**“DESARROLLO DEL SISTEMA DE GESTIÓN VEHICULAR APOYADO EN TECNOLOGÍAS RFID Y SISTEMAS BIOMÉTRICOS.”**

BootPark es un software propietario de la **Universidad de la Amazonia**. Proyecto enfocado al control de ingreso y salida de vehículos de la institución. Su **Configuración** está documentada paso a paso para lograr una correcta implementación del prototipo.

OSWALDO PAMO

JUAN DAVID ECHEVERRY RIVERA

DIRECTOR DE PROYECTO:

HERIBERTO

UNIVERSIDAD DE LA AMAZONIA

INGENIERIA DE SISTEMAS

2015

**CAPITULO INTRODUCTORIO**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La Universidad de la Amazonia en la actualidad cuenta con un área destinada para el parqueadero de los docentes de la institución, la cual está siendo utilizada por distintas personas (estudiantes, particulares, administrativos, terceros vinculados con la Universidad y los docentes). Esto hace que dicha área sea insuficiente y que no satisfaga las necesidades para la cual fue destinada, ya que presenta problemas de congestión impidiendo una buena movilidad en la zona.

La situación antes planteada se da debido a que no existe una administración adecuada de dicha área, la cual está a cargo de los guardas de vigilancia y seguridad de la Universidad quienes de manera flexible, por muchas circunstancias, permiten el acceso a dicha área de vehículos no autorizados para utilizar este servicio en este sitio.

**JUSTIFICACIÓN**

Debido al incremento de hurtos de vehículo en la institución y a al poco ordenamiento de zonas reservadas a su parqueo en horas críticas, es necesario la implementación de un plan de contingencia que apoye al control de asignación, verificación, autorización y circulación de los mismos.

**OBJETIVO GENERAL**

Desarrollar un prototipo de entrada y salida para los vehículos apoyado en tecnologías de identificación por radio frecuencia y biometría.

**OBJETIVOS ESPECIFICOS**

* Analizar e identificar requerimientos que apoyen los procesos de ingreso y salida de vehículos de la Universidad de la Amazonia.
* Diseñar el sistema de información para la gestión de los procesos de ingreso y salida de vehículos de la Universidad de la Amazonia.
* Implementar el prototipo que simule la validación de ingreso y salida de vehículos de la Universidad de la Amazonia.

**PROPOSITO DEL SISTEMA**

El sistema de información BootPark, se proyecta con una visión hacia el control de ingreso y salida de vehículos, para esto se despliegan una seria de criterios como los siguientes:

* La validación de ingreso y salida de vehículo por el personal docente en su zona asignada.
* El cambio del carnet actual, por uno con chip que permita verificar en el Sistema de Información CHAIRA su valides, como también acceso a carnets generales para los visitantes.
* Integración del Sistema de Información BootPark, con el Sistema de Información CHAIRA.

**ALCANCE DEL SISTEMA**

El sistema se delimitara a la zona docente asignada previamente por la administración.

**RESTRICCIÓN DEL SISTEMA**

El sistema se limitara solo a validar el ingreso y salida de vehículos para lo siguiente.

* Personal Docente de la Universidad de la Amazonia.
* Personal autorizado por docentes en la institución.

**MARCO TEORICO**

## Sistema Biométrico.

El término ‘biometría’ deriva del griego (βιος) (bios, como prefijo, de vida), y (μeτροn) (metron, que significa medida) (1). Acorde a la real academia de la lengua española biometría se define como el estudio mensurativo o estadístico de los fenómenos o procesos biológicos (2).

La "biometría informática" es la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas que se caracteriza por el reconocimiento de algún rasgo único tales como la geometría de la mano, iris, retina, reconocimiento facial, huella dactilar, entre otras; y de comportamiento como firma, voz, dinámica de teclado que son comúnmente aplicado a la seguridad y al control de acceso (3).

### Requisitos básicos de un Sistema Biométrico.

Los requisitos básicos que deben reunir las características biométricas son:

* Universalidad: todos los usuarios la tienen
* Singularidad o univocidad: carácter distintivo
* Permanencia: en el tiempo y condiciones ambientales diversas
* Colectividad: ha de ser mensurable cuantitativamente
* Rendimiento o actuación: elevado nivel de exactitud
* Aceptación: por parte del usuario
* Resistencia a fraude o usurpación

#### Huella Dactilar.

El reconocimiento de huellas dactilares es una de las técnicas más usadas a nivel mundial. Está basado en el desarrollo realizado por John Evangelist Purkinje quien en 1823 realizó los primeros estudios de las huellas dactilares; años más tarde (1980) Sir Francis Galton comenzó sus observaciones para utilizar las huellas como identificadores personales. En el año de 1892 Galton publicó su libro "Fingerprints" en el que afirmaba que las huellas dactilares eran únicas y que no cambiaban a lo largo de la vida; Galton también estableció un sistema de clasificación de las huellas dactilares (4).

**Identificación de la huella dactilar**

La huella digital aparece generalmente constituida por una serie de líneas oscuras que representan las crestas y una serie de espacios blancos que representan los valles. La identificación con huellas digitales está basada principalmente en la ubicación y dirección de crestas, bifurcaciones, deltas, valles y crestas [ ].

****

Ilustración : Características de huellas digitales

Otra forma de distinguir las huellas digitales es por sus patrones, los cuales presentó Purkinje en su tesis doctoral.

****

Ilustración : Los Cuatro patrones principales de una huella digital

Procesos de autentificación biométrica.

En el proceso de autentificación los rasgos biométricos se comparan solamente con los de un patrón ya guardado. Este proceso implica conocer presuntamente la identidad del individuo a autentificar, por lo tanto, dicho individuo ha presentado algún tipo de credencial, que después del proceso de autentificación biométrica será validada o no.

El proceso de autentificación o verificación biométrica es rápido por el número de usuarios elevado. Debido a que la necesidad de procesamiento y comparaciones es más reducida en el proceso de autentificación. Por esta razón, es habitual usar autentificación cuando se quiere validar la identidad de un individuo desde un sistema con capacidad de procesamiento limitada o se quiere un proceso muy rápido.



Ilustración : Proceso común de escaneo de la huella digital.

El software biométrico de huella digital genera un modelo en dos dimensiones, según se muestra en el ejemplo, mismo que se almacena en una base de datos, con la debida referencia de la persona que ha sido objeto del estudio.

Para ello, la ubicación de cada punto característico o minucia se representa mediante una combinación de números (x.y) dentro de un plano cartesiano, los cuales sirven como base para crear un conjunto de vectores que se obtienen al unir las minucias entre sí mediante rectas cuyo ángulo y dirección generan el trazo de un prisma de configuración única e irrepetible. Para llevar a cabo el proceso inverso o verificación dactilar, se utilizan estos mismos vectores, no imágenes (5).

#### Tecnologías RFID

La tecnología RFID utiliza ondas de radio para identificar objetos de manera automática. Un sistema RFID consiste típicamente de una “Etiqueta” (compuesta de un microchip y una antena), Antenas, Lectores, y un Middleware, el cual está integrado a un Sistema de Gestión.

#### Funcionamiento Interno.

Los sistemas RFID constan de etiquetas o tags, lectores y software para procesar los datos. Los tags suelen aplicarse a los artículos y a menudo forman parte de una etiqueta adhesiva de código de barras. Estos tags también se pueden incorporar en contenedores más duraderos, así como en tarjetas de identificación o pulseras. Los lectores pueden ser unidades autónomas (por ejemplo, destinados al control de una puerta de expedición o una banda transportadora), estar integrados en un terminal portátil para su uso en un montacargas o con la mano o incluso se pueden incorporar a impresoras de código de barras.

El lector envía una señal de radio que es recibida por todos los tags presentes en el campo de radiofrecuencia sintonizado con dicha frecuencia. Los tags reciben la señal a través de sus antenas y responden transmitiendo los datos que almacenan. El tag puede almacenar muchos tipos de datos, como el número de serie, instrucciones de configuración, historial de actividad (por ejemplo, fecha del último mantenimiento, paso del tag por una ubicación concreta, etc.) o incluso la temperatura y otros datos proporcionados por los sensores. El dispositivo de lectura/escritura recibe la señal del tag a través de su antena, la descodifica y transfiere los datos al sistema informático a través de una conexión de cable o inalámbrica.

#### Tags (etiquetas)

Los tags RFID constan de dos elementos básicos: un chip y una antena. El chip y la antena, montados, forman un integrado Después, el inserto queda encapsulado en otro material y forma el tag o etiqueta final.



Tipo de Tag

#### Clasificación de los Tag RFID

Los RFID Tags se clasifican según los siguientes parámetros generales.

#### Según su fuente de energía

Los chips RFID no tienen fuente de alimentación propia y necesitan ser alimentados para poner en funcionamiento su circuito y emitir la respuesta con el código correspondiente. En función de cómo son alimentados, se clasifican en:

#### Activos

Son aquellos que llevan batería incorporada. El chip RFID no se alimenta con la energía de la onda electromagnética, sino que ésta solo sirve como señal para activar la respuesta. La frecuencia de emisión ya viene incorporada. Estos tags proveen un mayor alcance, pudiendo llegar a los 10 metros. Son de mayor tamaño y también de un costo más elevado.

#### Pasivos

Son aquellos que no llevan ningún tipo de batería y se alimentan por la energía que lleva la onda electromagnética RFID. La frecuencia de respuesta, así como su potencia, viene determinada en función de la onda recibida.

#### Semi Pasivos

Son aquellos que llevan batería incorporada pero ésta solamente sirve para alimentar el circuito, pero no para generar la frecuencia de emisión. La batería sirve para aumentar las propiedades y las características de la señal recibida. Son las menos difundidas en el mercado

#### Según su frecuencia operativa

Dentro del espectro de frecuencias estandarizadas para el RFID, nos encontramos una sustancial diferencia entre los tags RFID que operan bajo cada una de ellas. Así, a medida que vamos aumentando de frecuencia, los tags RFID bajan considerablemente de precio, llegando a influir considerablemente en el rol del proyecto. Sin embargo, no solo el precio es la clave para elegir la frecuencia de trabajo de los tags, sino del ambiente en el que serán grabados/leídos.

#### Baja Frecuencia (LF 124-135 KHz) – Lecturas de centímetros

Esta línea de transponders es la elegida para las aplicaciones industriales o de uso robusto y cuando el tag es recuperable. Hay varios modelos disponibles con capacidad de memoria solo lectura o lectura y escritura. La vida útil se puede considerar infinita por ser pasivos (no utilizan batería) y su distancia de lectura puede llegar hasta 1 metro.

#### Alta Frecuencia HF (13.56 MHz) – Lecturas de hasta 1,5 metro

Esta línea de transponders es la elegida para las aplicaciones industriales y de uso masivo por los bajos costos. Hay varios modelos disponibles con capacidad de memoria hasta. Su distancias de lectura puede llegar hasta 1.5 metros dependiendo de reader y antena. Su característica de alta frecuencia permite leer y escribir a través de líquidos y materiales que no sean metálicos.

#### Ultra Alta Frecuencia (860 – 960 MHz) Lecturas de hasta 3-4 metros

La nueva tecnología Standard EPC Gen2 permite tener una etiqueta de muy bajo costo y poder identificar un elemento a lo largo de toda la cadena de abastecimiento. Con la aparición del Standard, grandes firmas como WalMart, comienzan a exigir a sus proveedores que entreguen los productos con RFID. Las aplicaciones puestas adentro también pueden cubrirse con esta tecnología, ya que su performance de lectura es de hasta 6 metros y anticolisión.

#### Según su memoria:

Los tags vienen grabados con un número unívoco que los identifica. Adicionalmente se puede o no, agregar otro tipo de información.

1. Solo Lectura
2. ii. Lectura/escritura

#### Según su Clase

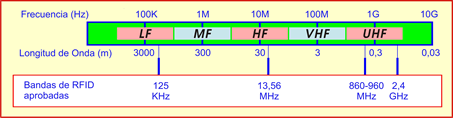
Los tags vienen grabados con un número unívoco que los identifica. Adicionalmente se puede o no, agregar otro tipo de información.

Clase 1: etiqueta simple, pasiva, de sólo lectura con una memoria no volátil programable una sola vez

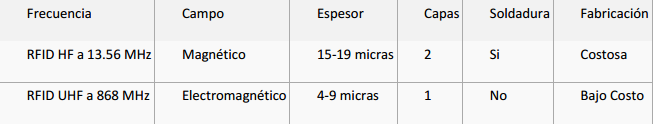
Clase 2: etiqueta de sólo lectura que se programa en el momento de fabricación del chip (no reprogramable posteriormente).

**Antenas**

Es un punto que genera mucha confusión a la hora de definir el tipo de tecnología a utilizar en las etiquetas RFID, ya que las bandas de frecuencia más utilizas del RFID, dentro del espectro electromagnético son las que muestran el siguiente gráfico.



Concretamente no es la misma antena para una frecuencia 13,56 MHz que para una de 868 MHz. En la primera el RFID trabaja bajo la generación de un campo magnético y la segunda bajo la acción de un campo electromagnético. Por ello las formas los dos tipos de antenas son bien diferenciadas y se resumen en la siguiente tabla:



#### ActiveX

ActiveX es un entorno para definir componentes de software reusables de forma independiente del lenguaje de programación. Las aplicaciones de software pueden ser diseñadas por uno o más componentes para así proveer su correspondiente funcionalidad. Además los controles Active X son pequeños bloques empleados para la creación de programas, que se pueden usar para crear aplicaciones distribuidas que funcionen a través de Internet empleando el navegadores.

## Metodologías Agiles

El desarrollo de un proyecto, lleva consigo buscar guías o lineamientos que nos permiten describir los pasos a seguir para realizar un sistema de calidad, con resultados satisfactorios. A este tipo de lineamientos a seguir se le conoce como metodología (6). A veces elegir una metodología, se torna difícil ya que cada vez que se piensa en ello, se tiene la idea de elaborar documentación por cada actividad que se está realizando.

El desarrollo de software no es una tarea fácil, prueba de ello es que existen numerosas propuestas metodológicas que inciden en distintas dimensiones del proceso de desarrollo. Las metodologías tradicionales por ejemplo representan una de ellas que se centran especialmente en el control del proceso, estableciendo rigurosamente las actividades involucradas, los artefactos que se deben producir, las herramientas y notaciones que se usarán, demostrado ser efectivas y necesarias en un gran número de proyectos, pero también han presentado problemas, estudios han demuestran que la mayoría de proyectos de software que se basan bajo este lineamiento fracasan, porque exceden sus plazos, superan su presupuesto, no se ajustan a las auténticas necesidades del cliente.

Las metodologías agiles representan la solución para el desarrollo de proyectos informáticos que implican un largo periodo de análisis y aprobación sus características se distingue de la metodología tradicional de la siguiente forma: (7)

* Basadas en heurísticas provenientes de prácticas de producción de código.
* Especialmente preparados para cambios durante el proyecto.
* El cliente es parte del equipo de desarrollo.
* Grupos pequeños (<10 integrantes) y trabajando en el mismo sitio.
* Pocos roles.

Dentro de las Metodologías Agiles podemos encontrar las siguientes:

* Programación Extrema o XP.
* Scrum

### Programación Extrema XP

Una característica de XP consiste en que el trabajo se realiza de a pares. Esto es, cada grupo de trabajo está compuesto por series de dos programadores los cuales se complementan y ayudan para generar la solución a cada problema. De esta forma, mientras uno programa, el otro realiza o genera casos de prueba que se utilizarán para evaluar los resultados de cada iteración. En general, en XP:

* Las parejas de programadores trabajan juntos.
* El desarrollo es guiado por pruebas. Primero se generan los casos de prueba y luego se procede con la codificación. El desarrollo de cada iteración finaliza cuando todas las pruebas funcionan y no se puede generar otro caso particular.
* Las parejas no solo ejecutan los casos de pruebas, sino también se encargan de la evolución del diseño del sistema. Los cambios no se restringen a un área particular. Las parejas añaden valor al análisis, diseño, implementación y prueba del sistema.
* La integración sigue inmediatamente al desarrollo, incluyendo las pruebas de integración.

### Scrum

Scrum basa su teoría en tres pilares fundamentales con el fin de optimizar la

Predictibilidad y controlar el riesgo. Estos tres pilares son:

* Transparencia: indica que todos los procesos deben ser visibles a sus interesados por medio de un estándar común de manera que pueda ser entendible para todos.
* Inspección: es necesario realizar inspecciones frecuentes de los procesos a fin de detectar variaciones o cambios no deseados y así evitar desviarse del objetivo.
* Adaptación: en el caso de que un proceso se desviara de los límites aceptables, es necesario ajustarlo cuanto antes a fin de reducir desviaciones mayores.

Para lograr cubrir los pilares de scrum durante el desarrollo del proyecto se han desarrollado diversos eventos que deben llevarse a cabo por el equipo de trabajo. Para ello es necesario que el equipo planifique cada una de las tareas o procesos por desarrollarse, se

Debe realizar una reunión diaria para poder detectar desviaciones a tiempo y revisiones periódicas no superiores a un mes en cada uno de los procesos desarrollados. Finalmente se

Deben registrar las lecciones aprendidas mediante una reunión de retrospectiva por el grupo de trabajo.

**ESTADO DEL ARTE**