



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz



# Reporte Final de Estadía

Julian Altamirano Guevara

Sistema Integral de Información GRL



# Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo

Tecnologías de la Información y Comunicación / Tecnologías de la  
Información

Reporte para obtener título de  
Ingeniero en Tecnologías de la Información

Proyecto de estadía realizado en la empresa  
Transportes GRL S.A de C.V

Nombre del proyecto  
Sistema Integral de Información GRL

Presenta  
Julián Altamirano Guevara

Cuitláhuac, Ver., a 1° de enero de 2018.

## Contenido

<b>Resumen</b> .....	2
<b>Capítulo 1. Introducción</b> .....	3
<b>1.1</b> Estado del Arte .....	3
1.2 Planteamiento del Problema .....	3
1.3 Objetivos .....	4
1.4 Definición de variables .....	5
1.5 Hipótesis.....	5
1.6 Justificación del Proyecto.....	5
1.7 Limitaciones y Alcances.....	6
1.8 Transportes GRL S.A de C.V.....	6
1.8.1 Antecedentes .....	6
1.8.2 Misión y visión.....	7
1.8.3 Procesos de la empresa.....	7
1.8.4 Mercados de impacto.....	8
<b>Capítulo 2. Metodología</b> .....	9
<b>Capítulo 3. Desarrollo del proyecto</b> .....	11
3.1. Fase de exploración.....	11
3.1.1. Historias de usuario.....	11
3.1.2. TECNOLOGÍAS A UTILIZAR .....	12
3.2 Planificación .....	13
3.2.1 Prioridad de las historias de usuario. ....	13
3.2.2 Diseño de las interfaces. ....	15
3.2.3 Diseño de la base de datos.....	18
3.2.4 Diagramas de caso de uso .....	19
3.2.5 Procesos necesarios. ....	21

3.3 Iteraciones.....	23
3.1.- Solicitud de cambios. ....	23
3.2 Pruebas.....	23
<b>CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>24</b>
4.1 Resultados.....	24
4.2 Trabajos Futuros.....	25
4.3 Recomendaciones .....	25
<b>ANEXOS.....</b>	<b>26</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>26</b>
Ilustración 1: Logotipo Java.....	12
Ilustración 2: Logotipo SQL Server .....	12
Ilustración 3: Splash de SQL Server 2016 .....	13
Ilustración 4: Logotipo JavaFX SceneBuilder.....	13
Ilustración 5: Interfaz de acceso a la aplicación.....	15
Ilustración 6: Interfaz del reloj checador. ....	15
Ilustración 7: Menú principal desplegado.....	15
Ilustración 8: Menú principal oculto .....	16
Ilustración 9: Menú del administrador.....	16
Ilustración 10: Menú de gestión de usuarios. ....	16
Ilustración 11: Menú de insumos.....	17
Ilustración 12: Menú de mobiliario.....	17
Ilustración 13: Diagrama de la Base de Datos.....	18
Ilustración 14: Alta de usuarios. (Diagrama de casos de uso).....	19
Ilustración 15: Actualización de usuarios (Diagrama de casos de uso).....	19
Ilustración 16: Eliminar usuarios (Diagrama de casos de uso).....	20
Ilustración 17: Reloj checador (Diagrama de casos de uso).....	21
Ilustración 18: Credencial frente y reverso .....	22

## **Agradecimientos.**

A mis padres Mauro C. Altamirano G y M. Nelly Guevara G.

Por haber confiado siempre en mis elecciones, por su apoyo en todo momento. Por haberme educado para que llegaré a ser la persona que soy. Sin su apoyo económico y emocional esto no hubiera sido posible.

A Mariana de Jesús Díaz.

Por haberme apoyado al logro de este objetivo, por haber estado presente en momento de duda y siempre mostrarme su apoyo, mediante sus ideas de negocio para poder seguir pagando mis estudios.

Al Sr. Simón Díaz Rosas.

Por haber confiado en mí, y brindarme su apoyo para ingresar a la empresa GRL.

A José Roberto Martínez Valerio.

Por haberme apoyado en el desarrollo del proyecto, y por haber brindado la idea para el desarrollo del SIIGRL.

## Resumen

Se desarrolló un sistema integral de información el cual cubre los procesos de entradas y salidas de las instalaciones, así como el proceso de solicitud de insumos, las tecnologías a utilizar para este desarrollo fueron como gestor de base de datos Microsoft SQL Server 2012 por su estabilidad en el manejo de altos volúmenes de datos, el lenguaje de programación para la realización del proyecto es JavaFX y FXML para el diseño de las interfaces.

Para el marcaje de las entradas serán utilizadas tarjetas de banda magnética y otorgando un medio de identificación para sus empleados, ya que por el giro que maneja la empresa, se encuentran expuestos a ser detenido por autoridades de tránsito en carreteras federales.

Durante la implementación del reloj checador se enfrentaron dos problemas, los cuales fueron solucionados con la corrección en el modo en que el colaborador deslizaba la tarjeta y un error en el registro de la base de datos por lo que no era posible registrar los accesos de un usuario.

## Capítulo 1. Introducción

### 1.1 Estado del Arte

En las empresas con el desarrollo de sus actividades se generan cantidades importantes de información, la cual toma volúmenes tan grandes que resulta poco práctica su manipulación. Por lo cual es necesario realizar una renovación para el manejo de la misma.

Es por esto que surge la necesidad de actualizarse o realizar la implementación de sistemas de información, con los cuales, será más fácil su manipulación.

Tal es el caso del Instituto Tecnológico de Saltillo (ITS), con su proyecto “Sistema de Información para el Control de Inventarios del Almacén del ITS”, debido a que en el almacén del ITS se distribuyen materiales de limpieza, papelería, equipo y mobiliario a los diferentes departamentos que pertenecen a la institución.

Como lo describen sus autores (MC. Maricela Sánchez López, Lic. Marcelino Vargas López, Ing. Blanca Alicia Reyes Luna, MC. Olga Lidia Vidal Vásquez.) “En este trabajo se diseñó un sistema de información que permite controlar las actividades realizadas dentro del almacén como los son: entradas y salidas de artículos, generación de una bitácora de actividades, elaboración de tarjetas de kardex, vale de activo fijo, notas de entradas y salidas simultáneas, e Inventario de consumo de materiales.” (PG 41).

Al igual que con el desarrollo del SIIGRL, controlaremos el surtido de insumos, realizando una actualización del actual proceso, una diferencia que estamos aportando a comparación del proyecto desarrollado para el ITS, es que contamos con un sistema multiusuario, en el cual cada colaborador podrá realizar su solicitud, y el encargado podrá autorizar o rechazar las peticiones registradas, con esto buscamos ahorrar el tiempo de desplazamiento de los usuarios para verificar si su insumo fue autorizado.

### 1.2 Planteamiento del Problema

En la empresa Transportes GRL S.A de C.V se lleva a cabo el proceso para solicitud de insumos, en donde los colaboradores pueden solicitar artículos que sean necesarios para el desarrollo de sus actividades diarias, algunas de las clasificaciones de estos artículos son: de oficina o de limpieza por mencionar algunos, dicho proceso es llevado a través de una plataforma de mensajería instantánea Hangouts de Google, en la cual, el departamento encargado de las compras emite el comunicado de la fecha límite para enviar sus solicitudes y el la fecha en que serán surtidas.

Un punto importante y donde surge el primer problema de realizar el proceso de este modo, es que, los comunicados se pierden conforme el personal envía mensajes con relación a otras áreas dentro de la conversación, esto genera que algunos integrantes no logren observar la información difundida con anterioridad. Al no contar con la información de fechas límite para el cierre de la orden de compra, algunos empleados realizan su petición posterior a la fecha de surtido o de último momento, estas acciones ocasionan que el encargado de compras deba retornar para adquirir los insumos que no hayan sido obtenidos en la primera ocasión.

Dentro del proceso de insumos, se encuentra la validación de las peticiones que realizan los colaboradores, para ello se debe tomar en cuenta, el registro histórico de surtidos que le hayan sido aprobados, y así definir si es viable o no la compra del artículo.

Por otra parte en la empresa GRL los empleados deben marcar su hora de entrada y salida mediante un dispositivo de huella dactilar, el cual en ocasiones presenta fallas en su funcionamiento, algunas veces durante días, los empleados no marcan su entrada o su salida, cuando se presenta una falla en el reloj, los colaboradores intentan marcar su entrada o salida y al no recoger correctamente la información o no detectar la huella dactilar el personal comienza a agruparse en el área de vigilancia.

Esta aglomeración de personal puede llegar a causar que algunos de los objetos que son resguardados en esa área puedan ser tomados por alguna persona externa o interna de la empresa, generando un punto ciego a las cámaras, lo cual evita la identificación del infractor.

## 1.3 Objetivos

General:

Desarrollar un sistema integral de información para el control administrativo del área de compras y los accesos de empleados, en la empresa GRL.

Específicos:

Desarrollar el módulo de administrador dentro del SIIGRL para la creación de horarios, departamentos, tipos de nómina, puestos y permisos para la creación de los perfiles de usuario.

Desarrollar el módulo de usuarios que, en complemento con el módulo de administrador, será utilizado para realizar el registro de los perfiles de usuario, así como generar los reportes de asistencia.



Diseñar y adquirir las credenciales de banda magnéticas, las cuales serán utilizadas por los empleados para marcar sus entradas y salidas de la empresa, así como medio de identificación fuera de ella.

Desarrollar la interfaz de reloj checador, en la cual los empleados registrarán sus ingresos y egresos de las instalaciones de GRL.

## 1.4 Definición de variables

Reducción de la aglomeración de personal al ingreso de las instalaciones: En este punto será posible agilizar el registro y prevención de incidentes en la entrada reduciendo el tiempo que les toma a los usuarios registrar su ingreso o egreso de las instalaciones. Mediante el SIIGRL.

## 1.5 Hipótesis

Con el desarrollo e implementación del SII GRL se logrará mejorar el flujo de personal al interior de las instalaciones, con lo que se logrará evitar la acumulación de personal en el área de vigilancia.

Del mismo modo, se mejorará el proceso llevado por los colaboradores para la solicitud, validación y entrega de insumos al usuario.

## 1.6 Justificación del Proyecto

Dentro de la empresa GRL los empleados han identificado un área de deficiencia en uno de los procesos primordiales de la empresa, el marcaje de sus entradas y salidas, de este modo se busca ofrecer un método de captura de datos que tenga una mayor estabilidad en cuanto a su uso y disponibilidad.

Dentro de la empresa se utiliza un lector de huellas dactilares, el cual por el tiempo de uso se encuentra en malas condiciones, sin dejar a un lado los problemas que se pueden presentar solo por la naturaleza del método, dicho de otro modo, como lo menciona el autor Guido Pusiol en su tesis de grado con título “Sistema de verificación de huellas digitales” (2007):

“A diferencia de claves criptográficas y passwords, los templates biométricos tienen una alta incerteza. Hay una considerable variación entre las distintas muestras biométricas tomadas del mismo usuario en distintos tiempos. Por lo tanto, el proceso de búsqueda de concordancias (matching) se realiza siempre de una manera probabilística. Esto es opuesto a el match exacto requerido por las aproximaciones basadas en claves o tarjetas electrónicas”

Por lo cual dentro de la empresa GRL el proyecto a desarrollar para el marcaje de los ingresos y egresos de los empleados, se realizará mediante el uso de tarjetas de banda magnética de alta coercitividad para asegurar la duración de la información almacenada.

En cuanto al módulo de insumos de la aplicación se busca tener un mayor seguimiento, por parte de los colaboradores, así como de los encargados de la validación y adquisición de los artículos.

Se ofrecerá un método no muy diferente al anterior, pero si con un software dedicado al seguimiento del actual proceso, con la implementación de SIIGRL se tendrá una mayor confianza en que los colaboradores hayan recibido las fechas de cierre y surtido.

En la parte administrativa de los insumos, refiriéndonos a los encargados de la evaluación y compra de artículos requeridos, se les brindara una facilidad en la toma de decisiones respecto a la viabilidad de la solicitud, tomando en cuenta la frecuencia con la que el colaborador realiza la petición del mismo insumo. Esta evaluación actualmente si es tomada en cuenta y se encuentra dentro del proceso, pero se lleva sin una base firme, así que con el desarrollo del proyecto se podrá tomar una decisión con datos históricos y no de manera solamente empírica.

## 1.7 Limitaciones y Alcances

El desarrollo del proyecto SIIGRL cubrirá el desarrollo del reloj checador, así como el diseño de una credencial de empleado, la cual contará con una banda magnética, esta credencial será utilizada para realizar el registro de entradas y salidas de los empleados a las instalaciones.

El SIIGRL en su parte de reloj checador definirá si el ingreso de los empleados es puntual o si se tuvo un retraso al ingreso de las instalaciones, lo cual se verá reflejado en el reporte de recursos humanos, este reporte será generado de manera manual por el encargado de recursos humanos, una de las peticiones que no podrán ser cubiertas en esta etapa del proyecto es el envío de los reportes vía correo electrónico de manera automática, dependiendo del tipo de nómina que el empleado tenga asignada.

Como ya se menciona en la problemática, la empresa cuenta con dos situaciones a las cuales se debe dar atención, sin embargo, el reloj checador es de mayor peso para el desarrollo de la solución ya que afecta directamente el funcionamiento administrativo de la empresa GRL.

## 1.8 Transportes GRL S.A de C.V

### 1.8.1 Antecedentes

- Se inicia en 1980 bajo el nombre de Jorge Martínez Báez

- En 1998 se integra la empresa Transportes G.R.L. S.A. de C.V.
- 100% ORGULLOSAMENTE MEXICANA
- Larga experiencia dentro del ramo

## 1.8.2 Misión y visión

Misión:

Somos una empresa de Transporte, líder en el ramo, ofreciendo el mejor servicio, con excelencia en la entrega a cualquier punto de la república, contamos con procesos de operación, infraestructura, a través de un equipo de trabajo, colocándonos en la competitividad, alcanzando nuestros Objetivos y Rentabilidad.

Visión:

Ser una Empresa Operadora Líder en el Ramo de Servicios de Transporte Terrestre.

Buscar la Excelencia y Rentabilidad, mediante Estrategias bien definidas.

## 1.8.3 Procesos de la empresa

Algunos procesos con los cuales cuenta la empresa GRL específicamente dentro del área de sistemas son los siguientes:

- 1) Respaldo información de sistemas informáticos
- 2) Actualizar inventario de localizadores tecnomotum
- 3) Operaciones en Sistema Tractosoft
- 4) Monitoreo y Comunicaciones
- 5) Operaciones en Sistema SAF
  - a) Actualización de gasolineras
  - b) Registro de viajes
  - c) Asignación de operadores y vehículos
  - d) Comprobación de gastos
  - e) Liquidación del viaje
- 6) Soporte a usuarios
- 7) Resguardo y uso de Paquetes de Software que dispone la empresa
- 8) Generación de gráficas, reportes e información variada que soliciten jefaturas y áreas gerenciales
- 9) Apoyo en la revisión de líneas Telefónicas

## 1.8.4 Mercados de impacto

La empresa Traspotes GRL tiene un impacto directo en el mercado transportista, esto por sus múltiples alianzas con clientes comerciales como lo son Chedraui, Grupo modelo, Wal-Mart entre muchos más.

También podemos encontrar impacto en los mercados comerciales, ya que su tarea consiste en llegar al destino, optimizando el impacto ambiental y los recursos.

## Capítulo 2. Metodología

La metodología a utilizar para el desarrollo del SIIGRL será la metodología XP.

La metodología XP fue creada por Kent Beck, como una metodología dirigida a equipos de desarrollo de 2 a 10 personas, que se encuentran frente a proyectos de requerimientos cambiantes, una característica fundamental para el desarrollo con la metodología XP es la relación desarrollador-desarrollador y la relación desarrollador-cliente, donde la inserción del cliente al equipo de desarrollo es la clave del éxito como lo mencionan sus autores en el artículo “METODOLOGÍAS ÁGILES. ¿CÓMO DESARROLLO ¿UTILIZANDO XP? “. Algunos de los roles que podemos encontrar dentro de la metodología XP son:

**Programador:** es una pieza clave en XP. Su responsabilidad no se limita a implementar cierta funcionalidad del sistema; él también debe comunicarse, ya sea con otros miembros del equipo de desarrollo o con el cliente, elaborar pruebas unitarias y llevar a cabo las integraciones del sistema.

**Cliente:** “El cliente es la otra mitad de la importante dualidad de XP. El programador sabe cómo programar. El cliente sabe que programar”. Ser cliente de XP no es tarea fácil. El cliente debe escribir las historias de usuario y las pruebas funcionales del sistema, asignarles prioridad a las historias de usuarios y tomar decisiones acerca de cuál se debe implementar en cada iteración; en fin, convertirse en un miembro más del equipo de desarrollo.

**Encargado de pruebas:** verifica que el sistema esté funcionando correctamente. Entre los deberes del encargado de pruebas se encuentran ejecutar regularmente todos los casos de prueba, informar al equipo los resultados obtenidos y ayudar al cliente a escribir las pruebas funcionales del sistema. En caso de utilizarse alguna herramienta de soporte para pruebas, ésta se encontrará bajo su responsabilidad.

**Encargado de seguimiento:** es la conciencia del equipo de desarrollo. Debe verificar el cumplimiento del plan de entrega y del plan de iteración, e informar si las estimaciones realizadas fueron correctas, se subestimó o sobrestimó; con el objetivo de que el equipo sea más preciso en futuras estimaciones.

**Entrenador:** es quien advierte si ocurre una desviación en el proceso, mantiene la calma cuando todos se encuentran “aterrados”, en fin, guía al equipo de desarrollo para que se siga el proceso XP correctamente.

**Consultor:** es responsable de guiar al equipo de desarrollo para resolver los problemas que se les presente en un tema específico. El equipo de desarrollo en ocasiones necesita conocimientos de un tema específico, el cual no domina ninguno de sus miembros. Es un miembro externo al equipo con conocimientos específicos en algún tema necesario para la construcción del sistema.

**Gestor:** él es la máxima autoridad del equipo de desarrollo. Él debe poseer ciertas cualidades como coraje, confianza y en ocasiones insistencia sobre los miembros del equipo para que se realice el trabajo, pero no debe agobiarlos.

De acuerdo a lo antes presentado obtenido de los autores Ing. Danay Pérez Ramírez Coautores: Ing. Yoanna Oliveros Guntín, Ing. Yanniél Álvarez Alonso, Lic. Jorge Coello Mena del artículo METODOLOGÍAS ÁGILES. ¿CÓMO DESARROLLO UTILIZANDO XP?”, considere utilizar esta metodología debido al tiempo de desarrollo del cual se disponía, el proyecto se debía ir generando conforme la empresa GRL fuera proporcionando la información necesaria. Un aspecto importante es la entrega de versiones del sistema las cuales pueden ser utilizadas conforme son liberadas, debido a que la implementación del reloj checador era una parte primordial que deseaban se instalara lo antes posible.

## Capítulo 3. Desarrollo del proyecto

### 3.1. Fase de exploración.

#### 3.1.1. Historias de usuario.

1.- Para el suministro de papelería o insumos se debe crear una orden de compra a la cual los usuarios, podrán agregar los artículos que requieran para la fecha de surtido especificada, en primer punto se crea el pedido en el cual los usuarios pueden realizar sus solicitudes de materiales, dicha petición es creada por la encargada de compras la cual se encuentra en el área de gestorías, una vez que se crea el pedido con la fecha inicial y final de petición, los usuarios podrán realizar sus peticiones de insumos. Al realizar las compras se debe registrar el número de factura o facturas con las cuales se realizó el surtido de los materiales.

El sistema deberá mostrar un historial de peticiones en el cual se verificará la fecha de la última petición, este historial servirá de apoyo para validar si será surtido el insumo o se realizara una averiguación del por qué es solicitado con tal frecuencia.

También el encargado del suministro de insumos podrá agregar comentarios en la petición específica y hacérselos llegar al usuario quien realizo la petición.

Dentro del área de insumos se debe tener un registro de los insumos que se solicitan, en caso de ser la primera vez que se solicita dicho insumo se solicitara como otros, y al realizar la compra se realizara el registro de dicho insumo con los datos que aparecen en la factura de compra para evitar redundancia en los nombres o registrar el mismo producto con diferente nombre.

2.- Para el reloj checador se requiere que se tome en cuenta la hora de entrada para saber si el empleado ingresa a las instalaciones de manera puntual, con retardo o con falta. El método de registro de las horas de ingreso y egreso de las instalaciones, será llevado mediante una credencial, que aparte de servirles para sus ingresos a las instalaciones, les será útil para su identificación dentro y fuera de las instalaciones.

Dentro de los empleados hay tipos de horarios en los que los monitores de trafico únicamente cubren turnos de 8 horas sin un tiempo asignado para comer, esto marca una diferencia de entre los demás empleados que cuentan con dos horas de comida. Así como también podemos ver que se manejan dos tipos de nómina, ya sea semanal o quincenal.

Algo importante de mencionar es que la hora de comida solo se registra si el empleado sale de las instalaciones. Es necesario la generación de reportes en los cuales se deberá visualizar las horas que se registren de cada usuario por día.

### 3.1.2. TECNOLOGÍAS A UTILIZAR

Las tecnologías a utilizar para el desarrollo del proyecto serán:

#### 3.1.2.1 JAVA

Java es un lenguaje de programación y una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Hay muchas aplicaciones y sitios web que no funcionarán a menos que tenga Java instalado y cada día se crean más. Java es rápido, seguro y fiable. Desde portátiles hasta centros de datos, desde consolas para juegos hasta súper computadoras, desde teléfonos móviles hasta Internet, Java está en todas partes. Java (2018).



Ilustración 1: Logotipo Java

#### 3.1.2.2 SQL server 2014

Microsoft® SQL Server™ es un sistema de administración y análisis de bases de datos relacionales de Microsoft para soluciones de comercio electrónico, línea de negocio y almacenamiento de datos. En esta sección, encontrará información sobre varias versiones de SQL Server. También encontrará artículos sobre bases de datos y aplicaciones de diseño de bases de datos, así como ejemplos de los usos de SQL Server.



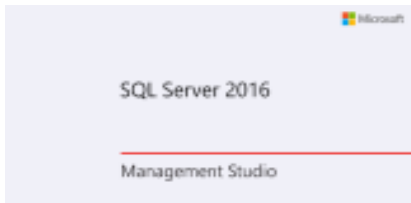
Ilustración 2: Logotipo SQL Server

Microsoft SQL Server 2014 se basa en las funciones críticas ofrecidas en la versión anterior, proporcionando un rendimiento, una disponibilidad y una facilidad de uso innovadores para las aplicaciones más importantes. Microsoft SQL Server 2014 ofrece nuevas capacidades en memoria en la base de datos principal para el procesamiento de transacciones en línea (OLTP) y el almacenamiento de datos, que complementan nuestras capacidades de almacenamiento de datos en memoria y BI existentes para lograr la solución de base de datos en memoria más completa del mercado.



SQL Server 2014 también proporciona nuevas soluciones de copia de seguridad y de recuperación ante desastres, así como de arquitectura híbrida con Windows Azure, lo que permite a los clientes utilizar sus actuales conocimientos con características locales que aprovechan los centros de datos globales de Microsoft. Además, SQL Server 2014 aprovecha las nuevas capacidades de Windows Server 2012 y Windows Server 2012 R2 para ofrecer una escalabilidad sin parangón a las aplicaciones de base de datos en un entorno físico o virtual. Microsoft (2018).

### 3.1.2.3 Microsoft SQL server Management Studio 2016



**Ilustración 3: Splash de SQL Server 2016**

SQL Server Management Studio (SSMS) es un entorno integrado para administrar cualquier infraestructura SQL. Use SSMS para acceder, configurar, administrar, administrar y desarrollar todos los componentes de SQL Server, Azure SQL Database y SQL Data Warehouse. SSMS proporciona una única utilidad integral que combina un amplio grupo de herramientas gráficas con varios editores de scripts para proporcionar acceso a SQL Server a desarrolladores y administradores de bases de

datos de todos los niveles. Microsoft (2018)

### 3.1.2.4 JavaFX SceneBuilder

JavaFX SceneBuilder es una herramienta de diseño visual que permite a los usuarios diseñar rápidamente interfaces de usuario de aplicaciones JavaFX, sin codificación. Los usuarios pueden arrastrar y soltar los componentes de la interfaz de usuario en un área de trabajo, modificar sus propiedades, aplicar hojas de estilo y el código FXML para el diseño que están creando se genera automáticamente en el fondo. El resultado es un archivo FXML que luego se puede combinar con un proyecto Java vinculando la interfaz de usuario a la lógica de la aplicación. Oracle (2018)



**Ilustración 4: Logotipo JavaFX SceneBuilder**

## 3.2 Planificación

### 3.2.1 Prioridad de las historias de usuario.

Dentro de las historias de usuario antes descritas, GRL solcito la elaboración del reloj checador, debido a los problemas que se presentaban con el actual método de ingreso y egreso de los empleados. Posteriormente la realización del módulo de papelería, que, si bien es la parte medular



del proyecto, no era de suma importancia enfocarse a si desarrollo de primera instancia. Aunque el proceso no llevara un método del todo funcional se puso en un grado de prioridad inferior al reloj checador.

### 3.2.2 Diseño de las interfaces.

Para el diseño de las interfaces se utilizó el programa JavaFX SceneBuilder, se anexan algunas de las interfaces que se desarrollaron para el SIIGRL.



Ilustración 6: Interfaz del reloj checador.



Ilustración 5: Interfaz de acceso a la aplicación



Ilustración 7: Menú principal desplegado

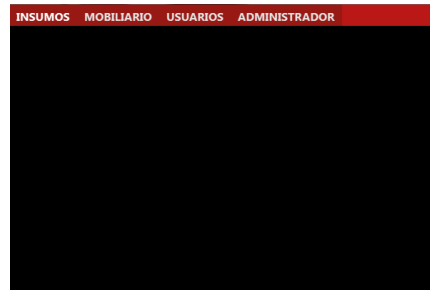


Ilustración 8: Menú principal oculto



Ilustración 9: Menú del administrador



Ilustración 10: Menú de gestión de usuarios.



Ilustración 11: Menú de insumos



Ilustración 12: Menú de mobiliario

### 3.2.3 Diseño de la base de datos.

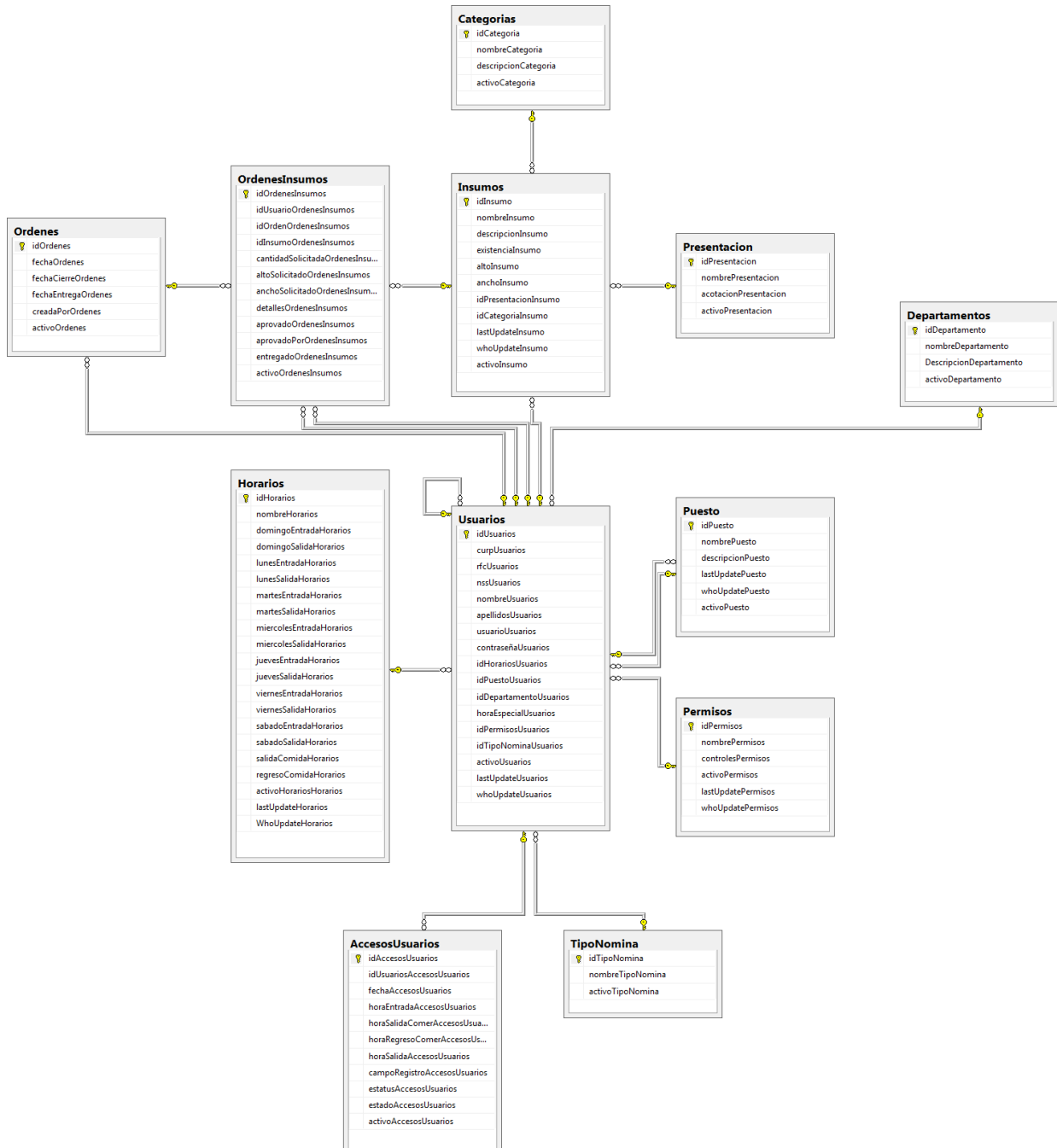


Ilustración 13: Diagrama de la Base de Datos

3.2.4 Diagramas de caso de uso

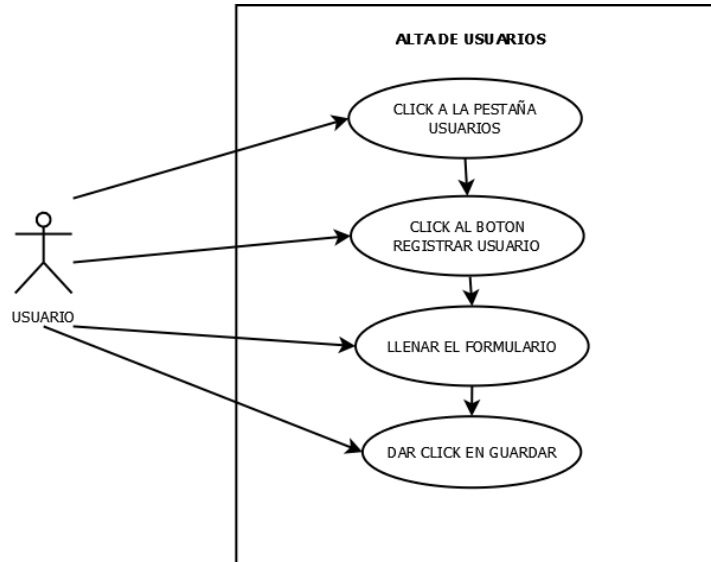


Ilustración 14: Alta de usuarios. (Diagrama de casos de uso)

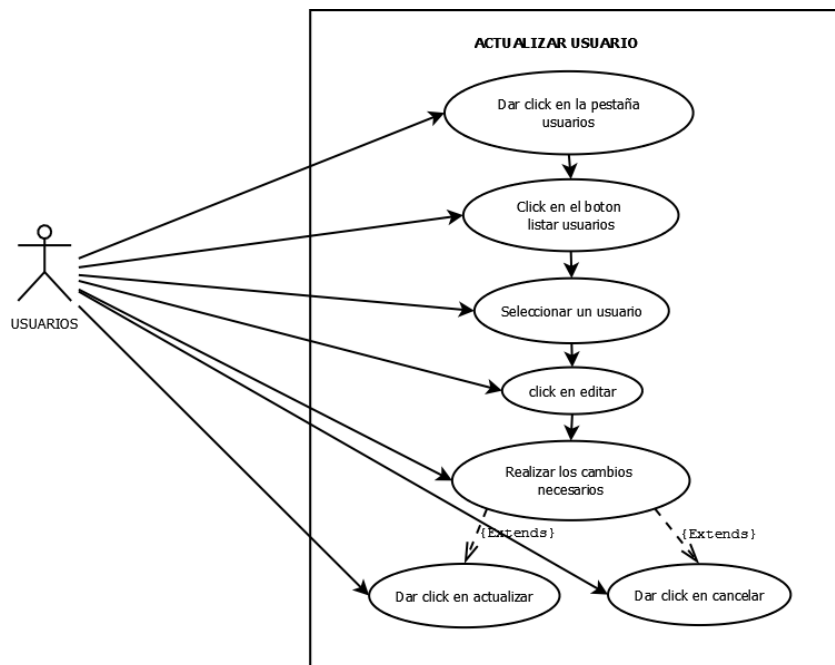


Ilustración 15: Actualización de usuarios (Diagrama de casos de uso)

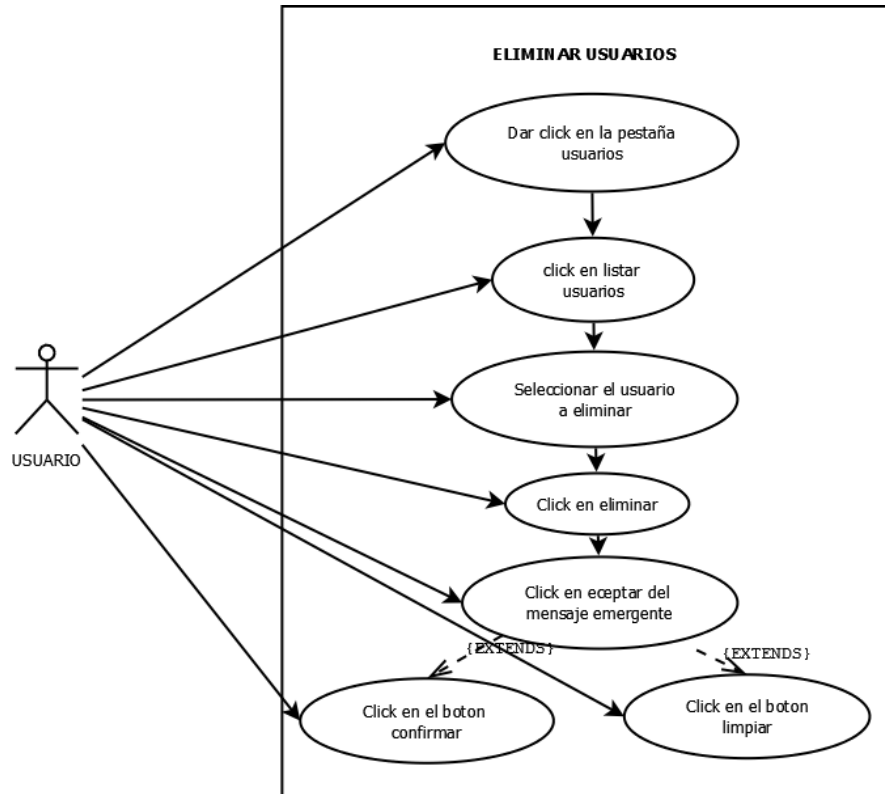


Ilustración 16: Eliminar usuarios (Diagrama de casos de uso)



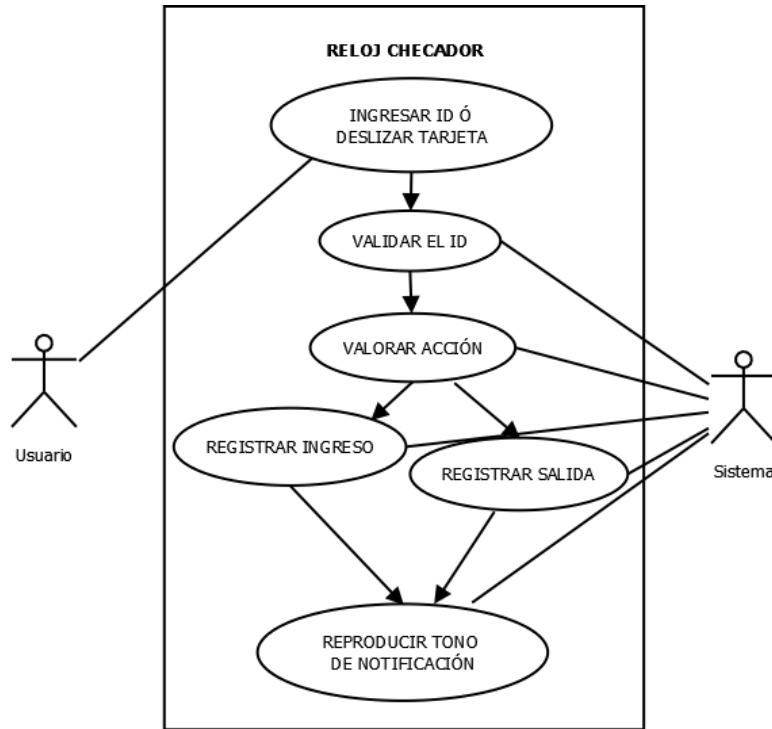


Ilustración 17: Reloj checador (Diagrama de casos de uso)

### 3.2.5 Procesos necesarios.

Dentro del desarrollo del SIIGRL algunos procesos son necesarios para su implementación los cuales son descritos a continuación.

Cableado hacia el servidor de base de datos.

Para tener una conexión óptima hacia el servidor de base de datos, es necesario colocar un cable de red desde el site hasta el área de vigilancia en donde se colocará un equipo de cómputo dotado de un lector de tarjetas de banda magnética y un monitor.

Diseño y elaboración de credenciales.

Los empleados serán dotados de una credencial con banda magnética, con esta credencial los empleados podrán registrar sus ingresos y egresos de las instalaciones. Por otro lado, les servirá como identificación cuando se encuentren fuera de las instalaciones.

Al reverso podemos encontrar el número del IMSS, tipo de sangre, CURP y fecha en la cual iniciaron sus labores dentro de GRL.



Ilustración 18: Credencial frente y reverso

## 3.3 Iteraciones

### 3.1.- Solicitud de cambios.

A petición de la empresa GRL se realizó el cambio en la presentación de la fecha en la pantalla del reloj checador siendo presentada anteriormente bajo el formato “2018-04-30”, cambiando posteriormente al formato 30-04-2018, esto con el fin de atender la solicitud del policía de vigilancia, bajo el argumento de que le resultaba confuso el formato de fecha que se le presentaba.

Dentro de la interfaz del reloj checador se agregó el nombre del colaborador mostrándolo en color rojo si el colaborador presenta un retardo en su entrada de las instalaciones de GRL, esto con el fin de identificar si el colaborador está registrando de manera adecuada su ID al ingreso de las instalaciones.

Una propuesta presentada por parte de la empresa es que el sistema cuente con al menos dos formas de exportar la información del reloj checador, siendo de ellas, la exportación a un documento de Excel, impresión y exportación a PDF de las cuales solo le implemento la exportación a Excel, debido a que desde esta aplicación de terceros podrán realizar la exportación a PDF o la impresión del documento.

Se detectó un error en el funcionamiento del equipo del reloj checador ya que pierde la conexión con el servidor, debido a una falla física en el puerto de red, este equipo será reemplazado para tener un funcionamiento óptimo.

## 3.2 Pruebas

Las pruebas del sistema serán realizadas con el uso diario de los colaboradores, para detectar las incidencias que puedan ocurrir, este periodo de pruebas será de 1 a 2 semanas como máximo. Los resultados de las pruebas son los siguientes:

1.- Dos colaboradores tuvieron problemas para registrar su ingreso a las instalaciones.

Colaborador 1: El colaborador comenta que no puede registrar su entrada ya que no observa su nombre en pantalla. Al realizar pruebas con la credencial se detecta que la porta gafete está interfiriendo con el proceso de registro, ya que el excedente de dimensiones atropella una protuberancia en el lector de credenciales, lo cual ocasiona que se desplace 1cm la credencial fuera del lector. La solución al problema es retirar la porta gafete, sugiriendo al colaborador el cambio de modelo por uno de bandola, que no interfiera con el lector de tarjetas.

Colaborador 2: El colaborador comenta que no ve su nombre en pantalla, el cual es indicador para el registro de sus accesos, también comenta que no tiene una porta gafete que pueda impedir la correcta lectura de la banda magnética. En este caso el lector se encontraba leyendo adecuadamente la credencial, porque el proceso de detección del error tuvo que ir más a fondo, llegando hasta el servidor de base de datos, en el cual el registro correspondiente a este colaborador se encontraba inactivo por lo cual, el sistema no mostraba el nombre y no realizaba el registro a la base de datos.

## **CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES**

### **4.1 Resultados**

Con el desarrollo del proyecto se obtuvo una mejora en el ingreso a las instalaciones reduciendo la aglomeración de personal al ingreso de las instalaciones.

General:

Desarrollar un sistema integral de información para el control administrativo del área de compras y los accesos de empleados, en la empresa GRL.

Específicos:

Desarrollar el módulo de administrador dentro del SIIGRL para la creación de horarios, departamentos, tipos de nómina, puestos y permisos para la creación de los perfiles de usuario. Cumplimiento al 100%

Desarrollar el módulo de usuarios que, en complemento con el módulo de administrador, será utilizado para realizar el registro de los perfiles de usuario, así como generar los reportes de asistencia.

Diseñar y adquirir las credenciales de banda magnéticas, las cuales serán utilizadas por los empleados para marcar sus entradas y salidas de la empresa, así como medio de identificación fuera de ella.

Desarrollar la interfaz de reloj checador, en la cual los empleados registraran sus ingresos y egresos de las instalaciones de GRL.

## 4.2 Trabajos Futuros

### 4.3 Recomendaciones

Como recomendación para la empresa Transportes GRL se ofrece la integración de un módulo adicional en el cual se puedan registrar a los proveedores para asignarles una credencial con un ID temporal, con el fin de tener un registro de que proveedor y que tiempo permaneció dentro de las instalaciones de GRL.

Colocar un UPS al equipo encargado de la recolección de datos esto con el fin de tener el sistema de accesos siempre disponible aun si la empresa se encuentra sin electricidad.

Permitir el desarrollo de un algoritmo el cual realice registros en una base de datos local, la cual se encuentre en el equipo host de la interfaz de reloj checador, para que, en caso de no existir una conexión al servidor de base de datos, la información pueda seguir siendo recolectada y posteriormente almacenada en el servidor principal.

Con la instalación del equipo que sirve como host para la interface de reloj checado se detectó una perdida en la calidad de la imagen del monitor, esto como resultado de la utilización de un cable VGA de 10 metros, se recomienda utilizar un cable de al menos 5 metros, longitud la cual es suficiente para conectar el monitor con el gabinete.

## ANEXOS

## BIBLIOGRAFÍA

MC. Maricela Sánchez López; Lic. Marcelino Vargas López; Ing. Blanca Alicia Reyes Luna; MC. Olga Lidia Vidal Vásquez. (2011) **Sistema de Información para el Control de Inventarios del Almacén del ITS**. México. Instituto Tecnológico de Saltillo.

Ing. Danay Pérez Ramírez; Ing. Yoanna Oliveros Guntín; Ing. Yaniel Álvarez Alonso; Lic. Jorge Coello Mena (2008) **METODOLOGÍAS ÁGILES. ¿CÓMO DESARROLLAR UTILIZANDO XP?**, México.

JAVA (2018). ¿Qué es la tecnología Java y para qué la necesito?, de JAVA: [https://www.java.com/es/download/faq/whatis\\_java.xml](https://www.java.com/es/download/faq/whatis_java.xml)

Microsoft (2018) Microsoft SQL Server, de Microsoft: <https://msdn.microsoft.com/es-mx/library/bb545450.aspx>

Microsoft (2018). SQL Server Management Studio (SSMS), de Microsoft: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/sql-server-management-studio-ssms>

Oracle (2018). JavaFX SceneBuilder, de Oracle: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/javafxscenebuilder-info-2157684.html>

Guido Pusiol (2007) Sistema de verificación de huellas digitales. facultad de Matemática, Astronomía y Física (Fa.M.A.F) de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.