



ESCUELA SUPERIOR DE CÓMPUTO

TRABAJO TERMINAL I

Sistema de administracion de estacionamientos

Alumnos

*José Miguel Reséndiz García
Jesus Manuel Ramírez Obeso*

Directores

*Dr. Santiago Miguel Sarez Castañon
Jose Asuncion Enriquez Zarate*

Índice general

1. Estudio de Mercado	2
1.1. Definición Del Problema	2
1.2. Definición Del Producto	3
1.3. Análisis De La Demanda	4
1.3.1. Consumidores directos (administradores o Dueños de estacionamiento)	4
1.3.2. Consumidores indirectos (usuarios finales)	5
1.4. Análisis De La Oferta	7
1.4.1. Soluciones para Administradores	7
1.4.2. Soluciones para Usuarios Finales	19
2. Estudio de Viabilidad	27
2.1. Definición Del Problema	27
3. Especificaciones y requerimientos de software	29
3.1. Requerimientos Funcionales	29
3.1.1. RFA1	29
3.2. Requerimientos No Funcionales	29
3.3. Reglas de negocio	29
3.4. Stakeholders	29

Capítulo 1

Estudio de Mercado

1.1. Definición Del Problema

En la actualidad se ha vuelto un problema cotidiano encontrar un lugar disponible en un estacionamiento, principalmente en zonas comerciales, de oficinas o de gran actividad económica. Es común que un conductor (usuario) vaya a un estacionamiento en específico y no encuentre un espacio disponible, lo cual puede hacer que pierda un tiempo considerable en encontrar un lugar disponible.

Una investigación realizada por el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP), reveló que en áreas donde la oferta de estacionamientos no es suficiente para cubrir la demanda y se ofrecen espacios de estacionamiento en vía pública de manera gratuita, se generan efectos negativos que afectan a residentes y visitantes [ITDP].

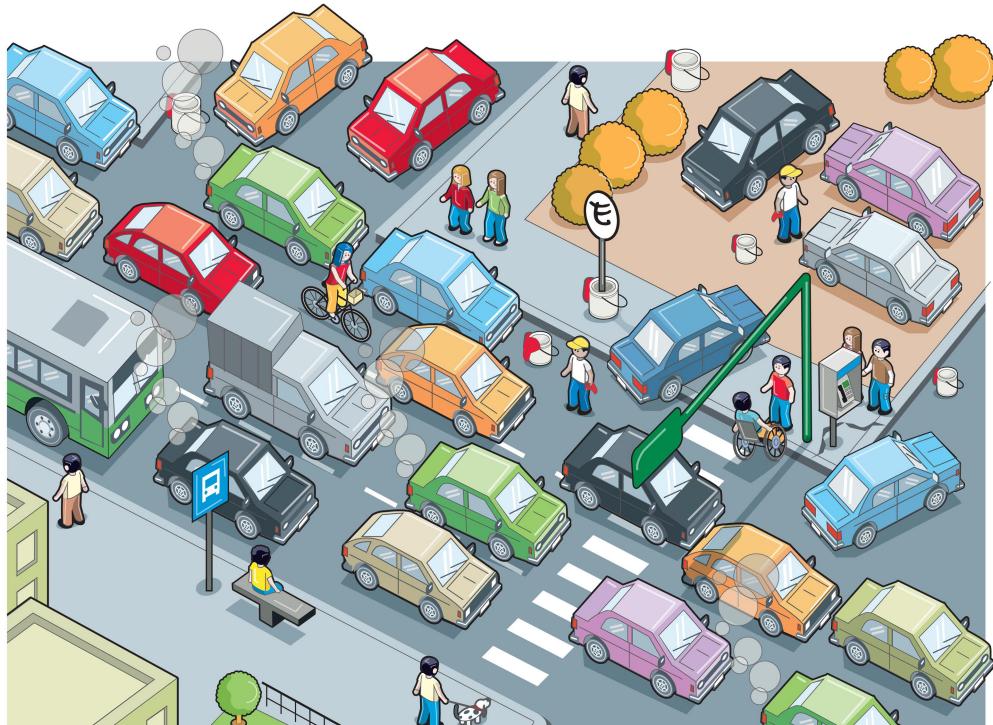


Figura 1.1: Problemas cotidianos por falta disponibilidad en estacionamietos

- Baja disponibilidad de estacionamientos
- Estacionamientos ilegales
- Apropiación ilegal de estacionamientos
- Altos niveles de ruido y contaminación
- Congestión vial y tiempos de búsqueda largos en estacionamientos

Por otro lado en estacionamientos(administradores) pequeños y medianos los ingresos no son suficientes para la adquisición de un sistema o la contratación de un agente externo que realice dichas administración; incluso para estacionamientos grandes con mayores ingresos la implementación de un sistema, automatización u outsourcing disminuye en gran medida sus ingresos.

1.2. Definición Del Producto

Un Sistema Administrador de Estacionamiento (SAE) capaz de ajustarse a las necesidades de las diferentes modalidades de estacionamientos públicos del Distrito Federal como son estacionamiento, parquímetros, valet-parking y pensiones. Este permitirá gestionar y realizar las tareas operativas y administrativas.

La información de los estacionamientos en operación podrá ser visualizada por los usuarios finales a través de una app móvil de manera fácil. Esta mostrará en un mapa los estacionamientos cercanos, número de cajones disponibles, horarios, modos de cobro, tarifas, y una calificación.

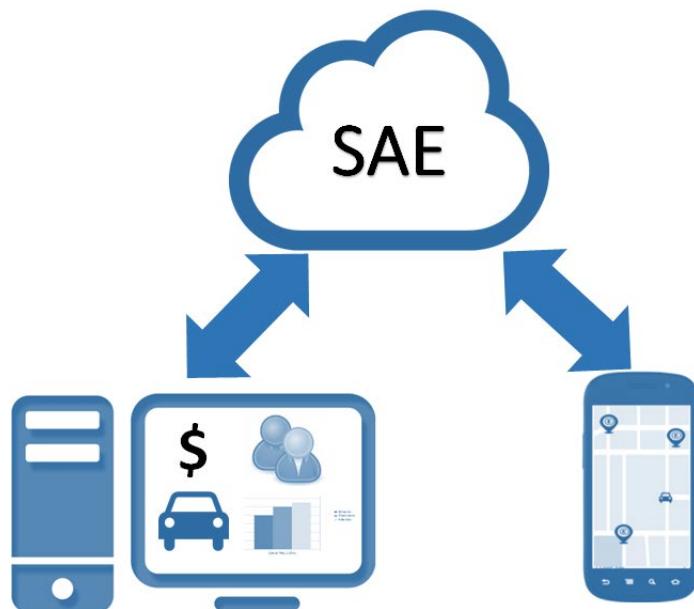


Figura 1.2: Arquitectura general SAE

La Figura 1.3 ejemplifica el escenario principal de uso del SAE.

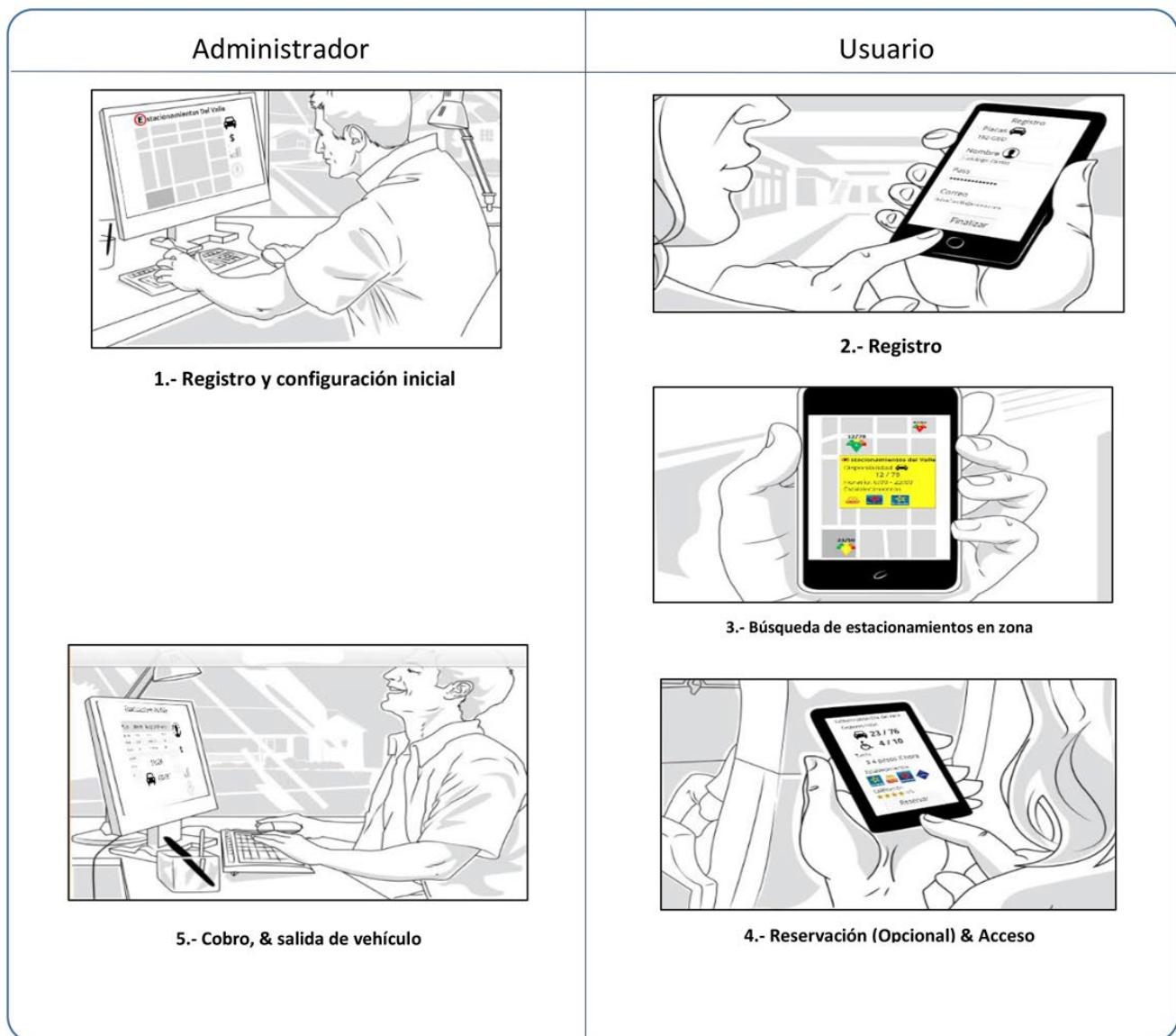


Figura 1.3: Escenario de uso SAE

1.3. Análisis De La Demanda

1.3.1. Consumidores directos (administradores o Dueños de estacionamiento)

De acuerdo a una investigación realizada por la UNAM. En el DF hay 1,783 estacionamientos públicos, con más de 300 mil cajones [publimetro]. La Figura 1.4 muestra las 6 delegaciones (más de 84 % del total) con mayor número de estacionamiento, así como, el porcentaje que le corresponde.



Figura 1.4: Estacionamientos por área en el DF

Otra opción para estacionar en vehículo es el parquímetro, datos obtenidos a través de ecoParq [ecoparq], hay 1,229 parquímetros instalados, atendiendo a 19,890 cajones en la vía publica, distribuidos de la como se muestra en el Cuadro ??.

COLONIA	PARQUIMETRO	CAJONES
Anzures	113	1695
Lomas-Virreyes	162	3250
Nochebuena	32	500
Polanco	416	6240
Roma/Condesa	353	5535
Florencia	85	1470
Ciudad de los deportes	40	760
Crédito - Constructor	28	440

Cuadro 1.1: Parquimetros y cajones por Colonia.

Tomando como ejemplo la delegación Cuauhtémoc sólo el 12 % de los automóviles utilizan los aparcamientos públicos, mientras que 57 % aloja su vehículo en estacionamientos privados, otro 28 % se estaciona en la vía pública y sólo 3 % de la población lo hace en garaje propio [autobild].



Figura 1.5: Tipos de alojamiento, Delegacion Cuauhtémoc

1.3.2. Consumidores indirectos (usuarios finales)

Según datos del INEGI la flota vehicular registrada en el México Distrito Federal se estima en 36.7 millones de vehículos. [INEGI]. En la Figura 1.6 podemos observar la cantidad de vehículos y su tipo, así como, el crecimiento que han tenido año con año desde 2003.

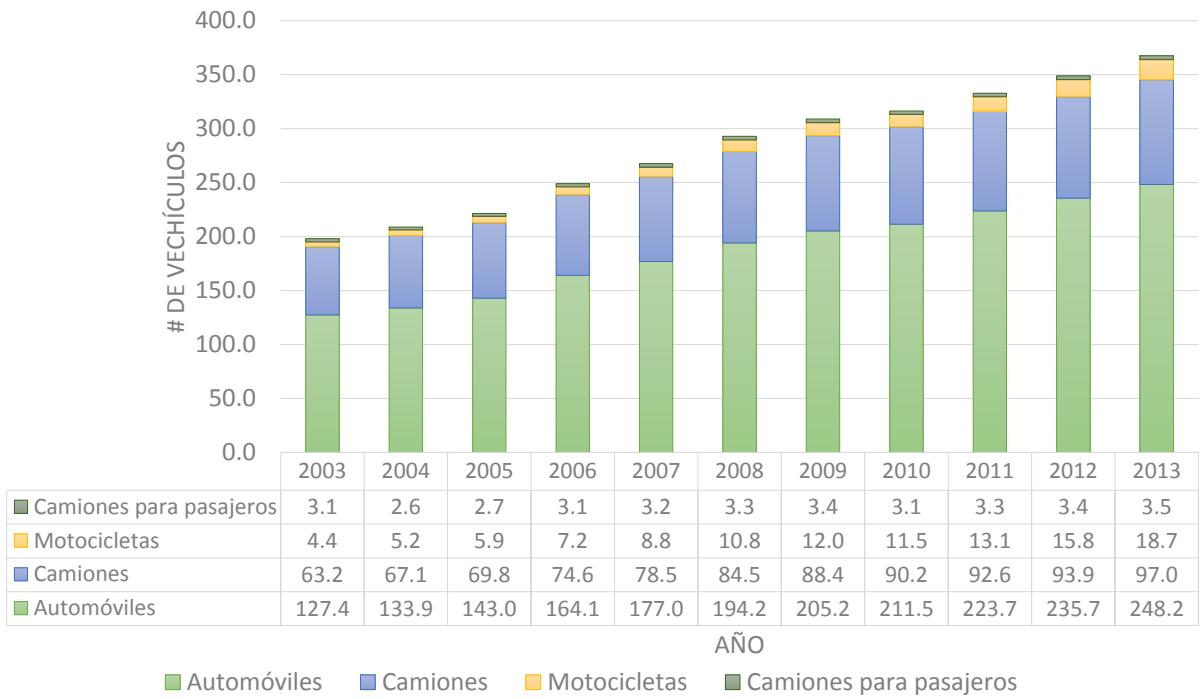


Figura 1.6: Número de vehículos por año según su clase. Cifra mostrada en cientos de miles

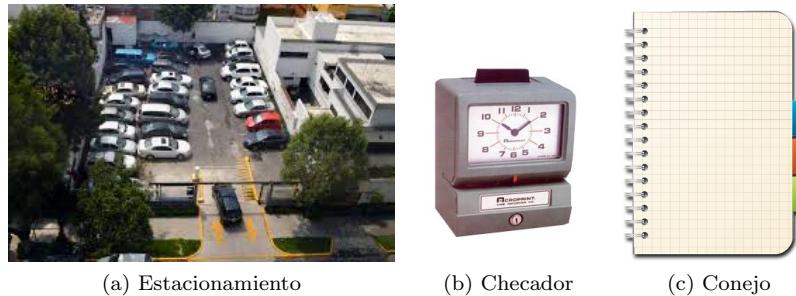


Figura 1.7: Estacionamiento chico y principales componentes

El tipo de demanda que se detecta es insatisfecha, ya que, la gran mayoría de los estacionamientos (pequeños y medianos) opera solo con un dispositivo *checador* que utilizan para contar el tiempo dentro del estacionamiento, y un registro donde llevan el control de pensionados, y el total de las entradas. Figura 1.7.

Existen otro tipo de estacionamientos, estos los podemos encontrar en centros comerciales, plazas, súper mercados, cines, teatros, zonas, hospitales, etc. Estos estacionamientos los definimos con *estacionamientos grandes*. Estos tienen la característica de tener mayores ingresos y por ende poseen una mejor infraestructura. Figura 1.8. Usualmente son administrador por un tercero y tiene sistema que automatiza las tareas operativas. La desventaja principal de este tipo de estacionamientos es que el dueño del estacionamiento pierde el control del mismo y sus ingresos son reducidos en gran medida, hasta de un 50 % de total, siempre y cuando el tercero haya recuperada la inversión inicial echa. Este tipo de estacionamientos no es nuestro principal cliente, pues ya posee un grado de automatización mayor; sin embargo SAE API brinda un conjunto de métodos que pueden utilizar los sistemas externos para hacer uso de la plataforma que brinda SAE y con ellos aprovechar las ventajas que este brinda.

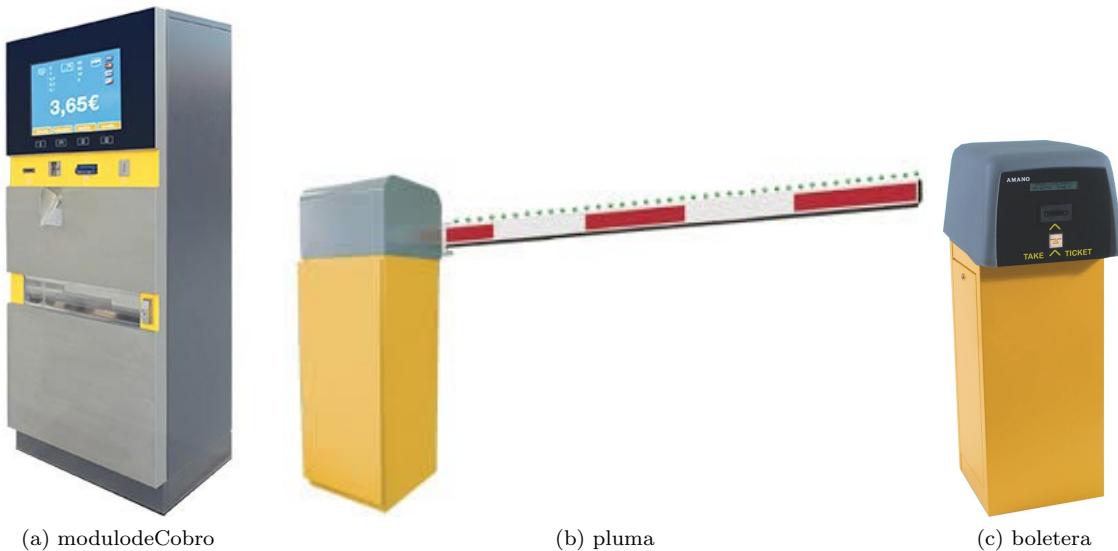


Figura 1.8: Infraestructura de estacionamientos grandes

1.4. Análisis De La Oferta

1.4.1. Soluciones para Administradores

A continuación se enlista las principales soluciones en el mercado para de la automatización y administración de estacionamientos (software y hardware).

idPark

Nombre de la Empresa BARTEK, S.A. DE C.V

Marca idpark

Logo Figura 1.9



Figura 1.9: Logo idpark

Producto Control y automatización de estacionamientos públicos

Descripción El sistema Id Park es una aplicación dirigida al control de estacionamientos públicos que manejan tarifas por hora ó fracción al público en general, con el objetivo de lograr una eficiente administración y automatización del mismo.

Así mismo, controla el acceso a los clientes que pagan una pensión (semanal, mensual, etc.) para que puedan entrar y salir múltiples ocasiones mediante la lectura de una tarjeta ó tag vehicular de RFID, siempre y cuando se encuentre al corriente en sus pagos.

Permite el manejo y consolidación de diferentes sucursales (estacionamientos) cada uno con múltiples entradas y salidas, tarifas configurables en intervalo, precio, tolerancia, límite de aplicación y costo por extravío de boleta, cortesías para clientes de negocios afiliados, control de los cajones disponibles y ocupados, cortes por cajero, reportes y consultas.

Puede operar el cobro mediante 3 configuraciones:

- El cliente paga en una caseta instalada a la salida del estacionamiento.
- El cliente paga en una caja instalada en algún local interior y sale presentando el boleto en un verificador automático.

- El cliente paga en un cajero automático y sale presentando el boleto en un verificador automático
- El importe a cobrar se calcula en forma automática y exacta
- Control de cajones ocupados y disponibles
- Corte de caja por cada uno de los cajeros
- Manejo de cortesías otorgados por negocios afiliados
- Múltiples tarifas configurables en intervalo, costo y tiempo de gracia
- Cobro por boleta extraviada
- Evita la manipulación de la fecha y hora del boleto
- Administración de clientes con pensión

Precio

Países donde se comercializa México

Link <http://www.idpark.com.mx/>

AVPM

Nombre de la Empresa AVPM

Marca AVPM

Logo Figura 1.10



Figura 1.10: Logo AVPM

Producto AVPM provides Parking, Valet Parking and Bell desk solutions for different Market types. These solutions include Software, Hardware, consulting, implementation and support.

We always use the latest technology on our software and hardware solutions. It does not matter how big or how small the project is, we use our expertise, our technology to deliver the best possible solution.

We are well known to deliver the most innovative solutions to any project within the budget. We are well aware that no project could be the same as the previous one. We customize our system to the project specifics and make sure the system will work very efficiently at the location.

Descripción Automated Valet® is proud of the innovative solutions that we brought up to this industry. We use latest software and hardware solutions and combine them with our innovative approach to solve the most common problems very easily. Our system is highly scalable; you can start using one single handheld device (iPhone/ iPod/ handheld computer) or a point-of-sale computer and add garage access control devices, cameras, more computers and more handheld devices. We can host the system in our Cloud services or install the server on site, it is totally up to you! We can offer you purchase, lease, month-to-month payment options depending on your hardware and software setup.

AVPM® Touch Screen Interface All of AVPM® applications come with a touch screen interface. AVPM® is a very user friendly system allowing end users to use the system without keyboard or mouse.

Q'd Up® Bell-desk/Valet Systems Geolocation based task management queuing system for Bell Desk and Valet operations. Track everything from a guest's luggage to flower delivery and closely monitor the steps of each employee based on their location on the property. Q'd Up® uses all this information to create a queue of tasks and assign them to each team members based on their availability.

AVPM® Operation Board Monitoring AVPM Operation Board Monitoring This is an electronic monitoring system for your location. On Site or off site you will have access to this information and keep track of all of your employees, keys, cars, and garage. Every time a new transaction occurs, it gets recorded with a time stamp and different color.

AVPM® TIS Ticket Inventory System AVPM TIS Ticket Inventory System Every missing ticket is lost revenue. AVPM® Ticket Inventory System is a crucial application to keep track of all your tickets and your revenue. With AVPM® TIS, tickets cannot be reused or duplicated, any ticket out of inventory will not be recognized by the system and cannot be used.

AVPM® Fee Calculator/Rate Table With AVPM® System, you do not need to call us to change rates. AVPM® System offers unlimited flexible rate structures that can be easily changed by the end user (an approved administrator). No more requesting rate changes and waiting for approvals!

AVPM® Report Engine AVPM Report Engine AVPM® offers over 100 different reports, no extra fees for any specialized reports. And if you do not see the report you like, we will create it for you at no charge! Most of AVPM® reports come in full color graphics, easy to run, and easy to understand. All reports can be exported to excel format and can be e-mailed.

AVPM® Lost Key Warning System AVPM Lost Key Warning System Monitoring of all keys will allow you to know where they are at all times. In the event of a misplaced key, the manager will know immediately.

AVPM® CashierDispatcher Application AVPM CashierDispatcher Application With AVPM® system end users will have immediate access to cashier and dispatcher applications on the main screen. They will be able to look up vehicles, search vehicles by any combination of yr, make, model, color, customer name, last name, and arrival time, employee who received the car or parked the car, room number, and license plate number.

AVPM® Time & Attendance AVPM Time & Attendance With AVPM® Time and Attendance we guarantee 20% savings on your payroll! We recommend biometrics finger print technology for your employee clocking in and out purposes (additional finger print reader required). All employees will be required to use their finger print to clock in and out. Username, password and face identification (requires an additional camera) options available for AVPM® Time and attendance.

AVPM® Payroll Interface AVPM Payroll Interface AVPM® is capable of taking your employees clock-in and out times to create a ?time card? for payroll. It is also capable of computing the time into a readable format if your company is currently using a payroll system.

AVPM® Credit Card Interface AVPM Credit Card Interface AVPM® system has an integrated credit card solution and it is a PCI compliant system and a company. With the credit card interface valet locations can accept credit card payment from the system with no additional equipment other than an integrated, built in swipe card reader.

PCI PA-DSS Compliance Financial and personal information stored or processed through AVPM® is secure. It guarantees data security and prevents fraud. AVPM® meets the requirements set by the PCI Security Council for the safe storage and transfer of credit information regardless of venue.

AVPM® VATS AVPM VATS Validation Tracking System- Validation misuse will be totally avoided by using this feature which will generate scrambled letters and number bar-coded stickers that cannot be reused or duplicated. VATS are printed right from the AVPM® system, they have pre-printed expiration dates and can be easily voided in the system if lost. As an option we also offer online validation systems.

AVPM® VATS+ AVPM VATS+Discount Coupon Program- Use your AVPM® system to create coupons for preferred customers and loyalty programs without jeopardizing revenue control. Create reusable validations where the expiration dates can be pre-selected so that VATS will only work on the right dates.

AVPM® Enterprise AVPM EnterpriseRemote monitoring system allows you to see what is going on at your location in real time from anywhere in the world. Real time reports are also available from remote locations using our Enterprise Software Solution. This also allows you to log into any of your locations if you have more than one using the AVPM® system.

AVPM® VDES AVPM VDESProDoor Interface- AVPM® software will decode VIN number and create VIN recognition through barcode scanning. Information relayed to the computer will include vehicle year, make and model, color, damage, and reservations. Keep up with who received the vehicle, who is parking the vehicle etc. set up email/text alerts to administrators to let them know when you have a VIP arriving with our VIP Recognition. With use of our Bluetooth scanners no information is ever lost and never needs to be re-entered from a computer.

AVPM® ACCESS AVPM ACCESSEmail/Text Message Request- Guests can request their vehicle from a remote location by sending a text message or an email to the system using their cell phones. The system will send a visual and written request to wherever your keys are stored for proper pick up.

AVPM® Claim Tracking AVPM Claim TrackingEasy to use and fill out, incident reports right from your AVPM® system. Pictures can be uploaded easily, and keeping track of the claim is simple. Corporate office can have this information with AVPM® Enterprise immediately.

AVPM® Telephone Request Module AVPM Telephone Request ModuleCustomers can call the system and request their cars by entering their ticket number on their phone. The telephone request module is just another way of making things more convenient for the customer.

AVPM® Scheduler AVPM SchedulerAVPM® System has a scheduler program that is built in, and can adapt to your locations scheduling needs. Schedules can also be emailed to employees from the system.

AVPM® Garage Map Feature AVPM Garage Map FeatureLocations that ?stack? their cars will be able to know when a car is blocking the requested vehicle and will be warned to pull both sets of keys. The system will also track the re-park location.

AVPM® Valet Request Customer Display AVPM Valet Request Customer DisplayAll transactions including arrivals and departures will be displayed on this unit. Every minute displays a different color with time stamp. Status of each vehicle and key will show with a time counter and different color.

AVPM® License Plate Recognition System AVPM License Plate Recognition SoftwareAVPM is proud to have in house LPR system. LPR system is designed to decode the numbers and letters from the license plates so the repeat, VIP customers can be identified instantly. Please see our VIN recognition/ decoding system for more VIP recognition options.

AVPM® Frequent Parker Program The frequent parker program keeps track of returning customers and can be setup to reward these frequent parkers with different promotions and discounts.

AVPM® Garage Access Module AVPM Garage Access ModuleGarage access control unit checks to make sure that it is a valid driver and it is a valid ticket (a ticket from the inventory), then grants the access. In the event that the ticket is not valid or the driver is not, the driver will not be able to go through the gates.

AVPM® Vehicle Request Web Page/System Upgrade AVPM Vehicle Request Web Page/System UpgradeCustomers will be able to request their vehicles in their room when checking out from the web enabled TV.

AVPM® Hotel Management System Interface AVPM Hotel Management System InterfaceInterface with Hotel Management Systems to post overnight charges to rooms and post transient guest charges to a room automatically, saving you revenue.

AVPM® Room Key Interface AVPM Room Key InterfaceAVPM® system will be able to collect information such as room number, first name and last name, insert it to the valet ticket when swiped to the system. Customers can also request their vehicles with this integration.

AVPM® Front Desk Manager AVPM Front Desk ManagerAVPM® Front Desk Manager is designed to enter guest information by Front Desk Employees to AVPM® system. Depending on the Hotel Management system used, AVPM® will be able to automatically post the parking fees to the guest folios. Required fields can be different on different interfaces. It is also designed to request vehicles. Vehicles can be requested by entering valet ticket number or room number if it is entered to the system.

AVPM® Players Card Integration AVPM Players Card IntegrationAVPM® is capable of integrating with Casino Player?s cards, to recognize VIP?s, add points, and request their vehicle. (Cards Mag-stripe required).

AVPM® Flight Database Integration AVPM Flight Database IntegrationThis integration with a real time flight database will track when customer?s flights are coming in, late or cancelled. The system pulls only the related customer information including gate and luggage arrival. This feature is available and recommended for all airport (On or off-site) locations.

AVPM® Reservation Page Valet Boarding Pass AVPM Reservation Page Valet Boarding PassThis integration with your current website will create a link to a ?Reservation page? allowing your customer to go online, make a reservation, and print out a Valet Boarding Pass with barcodes. It is integrated with AVPM® database, so when receiving the car the valet will scan the barcodes from the Valet Boarding Pass and all applicable information on the driver and vehicle (year/make/model/airline) will attach itself to the ticket automatically. This feature is available and recommended for all airport (On or off-site) locations.

AVPM® Staging Board AVPM Staging BoardAdditional Monitoring Board working with your flight database integration to display arrivals, departures, baggage area location, gate location and delays daily, of all of your returning customers.

Precio

Países donde se comercializa EUA

Otros Datos

Link <http://automatedvalet.com/>

EQUINSA PARKING

Nombre de la Empresa SENSE-Parking solution

Marca EQUINSA PARKING

Logo Figura 1.11



Figura 1.11: Logo EquinsaParking

Producto Gestión y Administración de Estacionamientos

Descripción

Software de Gestión Software modular, abierto y adaptable. La premisa fundamental del diseño del software de gestión del sistema Sense de Equinsa, además de su fiabilidad, es su adaptabilidad.

Ha sido concebido con la idea de la máxima reutilización, de manera que gran parte de los módulos de gestión y comunicaciones son comunes para todos los elementos del sistema. Esto permite simplificar en gran medida los procedimientos de mantenimiento y actualización del software, y los hace más robustos.

Con el Sistema Abierto de Operación y Control SENSE se pueden configurar diferentes puestos de operador de acuerdo con las necesidades y tipo de explotación del aparcamiento porque está concebido mediante Módulos Software. que se instalan en arquitecturas PC (donde siempre existirá el módulo Servidor) al objeto de configurar cualquier tipo de Puesto de Operador como indican las configuraciones referidas a continuación:

- Configuración con un único PC
- Configuración con dos PCs (Puesto de Cobro/Supervisión separado)
- Configuración con varios puestos de Cobro/Supervisión
- Configuración de varios puestos con funcionalidades iguales o diferentes
- Configuración simplificada con el Terminal SENSE - EA2 CC
- Como queda dicho, el software esta ideado para su utilización en arquitectura PC con sistema operativo Windows. Hemos elegido esta opción puesto que Windows es el sistema operativo más ampliamente implantado, y su presencia es universal, lo que garantiza que un gran número de usuarios están familiarizados con su aspecto y uso, como mínimo a nivel de usuario.

Asimismo, utiliza SQL Server como gestor de BBDD. La calidad, robustez y prestaciones de Microsoft SQL Server está fuera de toda duda, y aporta a nuestro sistema grandes posibilidades tanto a nivel de operativa como de integridad de datos.

El menú de operación es muy intuitivo y amigable, permitiendo al operador realizar cómodamente las operaciones de Cobro y Supervisión y al explotador tener total control del sistema, así como la obtención en tiempo real de toda la información relevante que aporta:

- Datos contables
- Estadísticas
- Incidencias
- Listados
- El sistema permite ser utilizado por múltiples usuarios con distintos permisos de acceso, quedando así protegidos determinados datos y su manipulación indebida.

Su potente software de gestión permite la realización de todo tipo de estadísticas tales como ingresos, ocupación, estancias, horas punta, etc.

Asimismo, incluye la capacidad de Telegestión via red local o internet, por la que pueden establecerse puestos remotizados para tareas de Gestión, Diagnóstico, Parametrización?

Software de Matrículas El sistema de Control de Matrículas ha sido desarrollado para ofrecer al explotador una potente herramienta de ayuda al sistema de gestión que puede ser instalado independiente o en conjunto con el sistema de gestión de Equinsa Parking. El sistema es muy ágil y rápido a nivel de vías, de manera que los usuarios no notarán su presencia (la salida del ticket no se demorará). Además de la matrícula, el sistema permite la captura de imágenes laterales del vehículo e incluso una imagen facial del conductor, que el explotador podrá cotejar en caso de incidencias o problemas en el aparcamiento.

Potentes herramientas de explotación y gestión permitirán la búsqueda y la emisión de informes de manera complementaria a los del propio sistema de gestión del aparcamiento que redundarán en un superior control de determinadas incidencias dentro del mismo.

El Sistema de Control de Accesos RAMA constituye una solución en recintos de aparcamiento que permite la entrada y salida de vehículos mediante el control realizado sobre la matrícula reconocida tanto en entrada como en salida. Trabaja con usuarios dados de alta en el Sistema (Base de Datos).

El sistema permite además definir zonas, así como contadores en las mismas, aportando una gran flexibilidad en las posibles acciones a tomar de acuerdo con el estado de los contadores establecidos. Uno de los valores añadidos del sistema además del control, es el perfil de seguridad que aporta.

En el sistema se distinguen los siguientes elementos:

1.- Subsistema RAMA Controla todos los periféricos de acceso y el reconocimiento de matrículas mediante el motor RAMA y las cámaras correspondientes. Se ubica en las entradas/salidas y se instalarán tantos cuantos resulten necesarios, en función del número de entradas y salidas del recinto. Todos ellos están conectados vía Ethernet con el puesto donde se instale la Base de Datos y la Aplicación Gestor. Funciones:

- Alta de abonados y empresas.
- Creación de zonas.
- Configuración del sistema.
- Vista de máquinas.
- Obtención de listados.
- En el alta de abonados pueden asociarse a una única plaza varias matrículas.
- En la vista de máquinas se permite la señalización de incidencias en las vías.

2.- Base de Datos Constituye el medio de almacenamiento y consulta de toda la información necesaria para el funcionamiento del sistema. Se puede actualizar datos en la Base de Datos y obtener Listados. Funciones para abonados, tarifas, empresas y usuarios:

- Altas.
- Bajas.
- Modificaciones de datos.
- Añadir matrículas.
- Antipassback.
- Se ofrecen múltiples listados sobre abonados, empresas? y movimientos.

Software de Guiado Los sistemas de Guiado de Equinsa Parking se basan en la detección de objetos por medio de sondas de ultrasonidos que emiten y reciben en una frecuencia de 4KHz.

Estas sondas están alojadas junto con la electrónica de control de cada unidad en una caja específicamente diseñada para tal fin y deben ser colocadas en el techo (en el centro de la plaza o en el pasillo dependiendo de que modelo se seleccione) dentro de un rango de altura que viene indicado en las especificaciones Técnicas.

Estas sondas pueden ir equipadas con unos diodos emisores de luz que cambian de color en función de la ocupación de la plaza, pasando del estado de plaza vacía = Verde al de plaza ocupada= Rojo. También existe la opción Azul = Plaza para Minusválido Las diferentes soluciones se aplican en función de la existencia o no, de columnas que dificulten la visión de la señalización.

El sistema se complementa con una serie de carteles luminosos colocados en las intersecciones de los viales, que indican mediante un grafismo de flechas y aspas rojas y verdes y sus correspondientes dígitos a Led, el número de plazas disponibles en cada zona del aparcamiento o en el resto de las plantas.

Todo ello queda recogido y controlado desde un programa que suele instalarse en un ordenador específico aunque igualmente puede ser instalado en el Ordenador central del estacionamiento.

Los sistemas GUIA (Gestión de Usuarios en el Interior del Aparcamiento) de Equinsa Parking, en sus dos versiones de sonda mas extensión y ?todo en uno?, mediante su potente software de operación permiten al operador obtener las siguientes prestaciones:

- Detección de la ocupación de las plazas en el aparcamiento mediante sondas de ultrasonidos.
- Señalización del estado de cada plaza con la opción de cambio de estado desde el sistema.
- Guiado de vehículos en el interior del aparcamiento mediante carteles de información al usuario
- Registro informático del estado de ocupación del aparcamiento.

Los carteles indicadores informan al usuario de la disponibilidad de plazas libres y les guían hasta ellas, indicando el número de plazas disponibles así como su ubicación dentro del aparcamiento mediante un completo sistema de flechas y aspas.

Este sistema proporciona al operador entre otras herramientas, estadísticas de nivel de ocupación, generación automática de listados de plazas con tiempos superiores al umbral determinado por el gestor y listados automáticos de vehículos estacionados a partir de una hora determinada por el gestor, lo cual facilita la toma de

datos por parte del servicio de seguridad del aparcamiento. Así mismo puede bloquear desde el PC las plazas a ocupado y libre, permitiendo aparcar los vehículos por zonas con el consiguiente ahorro energético de las zonas no ocupadas cuando la demanda de plazas así lo aconseje. Además incrementa notablemente el rendimiento del estacionamiento en momentos de máxima ocupación al liberar la plaza en el momento en que un auto la abandona sin necesidad de esperar a que cruce por la barrera de salida para darle el nivel ?Libre?.. También permite evaluar el impacto de ocupación puntual mediante la parametrización previa del nivel de ocupación esperado.

Finalmente, este novedoso concepto de aparcamiento mejora la calidad de servicio ofrecido al usuario, permitiendo aparcar en menor tiempo, y disminuyendo el nivel de contaminación.

Valet Parking El módulo VALET EQUINSA permite la gestión de zonas destinadas al servicio de aparcamiento VALET con sistemas Sense. Con este módulo de aparcamiento conseguiremos agilizar considerablemente la entrada y salida de vehículos en el recinto, lo cual repercutirá favorablemente tanto al cliente, evitando esperas innecesarias en busca de una plaza, como al parking, optimizando las plazas libres.

Prestaciones Valet Parking Requisitos Requisitos

El sistema estará compuesto por:

- Sistema de Gestión de parking Sense.
- Conexión inalámbrica con acceso al servidor Sense.
- Dispositivo portátil con sistema operativo Android 4.0 o superior (Tablet) con acceso a la red inalámbrica.
- Impresora de tickets portátil Bluetooth o Wifi.
- Zona de recepción de los vehículos.
- Zona de devolución con PC, Impresora de tickets y lector de tarjetas mifare.
- Modo de operación

El funcionamiento básico se inicia con la entrega de las llaves del vehículo por parte del cliente al personal del parking ubicado en la zona destinada a tal uso. Con la ayuda de un dispositivo móvil e impresora, que facilitará el movimiento del personal por la zona, el cliente recibirá un ticket que almacena los datos necesarios para realizar el posterior pago en caja.

El encargado de registrar la entrada del vehículo asignará a éste:

- Un identificador (objeto visible para facilitar la recogida, plaza, zona, etc.).
- Matrícula y fotos del estado en la entrada. En caso de disponer del sistema de reconocimiento automático de Matrículas (RAMA) se podrá consultar la lista de los últimos vehículos que entraron. Si no fuera así la introducción será manual.
- Marca del vehículo.
- Modelo y color.
- Objetos depositados en el interior del vehículo.
- Una vez realizado el ingreso de los datos se procederá al aparcamiento del vehículo.

Este proceso puede realizarse en paralelo para agilizar en la medida de lo necesario el movimiento de los vehículos.

Una vez que el cliente decide terminar su estancia y realiza el pago en cualquiera de las cajas habilitadas el sistema se encargará automáticamente de iniciar el proceso de devolución del vehículo.

Para ello, el sistema cuenta con un PC en la zona habilitada para esta operación, que gestionará la entrega. En la pantalla del mismo y por orden de pago aparecerá un listado con los vehículos que están en proceso de ser entregados al cliente.

Cada empleado apto para realizar la devolución dispondrá de una tarjeta contactless que servirá para identificarse en dicho PC e iniciar el proceso de retorno del primer vehículo situado en la lista mencionada con anterioridad. El sistema imprime un ticket con información sobre la identificación del vehículo que servirá al empleado para la localización del mismo.

Una vez finalizado el proceso de entrega al cliente, el empleado volverá a identificarse para registrar la entrega del vehículo.

El sistema de valet parking the Equinsa es residente en el software de gestión del estacionamiento y está integrado en el mismo por lo cual se beneficia de las prestaciones características del software general que permite la realización de todo tipo de estadísticas tales como ingresos, ocupación, estancias, horas punta, etc. Así como la obtención de:

- Datos contables
- Estadísticas
- Incidencias
- Listados

El menú de operación es muy intuitivo y amigable, permitiendo al operador realizar cómodamente las operaciones de Cobro y Supervisión y al explotador tener total control del sistema, así como la obtención en tiempo real de toda la información relevante que aporta:

El sistema permite ser utilizado por múltiples usuarios con distintos permisos de acceso, quedando así protegidos determinados datos y su manipulación indebida.

Precio

Países donde se comercializa

- México
- Brasil
- España
- Portugal
- Puerto Rico

Link <http://www.equinaparking.com/es>

Smartpark Management Software

Nombre de la Empresa TIBA PARKING LLC.

Marca Smartpark Management Software

Logo Figura 1.12



Figura 1.12: Logo SmartPark

Producto Property owners and managers are looking for a facility management system that is reliable, feature rich, flexible and that does not require frequent and costly upgrades to remain operational. They are also looking for straight forward solutions to their operational challenges.

TIBA Smartpark is the answer they've been looking for! Whether your property is an office building, hotel, medical center or a mix-use development, Smartpark has the intelligent solutions custom tailored to manage these types of facilities. Smartpark is a scalable product from a single facility to an entire city parking system.

Descripción

Monitoring and Control With Smartpark, operators can monitor and control all aspects of their facilities including occupancy, system alarms, VMS signs, equipment status, and lane traffic. They can also open/close barrier gates, restart lane equipment, or even send a new fee to a pay station. Additionally key facility personnel can receive email alerts and/or reports for virtually any system activity.

Revenue Management Smartpark is your turn-key facility management solution including real time transactions, ticket tracking, occupancy counts, alarm monitoring, parking rate programming, coupons, validations, zone counts, sign controls and much more. From a single dashboard monitor system alarms, revenues transactions, equipment status, cardholder traffic, open tickets and facility occupancy. See it all locally, on the web and from your smartphone. Validation and coupon management and production is made simple cost effective with an integrated module that comes standard with Smartpark.

Validation Solutions TIBA Smartpark offers a wide range of intelligent validation solutions. In Smartpark, merchant accounts and sub-accounts are created in the database. An unlimited amount of merchant accounts can be created in Smartpark. Additionally the validation types are created, i.e. one-hour free, \$1 discount. The validation types are created once and are available and can be utilized by any merchant account. After the validation profiles are created they are available for all applications including; barcode stickers, coupons (chaser tickets), QR codes, online desktop units, self-service units, off-line desktop units and for web client accounts.

Access Control Parking access today requires a wide range of controls and billing options that provide owners and facility managers the flexible solutions to bring in new business. Smartpark is your enterprise parking access control solution. Whether it's a single, monthly contract account or an entire company, Smartpark provides intuitive access control management. Take advantage of the latest and greatest credential technologies such as LPR, AVI, QR and chip card, the choice is yours. Smartpark supports cardholder payments and value card re-charge at pay-on-foot stations in our standard product.

Standard Features

- Debit/Value Card
- Tenant management
- Shared accounts
- Automatic-activation
- Corporate accounts

Reporting Smartpark provides a full complement of reports for all aspects of your facility including transient, monthly, valet, hotel, pre-paid and event activity. TIBA Smartpark provides real-time revenue reporting on a local and enterprise scale. Additionally Smartpark tracks hourly occupancy, entry/exit statistics, transient transactions and contract activity. All reports can be exported to excel, word, PDF, text files and other formats

Precio

Países donde se comercializa EUA

Link <http://www.tibaparking.com/smартpark-management-software-2/>

3M Parking Software

Nombre de la Empresa 3M

Marca 3M Parking Software

Logo Figura 1.13



Figura 1.13: Logo 3M

Producto Operational Excellence Starts with Software

Descripción A smarter, more data-driven software platform can drive your business toward top-tier performance and lasting operational excellence. 3M? Parking Enterprise Facility Management (FMS) Software is an open, interoperable and scalable software platform that is changing the parking industry. The scalable and modular architecture promotes integration, isolates services in a modular format and further simplifies development and upgrades. It even facilitates 3rd party application development, so you can easily use solutions from a variety of providers, and gain maximum flexibility in creating business rules that fit your operational design.

3M parking software coalesces years of systems expertise into a first-class software architecture! Your user experience is specifically designed to turn raw data into useful, accessible information – real-time results let you make real-time decisions!

3M Enterprise FMS is a bold step forward in operational management, and we have only just begun. As we build more modules, hardware options and 3rd party interfaces onto the platform, you can be sure they will exhibit the same focused attention to delivering real world value that's elementally different.

See 3M Parking Solutions for more information about our 360-degree solutions that can be configured to meet unique application needs.

Please contact us to purchase or learn more about 3M Parking Software.

Precio

Países donde se comercializa EUA

Link http://solutions.3m.com/wps/portal/3M/en_US/NA_Motor_Vehicle_Services_Systems/Motor_Vehicle_Industry_Solutions/product_catalog/parking-tolling-and-dmv-vehicle-software-3m-motor-vehicle-systems/parking-software/

Software Playas de Estacionamiento

Nombre de la Empresa Grandi y Asociados

Marca Software Playas de Estacionamiento

Logo Figura 1.14



Figura 1.14: Logo Grandi Y Asociados

Producto Software Playas de Estacionamiento

Descripción Gestión completa para playas de estacionamiento, con control de ingreso y salida de vehículos. Diferentes categorías y tarifas por fracción configurable, tarifas fijas, por abono. Tarifas especiales, aplicación de descuentos. Control total sobre el estado de ocupación de la playa. Rápido registro del ingreso vehicular y agilidad en el cobro y salida del vehículo. Gestión de pagos mensuales mediante abonos, con registración de vehículos autorizados por abono.

Características Funcionales

- Gestión de ingreso y salida de vehículos utilizando solo el teclado.
- Teclas de función programables desde sistema.
- Tipos de vehículos configurables.
- Tarifario múltiple, permitiendo contar con tarifas especiales por tipo de vehículo. Tarifas por hora, por fracciones configurables.
- Tarifas fijas.
- Manejo de planes especiales o abonos, con asignación de vehículos autorizados.
- Resúmenes diarios, semanales, mensuales de la ocupación de playa, de vehículos ingresados, de horas de estacionamiento utilizadas por vehículo.
- Consultas configurables acorde a los requerimientos del cliente.
- Control de descuentos, bonificaciones, recargos y cambios de precios al facturar.
- Múltiples turnos y cajeros.
- Cierre de caja con ingreso discriminado por tipo de vehículo.
- Todos los módulos de gestión administrativa básicos: facturación, compras, cuentas corrientes, caja, formas de pago, bancos, impuestos, Libro IVA Ventas y Compras, contabilidad integrada.

Características Operativas

- Auto instalable.
- Puesta en marcha inmediata.
- Ayuda sensible al contexto en todas las opciones del programa.
- Multiusuario.
- Manejo de perfiles de usuario con asignación de permisos.
- Asignación de perfiles de acceso a las distintas opciones del menú por usuario y programa.
- Restricciones de acceso a los usuarios a determinada información a través de las consultas.
- Se adapta a la impresora que usted utiliza.
- Definición de impresoras por puesto de trabajo y/o comprobante.
- Genera informes imprimibles o visualizados en la pantalla.
- Puede configurar en forma personalizada todos sus formularios.
- Generador de informes, reportes, consultas y listados definibles y personalizados.
- Enlace con Excel y exportación de datos a otros sistemas.
- Informes y estadísticas de utilización del sistema. Auditoria por Programa y Fecha, Auditoria por Usuario y Fecha.

Requerimientos PC Plataforma Windows XP o superior. 2 Gb de RAM y disco rígido de 120 GB. Puertos Series necesarios. Monitor con resolución mínima de 1024 x 768.

Precio

Países donde se comercializa México

Link <http://www.grandiyasociados.com.ar/software.asp?IDSofware=9>

Resumen

El Cuadro muestra un resumen con las principales características de las soluciones

	iPark	Automated Valet	Equinsa Parking	Smartpark	3M Parking	Grandi
Estacionamientos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Pension	✓					
Valet		✓	✓			
Control de entradas/salidas	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Corte de caja	✓					
Clientes preferentes	✓	✓				
Tarifas configurables	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Boleto perdido	✓					
Reportes	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gelocalización de valet		✓				
Aletas		✓		✓		
Cuentas de usuario		✓	✓	✓	✓	✓
Chat		✓				
Facturación				✓		
Contabilidad						✓
Múltiples entradas/salidas	✓		✓			
Unidad de cobro (HW)	✓	✓	✓			
Unidad de pre-pago manual (HW)	✓	✓	✓			
Pluma (HW)	✓	✓				
Camara(HW)		✓	✓			
Acceso con dispositivo (HW)	✓			✓		
Punto de venta (HW)		✓				
Impresora (HW)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Terminar para tarjeta (HW)		✓		✓		
Sistema de guiado (HW)			✓			
Carteles indicadores (HW)			✓			
Windows			✓			
Local		✓	✓		✓	✓
Online / Cloud Services	✓	✓		✓		
Reconocimiento de placa			✓			

1.4.2. Soluciones para Usuarios Finales

A continuación se enlista las principales soluciones en el mercado para de la locarilaz estacionamientos desde un smartphone.

eTarifado

Logo Figura 1.15

Descripción eTarifado te permite enviar un SMS al servicio de estacionamiento tarifado de la IMM de una forma muy simple. Olvida tener que buscar el quiosco más cercano para comprar 30 minutos de estacionamiento! Con esta aplicación vas a poder reservar el estacionamiento inmediatamente, sin errores al poner tu matrícula ni el tiempo que quieras reservar.

Precio Gratis

Plataformas

- iOS



Figura 1.15: Logo eTarifado

- Android

Link

- <https://itunes.apple.com/mx/app/etarifado/id579738553?mt=8>
- https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pagapp.etalifado&hl=es_419

Aparca Coches

Logo Figura 1.16



Figura 1.16: Logo AparcaCoche

Descripción Aparcacoches es una aplicación donde podrás recordar automáticamente la posición del coche aparcado y llegar hasta él sin ningún tipo de problema. Además podrás anotar referencias adicionales para localizarlo y obtener información del punto donde te encuentras de forma instantánea. Básicamente con la aplicación Aparcacoches podrás:

- Guardar la posición de tu coche aparcado
- Ver en el mapa tu posición actual y la del coche
- Trazar la ruta más cercana entre tu posición y la del coche
- Anotar referencias adicionales sobre el aparcamiento de tu coche: Parking, plaza de parking, etc
- Obtener dirección y coordenadas de tu posición actual, del coche y de cualquier punto del mundo
- Obtener distancias entre tu coche y tu posición actual
- Cambiar preferencias de visualización en el tipo de mapa, animaciones de posicionado, cálculo de coordenadas, cálculo de distancias, etc.
- Recibir ayuda sobre cualquiera de estas funciones anteriores a través de unas instrucciones bien detalladas en la aplicación
- ¡Ya no olvidarás jamás donde aparcaste tu coche!

Precio Gratis

Plataformas

- Android

Link

- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.lumibasqui.mapas>

WIMC (¿Dónde está mi coche?)

Logo Figura 1.17



Figura 1.17: Logo WIMC

Descripción Descripción ¿Alguna vez estacionaste tu coche y se te olvidó dónde lo habías dejado? WIMC (Where's my car?) te permite guardar la posición de tu coche para que ya no lo vuelvas a perder. Además, permite obtener las indicaciones para llegar desde tu posición hasta el coche a través de Google Maps y ver la información de los últimos lugares donde estacionaste.

Características:

- Guardar la posición de tu coche.
- Obtener indicaciones sobre cómo llegar.
- Información sobre últimos lugares, con fecha y tiempo de estacionamiento.

Próximamente:

- Guardar posición automáticamente cuando el dispositivo se desconecta del Bluetooth del coche.
- Sugerir posición automáticamente al detectar una pausa en el movimiento.
- Configuraciones de la aplicación.
- Agregar comentario opcional al guardar la posición.
- Widget para guardar posición.

Precio Gratis

Plataformas

- Android

Link

- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.matiasguerra.wimc.app>

Aparkando

Logo Figura 1.18



Figura 1.18: Logo Parkando

Descripción Parkando es una nueva forma de conseguir estacionamiento en las diferentes ciudades del mundo. Si vas a un recital, cine o teatro, podés ahorrar tiempo y dinero encontrando el estacionamiento que más se ajuste a tus necesidades.

Te permite:

- Encontrar estacionamientos cercanos a donde estás o ingresando una dirección
- Te permite ver los precios y horarios de los estacionamientos
- Podés ver cómo llegar a un estacionamiento desde donde estás
- Si conocés algún estacionamiento que no está disponible en Parkando, lo podés crear.
- Se puede filtrar por distancia, precio, cochera fija, cochera móvil y zona trapito.

Precio Gratis

Plataformas

- Android

Link

- https://play.google.com/store/apps/details?id=ar.com.parkandoandroid&hl=es_419

Localizador de carro

Logo Figura 1.19



Figura 1.19: Logo Localizador De Carro

Descripción Utilizar el buscador de coches a aparcar el coche y encontrar de nuevo más tarde. Esta aplicación utiliza la configuración de su teléfono GPS para determinar donde está su coche en relación con usted. Los mapas se proporcionan para ayudarle a encontrar su coche. Park ilimitado coches, al mismo tiempo. Lleve un registro de tiempo en el parquímetro. Puede introducir una descripción de su espacio de estacionamiento, y encontrar su coche utilizando el modo de brújula o el modo de mapa. Coche Parker proporciona la distancia en kilómetros metros o millas yardas.

- Nunca pierda su coche aparcado de nuevo
- Parque ilimitada coches al mismo tiempo
- Lleve un registro de tiempo en el parquímetro
- Utilice unidades métricas de Imperial
- Guardar la descripción de su lugar de estacionamiento

Precio Gratis

Plataformas

- Android

Link

- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.suderman.carparkelite&hl=es>

Parker

Logo Figura 1.20



Figura 1.20: Logo Parker

Descripción Parker shows you where open parking spaces are right now in more than 30 cities and universities in the US and the UK, while also giving you access to information for over 24,000 parking lots and garages. Simply select a street with available spots or garage on the map and get turn-by-turn voice navigation. You'll also get instant access to prices, payment options, and hours. Up to the minute parking availability is offered in Los Angeles, Hollywood, Boston, Venice Beach, Studio City, Indianapolis, Reno, Fort Lauderdale and Ellicott City MD, as well as at Clemson University and Oregon State University, with more on the way. To see a longer list, scroll below.

Features of Parker include:

- Find open parking spots, and even see on which side of the street you'll find them
- Use filters to only show spots that meet your preferences. (No coins? Not a problem? we can show you where bills or credit cards are accepted; Need accessible parking? We can show you availability for that, too.)
- View prices, payment options, hours (i.e., street parking free after 7PM), and more
- One touch, turn-by-turn voice navigation quickly directs you to your preferred parking location
- Built-in timer reminds you when your meter is about to expire
- *Walk-to-Car* provides directions back to your car
- View traffic conditions en route to your destination

Precio Gratis

Plataformas

- Android

Link

- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.streetline.parker&hl=es>

ParkMe Parking

Logo Figura 1.21



Figura 1.21: Logo ParkMe

Descripción Park your car smarter and faster with ParkMe, the world's largest and most accurate database of parking info. Download our free award-winning parking app, now available on Android to find the cheapest, closest parking around! Check out our features:

- View informative maps of parking lots and garages in your area.
- Check parking rates, see prices laid out on the map and compare costs
- Set our parking timer to help you avoid overstaying, overpaying or getting a ticket.
- See real-time info on exactly how many spots are open in a particular garage or lot. (Select markets only)
- When you decide on a lot or garage, get directions to the nearest driveway – not just the street address.

Why circle the block wasting gas and time and fraying your nerves? Whether you're looking for city parking, sports parking or special event parking, Park Me has it covered. Get parking info before you leave the house, or pull over and use the app when you're close to your destination. With prices laid out on Park Me maps, you can always easily compare parking options. The database at Park Me contains parking spots in over 500 cities around the world. United States:

- Los Angeles
- San Francisco
- New York
- Seattle
- Austin
- Houston
- Washington D.C.
- San Diego
- Santa Monica
- Denver
- Chicago
- Atlanta

- Philadelphia

- Dallas

- Boston

- Phoenix

- New Orleans

- Portland

- Miami

- ...

Canada

- Ottawa

- Vancouver

- Montreal

- Toronto

- Edmonton

- Calgary

- Winnipeg

- Quebec City

- ...

Europe

- London

- Paris

- Madrid

- Rome

- Munich

- Frankfurt

- Prague

- Vienna

- ...

Plus hundreds of other cities. Can't find parking in your city? Is a rate incorrect? Park Me wants to know! We add and update places to park every day. If you have any other suggestions or requests, we'd love to hear from you as well (@ParkMe).

Precio Gratis

Plataformas

- Android

Link

- <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.parkme.consumer&hl=es>



Figura 1.22: Logo MEO Parking

ParkMe Parking

Logo Figura 1.22

Producto MEO Parking

Descripción ¡Pagar el aparcamiento con el teléfono móvil de una forma sencilla, segura y cómoda! El MEO Parking es un servicio que permite pagar el aparcamiento en la calle a través del teléfono móvil, habiendo sido específicamente dibujado para responder a las necesidades como pagar el aparcamiento sin hora de fin definida, pagar por valor o tiempo en diferentes zonas, entre otras especificidades. Proporciona una forma sencilla y alternativa, con autonomía y comodidad añadidas, de pagar el aparcamiento al permitir el pago en cualquier lugar y a cualquier hora. Más alternativas de pago No necesita preocuparse con el hecho de no llevar suelto Más autonomía y comodidad No tiene que prever el tiempo que va a tardar Paga y prolonga el aparcamiento remotamente Mejor control del período de aparcamiento Antes que el aparcamiento expire envía un mensaje para el dispositivo móvil a alertándole del acercamiento de su fin Disminución de multas por transgresiones Paga el aparcamiento a mitad de una reunión, de una película o de un paseo Gestión On-line del servicio de aparcamiento Encuentra tu coche fácilmente utilizando la función de "encontrar un coche"

Precio Gratis

Plataformas

- Android
- iOS

Link

- <http://meoparking.pt/>
- <https://play.google.com/store/apps/details?id=ptsi.mobileparking.appandroid2.activities>

Resumen

Capítulo 2

Estudio de Viabilidad

2.1. Definición Del Problema

En la actualidad se ha vuelto un problema cotidiano encontrar un lugar disponible en un estacionamiento, principalmente en zonas comerciales, de oficinas o de gran actividad económica. Es común que un conductor (usuario) vaya a un estacionamiento en específico y no encuentre un espacio disponible, lo cual puede hacer que pierda un tiempo considerable en encontrar un lugar disponible.

Una investigación realizada por el Instituto de Políticas para el Transporte y el Desarrollo (ITDP), reveló que en áreas donde la oferta de estacionamientos no es suficiente para cubrir la demanda y se ofrecen espacios de estacionamiento en vía pública de manera gratuita, se generan efectos negativos que afectan a residentes y visitantes [ITDP].



Figura 2.1: Problemas cotidianos por falta disponibilidad en estacionamientos

- Baja disponibilidad de estacionamientos
- Estacionamientos ilegales
- Apropiación ilegal de estacionamientos
- Altos niveles de ruido y contaminación
- Congestión vial y tiempos de búsqueda largos en estacionamientos

Por otro lado en estacionamientos(administradores) pequeños y medianos los ingresos no son suficientes para la adquisición de un sistema o la contratación de un agente externo que realice dichas administración; incluso para estacionamientos grandes con mayores ingresos la implementación de un sistema, automatización u outsourcing disminuye en gran medida sus ingresos.

Capítulo 3

Especificaciones y requerimientos de software

3.1. Requerimientos Funcionales

3.1.1. RFA1

Capacidad El sistema permitirá configurar el número de cajones que estarán en operación, así como los cajones que estarán reservados para personas con capacidades diferentes

3.2. Requerimientos No Funcionales

3.3. Reglas de negocio

3.4. Stakeholders