



Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Cómputo

Basilio Anaya Jonathan
Guerrero Ramirez Orlando
3CM3

Ingeniería de software

Profesor: Dorantes González Marco Antonio

PARKIAPP-Sistema de apoyo en el pago y control de tiempo de
parquímetros

Contenido

Justificación	3
Estado del arte	4
Resumen.....	4
Planteamiento del problema:	4
Objetivo General:	4
Objetivos particulares:	4
Metodología:	5
Modelo de estimación.....	6
Requerimientos Funcionales	8
Requerimientos No Funcionales	8
Descripción detallada del proyecto.....	9
RFID por sus siglas en inglés (radio frequency identification)	10
Microchip (EEPROM)	13
Antenas RFID	14
Diseño del Sistema	17
Diagrama de Clases	17
Diagrama de Estados	18
Herramientas y lenguajes a utilizar	19
El código se almacena de forma pública, aunque también se puede hacer de forma privada, creando una cuenta de pago.....	19
Análisis de riesgos	20
Prototipo	23
Referencias.....	30

Justificación

La idea de este proyecto surgió de la necesidad de un pago más ágil de los parquímetros

En México circulan más de 35 millones de automóviles, estacionarlos no es una tarea sencilla, con ayuda de los celulares, se busca cambiar la forma de pagar con los parquímetros.

El número de coches tampoco ayuda. Datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (Inegi), indican que existen 35 millones de automóviles registrados en territorio mexicano.

Un sistema de estacionamientos virtuales que puede operarse vía teléfono celular, reta a los parquímetros físicos.

Muchas ciudades que tienen el problema de espacio vehicular, no deciden instalar un sistema de parquímetros por el alto costo que significa la compra de aparatos, su instalación, mantenimiento, susceptibilidad al vandalismo, además de que se vuelven obsoletos con el tiempo.

Si te encuentras a una distancia considerable de tu automóvil y se te dificulta desplazarte hasta ese punto puedes recibir multa por no haber realizado el pago del parquímetro, entonces con una app sustituiríamos el pago presencial y las personas que verifican el pago convencional.

Estado del arte

Entre los trabajos que se han desarrollado mostrando relación con el proyecto son:

1. Cargo Móvil S.A.P.I. de C.V. "Parkimóvil" [1]

Producto	Características	Precio en el mercado
Parkimóvil	Se realizará el escaneo de un código QR. El cargo se hará directamente a las tarjetas de crédito o debito registradas.	Sin Costo

Resumen

Un parquímetro es un dispositivo utilizado para recaudar dinero a cambio del derecho a aparcarse un vehículo en un lugar determinado por un período de tiempo limitado.

En nuestro prototipo utilizaremos el sistema de cobro electrónico mediante la tarjeta de crédito/debito, nosotros lo implementaremos a los lugares designados para estacionamientos de automóviles, el sistema usa 3 principales elementos, el Receptor/Emisor ("transponder", llamado popularmente TAG), el lector ("Reader") que transmite o recibe los datos del TAG, y el ordenador, donde tendrá la información de las TAG's, el costo y si permitirá que el vehículo tiene tiempo disponible de utilizar el cajón.

Planteamiento del problema:

El pago del parquímetro tiene que ser presencial, lo cual causa conflictos ya que si se requiere mas tiempo a ocupar el espacio, la persona se tiene que desplazar hasta el lugar y poder actualizar su tiempo.

Objetivo General:

Implementar la tecnología de cobro electrónico de cobro de tarjeta de crédito/debito al caso particular del parquímetro.

Objetivos particulares:

1. Investigación, análisis y pruebas del sistema de cobro electrónico de peajes
2. Implementación lógica y luego física al caso de los parquímetros
3. Comprobar si el prototipo funciona correctamente

Metodología:

Metodología La metodología que se utilizará en el proyecto, será la de espiral, debido a que esta metodología nos permitirá llevar un control de avances de la web app y la aplicación, contemplando que los avances van ir acorde con los riesgos que se nos presentan en la creación de la web app y la interacción con la aplicación. A continuación, se muestra un esquema de las fases de la metodología en espiral. Empezando en el eje de punto de entrada de proyecto hasta llegar a la evaluación con el cliente, y se pueden hacer cambios en el proyecto en cada vuelta de ser necesario.



Modelo de estimación

El Modelo Constructivo de Costes (Constructive Cost Model) fue desarrollado por B. W. Boehm a finales de los 70 y comienzos de los 80, exponiéndolo detalladamente en su libro "Software Engineering Economics" (Prentice-Hall, 1981). COCOMO es una jerarquía de modelos de estimación de costes software que incluye submodelos *básico*, *intermedio* y *detallado*.

Las ecuaciones de estimación del esfuerzo de desarrollo tienen la forma

$$E = a_i S^{b_i} m(X)$$

con

- S es el número de miles de líneas de código fuente
- $m(X)$ es un multiplicador que depende de 15 atributos
- en la siguiente tabla se muestran los coeficientes para los diferentes modos

Modo	Básico		Intermedio	
	a_i	b_i	a_i	b_i
Orgánico	2.4	1.05	3.2	1.05
Semiencajado	3.0	1.12	3.0	1.12
Empotrado	3.6	1.2	2.8	1.2

2. Modelo Básico

Este modelo trata de estimar, de una manera rápida y más o menos burda, la mayoría de proyectos pequeños y medianos. Se consideran tres modos de desarrollo en este modelo: orgánico, semiencajado y empotrado.

Modo orgánico.

En este modo, un pequeño grupo de programadores experimentados desarrollan software en un entorno familiar. El tamaño del software varía de unos pocos miles de líneas (tamaño pequeño) a unas decenas de miles de líneas (medio), mientras que en los otros dos modos el tamaño varía de pequeño a muy grandes (varios cientos de miles de líneas). En este modo, al igual que en los otros, el coste se incrementa a medida que el tamaño lo hace, y el tiempo de desarrollo se alarga.

Se utilizan dos ecuaciones para determinar el esfuerzo de personal y el tiempo de desarrollo. El coste es

$$K_m = 2.4 S_k^{1.05}$$

donde K_m se expresa en personas-mes y S_k es el tamaño expresado en miles de líneas de código fuente. El tiempo de desarrollo se da por

$$t_d = 2.5 K_m^{0.38}$$

donde K_m se obtiene de la ecuación anterior y t_d es el tiempo de desarrollo en meses. Estas ecuaciones se han obtenido por medio de ajustes de curvas realizado por Boehm en TRW sobre 63 proyectos.

$$K_m = 2.4 S_k^{1.05} = 2.4 * 10^{1.05} = 26.9284429 \text{ personas-mes}$$

$$t_d = 2.5 K_m^{0.38} = 2.5 * 26.9284429^{0.38} = 8.73816579 \text{ meses}$$

$$Personal = 26.92/8.73 = 3.10 \approx 3 \text{ personas por mes}$$

Requerimientos Funcionales

- Realizar pagos en línea.
- Conexión del receptor y emisor del tag
- Administrador de información recibida de parte del tag
- Django 1.11 o superior
- Python 3.x
- Virtualenv 15.x
- virtualenvwrapper-win 1.2.x
- psycopg2 2.x
- Pillow 4.2.x
- Conexión a internet
- Instalación de terminales y receptores
- Registro de tags en la BD

Requerimientos No Funcionales

- Adquirir el equipo necesario
- Entorno del sistema sencillo
- Manipulación del sistema para cualquier persona
- Costos adecuados
- Permisos con las autoridades pertinentes
- Adquisición de los usuarios de los tags

Descripción detallada del proyecto

El prototipo de la aplicación de “Parkiapp” consiste en un software en tiempo real que combinara las acciones del mundo exterior con el sistema en específico como ayuda en el pago de los parquímetros en ciertas zonas delimitadas por las terminales.

El proyecto está conformado de tres elementos físicos que son: el vehículo, el lector o terminal y el usuario. El vehículo tiene un TAG que será quien posee la información del vehículo y mediante el cual también se accederá a la información del usuario. En la sección del lector o terminal, el id del vehículo será recibido por el lector, que es transferido al ordenador a través del decodificador que también compara la disponibilidad de la cantidad en la tarjeta de dinero, detalles sobre el vehículo almacenado en la base de datos del ordenador para obtener todos los datos que sean conveniente. Luego en la sección del lector, avisara al sistema quien tiene tiempo disponible y quien se ha agotado su tiempo. El pago se podrá realizar en cualquier momento y el tiempo disponible se podrá incrementar al restante.

El pago de tiempo dentro de la aplicación será para únicamente en la terminal que se encuentra actualmente el vehículo, esto quiere decir que si el auto cambia de terminal el pago realizado antes no será válido. El pago se realizara desde el momento en que te estaciones o en cuanto seas detectado por una terminal, tendrás una tolerancia de 15 minutos desde que eres detectado por la terminal. De no realizar el pago y te encuentras dentro de la zona de una terminal, se mostrara tu información y estado de alerta en la interfaz del administrador.

La administración se encargara de realizar reportes de autos en estado alerta por mas de 10 minutos y sin cambios de su ubicación, este reporte pasara a las personas encargadas de realizar la multa, quienes también podrán cambiar el estado del auto a libre mientras este detenido el auto.

RFID por sus siglas en inglés (radio frequency identification)

¿Qué es y cómo funciona la tecnología RFID?

La identificación por radiofrecuencia o RFID por sus siglas en inglés (radio frequency identification), es una tecnología de identificación remota e inalámbrica en la cual un dispositivo lector o reader vinculado a un equipo de cómputo, se comunica a través de una antena con un transponder (también conocido como tag o etiqueta) mediante ondas de radio.

Esta tecnología que existe desde los años 40, se ha utilizado y se sigue utilizando para múltiples aplicaciones incluyendo casetas de peaje, control de acceso, identificación de ganado y tarjetas electrónicas de transporte.

En los últimos años, la tecnología RFID ha entrado al "mainstream" tecnológico gracias a su creciente difusión en aplicaciones de cadena de suministro motivada por las iniciativas de las cadenas de autoservicio y departamentales.

El objetivo principal de esta tecnología es transmitir la identidad de un objeto mediante ondas de radio. Sin lugar a dudas, en la actualidad la tecnología más extendida para identificar objetos es la de código de barras. Sin embargo, esta tecnología presenta algunas desventajas, como la escasa cantidad de datos que puede almacenar, además que no pueden ser reprogramadas. El origen de la tecnología RFID, consiste en usar chips de silicio que pudieran transmitir datos almacenados al lector sin contacto físico (idea similar a la de los lectores infrarrojos utilizados para leer códigos de barras).

El funcionamiento de esta tecnología es bastante simple. La etiqueta RFID, contiene datos de identificación del objeto adherido, genera una señal de radiofrecuencia con dichos datos. Esta señal es interpretada por un lector RFID, el cual interpreta la información y la pasa en formato digital a la aplicación que usa el RFID. Es sin lugar a dudas una tecnología que remplazará poco a poco a la de código de barras.

Los RFID de frecuencia baja se utilizan comúnmente para la identificación de animales, seguimiento de barricas de cerveza, o como llave de automóviles con sistema antirrobo. Las RFID de alta frecuencia se utilizan en bibliotecas y seguimientos de equipaje de aerolíneas, seguimiento de artículos de ropa entre otros. También podemos mencionar que se están sustituyendo las tarjetas de banda magnética de identificación por tarjetas de acreditación usando esta nueva tecnología. También se están usando en los coches para la recaudación con peaje electrónico, como por ejemplo en las autopistas de CAPUFE en México, la FasTrak de California, el sistema Pass de Illinois entre otros.

Ventajas de la tecnología RFID sobre el Código de Barras

- No requiere una línea de visión

- No requiere de intervención humana (Ideal para automatizar)

- Distancias de lectura de 1 a 10m

- Lectura simultanea de múltiples artículos (protocolo anticolidión)

Hasta 500 lecturas por minuto (más de 5 veces más rápido que un código de barras)

No le afectan los ambientes sucios

Capacidad de lectura y escritura

Contras del RFID

Aun con todas las ventajas que esta tecnología tiene, ha causado mucha polémica e incluso boicots en algunos productos. Existen 4 principales razones por las que preocupa la tecnología RFID

- El comprador de un producto no tiene por qué saber de la existencia de la etiqueta e incluso ser capaz de eliminarla
- La etiqueta puede ser leída a cierta distancia sin que el cliente lo sepa
- Si se paga con tarjeta de crédito, es posible enlazar el ID única de ese artículo con la identidad del comprador
- El sistema de etiqueta de EPCglobal pretende crear números de serie globales únicos para todos los productos, pudiendo crear problemas de privacidad y sea totalmente innecesario en la mayoría de las aplicaciones

Realmente lo que más preocupa a fin de cuentas, es que los RFID de los productos pueden seguir siendo funcionales incluso después de que se hayan comprado los productos y se hayan llevado a casa, pudiendo ser utilizados con propósitos cuestionables.

¿Que es el EPC?

El código electrónico de producto o EPC por sus siglas en inglés es la evolución del código de barras ya que utiliza la tecnología RFID para identificar de manera única a los productos en sus distintas unidades de empaque (item, case y pallet) agregando un número de serie a la información sobre su tipo y fabricante. Los códigos electrónicos de producto son administrados a nivel mundial por EPCglobal, filial de GS1.

Tarjetas Rfid Em4100 125khz Compatible Lector Rdm6300

\$9



Módulo De Proximidad Lector De Tarjetas Rfid Rc522, Arduino

\$89



Lector De Tarjetas Y Tags Rfid Para Arduino O Micros

\$144



Microchip (EEPROM)

El TAG o transponder contiene un microchip (EEPROM) en el que se almacenan los datos bancarios del usuario. Una vez que el vehículo se aproxima a la barrera, el sistema envía una serie de ondas con la información necesaria para que el telepeaje anote los datos y pueda cobrarse de forma automática. Este mecanismo, por tanto, funciona mediante ondas electromagnéticas, en la banda de 5,8 GHz, que tienen entre otras, propiedades relacionadas con la frecuencia; así, cuanto mayor es esta, más información puede transportar, pero tienen menor poder de penetración a través de obstáculos, aunque son más fáciles de dirigir en forma de haz.

Las memorias de tipo EEPROM es un derivado de la memoria sd. Es un dispositivo en forma de tarjeta, que se encuentra orientado a realizar el almacenamiento de grandes cantidades de datos en un espacio reducido, permitiendo la lectura y escritura de múltiples posiciones de memoria en la misma operación tienen como principal cualidad el permitir el almacenamiento y la sobre-escritura de datos por medio de los voltajes de operación normal de los circuitos electrónicos, además sostienen la información por muchos años sin fuente de alimentación.

Memoria Eeprom At28c16 16 K

\$79



Antenas RFID

La antena RFID permite activar los chips y transmitir las informaciones al lector. Las antenas son modulables y pueden complementarse gracias a los lectores que aceptan hasta 4 antenas. Os permite adaptar la configuración de antenas a su necesidad precisa.

Las antenas del lector son el componente más sensible de un sistema RFID.

La mayoría de las antenas están alojadas en recintos que son fáciles de montar y suelen verse como racks protegidos.

Variar la ubicación de la antena del lector es una de las formas más fáciles de ajuste cuando se localizan y solucionan problemas de un sistema, y al mismo tiempo resulta una de las tareas más difíciles de llevar a cabo en forma correcta.

La antena del lector debe ser colocada en una posición donde, tanto la transmisión de energía hacia la etiqueta, como la recepción de los datos emitidos sean óptimas. Debido a que existen regulaciones gubernamentales que limitan el nivel de potencia de un lector, la ubicación de las antenas es vital para alcanzar un alto grado de lectura.

Hay tres características de las antenas que contribuyen a la legibilidad de la etiqueta.

Patrón: Se refiere al campo de energía tridimensional creado por la antena. Esto es también conocido como el área de lectura.

Ganancia y atenuación: La ganancia de la antena de un lector es fijada en relación a las regulaciones gubernamentales. No obstante, la señal puede reducirse o atenuarse para limitar el rango de lectura de la etiqueta o para dirigirla sólo a las etiquetas que uno desea leer.

Polarización: Se refiere a la orientación de la transmisión del campo electromagnético.

En general las antenas lineales proveen un rango de lectura más extenso, pero son más sensibles a la orientación de la etiqueta. Habitualmente son utilizadas en aplicaciones de lectura automática montadas sobre una cinta transportadora. En este caso, las etiquetas se aplicarían en envases con una orientación constante para maximizar su legibilidad.

La polarización circular es creada por una antena diseñada para irradiar energía RF en diferentes direcciones simultáneamente. La antena ofrece mayor tolerancia a distintas orientaciones de la etiqueta y una mejor habilidad para evitar obstrucciones. Estas virtudes implican, a su vez, la reducción del rango y el foco de lectura.

Las antenas UHF se encuentran habitualmente montadas y conectadas en forma externa a un lector a través de un cable coaxial combinado. Una o más antenas pueden ser conectadas a un lector, dependiendo de los requerimientos de cada aplicación.

La antena es seleccionada basándose en la frecuencia y la aplicación específica (omni-direccional, direccional, etc.). La pérdida de sintonía o la debilitación de la señal puede ocurrir debido a los siguientes factores:

Pérdidas debido a la proximidad de metales o líquidos

Pérdida del cableado de la antena

Perdida de la señal

Proximidad con otros lectores / antenas

Variaciones ambientales

Interferencia desde otras fuentes RF

Campos de corriente

Refracción de la señal

Diálogos cruzados

Algunos de estos efectos pueden ser compensados a través de la sintonía dinámica (circuitos en el lector que trabajan con retroalimentación de la antena). En la mayoría de los casos, la ubicación de la antena no es una ciencia exacta y son requeridos ajustes especiales para alcanzar rangos de lectura óptimos.

Antena Lectora De Tarjetas Rfid Largo Alcance 8 Mts

U\$S1,377



Diseño del Sistema

Diagrama de Clases

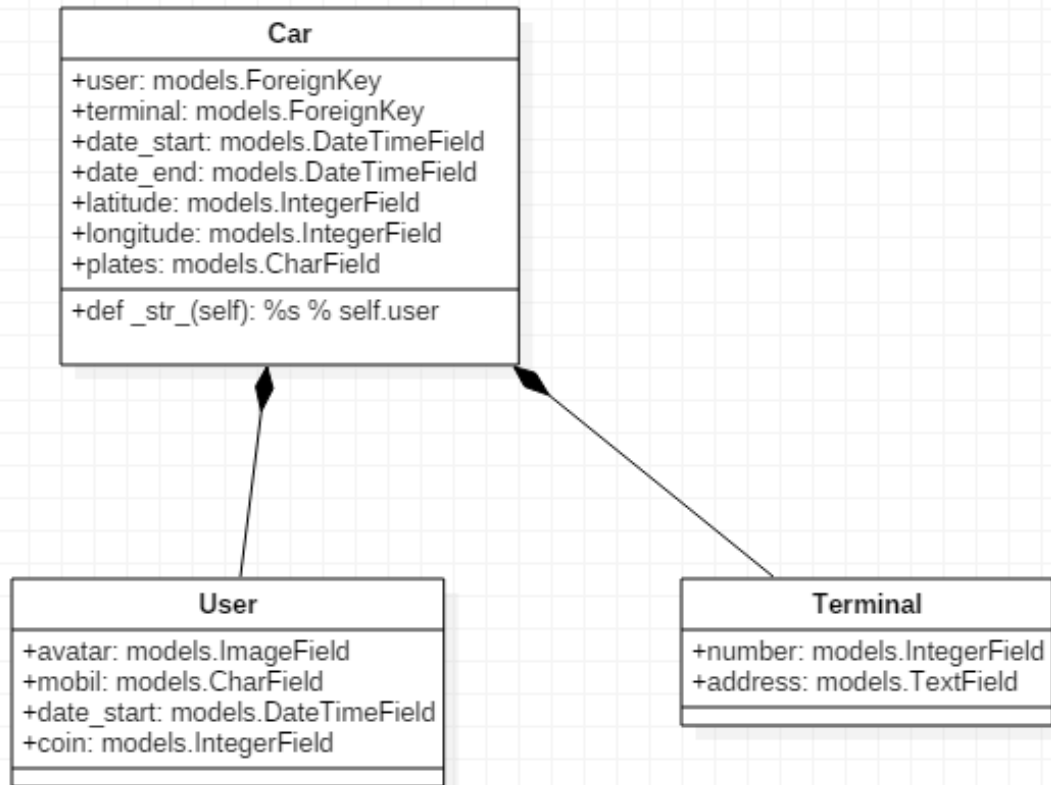
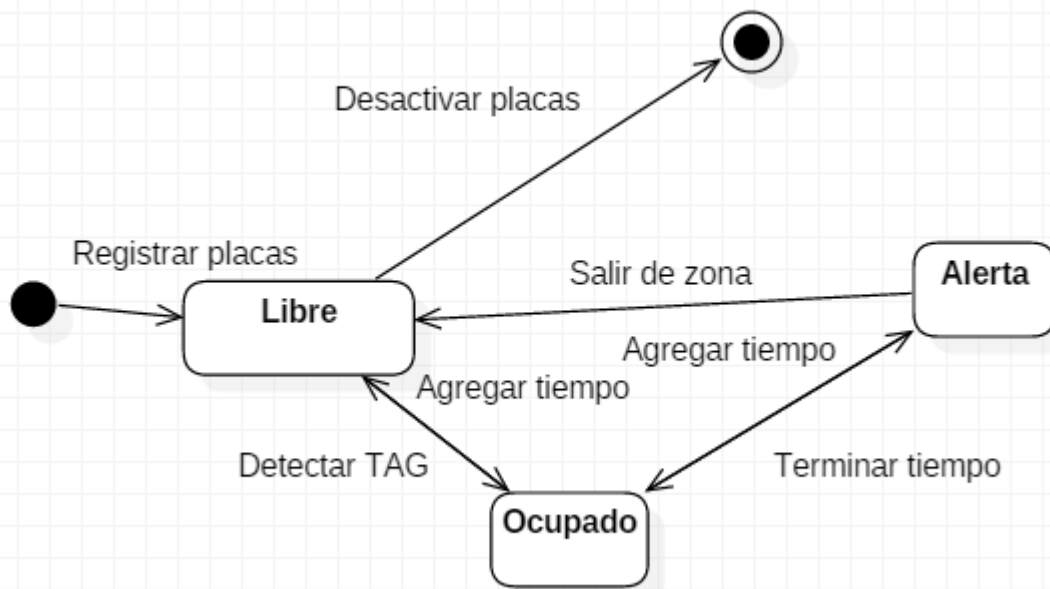


Diagrama de Estados



Herramientas y lenguajes a utilizar

Python

Python es un lenguaje de programación interpretado cuya filosofía hace hincapié en una sintaxis que favorezca un código legible.

Se trata de un lenguaje de programación multiparadigma, ya que soporta orientación a objetos, programación imperativa y, en menor medida, programación funcional. Es un lenguaje interpretado, usa tipado dinámico y es multiplataforma.

Django

Django es un framework de desarrollo web de código abierto, escrito en Python, que respeta el patrón de diseño conocido como Modelo–vista–controlador. Fue desarrollado en origen para gestionar varias páginas orientadas a noticias de la World Company de Lawrence, Kansas, y fue liberada al público bajo una licencia BSD en julio de 2005; el framework fue nombrado en alusión al guitarrista de jazz gitano Django Reinhardt. En junio de 2008 fue anunciado que la recién formada Django Software Foundation se haría cargo de Django en el futuro.

PostgreSQL

PostgreSQL es un sistema de gestión de bases de datos relacional orientado a objetos y libre, publicado bajo la licencia PostgreSQL,¹ similar a la BSD o la MIT. Como muchos otros proyectos de código abierto, el desarrollo de PostgreSQL no es manejado por una empresa o persona, sino que es dirigido por una comunidad de desarrolladores que trabajan de forma desinteresada, altruista, libre o apoyada por organizaciones comerciales. Dicha comunidad es denominada el PGDG (PostgreSQL Global Development Group).

StarUML

Es una de las herramientas UML más populares en el mundo. Se ha descargado más de 4 millones de personas y se utiliza en más de 150 países.

StarUML 2 es compatible con el estándar UML 2.x y apoya totalmente 11 tipos de diagramas UML: clase, objeto, casos de uso, componentes, distribución, estructura compuesta, Secuencia, Comunicación, Statechart, Actividad y Perfil Diagrama.

Virtualenv

Es una herramienta para crear entornos de Python aislados

Git y Github

GitHub es una plataforma de desarrollo colaborativo de software para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git.

El código se almacena de forma pública, aunque también se puede hacer de forma privada, creando una cuenta de pago.

Análisis de riesgos

En el contexto del estudio de análisis de riesgos definiremos los componentes de riesgo de la siguiente manera:

- Riesgo de rendimiento: Grado de incertidumbre con el que producto encontrara sus requisitos y se adecue para su empleo pretendido.
- Riesgo de costo: Grado de incertidumbre que mantendrá el presupuesto de proyecto.
- Riesgo de soporte: Grado de incertidumbre de la facilidad de software para corregirse, adaptarse y ser mejorado.

Riesgo de la planificación temporal: Grado de incertidumbre con el que se podrá mantener la planificación temporal y de que el producto se entregue a tiempo.

Análisis de riesgo

ID	Riesgos	Categoría	Probabilidad	Impacto	RSGR
R01	Mala comunicación con los integrantes del Proyecto	PD	10%	1	Realizar un calendario de actividades, y tener una comunicación constante.
R02	Mala comunicación con el cliente	PD	30%	3	Revisar dudas puntuales constantemente.
R03	El usuario no está capacitado para operar el sistema	SS	20%	2	Brindar capacitación al usuario.
R04	Salud grave de algún integrante durante la realización del trabajo	SS	10%	2	Dividir las actividades con las personas restantes.
R05	Avería del lector al momento de la realización del Proyecto	DE	40%	2	Comprar nuevamente los lectores.
R06	Fallo en la lectura de los TAG's	DE	40%	2	Hacer pruebas de verificación del funcionamiento.
R07	Pérdida de datos entregados por los Lectores	DE	40%	2	Verificar que las condiciones de los lectores sean

					óptimas.
R08	Un lector se llegará a averiar durante la evaluación	DE	20%	2	Tener soporte para el sistema de la manera más inmediata posible.
R09	Fallo de la antena durante la evaluación	PS	20%	1	Verificar lo antes posible
R12	Recursos financieros Insuficientes	SC	40%	1	Obtener fondos de ventas o de actividades, solicitar un préstamo.
R13	Aplazo en la entrega de recursos necesarios para la realización del Proyecto	PD	40%	2	Buscar otro proveedor inmediatamente
R14	La computadora no cuenta con la tecnología necesaria.	TB	25%	3	Comunicar los requisitos de hardware y software para el uso del sistema.
R15	La conexión del hardware con el software sufra algún averió.	DE	10%	2	Tener soporte para el sistema de la manera más inmediata posible.
R16	Fallo al realizar la conexión de hardware con el software al momento de la realización del Proyecto	DE	20%	1	Realizar pruebas de manera separada del hardware y software para descartar posibles fallos en alguno de ellos.

Valores de impacto: 1: Catastrófico, 2: Crítico, 3: Marginal, 4: Despreciable.

Subcategorías de los riesgos: BI: Impacto del negocio, DE: Medio de desarrollo, SS: Capacitación y tamaño del personal, PD: Definición del proceso,

PS: Tamaño del producto, SC Características de los participantes, TB: Tecnología a crear

La siguiente tabla es un semáforo de riesgos, éste indica los niveles en los que se encuentran ubicados todos los riesgos que se han identificados del proyecto. Basándonos en la probabilidad y en el valor de impacto ubicaremos los riesgos y así podremos la viabilidad de la realización del proyecto.

		Insuficiente	Menor	Moderado	Mayor	Extremo
		1	2	3	4	5
Raro	1		R14	R03 R15	R04	R01 R09 R17 R18 R12
Casi nunca	2		R02	R08	R16	
Moderado	3			R05 R06 R07	R13	
Mayormente	4					
Casi seguro	5					

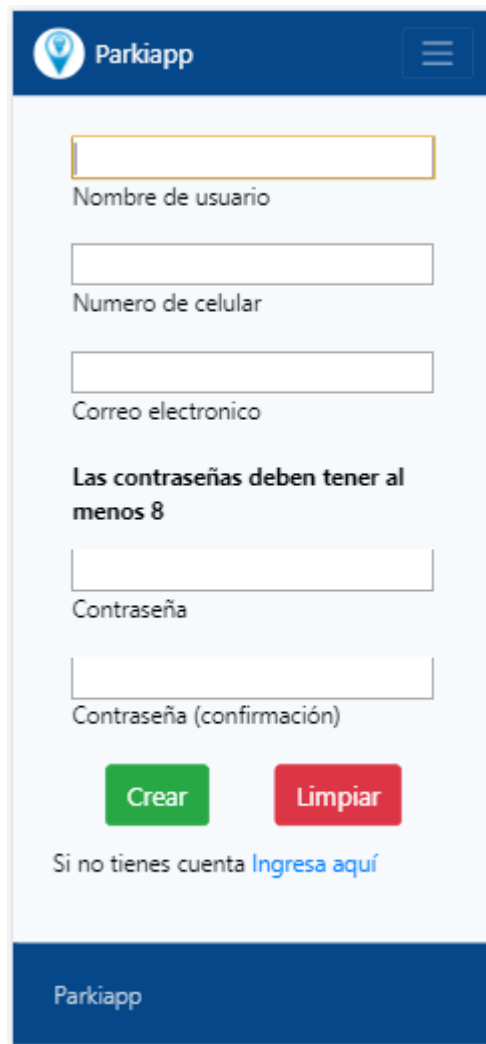
Prototipo

Registro e inicio de sesión

The image shows a mobile application prototype for 'Parkiapp'. At the top, there is a blue header with the 'Parkiapp' logo on the left and a hamburger menu icon on the right. Below the header is a white login form titled 'Inicia Sesión'. The form contains two input fields: 'Usuario' with the text 'basilio' and 'Contraseña' with masked characters '*****'. Below these fields is a blue button labeled 'Ingresar'. Under the button, there is a link that says 'Si no tienes cuenta [Registrate aquí](#)'. Below the login form is a light blue banner. The banner has the heading '¡Bienvenido!' followed by the question '¿Que es Parkiapp?'. Below this, there is a paragraph of text: 'Parkiapp es un sistema de apoyo para garantizar una mejor experiencia y eficiencia en tu sistema de pago de tu parkimetro'. At the bottom of the banner, there is a blue button.

Inicio de sesión.

La primera interfaz que se muestra es la solicitud de tus datos básicos de usuario para ingresar a las funcionalidades, también tiene una breve explicación de que es “Parkiapp” y una palabra dando la bienvenida a la aplicación. De igual manera se tienen dos enlaces uno después de la explicación y otro en las opciones del banner y los cuales te redireccionan al registro de usuarios.



The image shows a mobile application interface for 'Parkiapp'. At the top is a dark blue header with the 'Parkiapp' logo on the left and a hamburger menu icon on the right. Below the header is a light blue registration form. The form contains five input fields: 'Nombre de usuario', 'Numero de celular', 'Correo electronico', 'Contraseña', and 'Contraseña (confirmación)'. A validation message 'Las contraseñas deben tener al menos 8' is placed between the password and confirmation fields. At the bottom of the form are two buttons: a green 'Crear' button and a red 'Limpiar' button. Below the buttons is a link: 'Si no tienes cuenta [Ingresa aquí](#)'. The footer is a dark blue bar with the 'Parkiapp' text.

Parkiapp

Nombre de usuario

Numero de celular

Correo electronico

Las contraseñas deben tener al menos 8

Contraseña

Contraseña (confirmación)

Crear Limpiar

Si no tienes cuenta [Ingresa aquí](#)

Parkiapp

Registro.

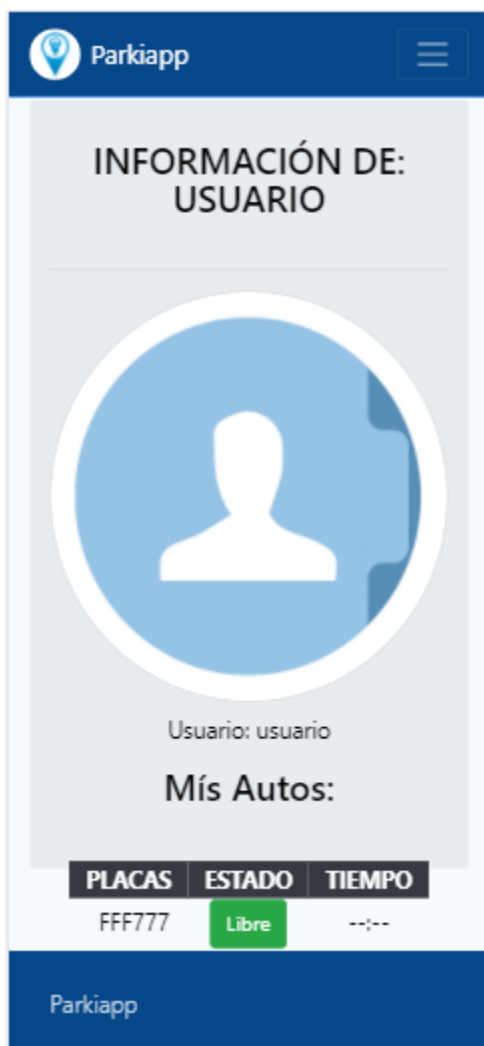
En el registro aparecerá un formulario que obtendrá los datos más básicos de un usuario, como su nombre de usuario, celular, correo electrónico y su contraseña, contiene las validaciones de que coincida la confirmación de contraseña y que el nombre de usuario sea único, una vez registrado podrás iniciar sesión en la interfaz pasada, para acceder nuevamente a la interfaz de inicio de sesión hay dos enlaces una en la parte inferior del formulario y la otra en el banner.

The image shows a mobile application interface for 'Parkiapp'. At the top, there is a dark blue header bar containing the Parkiapp logo (a location pin icon) and the text 'Parkiapp' on the left, and a hamburger menu icon on the right. Below the header, the main content area has a light blue background. In the center, there is a light gray rounded rectangle containing the label 'Placas' above a white text input field. Below the input field is a blue button with the text 'Enviar'. At the bottom of the screen, there is a dark blue footer bar with the text 'Parkiapp' in white.

Registro de placas.

El registro de las placas es automáticamente cuando inicias sesión por primera vez, una vez registrado ya no se tendrá acceso a este formulario, validando que tenga únicamente una cadena de máximo 6 caracteres, se puede cerrar sesión en esa interfaz si es que se desea registrar después.

Perfil y agregar tiempo



Perfil del usuario.

La interfaz del usuario por defecto tendrá una imagen de perfil y su primer auto registrado en el paso anterior, el cual tiene un estado que se muestra en una pequeña tabla de descripción. Puede tener 3 estados los cuales son libre, ocupado y alerta, cambiara de libre a ocupado cuando se ingrese un tiempo, la detección será automática mediante la tecnología RFID entonces será una redirección a ingresar tiempo y en la terminal que te encuentras ubicado, de ocupado a alerta el cambio es cuando termina el tiempo disponible el cual dará una alerta y de ocupado o alerta a libre cuando salgas de la zona de la terminal.

Una vez iniciado el tiempo y en el estado de ocupado o alerta podrás agregar tiempo a tu tiempo restante y el botón de agregar tiempo aparecerá automáticamente al ser detectado por la terminal.

The screenshot displays the Parkiapp mobile application interface. At the top, there is a dark blue header bar containing the Parkiapp logo (a location pin icon) and the text "Parkiapp" on the left, and a hamburger menu icon on the right. Below the header, the main content area has a light gray background. In the center, there is a white rounded rectangle containing a form. The form has two input fields: the first is labeled "Horas" and contains the number "0"; the second is labeled "Minutos" and also contains the number "0". Below these fields is a blue button with the text "Enviar" in white. At the bottom of the app, there is a dark blue footer bar with the text "Parkiapp" in white.

Agregar tiempo

En la interfaz de agregar tiempo tendremos un formulario de dos entradas las cuales hacen referencia al tiempo, en horas y minutos. Contienen validaciones como lo son el mínimo y máximo de tiempo, el mínimo de tiempo son 30 minutos y el máximo son 5 horas con 59 minutos, si quieres registrar un tiempo fuera de ese rango obtendrás un error que se mostrara en la parte superior como un mensaje.



Cerrar sesión

Para cerrar sesión solo es ir a las pestañas del banner y pulsar en salir, así podrás salir de tu perfil.

Nota: Si no inicias sesión y estas dentro de la zona de terminal no te notificara y el estado de tu auto estará en alerta, procura mantener la sesión iniciada para recibir las notificaciones.

Administrador



La interfaz del administrador principal

La interfaz del administrador solo podrás acceder si eres súper usuario de lo contrario no te permitirá acceder a esta dirección, se resume en dos módulos, los usuarios y la que implica los usuarios y otra que hace referencia a el parquímetro que está compuesto de dos elementos los autos y las terminales. En estas secciones podras ver, agregar y modificar cualquiera de los objetos existentes, se debe tener bien definidos los cambios que se realizaran aquí ya que se modificaran directamente en la BDD. Las terminales tienen que ingresarse desde esta interfaz ya que en la web app no se podrá ingresar nuevas terminales, sino desde el administrador.

En la parte izquierda muestra un historial de las acciones más recientes realizadas por el usuario que ha sido el que accedió al administrador o sea el super usuario.

Referencias

- [1] Dipolerfid « dipolerfid.es » 18 Octubre 2015. [En línea]. Available: <http://www.dipolerfid.es/es/tecnologia-RFID>. [Último acceso: 30 Noviembre 2017].
- [2] Hidglobal « Tecnologia RFID » 26 Enero 2014. [En línea]. Available: <https://www.hidglobal.mx/products/rfid-tags/identification-technologies> [Último acceso: 30 Noviembre 2017].
- [3] Django documentation « Django documentation » 18 Octubre 2015. [En línea]. Available: <https://docs.djangoproject.com/en/1.11/> [Último acceso: 8 Diciembre 2017].
- [4] Syscom « RFID » 18 Octubre 2015. [En línea]. Available: <https://www.syscom.mx/principal/> [Último acceso: 9 Diciembre 2017].