron algunos dispositivos, los cuales debían trabajar en conjunto, en primer lugar, se colocó un diodo láser que emite un haz de luz hacia un fotorresistor receptor que demanda valores distintos dependiendo de la iluminación que reciba, la función de estos dos sirve para la detección de obstáculos. También se ubicó un sensor PIR para la detección de movimientos y un relé que envía un pulso para que se accione el motor y cierre la puerta del garaje. Los dispositivos mencionados anteriormente deben trabajar en conjunto para cumplir su objetivo; cuando un vehículo ingresa al estacionamiento se corta la luz entre el láser y el ldr, es decir existe un impedimento, luego el PIR va a detectar el movimiento del automóvil pero el relé no enviará el pulso para cerrar el portón hasta que este no haya ingresado completamente o se manifieste otra dificultad; al cumplir todo este proceso se encamina una señal a un relé posicionado en la habitación para encender la luz principal.

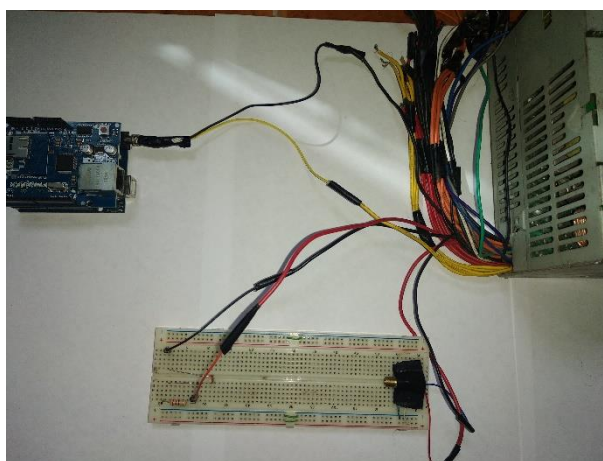


Figura 3. 11 Detector de obstáculos

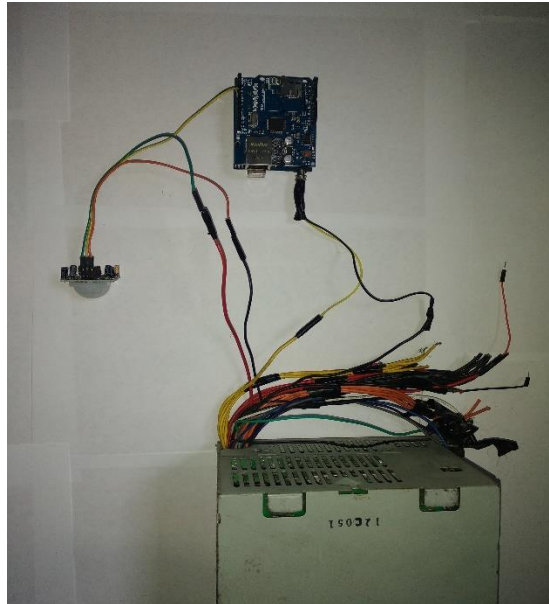


Figura 3. 12 Sensor de movimiento

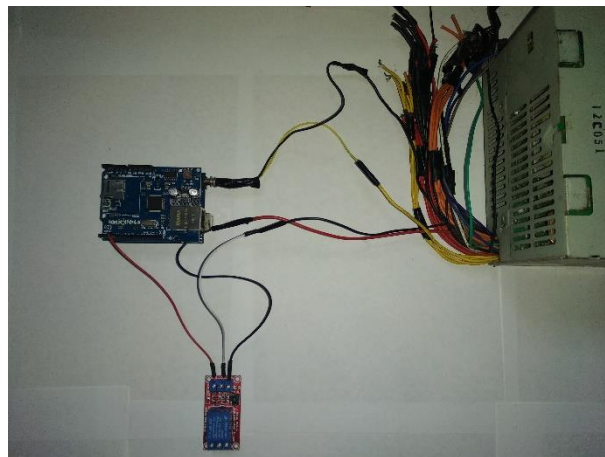


Figura 3. 13 Relé

El conteo de personas se realizó con dos diodos láseres y dos fotorresistencias ubicadas en la entrada de cada habitación, se utilizaron todos estos materiales para conocer la dirección en la que va cada persona y contabilizar cuantas entran y cuantas salen, cuando registra al menos que un sujeto haya ingresado a la recamara se acciona el infrarrojo emisor para accionar el televisor; previamente para lograr encender el tv se hizo uso de un infrarrojo receptor para obtener el código hexadecimal de encendido y protocolo que usa control remoto.

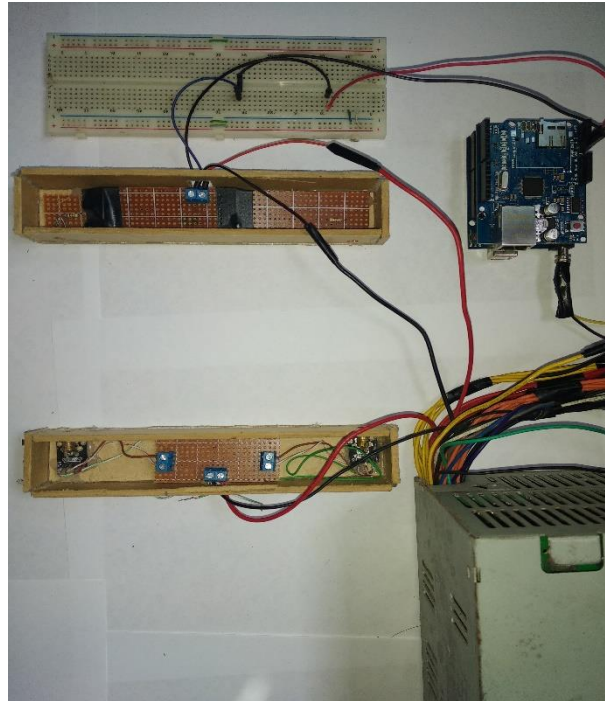


Figura 3. 14 Contador de personas

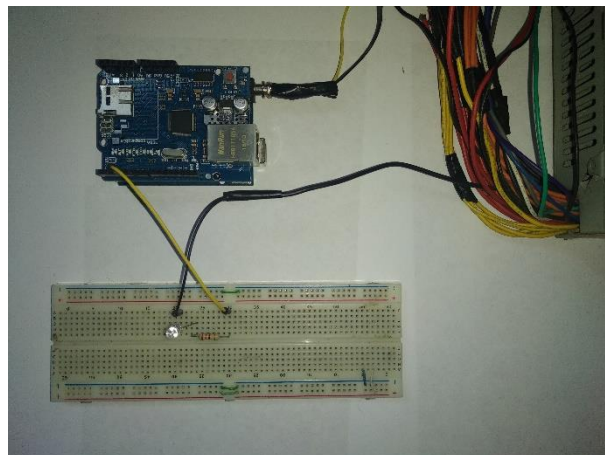


Figura 3. 15 Infrarrojo emisor

Cada placa arduino lleva una interfaz ethernet la cual fue indispensable para la creación de la red, donde cada nodo y la PC principal van conectados a un switch para la transmisión de los datos obtenidos por el contador de personas, esto fue útil para generar la alarma en caso de que hayan más de dos individuos y crear reportes desde la aplicación de escritorio. Para el transporte de datos de la red se utilizaron peticiones Http por su versatilidad en una red, donde el servidor que va a recibir los datos será una PC con su respectiva aplicación.



Figura 3. 16 Interfaz Ethernet

Una vez montado y realizado las pruebas respectivas de todos los circuitos de cada módulo se procedieron a realizar la implementación de la red de sensores en las habitaciones del hotel de carretera; en primer lugar se ejecutó la sección del garaje donde se usó el detector de obstáculos conformado por un fotorresistor y un diodo láser; un sensor de movimiento pir y un relé para la apertura y cierre del portón del estacionamiento.



Figura 3. 17 Motor del garaje



Figura 3. 18 Instalación de relé



Figura 3. 19 Instalación de detector de obstáculos

Una vez culminada la implementación del módulo de garaje se procedió a instalar el contador de personas en las puertas de cada habitación que fueron ubicadas estratégicamente; se utilizaron dos fotorresistores y dos diodos laser para la detección de entrada o salidas de individuos.



Figura 3. 20 Instalación de contador de personas



Figura 3. 21 Prueba de código de contador de personas

Como actividad final de la implementación de la red de sensores se situó el encendido automático de las luces de cada habitación donde se usó un relé, además se instaló el encendido de televisores usando un diodo infrarrojo emisor, esto se ejecutó dentro de las instalaciones del hotel de carretera.



Figura 3. 22 Pruebas del encendido de televisores y luces

Luego de la implementación de la red de sensores se procedió a realizar las pruebas respectivas, para cumplir con esta tarea se hizo uso de una matriz de actividades (Anexo 3) para cada módulo con el objetivo de identificar las fallas o inconsistencias de la red para luego ser corregidos. Para cada garaje primero se verificó el funcionamiento correcto de cada puerta dándole apertura y cierre desde los tableros de control del área de administración, aunque la colocación del detector de obstáculos quedaba interrumpida por el portón al momento de hacer cierre, para solucionar este problema se decidió mover el láser y el ldr al filo de la entrada de los estacionamientos. Se hizo un test para comprobar si la inclusión de un relé al motor afectaría el proceso de cierre y apertura manual, lo cual dio como resultado que si afectaba, cuando el motor era activado desde el relé este no era capaz de ser accionado desde administración, esto era un inconveniente que debía ser tomado en cuenta, debido a que en los garajes debía haber independencia entre el control desde Arduino y el tablero de apertura y cierre; esto fue corregido desde el código fuente del microcontrolador. Al comprobar el funcionamiento en conjunto del detector de obstáculos, el PIR y el relé no se presentaron complicaciones. También se examinó el contador de personas sometiéndolo a múltiples pruebas, como consecuencia se presentaron errores al momento de contar la entrada o salida de personas, para corregir este desacierto se tuvo que aumentar la distancia entre los dos láseres y foto resistores para optimizar el trabajo de este. Para la transmisión de datos y el

encendido automático de las luces y televisores no se presentaron inconvenientes.

3.4. DESARROLLAR EL SISTEMA WEB Y APLICACIÓN MÓVIL CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE OBTENIDOS.

Para la ejecución del sistema web y aplicación móvil primero se necesitó realizar múltiples tareas para conocer las necesidades específicas del usuario y estructurarlas de una manera organizada para generar un trabajo robusto.

3.4.1 PLANIFICACIÓN

3.4.1.1. ITERACIONES

ITERACIÓN 1: LOGIN

- a) **Tareas:** El cuadro 3.3 especifica el módulo de autenticación para dos tipos de usuarios (Administrador y usuario), donde deben ingresar sus credenciales respectivas para ingresar al sistema.

Cuadro 3. 3 Gestión login

ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA
E-01	<p>Rol: Logeo de usuarios</p> <p>Descripción: El sistema web permitirá iniciar sesión a sus diferentes usuarios para acceder al sistema con sus respectivos privilegios</p> <p>Finalidad: Seguridad y distribución de privilegios</p>

ITERACIÓN 2: APERTURA Y CIERRE DE CAJA

- a) **Tareas:** El cuadro 3.4 define la relevancia de la apertura y cierre de caja para conocer el estado financiero final de cada usuario dentro de su turno de trabajo

Cuadro 3. 4 Gestión de apertura y cierre de caja

ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA
E-02	<p>Rol: Apertura y cierre de caja</p> <p>Descripción: Esta gestión permite conocer con cuánto dinero inicia y finaliza un cajero, dependiendo de todos los movimientos realizados durante su turno</p> <p>Finalidad: Registrar dinero en caja inicial y final</p>

b) Caso de uso

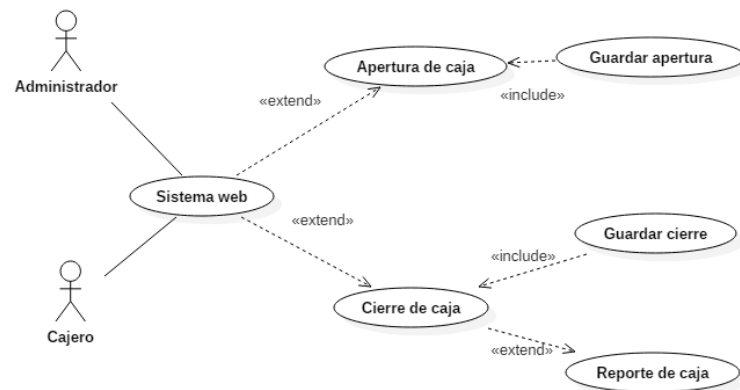


Figura 3. 21 Caso de uso caja

c) Tabla Caja

sofhotel2 cajas	
id	: bigint(20) unsigned
created_at	: timestamp
updated_at	: timestamp
numero_caja	: int(11)
id_dinero_final	: bigint(20) unsigned
id_usuario	: bigint(20) unsigned
estado	: int(11)
dinero_inicial	: decimal(8,2)

Figura 3. 22 Tabla caja

ITERACIÓN 3: ALQUILER

a) **Tareas:** El cuadro 3.5 especifica la función de la gestión alquiler de cada habitación del hotel de carretera

Cuadro 3. 5 Gestión alquiler

ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA
E- 03	<p>Rol: Alquiler de habitaciones</p> <p>Descripción: Esta gestión muestra el alquiler de cada habitación, fecha, hora de ingreso, hora de salida y total a pagar, además un botón imprimir para finalizar la venta respectiva</p> <p>Finalidad: Controlar el alquiler de cada habitación</p>

b) Caso de uso

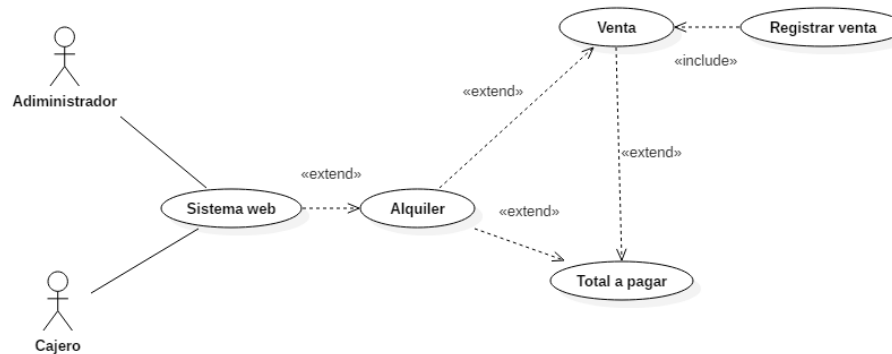


Figura 3. 23 Caso de uso alquiler

c) Tabla Alquiler

sofhotel2 alquiler	
id	: bigint(20) unsigned
created_at	: timestamp
updated_at	: timestamp
fecha	: datetime
hora_ingreso_habitacion	: time
hora_salida_habitacion	: time
tiempo_alquiler	: time
numero_personas	: int(11)
estado	: tinyint(1)
auxiliar	: int(11)
auxiliar2	: int(11)
id_usuario	: bigint(20) unsigned
id_habitacion	: bigint(20) unsigned

Figura 3. 24Tabla alquiler

ITERACIÓN 4: HABITACIÓN

a) **Tareas:** El cuadro 3.6 describe el funcionamiento del módulo de habitación, donde se gestionará cada una de ellas

Cuadro 3. 6 Gestión habitación

ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA
E- 04	<p>Rol: Gestión de habitaciones</p> <p>Descripción: Esta gestión permite crear habitaciones con su respectivo número, tipo, precio, tiempo de limpieza y además una dirección ip que servirá para identificar la placa arduino asignada a esta; además se podrán eliminar y modificar cada cuarto</p> <p>Finalidad: Crear, editar y eliminar habitaciones</p>

b) Caso de uso

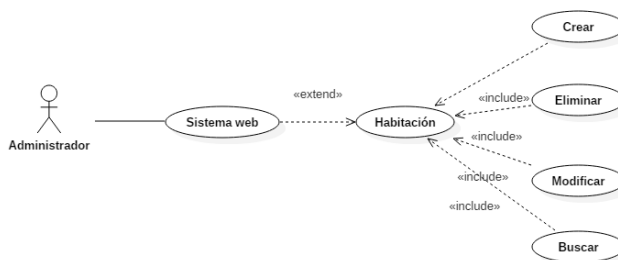


Figura 3. 25 Caso de uso habitación

c) Tabla Habitación

sofhotel2 habitacion	
id	: bigint(20) unsigned
created_at	: timestamp
updated_at	: timestamp
numero_habitacion	: int(11)
tipo_habitacion	: varchar(100)
precio	: double(8,2)
tiempo_limpieza	: time
estado	: tinyint(1)
indice	: tinyint(1)
id_estado	: bigint(20) unsigned

Figura 3. 26 Tabla habitación

ITERACIÓN 5: REGISTRO DE USUARIOS

a) **Tareas:** El cuadro 3.7 establece la finalidad de la interfaz de usuario dentro del software.

Cuadro 3. 7 Gestión usuario

ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA
E- 05	<p>Rol: Gestionar usuarios</p> <p>Descripción: Esta gestión permite crear nuevos usuarios, dependiendo el rol que cumpla en la empresa tendrá diferentes privilegios. Se tendrá que registrar nombres, apellidos, cédula, usuario, dirección, teléfono y el tipo de usuario.</p> <p>Finalidad: Crear, editar y eliminar usuarios</p>

b) Caso de uso

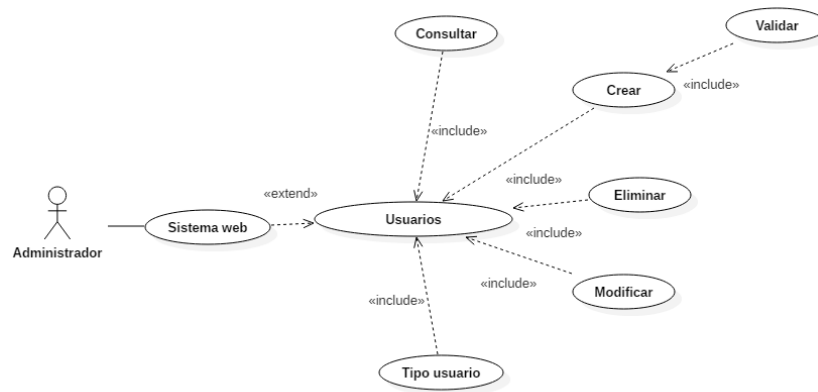


Figura 3. 27 Caso de uso usuario

c) Tabla Usuario

Column Name	Data Type
id	bigint(20) unsigned
nombre	varchar(191)
apellido	varchar(191)
cedula	varchar(191)
usuario	varchar(191)
direccion	varchar(191)
telefono	varchar(191)
email	varchar(191)
email_verified_at	timestamp
password	varchar(191)
estado	tinyint(1)
remember_token	varchar(100)
created_at	timestamp
updated_at	timestamp
idtipoUsuario	bigint(20) unsigned

Figura 3. 28 Tabla usuario

ITERACIÓN 6: REGISTRO DE DEPÓSITOS

a) **Tarea:** El cuadro 3.8 especifica todas las tareas que se realiza la gestión de depósitos para poder registrar cada movimiento bancario que se efectúe

Cuadro 3. 8 Gestión depósito

ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA
RF-06	<p>Rol: Gestionar depósitos</p> <p>Descripción: Esta gestión permite el registro de cada depósito que se haga en la entidad, además en esta interfaz se registra los datos del banco, cuenta bancaria, propietario de la cuenta</p> <p>Finalidad: Todos los usuarios podrán realizar movimientos financieros</p>

b) Caso de uso

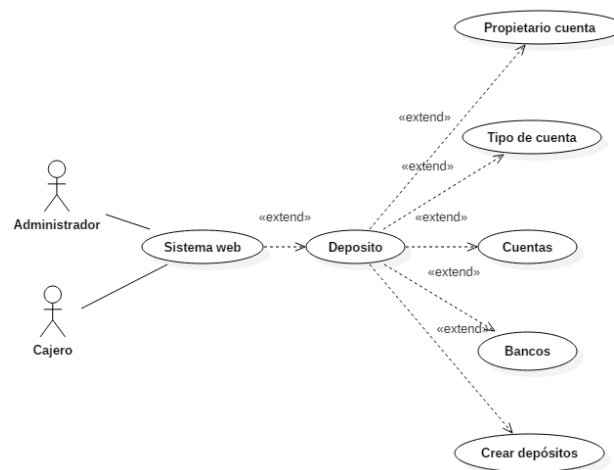


Figura 3. 29 Caso de uso depósito

c) Tabla Depósito

sofhotel2 depositos	
id	: bigint(20) unsigned
created_at	: timestamp
updated_at	: timestamp
motivo	: varchar(191)
monto	: decimal(8,2)
id_usuario	: bigint(20) unsigned
id_cuenta	: bigint(20) unsigned
estado	: tinyint(1)

Figura 3. 30 Tabla depósito

ITERACIÓN 7: REGISTRO DE GASTOS

a) **Tarea:** El cuadro 3.9 defina la forma en que se llevarán los gastos producidos en el hotel de carretera

Cuadro 3. 9 Gestión gastos

ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA
E - 07	<p>Rol: Gestionar gastos</p> <p>Descripción: Dentro de este módulo se podrán registrar todos los gastos suscitados en la empresa, además de modificar y eliminar estos, se debe registrar la descripción y el total a pagar</p> <p>Finalidad: Todos los usuarios podrán realizar movimientos financieros</p>

b) Caso de uso

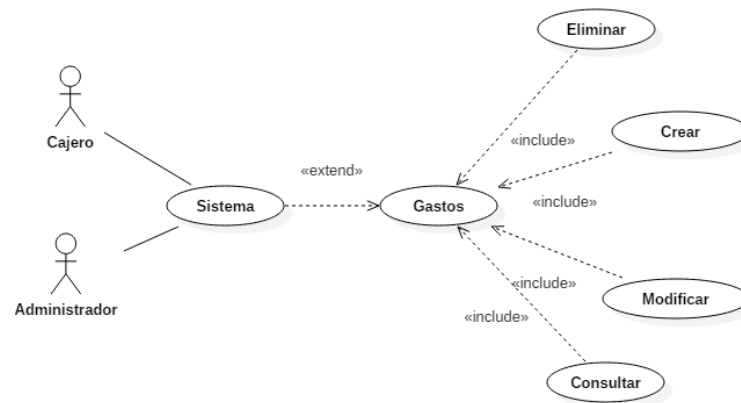


Figura 3. 31 Caso de uso gastos

c) Tabla Gasto

sofhotel2 gastos	
id	bigint(20) unsigned
created_at	timestamp
updated_at	timestamp
descripcion	varchar(100)
gasto_total	double(8,2)
estado	tinyint(1)
id_usuario	bigint(20) unsigned

Figura 3. 23 Tabla gastos

ITERACIÓN 8: REGISTRO DE COMPRAS

a) **Tarea:** El cuadro 3.10 establece la forma de llevar a cabo todas las compras que se realicen dentro de la institución

Cuadro 3. 10 Gestión compras

ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA
E- 08	<p>Rol: Gestionar compras</p> <p>Descripción: Dentro de este módulo se podrán registrar todas las compras que se realicen, además de ingresar los proveedores necesarios para cada producto obtenido. Cada adquisición nueva deberá tener el proveedor, descripción, producto, cantidad; el total a cancelar será calculado automáticamente</p> <p>Finalidad: Todos los usuarios podrán realizar compras</p>

b) Caso de uso

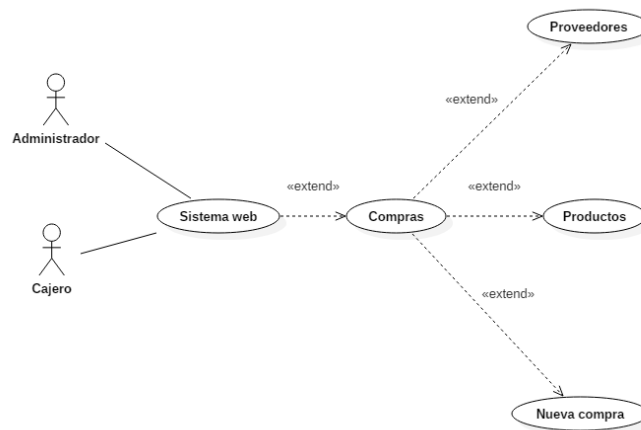


Figura 3. 33 Caso de uso compra

c) Tabla Compra

sofhotel2 factura_compra	
id	: bigint(20) unsigned
created_at	: timestamp
updated_at	: timestamp
descripcion	: varchar(100)
total_pagar	: double(8,2)
estado	: tinyint(1)
id_proveedor	: bigint(20) unsigned
id_usuario	: bigint(20) unsigned

Figura 3. 34 Tabla compra

ITERACIÓN 9: REPORTES DE CADA MÓDULO

a) **Tarea:** El cuadro 3.11 puntualiza todos los reportes diarios, mensuales o específicos de las diferentes gestiones que realiza el sistema web.

Cuadro 3. 11 Gestión reportes

ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA
E - 09	<p>Rol: Generación de reportes</p> <p>Descripción: Este ítem genera reportes generales, reportes de usuario, reportes de ventas, reportes de compras, reportes de ventas, reportes de depósitos y reportes de gastos; cada uno de estos podrá realizarse de manera diaria, mensual o en un rango de fechas específicas</p> <p>Finalidad: El administrador podrá conocer todos los movimientos realizados en el hotel de carretera.</p>

b) Caso de uso

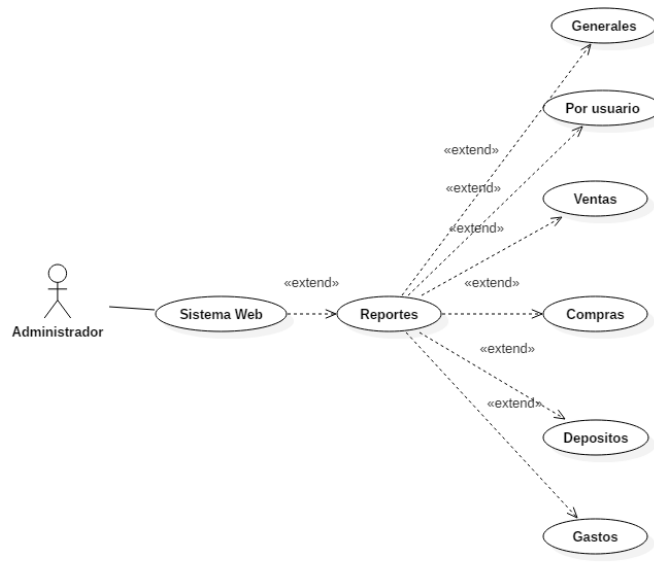


Figura 3. 35 Caso de uso reportes

ITERACIÓN 10: CONSUMO DE API REST PARA REPORTES

- a) **Tareas:** El cuadro 3.12 describe los recursos consumidos para generar los reportes necesarios en la App

Cuadro 3. 12 Gestión reportes

ID	ENUNCIADO DE LA HISTORIA
E - 10	<p>Rol: Consumo de recursos</p> <p>Descripción: La App obtendrá información de la base de datos del sistema web mediante API REST. Los reportes que se podrán generar en la aplicación móvil serán generales, por usuario, de ventas, compras, gastos y depósitos; estos podrán ser diarios, mensuales y en rango de fechas</p> <p>Finalidad: Brindar información relevante al propietario de la institución</p>

- b) **Caso de uso**

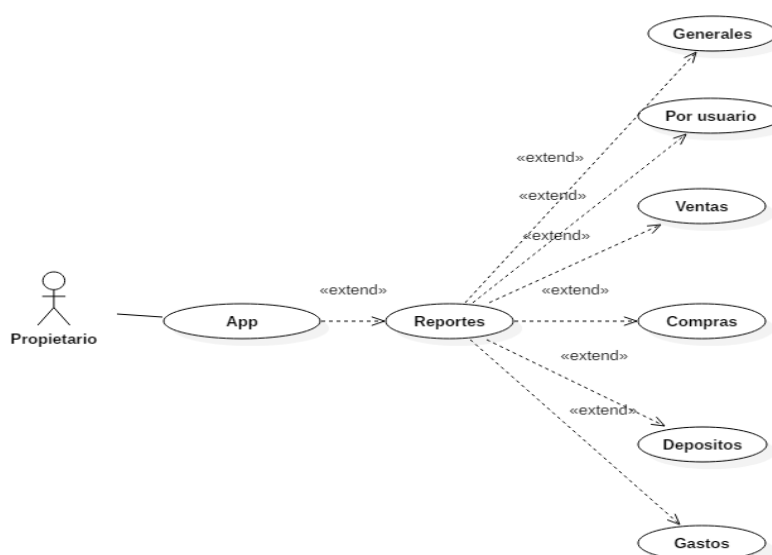


Figura 3. 36 Caso de uso reportes

3.3.1.2. PLAN DE ENTREGAS

Luego de haber definido cada iteración de las historias de usuarios con su respectivo caso de uso y tabla de base de datos se planificó el plan de entregas de cada módulo desarrollado del sistema. El cuadro 3.13 muestra cómo se planificó la entrega de cada historia de usuario programado.

Cuadro 3. 13 Plan de entregas

ITERACIÓN	ACTIVIDAD	RESPONSABLES	FECHAS	
			INICIO	FIN
1	Logeo de usuarios	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor	Jue 14/02/2019	Jue 21/02/2019
2	Apertura y cierre de caja	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor	Vie 22/02/2019	Vie 01/03/2019
3	Alquiler de habitaciones	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor	Lun 04/03/2019	Mar 07/05/2019
4	Gestión de habitaciones	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor	Mier 08/05/2019	Mie 22/05/2019

5	Gestionar usuarios	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor	Jue 23/05/2019	Vie 31/05/2019
6	Gestionar depósitos	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor	Lun 03/06/2019	Lun 10/06/2019
7	Gestionar gastos	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor	Mar 11/06/2019	Vie 14/06/2019
8	Gestionar compras	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor	Lun 17/06/2019	Lun 24/06/2019
9	Generación de reportes	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor	Mar 25/07/2019	Mie 03/07/2019
10	Consumo de recursos	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor	Jue 04/07/2019	Mar 10/06/2019

3.4.2. DISEÑO

En esta fase se designaron las tareas que realizaría cada integrante del equipo de trabajo.

Cuadro 3. 14 Tareas asignadas

NOMBRE	ROL	CATEGORÍA PROFESIONAL	RESPONSABILIDADES	INFORMACIÓN DE CONTACTO
Ing. Joffre Moreira	Tutor	Ingeniero en Sistemas	Guiar en el proceso metodológico y brindar aporte técnico al desarrollo.	Correo: jormamopi@hotmail.com
Ricardo Alvarado- Rafael Cobeña	TEAM: Diseñadores	Estudiantes universitarios	Diseñar la interfaz gráfica de la aplicación web y móvil.	Correo: ricardoandres-am@hotmail.com

				rafaelivan1995@hotmail.com
				mail.com
			Desarrollar cada una	
			de las gestiones de	Correo:
Ricardo Alvarado -	TEAM:	Estudiantes	ambas aplicaciones	ricardoandres-
Rafael Cobeña	Desarrolladores de	universitarios	acorde a los	am@hotmail.com
	software		requerimientos	rafaelivan1995@hotmail.com
			planteados por el	mail.com
			Product Owner.	

3.3.2.1 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

En este ítem actividad se diseñó el esquema completo de la base de datos (Anexo 6) que fue usado en el sistema web para registrar todas las gestiones que se efectúan en la empresa, esta fue ejecutada mediante las migraciones de Laravel, que permite crear bosquejos de base de datos versátiles y facilita la generación de cambios; el gestor de base de datos utilizado fue MySQL de XAMPP

3.3.2.2. PROPUESTA DE INTERFAZ GRÁFICA

Con los requerimientos de software adquiridos se procedió a desarrollar una propuesta de la interfaz gráfica del menú principal de la aplicación web y móvil, la cual fue presentada al dueño del hotel de carretera con la finalidad de precisar la interfaz que más le agrade y facilite el uso de la aplicación.

Se presentaron tres modelos de interfaz principal del aplicativo web, los cuales se muestran a continuación:

MODELO 1

Este modelo contaba con una sección donde se mostraban todas las habitaciones con las que cuenta el lugar y una barra de opciones en la parte superior, como se muestra en la figura 3.29.

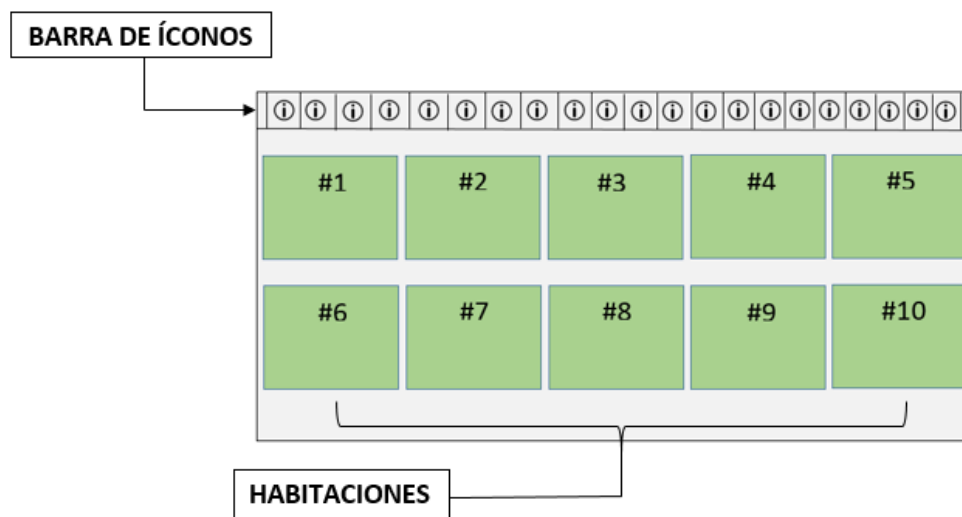


Figura 3. 24 Modelo interfaz gráfica 1

MODELO 2

La segunda propuesta contenía el menú de opciones en la sección izquierda además de mostrar el nombre del usuario conectado y en la sección derecha se muestran las habitaciones del lugar, como se muestra en la figura 3.30

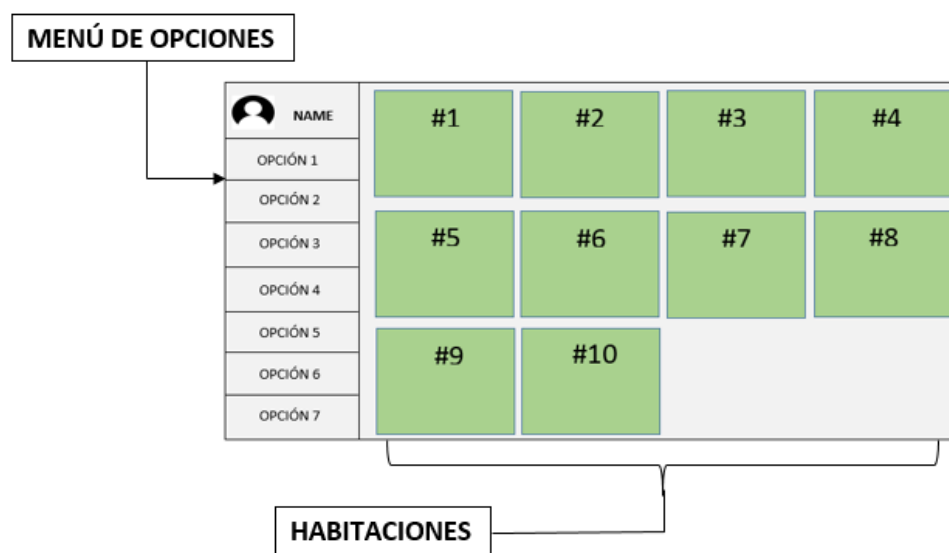


Figura 3. 25 Modelo de interfaz gráfica 2

MODELO 3

Como tercera propuesta se realizó un diseño con la sección de habitaciones en la parte inferior y en la parte superior el nombre del usuario conectado y el botón para desplegar el menú de opciones, como se muestra en la Figura 3.31.

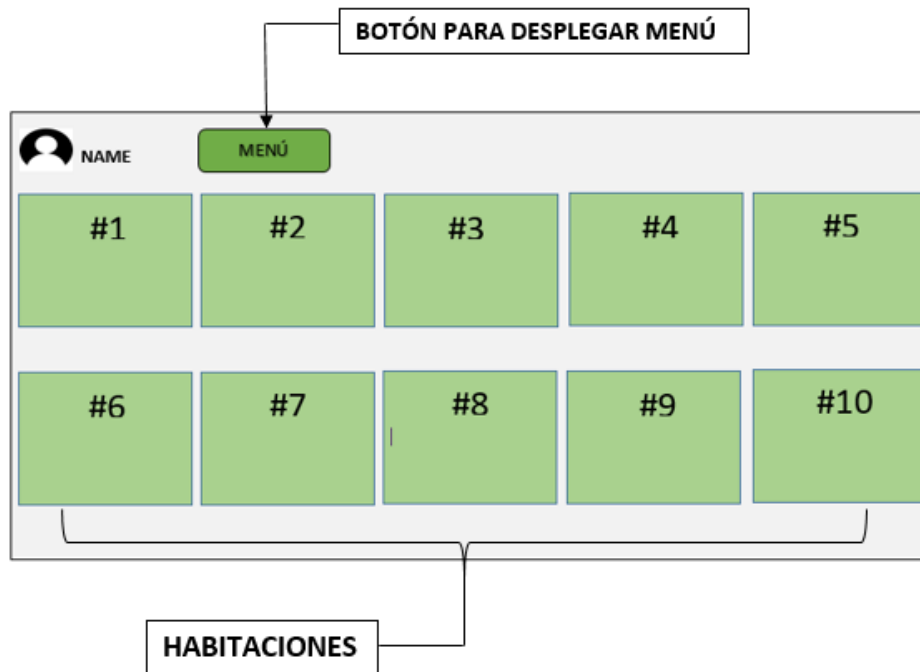


Figura 3. 26 Modelo de interfaz gráfica

Para la aplicación móvil se presentó solo un modelo de interfaz ya que ésta únicamente muestra reportes, se planteó usar un botón la parte superior izquierda que despliega el menú de opciones.

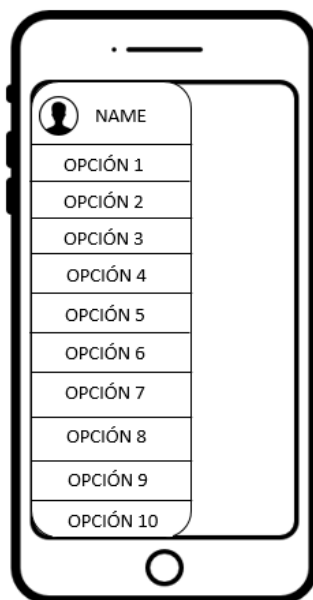


Figura 3. 27 Modelo de interfaz gráfica de aplicación móvil

Como resultado de la propuesta el cliente escogió el modelo 2 de la interfaz para el aplicativo web, quien además sugirió ciertos cambios en la interfaz tales como:

- Mostrar un botón en la parte superior derecha con el nombre del usuario conectado y permita el cierre de sesión.
- Usar colores que resalten el cambio de estado de cada habitación (ocupado, desocupado e inconsistencia).

En cuanto a la interfaz del aplicativo móvil se acordó usar el modelo planteado con dos observaciones:

- La selección de reportes sea sencilla y permita presentarlos por fecha.
- En el menú de opciones agregar los reportes idóneos para la administración digital.

3.4.3. CODIFICACIÓN

3.3.3.1. SISTEMA WEB

ITERACIÓN 1. LOGIN

Este módulo propone un sistema de autenticación de usuario y contraseña encriptada, que permite a los usufructuarios ingresar al sistema principal; al existir cajeros y administradores se tuvo que realizar una segmentación de

privilegios. Esto fue generado con la consola de Laravel que brinda facilidades a los desarrolladores, una de ellas es la creación rápida de un formulario de Logeo mediante el comando `php artisan make:auth` que además genera la tabla usuarios en la base de datos

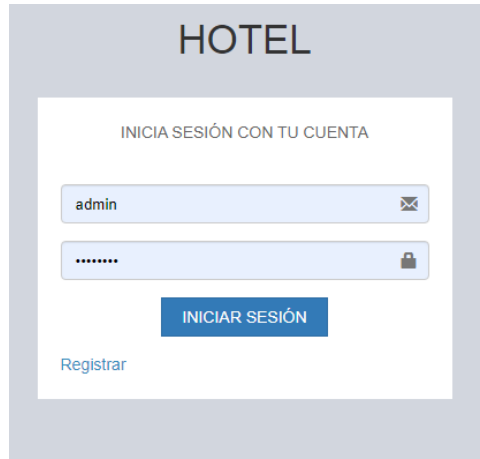


Figura 3. 28 Interfaz Login

ITERACIÓN 2: APERTURA Y CIERRE DE CAJA

La apertura permite a los cajeros o administradores hacer un registro de ingreso de cada turno laboral, donde quedará plasmado en la base de datos, el número de caja, los datos del usuario logeado, la fecha y hora de inicio y con cuánto dinero comenzó su jornada. Es importante realizar este proceso para poder desbloquear las funcionalidades necesarias para las diferentes gestiones del hotel de carretera.

Apertura de caja

Numero de caja

1

Usuario

admin

Fecha y hora de apertura

2019-10-02 11:22:15

Dinero en caja

\$ 575

Abrir caja

Figura 3. 29 Interfaz apertura de caja

El cierre de caja es el proceso final que debe hacer cada usuario al finalizar su jornada laboral, el objetivo de este módulo es conocer todos los movimientos financieros (ingresos, egresos, utilidad) que se generaron durante el turno de trabajo de este empleado. Una vez completada esta gestión se bloquean las demás funciones del sistema y se habilita un botón de reporte para visualizar todos los registros generados.

Cierre de caja

Numero de caja

1

Usuario

admin

Fecha y hora de apertura

2019-10-02 11:27:56

Fecha y hora de cierre

2019-10-02 11:44:27

Monto inicial

\$ 575.00

Monto final

\$ 575

Cerrar caja Reporte de caja

Figura 3. 30 Interfaz cierre de caja

ITERACIÓN 3: ALQUILER

La gestión alquiler permite arrendar las diferentes habitaciones existentes en el hotel de carretera y además la venta de diferentes productos disponibles; cada estación tiene un estado desocupado (verde), ocupado (rojo) y limpieza (azul), por lo tanto este módulo trabaja en conjunto a la red de sensores, debido a que cuando el contador de personas detecta al menos un individuo la situación cambiará a ocupado y el cronómetro iniciará para conocer el tiempo de estadía de los clientes. Para el desarrollo de este formulario se hizo uso de la tecnología AJAX, la cual permite realizar gestiones sin la necesidad de recargar la página, esto fue necesario porque este elemento del sistema web debe hacer consultas a la base de datos constantemente para conocer el momento en el que debe cambiar de estado inactivo a activo.

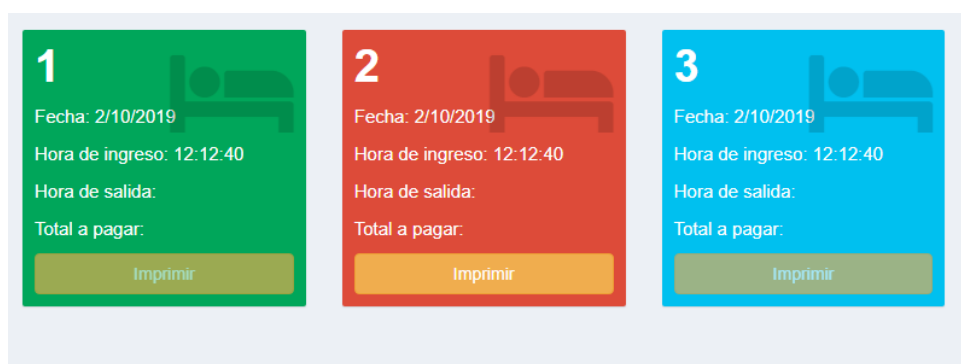


Figura 3. 31 Interfaz alquiler

Cuando un dormitorio no está disponible se habilita el botón imprimir para generar la factura correspondiente; en primer lugar se muestra una pequeña ventana para preguntar si el cliente consumió algún producto disponible en caso negativo se mostrará directamente el total a cancelar

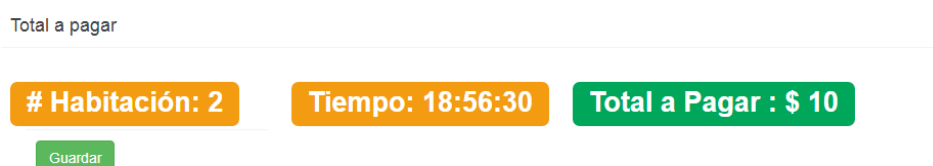


Figura 3. 32 Interfaz total a pagar

En caso positivo el sistema redirigirá a una página donde se registrarán todos los bienes consumidos, con su precio, cantidad y total de cada uno para al final calcular lo que se debe cancelar.

Datos de Venta

Habitación: 1 Precio de habitación : 10

Detalle de factura

Producto: Seleccionar Producto Cantidad: Cantidad Precio de Venta: Precio de Venta Stock: stock Agregar

Opción	Producto	Cantidad	Precio Venta	Subtotal
TOTAL				0.00

Figura 3. 33 Interfaz venta

ITERACIÓN 4: HABITACIÓN

Esta funcionalidad se desarrolló con el fin de que el administrador de la entidad pueda crear nuevas habitaciones, estas pueden tener diferentes precios, dependiendo del tipo existente, un campo relevante es la ip que se va a usar en cada dormitorio con la finalidad de identificar cada placa Arduino implementada en cada estancia; esta dirección ip será obtenida desde la red de sensores.

Crear Habitaciones

Número de Habitación: Número de Habitación

Tipo de Habitación: Tipo de Habitación

Precio de Habitación: Precio de Habitación

Tiempo de Limpieza: 00:00:00

Ip de la placa Arduino: Seleccionar Ip de Arduino

Guardar

Mapa de Habitaciones

1 Normal \$10 00:20:00 Editar Borrar

2 Normal \$10 00:20:00 Editar Borrar

3 Normal \$10 00:20:00 Editar Borrar

Activar Windows

Figura 3. 34 Interfaz habitación

ITERACIÓN 5: REGISTRO DE USUARIOS

Se desarrolló este entregable con el fin de poder generar nuevos usuarios dentro del sistema, de los cuales existen dos tipos: Administrador que tendrá todos los privilegios del software y cajeros que tendrán ciertas restricciones. En este segmento se registran todos los datos personales de cada individuo integrado.

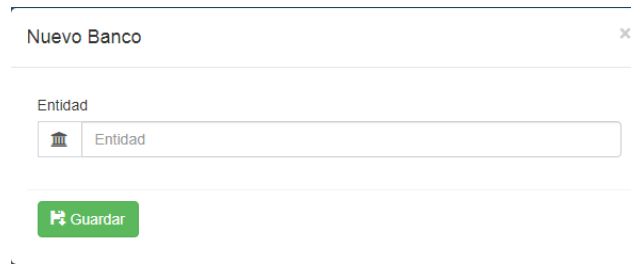
Figura 3. 35 Interfaz usuario

ITERACIÓN 6: REGISTRO DE DEPÓSITOS

La gestión depósitos se subdivide en varios módulos para realizar un proceso efectivo de cada movimiento financiero. En primer lugar se desarrolló el formulario para registrar los propietarios o entidades de cada cuenta bancaria.

Figura 3. 36 Interfaz propietario

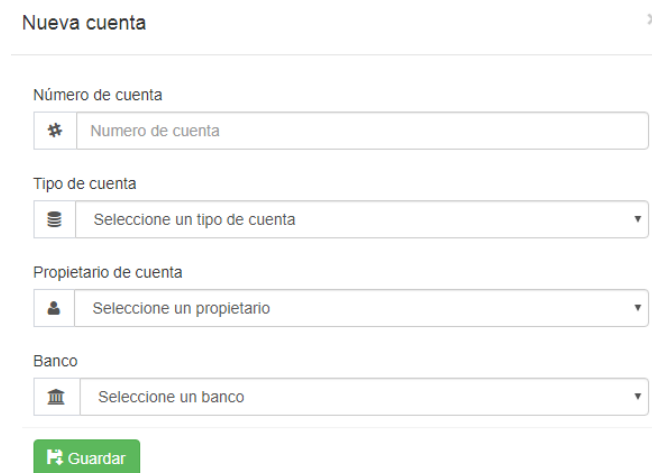
Posteriormente se programó el formulario banco que permite gestionar todas las entidades financieras necesarias para los diferentes movimientos bancarios.



The screenshot shows a web form titled "Nuevo Banco" with a close button (x) in the top right corner. Below the title, there is a section labeled "Entidad" containing a text input field with a bank icon on the left and the placeholder text "Entidad". At the bottom of the form is a green button with a floppy disk icon and the text "Guardar".

Figura 3. 37 Interfaz banco

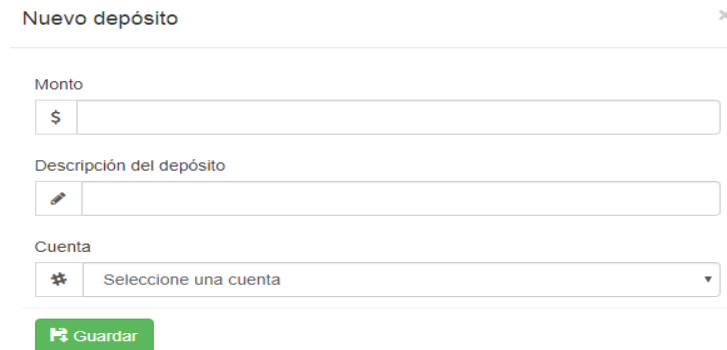
La funcionalidad del siguiente módulo ingresa todos los datos necesarios de las cuentas bancarias.



The screenshot shows a web form titled "Nueva cuenta" with a close button (x) in the top right corner. The form contains four input fields: 1) "Número de cuenta" with a bank icon and the placeholder "Numero de cuenta"; 2) "Tipo de cuenta" with a bank icon and the placeholder "Seleccione un tipo de cuenta"; 3) "Propietario de cuenta" with a person icon and the placeholder "Seleccione un propietario"; 4) "Banco" with a bank icon and the placeholder "Seleccione un banco". At the bottom of the form is a green button with a floppy disk icon and the text "Guardar".

Figura 3. 38 Interfaz cuenta

La gestión crear depósito permite ingresar todos los movimientos bancarios que se efectúen en el hotel de carretera, haciendo uso de los datos de los formularios generados anteriormente.



Nuevo depósito x

Monto
\$

Descripción del depósito
✎

Cuenta
⚙ Seleccione una cuenta ▼


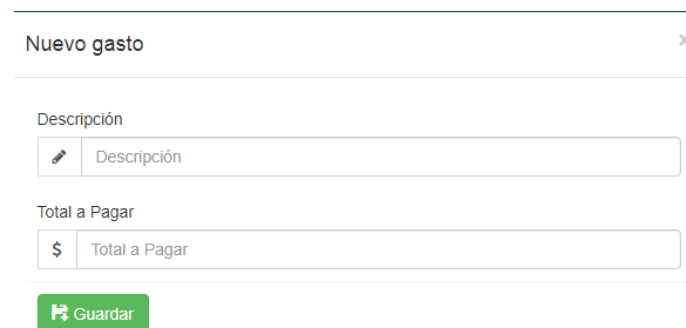
 Guardar

Figura 3. 39 Interfaz depósito

ITERACIÓN 7: REGISTRO DE GASTOS

En esta sección el administrador y cajero puede gestionar todos los gastos varios que se presenten en la institución, en este no incluye la compra de productos para la venta.



Nuevo gasto x

Descripción
✎ Descripción

Total a Pagar
\$ Total a Pagar


 Guardar

Figura 3. 40 Interfaz gasto

ITERACIÓN 8: REGISTRO DE COMPRAS

Este entregable se subdivide en varios módulos, en primer lugar se desarrolló la tarea proveedor para gestionar a todos los vendedores de artículos que podrán ser consumidos por los clientes, aquí se ingresan todos los datos necesarios del distribuidor para poder hacerle un seguimiento.

Nuevo proveedor

Nombre

Apellido

Cédula

Teléfono

Correo

Empresa

Figura 3. 41 Interfaz compras

El segundo módulo desarrollado gestiona todos los productos que haya en el inventario, cada nuevo bien debe tener un proveedor, descripción, cantidad de stock, precio de venta y precio de compra.

Agregar Nuevo Producto

Descripción

Precio de Venta

Cantidad

Precio de Compra

Proveedor

Figura 3. 42 Interfaz producto

El formulario de compra permite generar adquisiciones nuevas a la empresa, donde al ingresar un producto con su respectiva cantidad se calculará de manera automática el total de cada uno y el total final a cancelar por dicha factura.

Datos de Factura

Proveedor

Descripción Total a Pagar

Detalle de factura

Producto Cantidad Precio de Compra -

Opción	Producto	Cantidad	Precio compra	Subtotal
TOTAL				0.00

Figura 3. 43 Interfaz Compra

ITERACIÓN 9: REPORTES DE CADA MÓDULO

Para la culminación de esta etapa se tuvo que desarrollar varios módulos de reportería, con la finalidad de tener la información más relevante de todos los movimientos financieros de la institución. Las historias de la empresa que se pueden generar son de ventas, compras, depósitos, gastos, generales y por usuario; estas se realizan de manera diario, mensual o en un rango de dos fechas específicas; posterior a esto se crea un archivo pdf que mantiene todos los registros necesarios; para esto se hizo uso de la librería de Laravel Dompdf que permitió convertir una página en formato HTML a pdf; estos reportes pueden ser descargados e impresos.

Reporte general diario

Día a escoger:

Figura 3. 44 Interfaz diario

Reporte general mensual

Mes:

Figura 3. 45 Interfaz mensual

Reporte general específico

Desde:

Hasta:

Figura 3. 46 Interfaz específico

3.3.3.2. APLICACIÓN MÓVIL

La aplicación móvil fue desarrollada con el framework Ionic, que permite el desarrollo de Apps multiplataforma; para la generación de reportes se debe hacer uso de API Rest que fueron definidas en el software web, además de la librería HttpClient que contiene las funciones necesarias para la conexión entre ambos sistemas, también por cuestiones de seguridad se vio la necesidad de instalar la librería CORS para permitir el acceso a las API.

La interfaz principal se basó en un menú desplegable que fue generado mediante el cli de Ionic utilizando el comando `ionic start myApp --sidemenu`

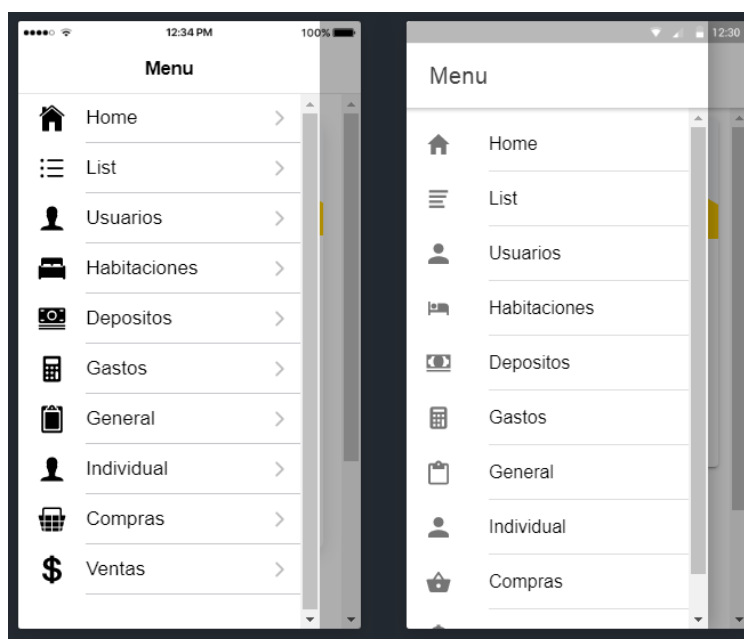


Figura 3. 47 Modelo de App

ITERACIÓN 10: CONSUMO DE API REST PARA REPORTES

Esta etapa se dividió en varios módulos para brindar información relevante de manera remota al propietario del hotel de carretera

Al igual que en el sistema web, las peticiones para generación de reportes se puede realizar de manera diaria, mensual o en un rango específico de dos fechas; las opciones disponibles dentro de la App son historias de usuarios, habitaciones, depósitos, gastos, general, individual, compras y ventas que se

realicen en la empresa, posterior a esto se muestra una ventana con toda la información requerida.

Depositos	
Sofia / 3212323100	Tipo de cuenta: Ahorros
Monto: \$85.00	Responsable: carlos-h
Banco Pichincha	
Depósito de caja	Sofia / 2234021002
Tipo de cuenta: Ahorros	Monto: \$250.00
Responsable: carlos-h	
Banco Pichincha	
pago de caja	rafael / 9999999999
Tipo de cuenta: Ahorros	Monto: \$12.00
Responsable: carlos-h	

Figura 3. 49 Gestión depósito

Gasto Mensual	
Compra de bebidas	Pago: \$80
Usuario: carlos-h	
Compra de útiles de limpieza	Pago: \$30
Usuario: carlos-h	
Arreglo de aire acondicionado habitación 3	Pago: \$45
Usuario: carlos-h	
Compra de focos	Pago: \$15
Usuario: carlos-h	
Arreglo de puerta de garaje # 5	Pago: \$30.5
Usuario: carlos-h	

Figura 3. 48 Gestión gasto

3.5. EVALUAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA APLICACIÓN MÓVIL Y WEB

3.5.1. PRUEBAS

Para el respectivo testeo de cada módulo de la aplicación móvil y web se utilizó la prueba de caja negra fundamentada por los requerimientos obtenidos previamente, este test fue aprobado por el tutor Ing. Joffre Moreira, el **cuadro 3.15** muestra cada prueba realizada al sistema.

Cuadro 3. 15 Prueba de caja negra

Usuario	Rol	Datos de entrada	Resultado	Estado
Administrador Cajero	Logeo	Los usuarios ingresan la información necesaria (usuario y contraseña) para conocer si están registrados	Si no está registrado, muestra un mensaje de error, caso contrario ingresa al sistema con los respectivos privilegios del sistema	Satisfactorio

Administrador Cajero	Apertura y cierre de caja	El sistema ingresa de manera automática las entradas necesarias para una apertura o cierre de caja (usuario, fecha, dinero inicial, dinero final)	Al hacer una apertura se bloquea el presenta formulario y se desbloquea el formulario de cierre de caja	Satisfactorio
Administrador Cajero	Alquiler	El sistema ingresa de manera automatizada los valores necesarios para este módulo (Numero de habitación, tiempo de alquiler, total a cancelar)	Se muestra una ventana para preguntar si el cliente consumió un producto, en caso afirmativo el sistema dirige al formulario de ventas, caso contrario se genera el total a cancelar	Satisfactorio
Administrador	Habitaciones	El administrador crea diferentes habitaciones con atributos como numero de habitación, tipo de habitación, precio, lp, entre otros. Además puede eliminar, consultar y modificar cada habitación	Registra, elimina, modifica o consulta la habitación en la base de datos y muestra un mensaje de éxito	Satisfactorio
Administrador	Usuarios	El administrador gestiona a los usuarios del sistema, para la creación se necesite valores de entrada como nombres, apellidos, usuario, contraseña	Registra, elimina, modifica o consulta los usuarios en la base de datos y muestra un mensaje de éxito	Satisfactorio

Administrador Cajero	Depósitos	Los usuarios pueden crear nuevos depósitos y los datos de entradas necesarios son propietario, entidad, cuenta y monto	Se registra el depósito y muestra mensaje de éxito	Satisfactorio
Administrador Cajero	Gastos	Los usuarios pueden crear nuevos gastos y los datos de entradas necesarios son descripción, fecha y total a pagar	Se registra el gasto y muestra mensaje de éxito	Satisfactorio
Administrador Cajero	Compras	Los usuarios pueden crear nuevas compras y los datos de entradas necesarios son producto, cantidad, proveedor, total	Se registra la compra y muestra mensaje de éxito	Satisfactorio
Administrador	Reportes	El administrador podrá realizar varios tipos de reportes (mensuales, diarios o específicos), el valor de entrada necesario es la fecha requerida	Se realiza una consulta a la base de datos y posteriormente se muestra un reporte en archivo pdf	Satisfactorio

Propietario	Consumos de Apis Rest para reportes	El administrador podrá realizar varios tipos de reportes (mensuales, diarios o específicos), el valor de entrada necesario es la fecha requerida	Se realiza una petición mediante Api REST al sistema web, posteriormente se muestra una ventana con la información requerida	Satisfactorio
Desarrollador	Registrar IP de Arduino al sistema web	Al momento de instalar una nueva placa Arduino y asignarle una IP, esta enviará de forma automática la dirección para ser registrada	Registra en la base de datos la IP y al momento de crear una nueva habitación aparece automáticamente la dirección	Satisfactorio
Cliente	Controlar número de personas que ingresan a las habitaciones	Al ingresar una o más personas envía un contador al sistema web para conocer el número de personas ingresadas	Mensaje de alerta en caso de que hayan ingresado más de dos personas	Satisfactorio

Culminada la etapa de pruebas del sistema web, aplicación móvil y red de sensores se procedió a subir el software web a la plataforma Heroku con la siguiente URL <http://sofhotel.herokuapp.com/>

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los autores de este trabajo de titulación concluyen que:

- Determinar la problemática del hotel de carretera llevó a realizar una amplia investigación implementando diferentes técnicas y rigiéndose bajo la metodología top down que permitió llevar un orden establecido en el desarrollo de la red de sensores, además el uso esta metodología fue relevante para captar y plasmar las necesidades del cliente en la parte de hardware. La adquisición de requerimientos fue una etapa decisiva para el proyecto, ya que de esta dependerían los demás objetivos, con la ausencia de los planos de la institución existía un gran riesgo de recopilar los requerimientos de manera errónea, ya que sin estos se tornaba difícil definir la topología y el tipo de red a usar, con la ayuda de la entrevista y la observación se logró diseñar un plano de la institución.
- Sin duda esta fase fue relevante a nivel de diseño, ya que en esta se definieron las pautas que se deberían seguir en la implementación, el software fue de gran ayuda para la realización de los esquemas de conexiones de cada componente.
- La fase de implementación de la red de sensores requirió realizar una investigación exhaustiva de las características de cada dispositivo tales como, el voltaje máximo y el tipo de señal con la que trabaja, además de esto se aplicaron conocimientos en electrónica que se adquirieron a lo largo de la carrera.
- El desarrollo del sistema web y aplicación móvil conllevó a aplicar todos los conocimientos adquiridos en el transcurso de la carrera, además de investigar nuevas tecnologías que permitieron darle ímpetu al proyecto final. Fue primordial regirse bajo una metodología ágil (Extreme programming) para realizar un trabajo ordenado y técnico, también permitió describir detalladamente todas las necesidades del cliente en la institución. En la codificación fue trascendental el uso de frameworks para la programación del software web y App, debido a que los entornos de trabajo utilizados (Ionic y Laravel) poseen las herramientas necesarias para generar un trabajo robusto de una manera sencilla.

- Para evaluar el funcionamiento de la aplicación web y móvil fue relevante el uso de la técnica de caja negra para las pruebas de la aplicación web y móvil, ya que este propone separar cada módulo del sistema para poder evaluar las entradas y salidas de cada gestión

Los autores recomiendan:

- A los dueños de este tipo de negocios contar con los planos de la institución para así lograr crear un diseño lógico y físico óptimo.
- Utilizar la plantilla de requerimientos de hardware, debido a que esta facilita la descripción y permite conocer la operabilidad de los componentes electrónicos a usar, además de definir estándares que ayudarán a realizar un trabajo de calidad.
- Crear una buena planificación antes de implementar un proyecto, buscar asesoría que respalden el plan realizado y realizar varias pruebas
- Conocer el presupuesto del proyecto, para así poder planificar la tecnología y dispositivos a usar que no encarezcan la implementación
- Para el conteo de personas se recomienda no utilizar sensores ultrasónicos de bajo costo debido a que tiene un alto margen de error, y para este tipo de negocio tampoco es fiable utilizarlo como detector de obstáculos porque el ruido de los vehículos puede distorsionar la señal.
- Usar la plantilla de requerimientos IEEE 830 para detallar correctamente todas las necesidades que tenga el cliente final, además de trabajar bajo estándares de programación para obtener un código claro y entendible
- Para la programación en equipo se recomienda utilizar la metodología XP porque esta fue diseñada con el fin de programar con grupos de hasta dos personas para generar un trabajo de mayor calidad; además esta propone el diseño de interfaces sencillas que sean entendibles para el usuario.
- Usar el entorno de trabajo Laravel para sistemas web, este framework es uno de los más utilizados a nivel mundial por su versatilidad y herramientas que ofrece a los desarrolladores, crear aplicaciones que funcionen bajo la arquitectura modelo, vista, además tiene una documentación extensa sobre su uso.

- Para el desarrollo de aplicaciones móviles multiplataforma se recomienda utilizar el framework Ionic, este brinda a los desarrolladores todas las funcionalidades necesarias para la generación de Apps, además permite hacer el uso de Api Rest para consumir recursos de otras aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

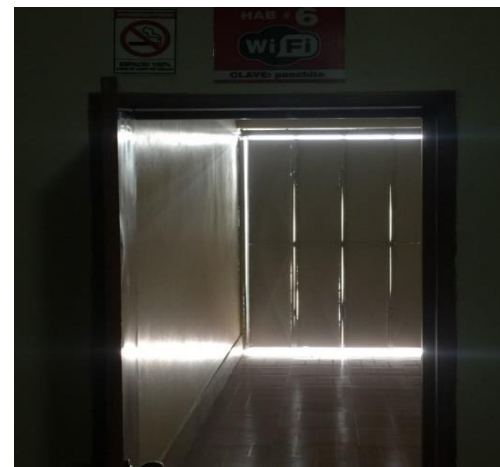
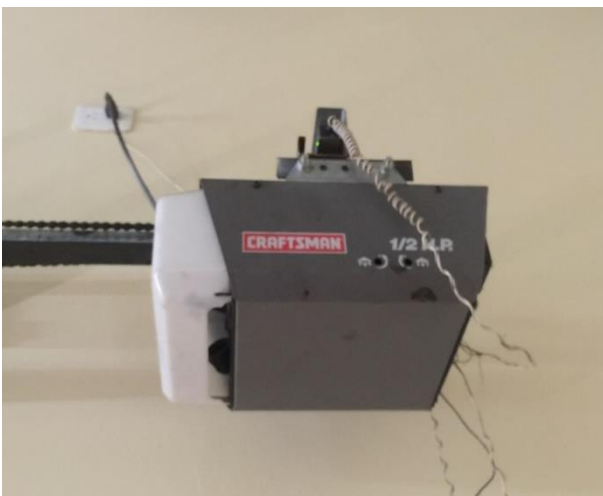
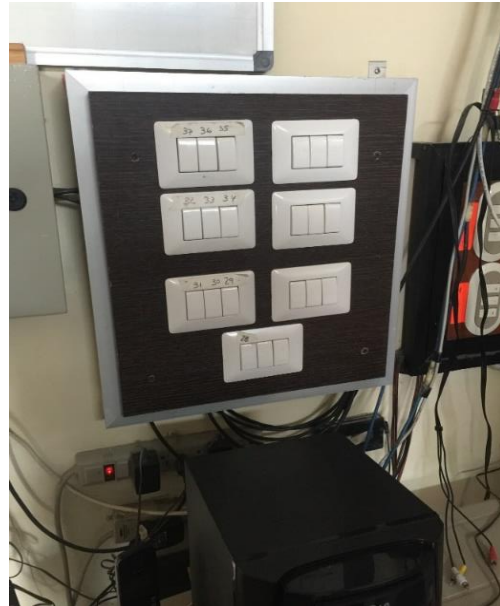
- Algan, Y., Bacache, M., & Perrot, A. (2016). Digital Administration, (34).
- Alvarado, M., Bayani, M., Loaiza, M., & Segura, A. (2018). IoT-Based Library Automation and Monitoring system: Developing an Implementation framework of Implementation IoT-Based Library Automation and Monitoring system: Developing an Implementation framework of Implementation, 8(1).
- Ben-Ari, M., & Mondada, F. (2017). *Elements of Robotics*. Springer Nature.
- Bilicki, E., & Roeder, R. (2016). United States Patent, 2(12).
- Borja, C., & Cuji, V. (2013). Metodología para la especificación de requerimientos de software basado en el estándar IEEE 830-1998.
- Borja, Y. (2015). Metodología Ágil de Desarrollo de Software-XP. Retrieved from http://www.runayupay.org/publicaciones/2244_555_COD_18_290814203015.pdf
- Casal, E. F. (2019). Seguridad en APIs.
- Casco, S. (2014). Raspberry Pi , Arduino y Beaglebone Black Comparación y Aplicaciones.
- Catalán Cantero, C., & Blesa Gascón, A. (2016, July). Enseñanza de sistemas empotrados: de Arduino a Raspberry Pi. In Actas de las XXII JENUI (pp. 351-354). Universidad de Almería.
- Collazo, A., & Díaz, M. (2013). La programación extrema. 10.13140/RG.2.2.29359.43687.
- Cueva, S., & Sucunuta, M. (2014). *Ingeniería de Requisitos*.
- Contreras, D., & Martínez, G. (2017). Efecto de las TIC sobre la gestión de las empresas hoteleras afiliadas a Cotelco de Bucaramanga (Santander, Colombia). *Revista EAN*, (83), 15–30. <https://doi.org/10.21158/01208160.n83.2017.1827>
- Flutcher, K., & Wortman, F. (2015). Internet of Things, 57(3), 221–224. <https://doi.org/10.1007/s12599-015-0383-3>
- Hernández, Y; Ruiz, S. 2017. Impacto de las TIC en el sector turístico y su importancia. CU. Revista ÚNICA. Vol. 6. p 66-76
- Herrera, J. (2017). La investigación cualitativa.
- Indurain, R. (2017). EMPRESAS Mención en Marketing THE USE OF SOCIAL NETWORKS IN COMMERCIAL DISTRIBUTION AUTORA: Rocío Indurain Riva. Recuperado de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/12784/INDURAINRIVAROCIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Letelier, P. 2012. Metodologías ágiles para el desarrollo de software: extreme Programming. Laboratorio de Sistemas de Información. Departamento de

Sistemas Informáticos y Computación. Facultad de Informática. Universidad Politécnica de Valencia. Disponible en <http://www.willydev.net/descargas/masyxp.pdf>

- Lino, C., Muñoz, G., Ochoa, V., & Zamudio, M. (2018). *Intelligent Data Sensing and Processing for Health and Well-Being Applications*. Leon Institute of Technology.
- Lizarazo, J., Puentes, A., & Vergara, M. (2018). SYSTEM OF ACQUISITION OF DATA FOR ANALYSIS OF DEBALANCE IN, 89–95.
- Lopez, B. S.F. Nomenclatura para identificar los componentes de un proyecto. (En línea). EC. Consultado el 25 de may. 2019. Formato PDF. Disponible en <http://www.itnuevolaredo.edu.mx/takeyas/Apuntes/POO/Apuntes/02.-%20NomenclaturaComponentesProyecto.pdf>
- Meléndez, S., Gaitan, M., & Pérez, N. (2016). Metodología Ágil Programación Extrema XP. *UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA, MANAGUA UNAN-MANAGUA*. Retrieved from <http://repositorio.unan.edu.ni/1365/1/62161.pdf>
- Molina, B., Cevallos, H., & Dávila, J. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Revista Espirales*, 2. Retrieved from <http://revistaespirales.com/index.php/es/article/view/269>
- OMT (2014): Panorama OMT del turismo internacional. Edición 2014. Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador - SIISE (2000): “Emigración por trabajo”. (En línea). Consultado el 30 de Mayo del 2018. Formato HTML. Disponible en: <http://www.siise.gob.ec/siiseweb/siiseweb.html?sistema=1#>
- Pozo Nazate, C. O. (2017). Conectividad remota cliente-servidor a través de túneles IPv6 y seguridad IPS ec en ambientes multiplataforma.
- Rayes, A., & Salam, S. (2018). *Internet of Things From Hype to Reality*. Springer Publishing Company, Incorporated ©2016. https://doi.org/10.1007/978-981-13-1165-9_59
- Russell, C. (2016). Why Use a Framework? <https://doi.org/10.1007/978-1-4842-0683-6>
- Toranzo, F. R., & Rivas, J. A. R. (2017). Redes de área local. Redes locales.
- Wilken, J. (2016). Ionic in Action. Recuperado de <https://pepa.holla.cz/wp-content/uploads/2016/12/Ionic-in-Action.pdf>
- Zamora, N; Arenas, Á; Cortés, K; Pérez, A. 2014. Especificación de requerimientos con Áncora y el estándar 830. Xalapa-Veracruz, MEX. *Revista Research In Computing Science*. Vol. 79. p 113-114

ANEXOS

ANEXO 1. FOTOGRAFÍAS DEL HOTEL DE CARRETERA



ANEXO 2. ENTREVISTA

ENTREVISTA AL PROPIETARIO DEL HOTEL DE CARRETERA

Objetivo 3	Desarrollar el sistema web y aplicación móvil con los requerimientos de software obtenidos.
------------	---

Autores	Ricardo A. Alvarado Morales Rafael I. Cobeña Loor
---------	--

Entrevistado	Joffre R. Moreira Pico
--------------	------------------------

Fecha	1 de febrero del 2019
-------	-----------------------

¿Cuál es la problemática que buscan solucionar a través del sistema?

Automatizar actividades que se ejecuten en el hotel de carretera, con la finalidad de brindar un servicio más sofisticado a los clientes que visitan las instalaciones del negocio, además obtener un mejor control en el alquiler de las habitaciones; entre los procesos que necesitan ser mejorado tenemos:

- Apertura y cierre de garaje
- Contador de personas
- Encendido automático de luces
- Encendido automático de televisores

Otra problemática significativa es la obtención de información remota acerca de todas las gestiones que se realicen en el negocio para conocer el estado actual de la empresa (ingresos, egresos, utilidades) por lo que se busca obtener una aplicación móvil que facilite tener las historias del hotel de carretera

¿Quiénes tendrán acceso a la información?

La información solo será suministrada a los administradores y propietario.

¿Cuántos tipos de usuario usará el sistema?

Se necesita tener un usuario para todos los cajeros del local, para el contador y propietario ambos administradores del negocio, mientras que para la App solo tendrá acceso el dueño del negocio

¿Cuáles serán los límites de ingreso al sistema según el cargo de los empleados?

Cada usuario tendrá diferentes privilegios, los cajeros tendrán un acceso limitado, no podrán acceder a información relevante del negocio, mientras que los administradores tendrán todas las funcionalidades disponibles.

¿Se ha implementado anteriormente un sistema parecido?

Existe un software funcionando actualmente, pero se necesitan mejorar ciertas funcionalidades para tener una mejora en la administración de la empresa. Nunca se ha implementado una App

¿Qué gestiones se necesita mejorar del sistema empleado anteriormente?

Existen varias gestiones que necesitan ser mejoradas y otras implementadas en el nuevo software, entre ellas:

- Gestión de alquiler de habitaciones
- Registro de gastos
- Registros de depósitos
- Registros de compras
- Registros de proveedores
- Registros de ventas
- Inventario de productos en stock
- Reportería más sofisticada

¿Qué dependencias de la empresa necesitarán utilizar el sistema de información?

Área de Administración.

¿Cuál será el rol de la aplicación móvil dentro de la administración digital?

El rol principal de la App será obtener toda la información necesaria de forma remota para conocer todos los movimientos financieros que se realicen en el hotel de carretera, esto conlleva a una mejora en la toma de decisiones, la necesidad de esto surgió debido a que el propietario por cuestiones laborales se ausenta mucho en la entidad.

.....
ING. RAMÓN JOFFRE MOREIRA PICO, MGTR.

ANEXO 3. REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

INTRODUCCIÓN

Entorno

Según la OMT (2014) “La consolidación de la influencia económica del turismo ha aumentado su responsabilidad social y su relevancia política, y cada vez son más los países que dan un mayor peso al turismo en la planificación de sus políticas económicas y de desarrollo”. Debido a lo mencionado anteriormente la demanda de clientes en las instituciones que ofrecen servicios de hospedaje ha aumentado considerablemente, surgiendo así la necesidad de tener gestiones y procesos mucho más eficientes para lograr una ventaja competitiva en el mercado

Hernández y Ruiz (2017) afirman que las TIC han revolucionado la industria hotelera, y en la actualidad juegan un papel importante en las reglas del mundo de los negocios, así mismo es una buena forma de acercarse a los clientes; por lo tanto, en los tiempos actuales se ha venido implementando diferentes tipos de tecnologías para mejorar los servicios ofrecidos y administración de estas entidades

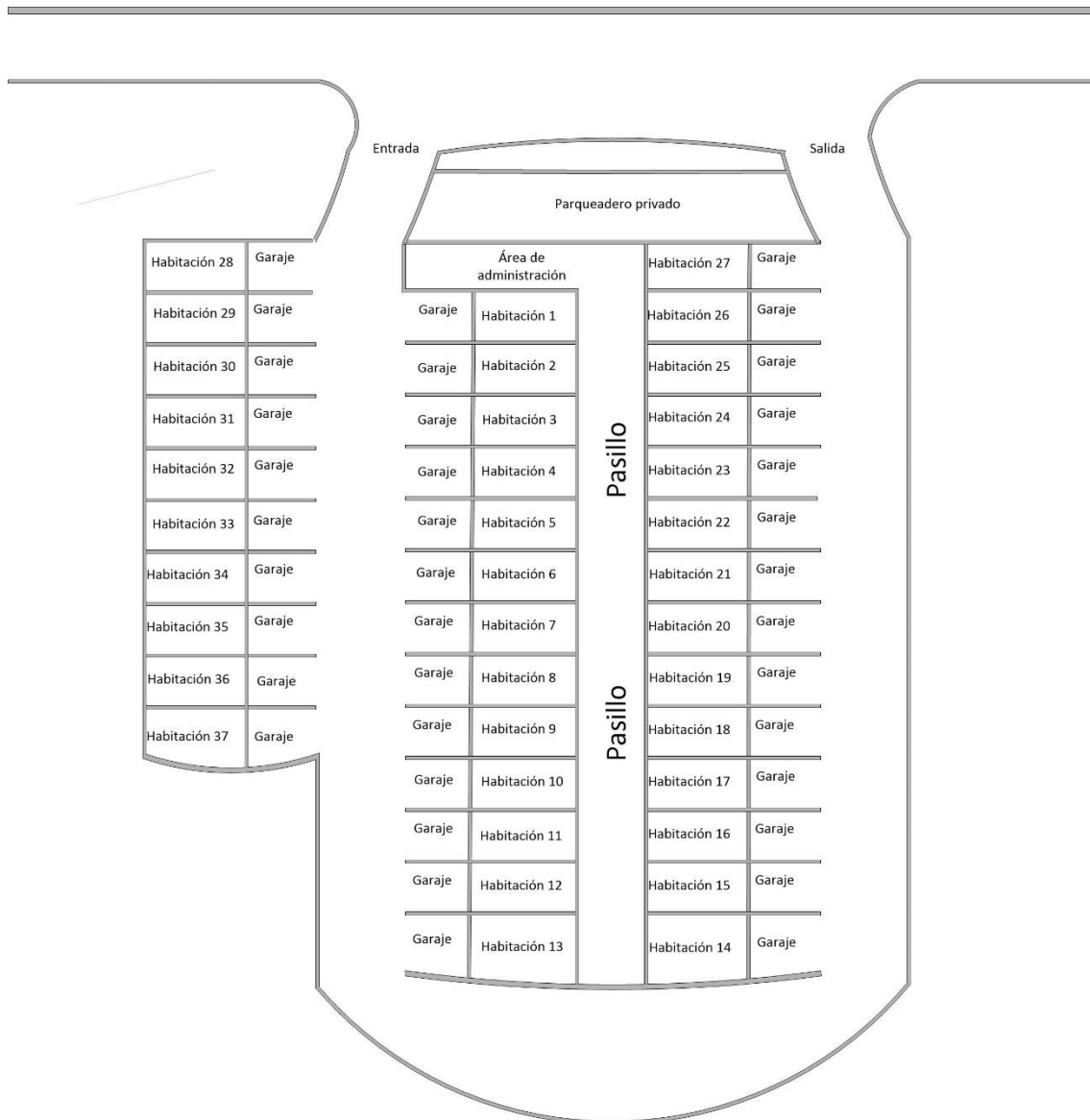
Estándares

Para la automatización del hotel de carretera se necesita trabajar bajo estándares de red, codificación y circuitos, con el fin de lograr un funcionamiento eficaz y seguro.

Documentación

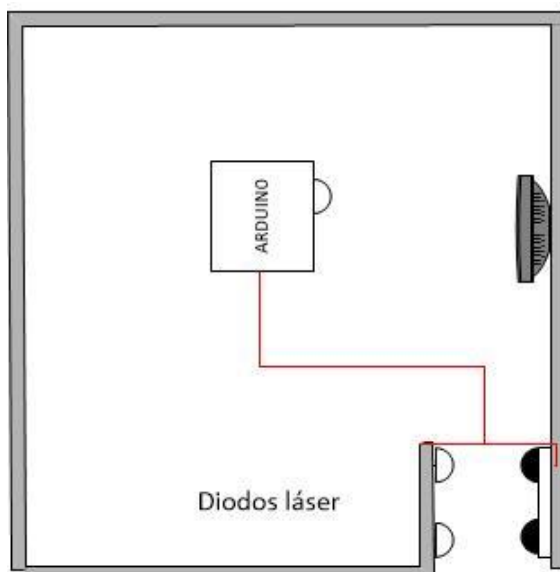
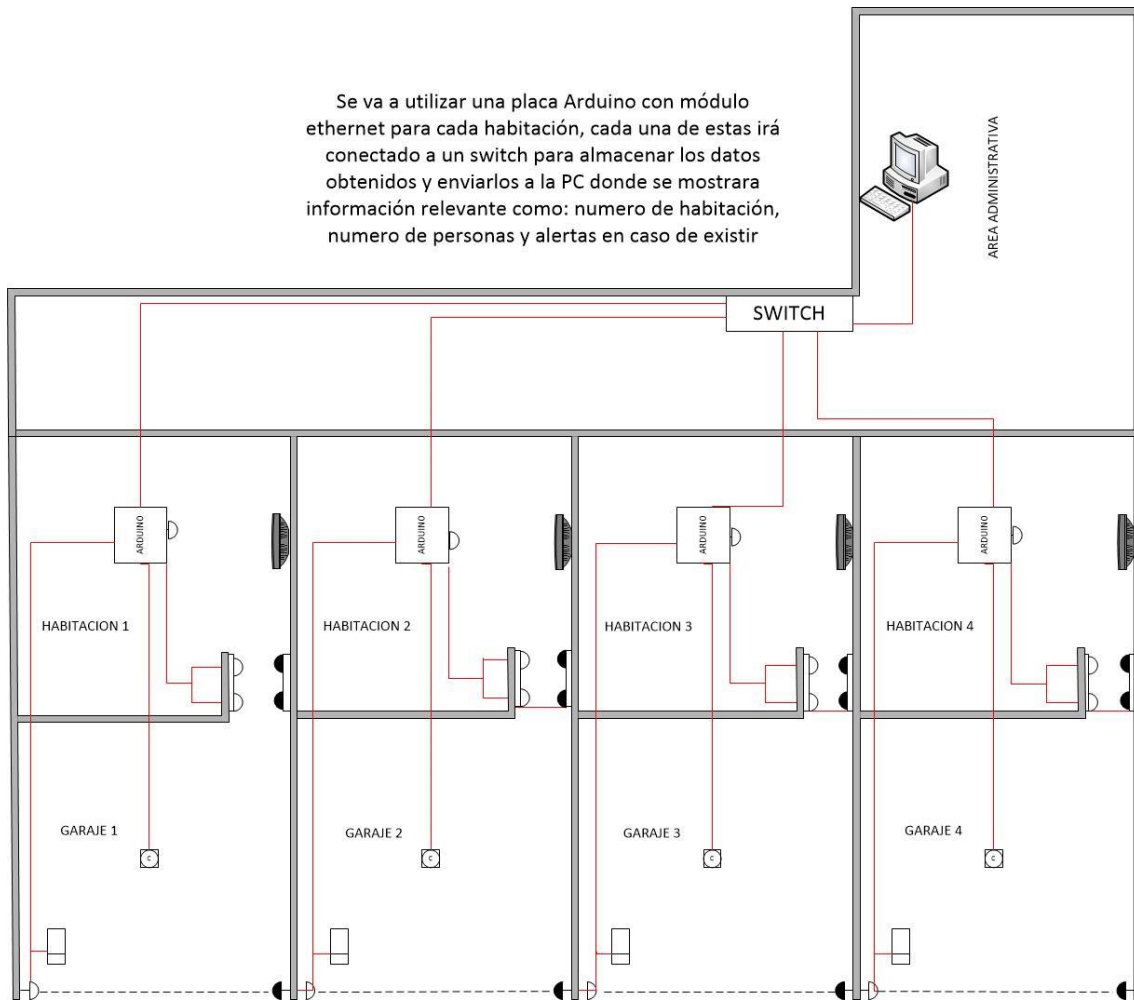
El prototipo del producto está estructurado con los siguientes diseños:

- **Diseño físico:** En la obtención de los planos del hotel de carretera nos topamos con un inconveniente, el hotel de carretera tuvo un cambio de propietario, los propietarios actuales no cuentan con los planos del hotel de carretera, la solución de este inconveniente se la dio a partir de la visita que se realizó, la cual permitió conocer las instalaciones del lugar y su problemática, a continuación el diseño del hotel de carretera.



- **Diseño lógico:** Se va a utilizar una placa Arduino con módulo ethernet para cada habitación, cada una de estas irá conectado a un switch para almacenar los datos obtenidos y enviarlos al servidor.

Se va a utilizar una placa Arduino con módulo ethernet para cada habitación, cada una de estas irá conectado a un switch para almacenar los datos obtenidos y enviarlos a la PC donde se mostrara información relevante como: numero de habitación, numero de personas y alertas en caso de existir

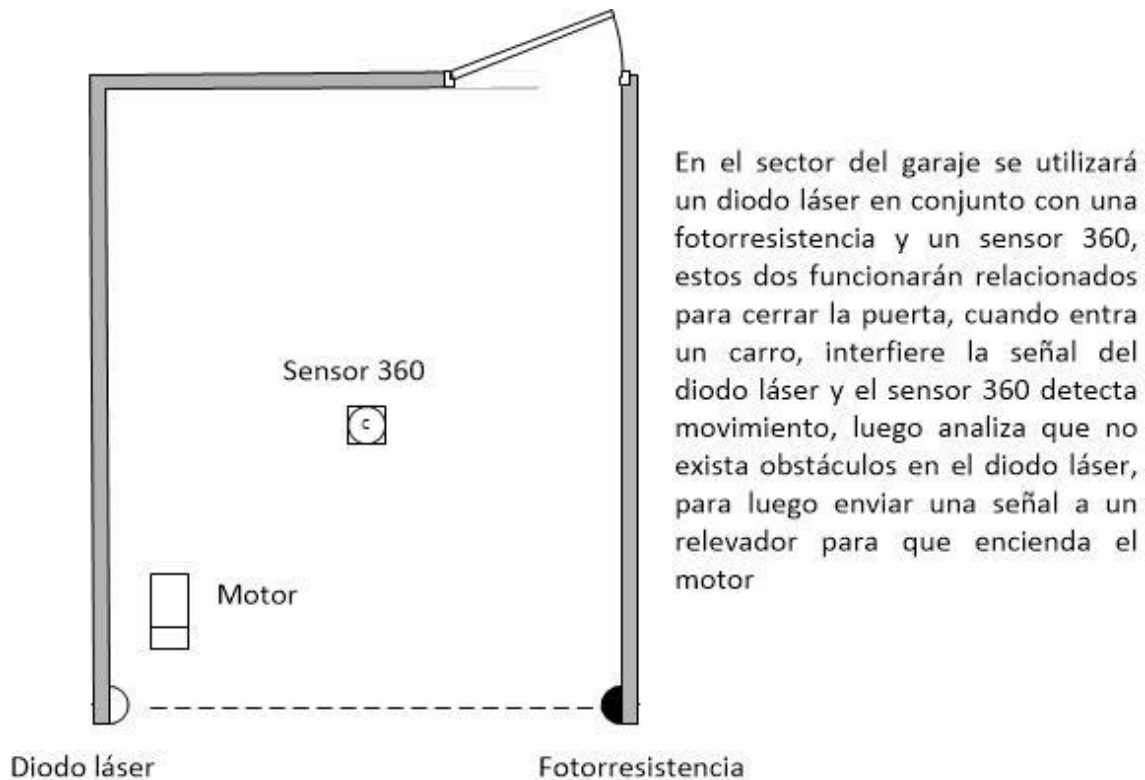


En las habitaciones se utilizaran dos diodos láser y dos LDR(Fotorresistor) para el conteo de entradas y salidas de personas, dependiendo en cuál de los dos se intercepte la señal primero, se conocerá si la persona entra o sale.

Para el encendido automático del televisor se utilizará un infrarrojo emisor, el cual enviará la señal de encendido cuando se detecte que al menos una persona se encuentre dentro de la habitación

Diodos láser

Fotorresistencias



DESCRIPCIÓN GENERAL

Perspectiva del Proyecto

El proyecto comprende una red de sensores, aplicación móvil y de escritorio para automatizar los procesos de apertura y cierre de los estacionamientos, conteo de personas, encendidos de luces y televisores, además brindarle información relevante al propietario de la entidad por medio de la app y condescender a una mejor administración al recepcionista a través de un software de escritorio

Características del Usuario

Este proyecto va dirigido al dueño del hotel de carretera “Nido de Amor” el cual solicitó una solución innovadora que automatice los procesos que se realizan en su empresa además de contar con la disponibilidad de información sobre el flujo de caja diario desde una aplicación móvil.

Ambiente Operacional

La red de sensores funcionará en una edificación dividida en 3 secciones (garaje, habitación y área administrativa) las cuales están protegidas de la intemperie.

Restricciones Generales

Las restricciones principales para el desarrollo del proyecto son las siguientes:

- Trabajar bajo el presupuesto establecido.
- Trabajar siguiendo el cronograma establecido.
- Seguir los estándares para lograr una implementación segura y de calidad

Riesgos

Los riesgos que pueden existir y que afectarían a los requerimientos de hardware serían:

- Dispositivos electrónicos o partes descompuestas.
- Falta de presupuesto para conseguir todos los elementos necesarios para la construcción del autómeta.
- Tener requerimientos erróneos.
- diseño electrónico desacertados.

REQUERIMIENTOS DE HARDWARE

Requerimientos Generales

Entradas

IN1	Fotorresistor 5V
IN2	Sensor de movimiento PIR 5V
IN3	Relé 5V
IN4	Sensor Receptor Infrarrojo 2.7-5.5V

Salidas

OUT1	Sensor infrarrojo emisor 5mm
OUT2	Relé 5V
OUT3	Diodo láser

Indicadores

IND1	Led verde en interfaz Ethernet (envió de datos)
IND2	Led amarillo en interfaz Ethernet (recibe datos)

Alimentación

PWR1	Adaptador 9V Arduino
PWR2	Corriente alterna 110V (motor de puerta de garaje)
PWR4	Adaptador 5V

Comunicaciones

COM1	Interfaz Ethernet W5100
COM2	Switch

Requerimientos Funcionales

FHR1	Resistencia 220Ω
------	------------------

Requerimientos Mecánicos

Tipo de Conectores

- CON1 Cable Dupont macho macho
 CON2 Cable Dupont hembra hembra
 CON3 Cable Dupont macho hembra
 CON4 Cable UTP
 CON5 Cable eléctrico

Dimensiones

- DIM1 Interfaz Ethernet W5100 73x53x30mm
 DIM2 Placa Arduino UNO 8 x 5,5 x 2,5 cm
 DIM3 Protoboard 5cm X 4cm

Requerimientos de Fabricación

- MFR1 Los sensores serán controlados por el Arduino.
 MFR2 La interfaz Ethernet será la encargada de comunicar la placa arduino con la red
 MFR4 La fuente de alimentación de la placa arduino será a través de un adaptador de 9V
 MFR5 Tanto el relé que será usado en la puerta del garaje como el de la luz serán controlados por el Arduino
 MFR6 La alimentación de los relés será de 110V AC

Requerimientos de Testing de Hardware

- HT1 Código Arduino para verificar el funcionamiento de los sensores en el garaje que permitan la apertura y cierre de la puerta
 HT2 Verificación del conteo de personas y encendido de luz mediante los sensores ultrasónicos en la puerta de la habitación
 HT3 Encendido de televisor por medio del sensor infrarrojo emisor
 HT4 Corroborar la obtención de datos de la red de sensores a través de un servidor domótica
 HT5 Voltímetro para el testeo de los componentes electrónicos

Matriz Requerimientos Hardware vs. Requerimientos de Testing

	Requerimientos de test					
Requerimiento hardware	HT1	HT2	HT3	HT4	HT5	HT6
IN1	X	X				

Requerimiento hardware	Requerimientos de test					
	HT1	HT2	HT3	HT4	HT5	HT6
IN2	X					
IN3		X				
IN4	X					
OUT1	X					
OUT2	X					
OUT3	X					
IND1		X				
IND2		X				
PWR1			X			
PWR2			X			
PWR3				X		
PWR4					X	
COM1					X	
COM2					X	
FHR1					X	

Requerimientos de Conformidad

Estándares

Para la implementación del proyecto se deben seguir los siguientes estándares

- IEC 6061: Símbolos de componentes electrónicos.
- UNE 20531: Valores normalizados de componentes electrónicos.
- IEC 60062: Marcado de componentes electrónicos.
- TIA 568B: Norma de cableado de Telecomunicaciones.
- ISO/IEC 14763-1: Identificación y etiquetado.

ANEXO 4. MATRIZ DE ACTIVIDADES DE LA RED DE SENSORES

PRUEBA DE LA RED DE SENSORES

Finalizada la implementación de la red de sensores, se prosiguió con las pruebas de funcionamiento de estos, para lo que se definió una matriz con los siguientes campos:

- **ID Actividad:** Indica la ubicación del dispositivo a evaluar (Imágenes)
- **Actividad:** Describe las tareas incluidas en el módulo a evaluar.
- **Si/No:** Si, cuando la tarea es cumplida con normalidad y, No, cuando ocurre un error de funcionamiento o de diseño.
- **Observación:** de existir, se describe el error suscitado durante la prueba.

Con el fin de evitar la subjetividad de los resultados obtenidos, esta fase se trabajó en conjunto con el tutor de tesis, quien corroboró cada una de las actividades evaluadas..

GARAJE

ID Actividad	Actividad	Si/No	Observación
001	Verificación del correcto funcionamiento al cerrar la puerta	Si	
002	Comprobar que la apertura y cierre manual de la puerta continúe funcionando	No	Al conectar el relé al motor y ejecutar el código, este no permite la apertura de la puerta del garaje desde el tablero de control del área administrativa
003	Verificación del funcionamiento del sensor PIR	Si	
004	Verificación del correcto funcionamiento del detector de obstáculos	No	Al cerrar la puerta, esta corta la luz que emite el diodo láser interpretándolo como un obstáculo
005	Comprobar el funcionamiento de todos los componentes al ingresar un automóvil	Si	

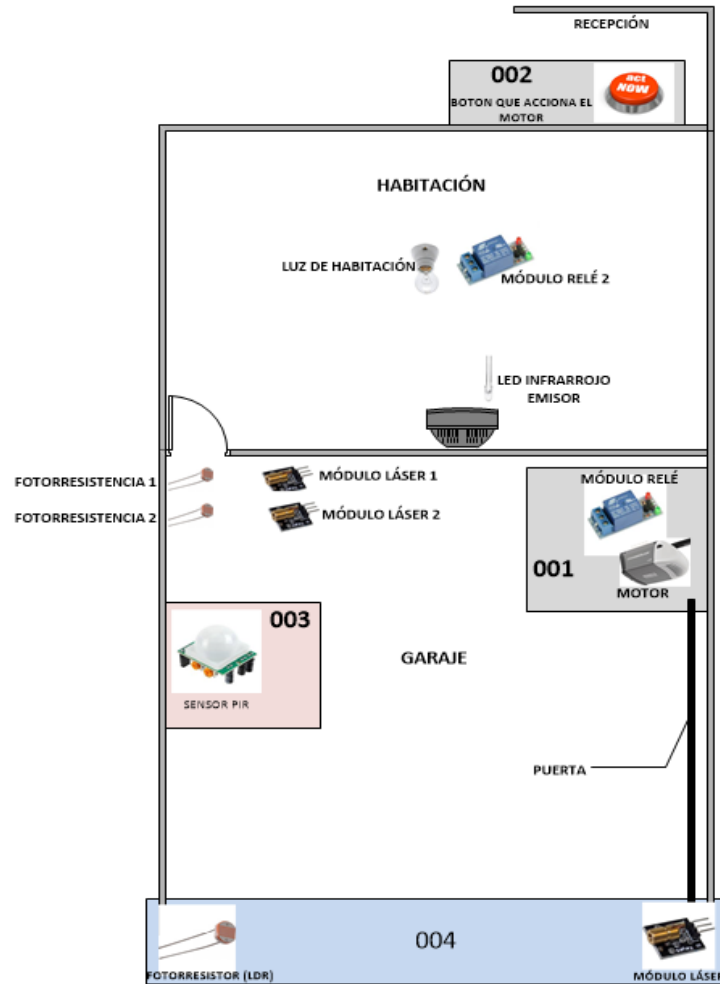


Figura 1: Ubicación de los dispositivos evaluados en el garaje

CONTAR PERSONAS

ID Actividad	Actividad	Si/No	Observación
006	Verificación del funcionamiento de cada componente	Si	
007	Pruebas de conteo	No	No contabiliza la entrada y salida de personas eficientemente
008	Revisión del código fuente	Si	

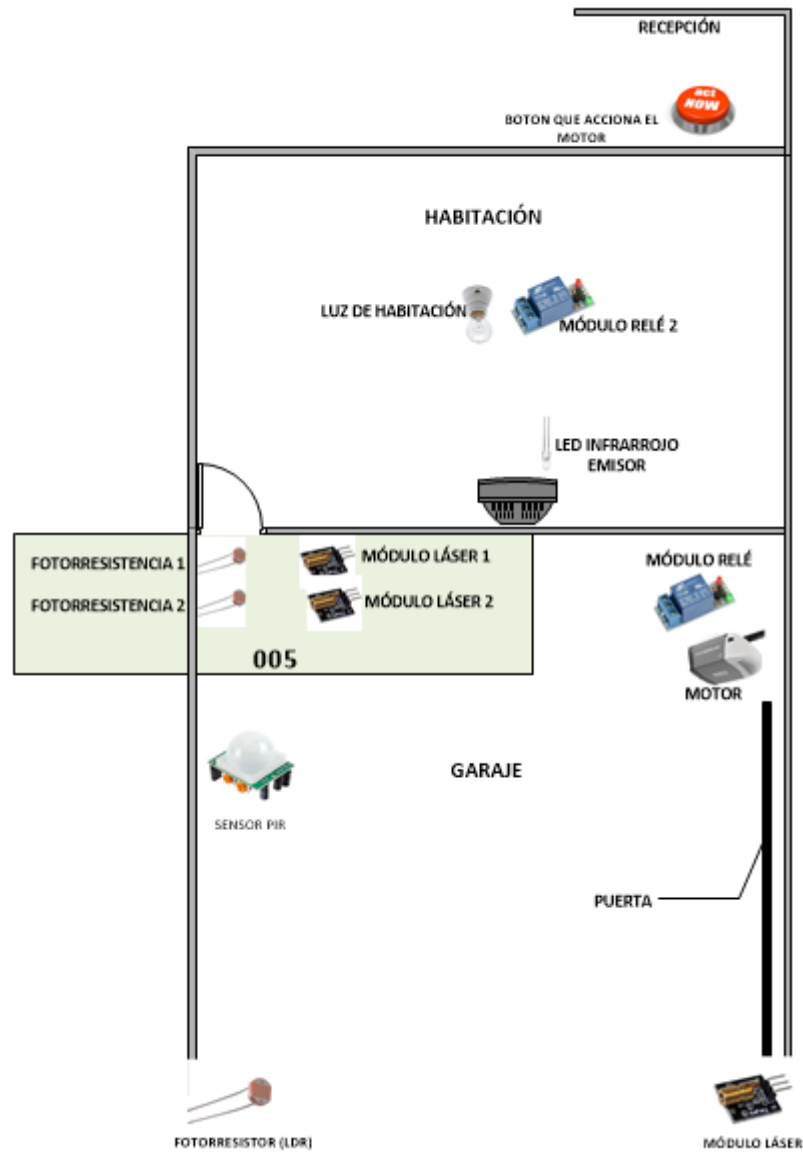


Figura 2: Ubicación del contador de personas

ENCENDIDO DE LUZ

ID Actividad	Actividad	Si/No	Observación
009	Verificar el encendido de la luz	Si	
010	Verificar que el encendido y apagado de la luz de forma manual continúe funcionando	Si	

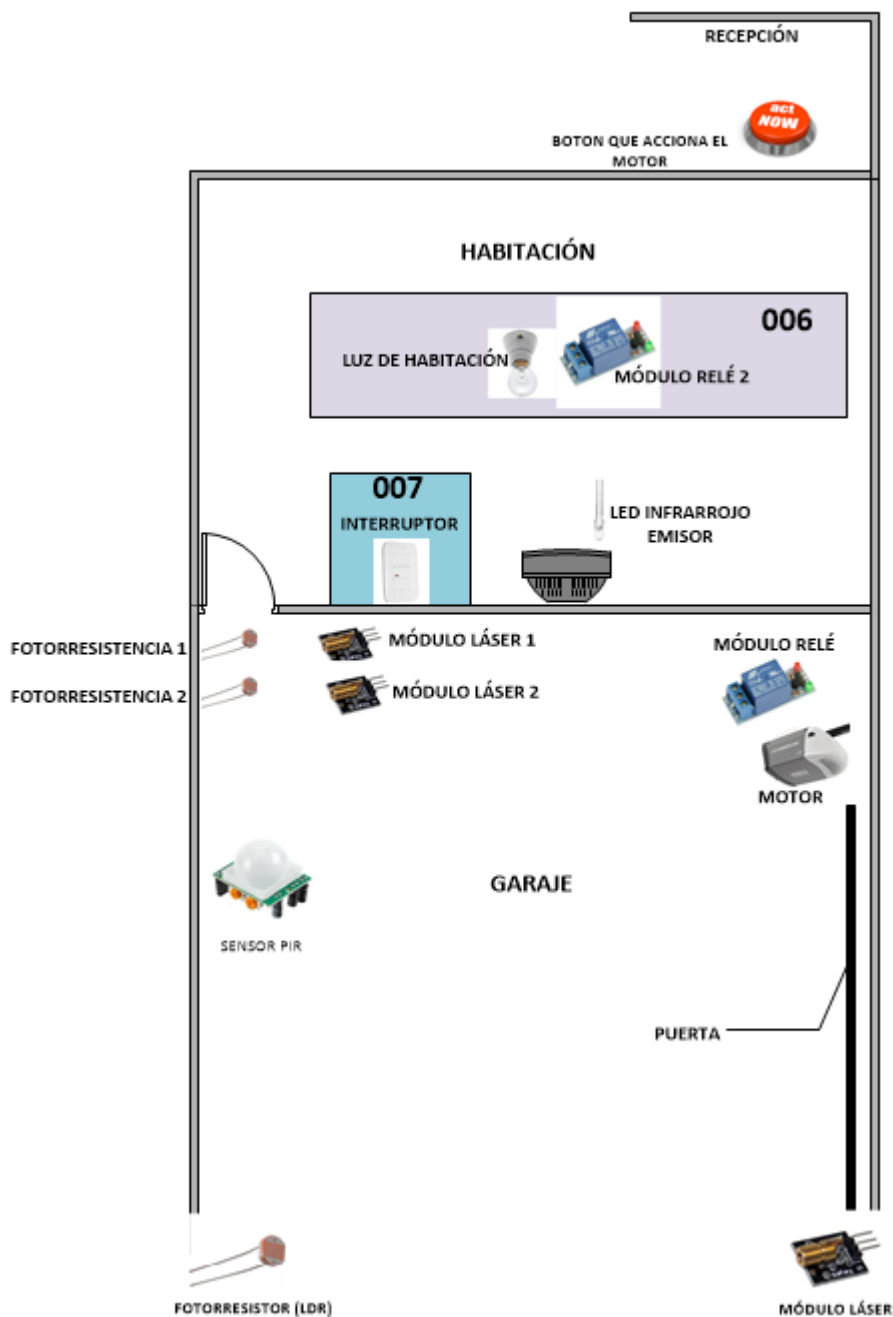


Figura 3: Ubicación del dispositivo que realiza el encendido de luz en la habitación

ENCENDIDO DE TV

ID Actividad	Actividad	Si/No	Observación
011	Verificación del encendido del TV al ingresar al menos una persona	Si	

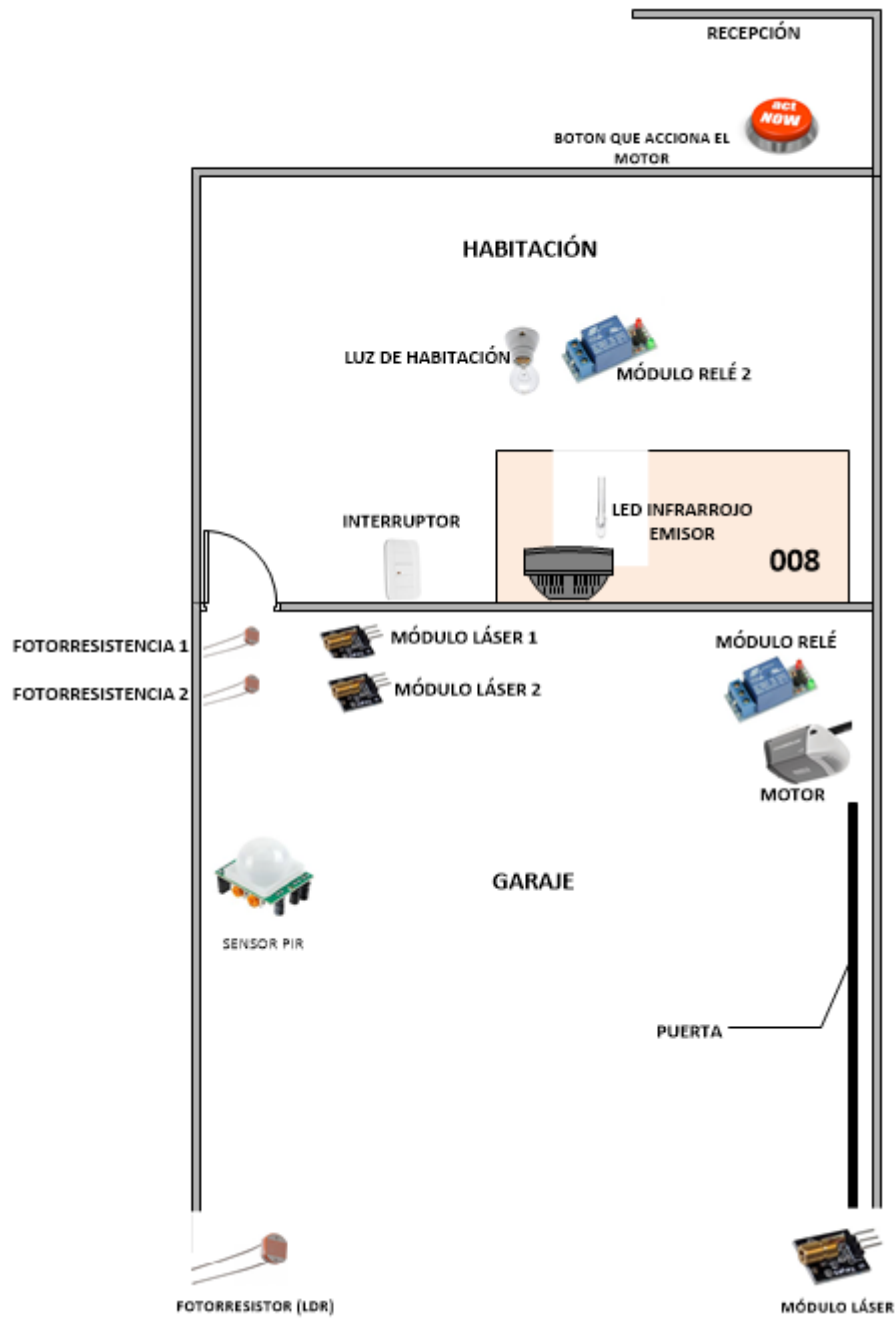


Figura 4: Ubicación del dispositivo que realiza el encendido del TV

ANEXO 5. REQUERIMIENTOS DE SOFTWARE

Introducción

Propósito

El presente escrito se realizó con la finalidad de describir todas las funcionalidades requeridas en el sistema web y aplicación móvil a desarrollar, las cuales van dirigidas al propietario del hotel de carretera, su administrador y su personal de trabajo. Esta plantilla permitió redactar todos los requerimientos (interfaces, procesos, restricciones, entre otras) necesitados para el desarrollo estructurado de ambos software.

Alcance

El sistema web tendrá dos usuarios, el administrador que tendrá todos los privilegios asignados y el cajero que tendrá funciones limitadas, este software permitirá realizar múltiples procesos (apertura y cierre de caja, registrar ventas, compras, gastos, alquiler de habitaciones, creación de reportes; entre otros). Mientras que la App tendrá un único usuario que será el propietario de la entidad beneficiada y su fin será consumir recursos de la aplicación web para generar historias que permitan brindar información relevante a este y así conocer la situación actual de su empresa de manera remota.

Personal involucrado

NOMBRE	ROL	CATEGORÍA PROFESIONAL	RESPONSABILIDADES	INFORMACIÓN DE CONTACTO
Ing. Joffre Moreira	Tutor	Ingeniero en Sistemas	Guiar en el proceso metodológico y brindar aporte técnico al desarrollo.	Correo: jormamopi@hotmail.com
Ricardo Alvarado- Rafael Cobeña	TEAM: Diseñadores	Estudiantes universitarios	Diseñar la interfaz gráfica de la aplicación web y móvil.	Correo: ricardoandres-am@hotmail.com rafaelivan1995@hotmail.com
Ricardo Alvarado - Rafael Cobeña	TEAM: Desarrolladores de software	Estudiantes universitarios	Desarrollar cada una de las gestiones de ambas aplicaciones	Correo: ricardoandres-am@hotmail.com

acorde a los rafaelivan1995@hotmail.com
requerimientos [mail.com](mailto:rafaelivan1995@hotmail.com)
planteados por el
Product Owner.

Resumen

Este documento consta de tres secciones. En la primera sección se realiza una introducción al mismo y se proporciona una visión general de la especificación de recursos de ambas aplicaciones. En la segunda sección del documento se realiza una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar, los datos asociados y los factores, restricciones, supuestos y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en excesivos detalles.

Por último, la tercera sección del documento es aquella en la que se definen detalladamente los requisitos que debe satisfacer el aplicativo.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Perspectiva del producto

El sistema web tiene como finalidad mejorar la administración digital del hotel de carretera, optimizando y añadiendo procesos como generación de reportes, registros de compras, ventas, gastos, depósitos, entre otros; que permitirán llevar un mejor trabajo en cada tarea que se efectúe, este software opera en conjunto a la red de sensores para automatizar la gestión de alquiler de cada habitación. Este programa es independiente debido a que no que no parte de un sistema mayor

El objetivo del desarrollo de una aplicación móvil es mantener informado de manera remota al superior de esta empresa sobre todos los movimientos ejecutados (ventas, alquiler, usuarios, compras, habitaciones, depósitos, entre otras), a través de historias generadas mediante consultas a la base de datos del sistema web. Esta App es dependiente porque necesita consumir recursos mediante API Rest al software web.

Funcionalidad del producto

Las funciones que tendrá el sistema web serán las siguientes:

- Sistema de autenticación
- Apertura y cierre de caja
- Gestión depósitos
- Gestión habitaciones
- Gestión gastos
- Gestión usuarios
- Gestión compras
- Gestión ventas
- Gestión reportes

Mientras que las funcionalidades de la App son las siguientes:

- Consulta de usuarios
- Consulta de habitaciones
- Consulta de depósitos
- Consulta de gastos
- Consulta de compras
- Consulta de ventas
- Consultas generales
- Consultas individuales

Características de los usuarios

Tipo de usuario	Administrador de la App
Formación	Dueño de la entidad
Habilidades	Administrador
Actividades	Toma de decisiones

Tipo de usuario	Administrador del sistema
Formación	Administrador
Habilidades	Contador y administración del local
Actividades	Manipulación del sistema web en general

Tipo de usuario	Usuario del sistema
Formación	Cajero

Habilidades	Administración del local
Actividades	Manipulación del sistema web limitado

Restricciones

- Aplicación móvil y sistema web deben funcionar con internet
- Sistema web debe interactuar con la red de sensores
- La aplicación móvil debe consumir recursos mediante API Rest
- La App debe ser capaz de realizar consultas de manera continua
- La interfaz de ambos software deben tener un diseño sencillo
- Lenguajes y tecnologías en uso: HTML, JavaScript, PHP, TypeScript

Evolución previsible del sistema

- Los Smartphone en los que se vaya a ejecutar el aplicativo deben cumplir los requisitos antes indicados para garantizar una ejecución correcta de la misma.
- La implementación de nuevo reglamento puede afectar los requerimientos.

REQUISITOS FUNCIONALES

Sistema web

Número del requisito	RF-01
Nombre del requisito	Login
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Módulo de autenticación para el ingreso al sistema, donde existirán dos tipos de usuario: administrador que tendrá todos los privilegios del software y el cajero el cual tendrá funcionalidades limitadas

Entrada	Usuario y contraseña.
Proceso	Valida la información ingresada, consulta a la base de datos para conocer si existen
Salida	Si el usuario existe en la base de datos ingresa al sistema dependiendo si es administrador o cajero

Número del requisito	RF-02
Nombre del requisito	Apertura de cierre y caja
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	La función de este módulo es que cada cajero o administrador pueda hacer una apertura y cierre de caja, con el motivo de conocer con cuánto dinero inició y finalizó su turno; además de registrar todos los movimientos financieros que se realizaron durante su jornada laboral
Entrada	Usuario, fecha y hora de inicio, fecha y hora de salida dinero inicial, dinero final
Proceso	Valida la información ingresada y crea un nuevo registro en la base de datos
Salida	Luego de realizar una apertura se desbloquean las demás gestiones del software mientras que luego de realizar un cierre se bloquean para posteriormente finalizar sesión

Número del requisito	RF-03
Nombre del requisito	Gestión alquiler
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Gestiona los alquileres que se realizan de cada habitación, este módulo trabaja con la red de sensores; permite también el

	registro de ventas de productos consumidos por el cliente, cada habitación tiene 3 estados: Ocupado, desocupado y en limpieza
Entrada	Datos para el registro de cada alquiler y venta de mercadería
Proceso	Ingresa los datos a la base de datos con su respectiva validación, y retorna una ventana para conocer si el cliente consumió algún producto o no
Salida	En caso de que si haya consumido algún producto se abre una ventana para registrar las ventas, caso contrario muestra el total a pagar por la habitación

Número del requisito	RF-03-1
Nombre del requisito	Gestión ventas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Registra todos los productos que el cliente consumió durante su estadía y genera un total de los bienes consumidos más el total del alquiler de la habitación
Entrada	Descripción de cada producto y cantidad
Proceso	Busca si el producto existe en la base de datos para luego incluirlo en la venta y calcular el subtotal
Salida	Total a cancelar de productos más alquiler

Número del requisito	RF-04
Nombre del requisito	Gestión Habitación
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Permite gestionar las habitaciones nuevas o existentes en el hotel de carretera, cada habitación tiene una dirección ip que es

	la que usa la placa Arduinos de la red de sensores. Cada habitación tendrá un estado (Ocupado, desocupado, limpieza)
Entrada	Datos de habitación
Proceso	Ingresa los datos, los valida y crea una nueva habitación
Salida	En la gestión alquiler aparecerá una nueva habitación, inicializado con el estado desocupado

Número del requisito	RF-05
Nombre del requisito	Gestión Usuario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Permite gestionar los usuarios del sistema. Para la creación de se deberá escoger el tipo para la respectiva asignación de privilegios
Entrada	Datos del usuario
Proceso	Ingresa los datos, los valida y los registra a la base de datos
Salida	Mensaje de usuario creado correctamente

Número del requisito	RF-06
Nombre del requisito	Gestión depósito
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Permite gestionar los depósitos por fecha que se realicen en la empresa
Entrada	Monto, cuenta, descripción
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los ingresa a la base de datos
Salida	Mensaje de depósito registrado correctamente

Número del requisito	RF-06-1
Nombre del requisito	Gestión propietario cuenta
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Registra todos propietarios o entidades de una cuenta bancaria, la cual será llamada al momento de crear una nueva cuenta
Entrada	Datos del propietario
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los ingresa a la base de datos
Salida	Mensaje de propietario registrado correctamente

Número del requisito	RF-06-2
Nombre del requisito	Gestión tipo cuenta
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Registra los tipos de cuentas existentes
Entrada	Descripción
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los ingresa a la base de datos
Salida	Mensaje de tipo de cuenta registrado correctamente

Número del requisito	RF-06-3
Nombre del requisito	Gestión cuenta
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción	Registra las de cuentas necesarias de los diferentes bancos para realizar depósitos.
Entrada	Número de cuenta, banco, propietario, tipo de cuenta
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los ingresa a la base de datos
Salida	Mensaje de cuenta registrada correctamente

Número del requisito	RF-06-4
Nombre del requisito	Gestión banco
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Registra los diferentes bancos que serán utilizados al momento de ingresar una cuenta nueva
Entrada	Entidad
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los ingresa a la base de datos
Salida	Mensaje de banco registrado correctamente

Número del requisito	RF-07
Nombre del requisito	Gestión gasto
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Permite gestionar los gastos que se realicen durante la jornada laboral de un cajero o administrador
Entrada	Descripción, total a pagar
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los ingresa a la base de datos
Salida	Mensaje de gasto registrado correctamente

Número del requisito	RF-08
Nombre del requisito	Gestión compra
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Dentro de este módulo se podrán registrar todas las compras que se realicen, además de ingresar los proveedores necesarios para cada producto obtenido. Cada adquisición nueva deberá tener el proveedor, descripción, producto, cantidad; el total a cancelar será calculado automáticamente
Entrada	Producto, descripción, total a pagar, cantidad
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los crea un nuevo registro de compra
Salida	Mensaje de compra registrado correctamente
Número del requisito	RF-08-1
Nombre del requisito	Gestión proveedores
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Registra los diferentes proveedores que serán utilizados al momento de ingresar un nuevo producto
Entrada	Datos del proveedor
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los ingresa a la base de datos
Salida	Mensaje de proveedor registrado correctamente
Número del requisito	RF-08-2
Nombre del requisito	Gestión productos

Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Registra los diferentes productos que serán utilizados al momento de ingresar un nueva compra, estos productos podrán gravar o no IVA y este se calculará de manera automática
Entrada	Datos del producto
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los ingresa a la base de datos
Salida	Mensaje de producto registrado correctamente

Número del requisito	RF-09
Nombre del requisito	Gestión reportes
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este ítem genera reportes generales, reportes de usuario, reportes de ventas, reportes de compras, reportes de ventas, reportes de depósitos y reportes de gastos; cada uno de estos podrá realizarse de manera diaria, mensual o en un rango de fechas específicas
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Dependiendo si los reportes que se quieran generar sean diarios, mensuales o específico se realizará una consulta con el parámetro correspondiente
Salida	Archivo pdf con todos los reportes necesarios

Número del requisito	RF-09-1
Nombre del requisito	Reporte general
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción	Este tipo de reporte genera todos los movimientos financieros ejecutados en la empresa además genera un total de todos los egresos e ingresos obtenidos, de manera diaria, mensual o dentro de un rango de dos fechas específicas
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Archivo pdf con todos los reportes generales

Número del requisito	RF-09-2
Nombre del requisito	Reporte por usuario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional

Descripción	Este tipo de reporte genera todos los movimientos financieros ejecutados en la empresa por cada usuario, generando un total de ingresos y egresos obtenidos de manera diaria, mensual o específica
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Archivo pdf con todos los reportes por usuarios

Número del requisito	RF-09-3
Nombre del requisito	Reporte de ventas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este tipo de reporte genera un estado de todas las ventas realizadas de manera diaria, mensual o específica
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final

Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Archivo pdf con todos los reportes de ventas

Número del requisito	RF-09-4
Nombre del requisito	Reporte de compras
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este tipo de reporte genera un estado de todas las compras realizadas de manera diaria, mensual o específica
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Archivo pdf con todos los reportes de compras

Número del requisito	RF-09-5
Nombre del requisito	Reporte de depósitos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este tipo de reporte genera un estado de todas los depósitos realizados de manera diaria, mensual o específica
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Archivo pdf con todos los reportes de depósitos

Número del requisito	RF-09-6
Nombre del requisito	Reporte de gastos

Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este tipo de reporte genera un estado de todas los gastos realizados de manera diaria, mensual o específica
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Archivo pdf con todos los reportes de gastos

Aplicación móvil

Número del requisito	RF-01
Nombre del requisito	Gestión reportes
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	La App obtendrá información de la base de datos del sistema web mediante API REST. Los reportes que se podrán generar en la aplicación móvil serán generales, por usuario, de ventas, compras, gastos y depósitos; estos podrán ser diarios, mensuales y en rango de fechas
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Dependiendo si los reportes que se quieran generar sean diarios, mensuales o específico se realizará una consulta con el parámetro correspondiente
Salida	Ventana con todos los reportes necesarios

Número del requisito	RF-01-1
Nombre del requisito	Reporte general
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	

Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este tipo de reporte genera todos los movimientos financieros ejecutados en la empresa además genera un total de todos los egresos e ingresos obtenidos, de manera diaria, mensual o dentro de un rango de dos fechas específicas
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Ventana con todos los reportes generales

Número del requisito	RF-01-2
Nombre del requisito	Reporte por usuario
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este tipo de reporte genera todos los movimientos financieros ejecutados en la empresa por cada usuario, generando un total de ingresos y egresos obtenidos de manera diaria, mensual o específica
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Ventana con todos los reportes por usuarios

Número del requisito	RF-01-3
Nombre del requisito	Reporte de ventas
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este tipo de reporte genera un estado de todas las ventas realizadas de manera diaria, mensual o específica

Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Ventana con todos los reportes de ventas

Número del requisito	RF-01-4
Nombre del requisito	Reporte de compras
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eseñcial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este tipo de reporte genera un estado de todas las compras realizadas de manera diaria, mensual o específica
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Ventana con todos los reportes de compras

Número del requisito	RF-01-5
Nombre del requisito	Reporte de depósitos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Eseñcial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este tipo de reporte genera un estado de todas los depósitos realizados de manera diaria, mensual o específica
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Ventana con todos los reportes de depósitos

Número del requisito	RF-01-6
-----------------------------	---------

Nombre del requisito	Reporte de gastos
Tipo	<input checked="" type="checkbox"/> Requisito <input type="checkbox"/> Restricción
Fuente del requisito	
Prioridad del requisito	<input checked="" type="checkbox"/> Alta/Esencial <input type="checkbox"/> Media/Deseado <input type="checkbox"/> Baja/ Opcional
Descripción	Este tipo de reporte genera un estado de todas los gastos realizados de manera diaria, mensual o específica
Entrada	Fecha, mes, fecha inicial y fecha final
Proceso	Comprueba si los datos son correctos y los consulta a la base de datos
Salida	Ventana con todos los reportes de gastos

REQUISITOS NO FUNCIONALES

Requisitos de rendimiento

- El sistema web certificará la ejecución del proceso del alquiler de habitaciones, vinculada a la red de sensores, trabajando de manera eficaz, además de registrar los movimientos que se realizan en la empresa para posteriormente generar reportes necesarios para conocer la situación de la entidad
- La App garantizará consultas de manera ágil y concurrente.

Seguridad

- Seguridad en la información ingresada por los administradores.
- Autenticación encriptada
- Inyecciones SQL
- CORS
- Clasificación de privilegios
- Un diseño entendible para que pueda ser accedido de manera fácil por los usuarios.

Fiabilidad

La App y sistema web proporcionaran un funcionamiento sencillo y ajustable a cualquier variación de la aplicación que se suscite con el pasar del tiempo

Portabilidad

El sistema web podrá ser utilizado en navegadores como Google Chrome, Mozilla, Internet Explorer y Safari, los cuales deberán estar actualizados en sus versiones más recientes para que sea compatible con HTML 5.

La App funcionará en teléfonos inteligentes con sistema operativo IOS y Android.

ANEXO 6. BASE DE DATOS

