



# Reporte Final de Estadía

Cortés Meza Cynthia Yuridiana

Software de Control de Asistencia e Incidencias



**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  
Ingenio Central Progreso S.A de C.V**

**Nombre del proyecto  
“Software de Control de Asistencia e Incidencias”**

**Presenta  
Cynthia Yuridiana Cortés Meza**

**Cuitláhuac Ver., a 9 de Abril de 2018.**



**Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz**

**Programa Educativo  
Tecnologías de la Información y Comunicación / Tecnologías de la  
Información**

**Nombre del Asesor Industrial  
Lic. Luis Martin Carreón Rojas**

**Nombre del Asesor Académico  
Lic. Rolando Rodríguez Vázquez**

**Jefe de Carrera  
Lic. Cesar Aldaraca Juárez**

**Nombre del Alumno  
Cynthia Yuridiana Cortés Meza**

## **Agradecimientos**

En primer lugar deseo expresar mi agradecimiento a mis padres por haberme forjado como la persona una soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

## Resumen

El presente proyecto consiste en el desarrollo e implementación de un sistema de cómputo para el registro de los horarios de los empleados mediante su huella dactilar siendo esta característica de identificación una de las más confiables para la identificación de personas.

La implementación del sistema se realizó en una empresa y fue destinado al departamento de recursos humanos. Este sustituyó la forma actual en que se realizaba este proceso y resolvió los problemas que este generaba.

Con el paso del tiempo este proyecto estará expuesto a cambios ya que las necesidades de la empresa pueden ir cambiando dependiendo de su organización, sin embargo; se consideran los principios de este proyecto para su modificación en el tiempo que se requieran, con el fin de solucionar problemas que surjan más adelante en la empresa.

## Contenido

<b>Agradecimientos</b> .....	1
<b>Resumen</b> .....	2
<b>Capítulo 1. Introducción</b> .....	5
1.1 Estado del Arte.....	6
1.2 Planteamiento del Problema .....	6
1.4 Definición de variables.....	8
1.5 Hipótesis .....	8
1.6 Justificación del Proyecto .....	9
1.7 Alcances y Limitaciones .....	9
1.8 La Empresa Ingenio Central Progreso S.A de C.V .....	10
1.8.1 Historia .....	10
1.8.2 Misión .....	10
1.8.3 Visión .....	10
1.8.4 Organigrama.....	11
1.8.5 Políticas de la empresa.....	12
<b>Capítulo 2. Metodología</b> .....	12
Capítulo 3. Desarrollo del proyecto .....	16
<b>Capítulo 4. Resultados y conclusiones</b> .....	20
4.1 Resultados .....	21
4.2 Trabajos Futuros.....	23
4.3 Recomendaciones.....	23

## Tabla de ilustraciones

Ilustración 1.- Organigrama.....	111
Ilustración 2.- Modelo cascada .....	164
Ilustración 3.- Gestor Golden 32 .....	166
Ilustración 4.- Lector de huella dactilar Luminding Serie V311-00-01 .....	177
Ilustración 5.- Desarrollo Control de Asistencia.....	188
Ilustración 6.- Componentes de Delphi 7 .....	199
Ilustración 7.- Acceso al sistema.....	211
Ilustración 8.- Pantalla -Toma de asistencia.....	211
Ilustración 9.- Registro de Asistencia en BD .....	222
Ilustración 10.- Reporte de asistencias .....	222
Ilustración 11.- Metodología de investigación .....	244
Ilustración 12.- Diseño de interfaz.....	246
Ilustración 13.- Arquitectura del sistema .....	247
Ilustración 14.- Diseño alternativo .....	247

## Tabla de técnicas

Tabla 1 Entregables.....	15
Tabla 2 Tiempos de desarrollo.....	19
Tabla 3 Técnicas cualitativas y cuantitativas.....	23

<b>Bibliografía.....</b>	<b>30</b>
--------------------------	-----------

## Capítulo 1. Introducción

Actualmente en el mercado existen varios sistemas de cómputo o programas que se realizan las funciones de registro y manejo de la información sobre los horarios de los trabajadores en una empresa.

En el mercado no solo hay programas que cumplen con esta función, también existen diversos modelos de reloj checador, los cuales sus funciones a imprimir la hora en una tarjeta de registro o en envía los datos recolectados por algún medio como pudiera ser Ethernet. En cuando este último tipo de reloj, los más comunes son aquellos que llevan el registro por medio de lectura de la huella dactilar del empleado.

La desventaja que presentan estos dos tipos de sistemas mencionados anteriormente radica en que son desarrollados de manera general, es decir; intentan cubrir todas las necesidades posibles, pero por lo regular no se ajustan por completo a las necesidades de la empresa, es por ello que la empresa se ve en la necesidad de solicita un desarrollo apropiado a la manera en que sean cubiertas sus necesidades.



## 1.1 Estado del Arte

En los últimos años se ha aumentado la suplantación de identidad debido a que los sistemas carecen de seguridad.

Un sistema biométrico, es una técnica automática de identificación y verificación de un individuo, usando una o más características físicas y/o de comportamiento determinante.

Éstos deben cumplir con características básicas para poder ser tomado en cuenta con un sistema estable y seguro son: desempeño, aceptabilidad y fiabilidad, con lo que puede obtener una utilidad práctica.

El lector de huellas es un dispositivo electrónico en cual tiene una superficie plana destinada para recolectar la huella dactilar de cualquier dedo. Este detectará los diferentes relieves, contornos, temperatura y presión que ejerza la superficie del dedo. Después el dispositivo (si es que tiene la capacidad para ello) o codificarla y enviarla a la computadora para que esta sea tratada por algún programa especializado.

## 1.2 Planteamiento del Problema

En la empresa Ingenio Central Progreso (CEPSA) no cuenta con un software, con el cual se controlen las asistencias e incidencias de los empleados, en distintas áreas con las que cuenta la empresa.

Por lo general los empleados notificaban a los jefes de área, según correspondan es por ello que es necesario satisfacer las necesidades de la empresa a la brevedad con una aplicación eficaz de proporcionar las herramientas necesarias para un control eficaz en asistencias e incidencias de empleados, como se le denomina al proyecto propuesto.

### 1.3 Objetivos

Elaborar un sistema de escritorio con una interfaz gráfica para el control de asistencias e incidencias en el Ingenio Central el Progreso (CEPSA) utilizando un sistema biométrico Luminding Serie V311-00-01 que permita el almacenamiento ágil de la información.

#### 1.3.1 Objetivos específicos

- ❖ Recolectar información del proceso de registro del horario de entrada y salida de los empleados para llevar a cabo un análisis detallado.
- ❖ Realizar un análisis de la información recolectada para determinar la lista de los requerimientos.
- ❖ Analizar los procesos de registros de empleados, registros de horario de entrada y salida.
- ❖ Utilizar las herramientas y técnicas de desarrollo de software para diseñar y programar las interfaces que tendrá la aplicación.
- ❖ Realizar las pruebas necesarias para determinar una función adecuada.
- ❖ Usar un sistema biométrico que detecte huellas dactilares que sea compatible con Windows modelo Luminding Serie V311-00-01.
- ❖ Crear una base de datos para alojar la información del control de asistencia y los usuarios que lo ocupen.
- ❖ Desarrollar un sistema de cómputo a la medida de la empresa, donde se puedan registrar las horas de llegada y salida de empleados.
- ❖ Implementar el registro en el sistema de cómputo por medio de la huella digital de los empleados.
- ❖ Implementar el sistema de cómputo en la empresa.

## 1.4 Definición de variables

Variables cuantitativas:

- ❖ Sistema y usuario, describir los usos que el usuario hace del sistema y gratificaciones que obtiene de él.
- ❖ Sistema control de asistencias, desarrollar un método con el cual se pueda llevar el control de turnos.

Variables cualitativas:

- ❖ Comprender el uso del sistema desde la perspectiva del usuario.

## 1.5 Hipótesis

Cuanto mayor sea el control de asistencia en una empresa, a través de un control de asistencia biométrico apoyado por una base de datos, que contenga la información del trabajador, la suplantación de identidad al momento de marca asistencia, se verá disminuida, por lo tanto se verá obligado a llegar a tiempo.

Existen diferentes sistemas que llevan el control de asistencia de empleados, pero no existe diferencia entre ellos ya que tratan de cubrir las necesidades más frecuentes en las empresas.

La diferencia entre un sistema global y uno hecho a la medida, es que el sistema hecho a la medida se adaptará a la empresa, para cubrir las necesidades que presente la empresa y así agilizar el proceso en área de recursos.

## 1.6 Justificación del Proyecto

Actualmente, los sistemas tradicionales para la identificación no son totalmente seguros, y no se dan abasto para la demanda de seguridad que se desea, puesto que se requiere la identificación para ingresar a la empresa.

Además, con la creación e implementación de la aplicación se pretende beneficiar a la empresa con ayuda en la administración de asistencias e incidencias de los empleados, además que se mejorará dicho proceso adecuándose a las necesidades de la empresa, realizando una aplicación a la medida.

Por no solo eso, también es necesario en el sistema tenga un manejo correcto de la información para que así pueda ser útil, de manera que el personal de recursos humanos o el propio jefe con un solo vistazo logre tener una idea general y completa de la manera en que sus empleados asisten al trabajo.

Por lo mismo, la necesidad de implementar sistemas que empleen biometría, con todas sus ventajas como método de identificación.

## 1.7 Alcances y Limitaciones

Alcances:

- ❖ Desarrollar un Software que lleve el control de asistencias por turno y que permita agilizar el proceso que lleva recursos, así mismo generar reportes para llevar el control de los obreros que laboran en los diferentes turnos.

Limitaciones:

- ❖ El sistema solo será para el control de asistencia.
- ❖ El software solo se podrá instalar en ordenadores que tengan instalado java.

- ❖ El software solo mostrará en pantalla, los datos del usuario al cual se le esté registrando la asistencia.

## **1.8 La Empresa Ingenio Central Progreso S.A de C.V**

### **1.8.1 Historia**

Central Progreso, S.A. de C.V. Está ubicado en la zona cañera del alto Papaloapan, dentro del municipio de Paso del Macho, Veracruz. La zona de abastecimiento del ingenio, limita al oeste por la sierra de Atoyac y se extiende al noroeste y sur hacia la llanura costera, a una altitud de 300-650 metros sobre el nivel del mar, a 2.5 km. De la cabecera municipal con acceso por dos caminos ambos asfaltados que se derivan en la carretera estatal Paso del Macho-Córdoba. En las actividades agroindustriales de esta planta participan 700 obreros, 149 empleados, 14 elementos de vigilancia, 2500 productores de caña, 1400 cortadores, 22 fleteros de caña de azúcar, haciendo un total de 4,983 personas involucradas en el periodo de Zafra y en el Ciclo de reparación intervienen 4,405 personas y sus familias.

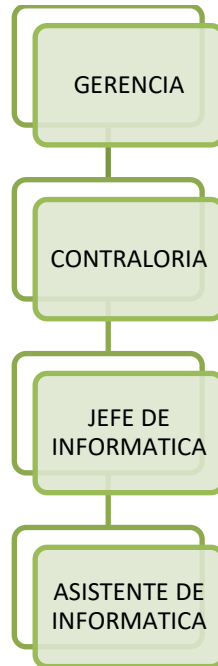
### **1.8.2 Misión**

Producir azúcar estándar, mediante el esfuerzo y compromiso compartido de los sectores que intervienen en su proceso, sosteniendo la mejora continua que propicie el desarrollo sustentable.

### **1.8.3 Visión**

Ser el ingenio líder Nacional en recuperación de azúcar aprovechando los recursos para mantenernos en la preferencia del cliente, logrando la rentabilidad y promoviendo una cultura ecológica.

### 1.8.4 Organigrama



*Ilustración 1.- Organigrama*

### 1.8.5 Políticas de la empresa

Nuestro compromiso es la satisfacción del cliente, produciendo azúcar estándar certificada que cumpla con los objetivos del sistema integral, mediante su mejora continua gestionando la cultura ecológica.

## Capítulo 2. Metodología

La metodología para el desarrollo de este proyecto se basa en (Metodología de investigación de Sampieri)

Una vez que se preciso el planteamiento del problema, se definió el alcance inicial de la investigación y se formularon las hipótesis, el investigador debe visualizar la manera práctica y concreta de responder a las preguntas de investigación, además de cubrir los objetivos fijados. Esto implica seleccionar o desarrollar un diseño de investigación y aplicarlos al contexto particular de su estudio.

Para llevar a cabo los alcances de este proyecto (se realiza cuando el objetivo es examinar un tema de instigación poco estudiado, del cual tienen muchas dudas o no se habían abordado antes)

- Dar de alta usuarios en la base de datos

Se da de alta un nuevo empleado con el gestor de base de datos Golden 32

- Llenado de datos en las interfaces

Se diseña una interfaz de usuario el cual contiene los datos personales del trabajador obtenido de la DB Oracle

Pasos:

- Asistencia (Formalidad, Actividad a Realizar)
  - Portar uniforme de la empresa
  - El trabajador debe dirigirse al área “checador de asistencia”
  - Teclear su matrícula de trabajador
  - Verificará que se haya tomado su asistencia
  - Pasará con el tomador de tiempo para verificar al área que se le será asignada

Técnicas cuantitativas:

- Se impartirá un curso en cómo utilizar el sistema para los empleados
- Se debe verificar que todos los trabajadores comprendan el curso
- Después de las capacitaciones se evaluará a los trabajadores para ver si comprendieron dicha actividad

Técnicas cualitativas:

- Los empleados comprenden los procesos
- Los cursos impartidos cumplen con el objetivo eficiencia y eficacia en cada actividad
- Se proporcionará un manual de usuario el cual será de consulta cuando tengan una duda de alguna actividad



## 2.1 Metodología de desarrollo

Para el desarrollo de cualquier tipo de software es necesario implementar una metodología que sirva de guía para cada fase.

Metodología cascada cuenta con grandes ventajas estimando el tiempo para el desarrollo de un proyecto a corto plazo.

- Funciona con poca experiencia.
- Los requerimientos son estables.
- Se puede planear anticipadamente.
- Proyectos pequeños.



Ilustración.- 2 Modelo Cascada

**Metodología Cascada**

<i>Etapas</i>	Entregables
<i>Análisis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de problemas detectados</li> <li>• Requisitos nuevos de usuarios</li> <li>• Descripción del sistema propuesto</li> <li>• Requisitos del hardware y software</li> </ul>
<i>Diseño</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descripción detallada del sistema</li> <li>• Interfaces</li> <li>• Arquitectura del sistema</li> <li>• Diseños alternativos</li> </ul>
<i>Codificación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño final del sistema</li> <li>• Manual de usuario del sistema</li> </ul>
<i>Validación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de pruebas</li> <li>• Informe de los resultados de las pruebas</li> </ul>
<i>Instalación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de instalación del sistema</li> </ul>

*Tabla 1 Entregables*

## Capítulo 3. Desarrollo del proyecto

Como se planeó al inicio de este trabajo, el diseño del Control de Asistencias se compone por:

- ❖ Aplicación de reconocimiento de huellas dactilares creada en Delphi 7
- ❖ Una base de datos creada en Oracle 8/ Gestor Golden 32

The screenshot shows the Oracle SQL Developer interface. The main window displays a query result for the table ASISTENCIA, ordered by fecha. The query is: `select * from ASISTENCIA order by fecha`. The result set contains 28 rows of data with columns: #, CVETRA, FECHA, TMOV, TURNO, EDOMSS, ESTADO, DEPTO, CATEGORIA, CICLO, HORA, CONSECUTIVO, and HORAREAL. The right-hand pane shows the SQL Builder window with a list of SQL keywords and a table structure for the ASISTENCIA table.

#	CVETRA	FECHA	TMOV	TURNO	EDOMSS	ESTADO	DEPTO	CATEGORIA	CICLO	HORA	CONSECUTIVO	HORAREAL
1	2723	01/04/2018 13:05:00	E	0	Alta	Alta						
2	6723	01/04/2018 13:05:00	S	0	mm	mm						
3	17360	01/04/2018 15:15:26	S	0	mm	mm						
4	17360	01/04/2018 15:15:54	E	0	Alta	Alta						
5	17330	01/09/2018 05:32:47	E	0	Alta	Alta						
6	17330	01/09/2018 05:32:54	S	0	mm	mm						
7	17320	01/09/2018 05:33:29	E	0	Alta	Alta						
8	17320	01/09/2018 05:33:38	S	0	mm	mm						
9	10033	01/09/2018 06:30:00	E	0	Alta	Alta						
10	11221	01/09/2018 06:33:39	E	0	Alta	Alta						
11	8848	01/09/2018 06:33:40	E	0	Alta	Alta						
12	10784	01/09/2018 06:33:43	E	0	Alta	Alta						
13	18210	01/09/2018 06:33:50	E	0	Alta	Alta						
14	16630	01/09/2018 06:33:53	E	0	Alta	Alta						
15	11172	01/09/2018 06:33:57	E	0	Alta	Alta						
16	5745	01/09/2018 06:34:00	E	0	Alta	Alta						
17	13590	01/09/2018 06:34:20	E	0	Alta	Alta						
18	10421	01/09/2018 06:34:23	E	0	Alta	Alta						
19	7676	01/09/2018 06:34:48	E	0	Alta	Alta						
20	12485	01/09/2018 06:34:50	E	0	Alta	Alta						
21	15990	01/09/2018 06:34:57	E	0	Alta	Alta						
22	8054	01/09/2018 06:34:59	E	0	Alta	Alta						
23	14991	01/09/2018 06:35:04	E	0	Alta	Alta						
24	8682	01/09/2018 06:36:22	E	0	Alta	Alta						
25	14522	01/09/2018 06:36:25	E	0	Alta	Alta						
26	8020	01/09/2018 06:36:28	E	0	Alta	Alta						
27	12021	01/09/2018 06:36:37	E	0	Alta	Alta						
28	10314	01/09/2018 06:37:40	E	0	Alta	Alta						

Ilustración 3.- Gestor Golden 32

- ❖ Lector de huella dactilar Luminding Serie V311-00-01



*Ilustración 4.- Lector de huella dactilar Luminding Serie V311-00-01*

## Diseño de interfaz para el reconocimiento de las huellas dactilares

Para el desarrollo de Control de Asistencia, se desarrolló una búsqueda de elementos compatibles con Delphi 7, facilitara el reconocimiento de las huellas dactilares en dicha aplicación.

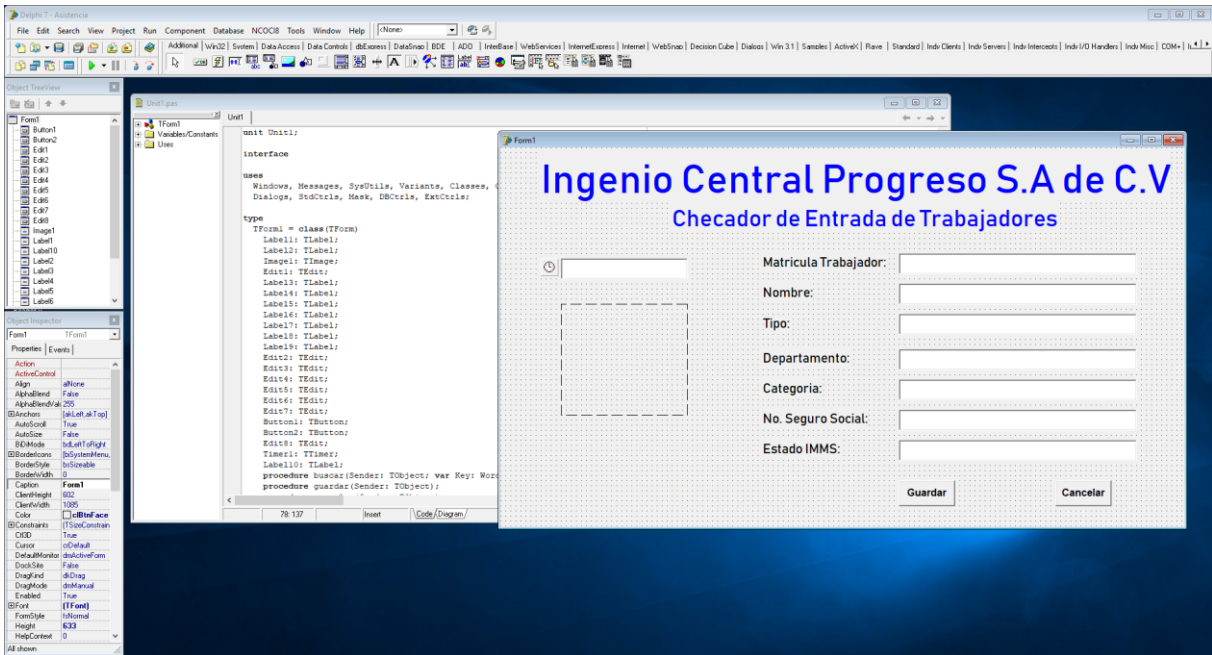


Ilustración 5.- Desarrollo Control de Asistencia

Después de investigar y tomar en cuenta varias opciones de apoyo de desarrollo, como componentes propios de la aplicación que han sido generadas para el reconocimiento de huellas.

Al encontrar una alternativa, al momento de adquirir el hardware d reconocimiento de huellas dactilares Luminding Serie V311 -00-01, se evaluó el SDK 6+ de este, para conocer si esa apto para su aplicación en el proyecto, se dedujo que las librerías eran aptas para aplicarlas en la aplicación.

La modalidad de programación que se ocupó fue orientada a Delphi 7. La ventaja primordial de esta, es que permite crear una aplicación con entorno gráfico amigable para el usuario.

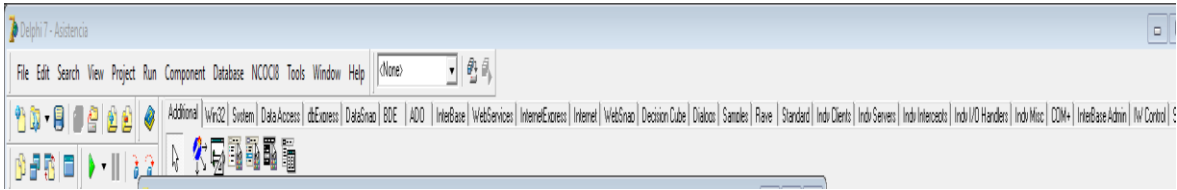


Ilustración 6.- Componentes de Delphi 7

## Desarrollo del proyecto

Se muestra los tiempos que tomo cada etapa de la metodología para el desarrollo del proyecto:

Etapa	Enero				Febrero				Marzo				Abril		
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
Análisis															
Diseño															
Codificación															
Validación															
Instalación															

Tabla 2 Tiempos de desarrollo

## Capítulo 4. Resultados y conclusiones

Todos los sistemas de cómputo con el tiempo requieren de diversas actualizaciones para poder seguir funcionando de manera óptima, es por esto que se vuelve necesario el realiza un proyecto de forma correcta y documentada. De esta manera se gastarán menos recursos, se podrá estar seguro de que el proyecto está basado en las necesidades que se le dieron origen y que sobre todo; es capaz de satisfacerlas. Si un proyecto no está documentado debidamente, cuando se necesite modificarlo para dar solución a los nuevos problemas no se sabrá por dónde ni cómo empezar, lo que forzara a que se tenga que implementar un nuevo proyecto comenzando de ceo y ello invertir más recursos perdiendo la inversión que se llevó a cabo en un principio.

El desarrollo de un sistema a la medida siempre es un beneficio para cualquier usuario, ya que por ejemplo; en caso de las empresas, no tienen que ajustarse a los parámetros ni a las funciones que proveen estos, las cuales, muy a menudo son insuficientes o simplemente no tienen razón de ser. Cuando ocurre esto a veces la empresa se ve obligada a adquirir muchos programas diferentes para poder dar solución a sus procesos, gastando así más dinero dl que podrían haber gastado invirtiendo en el desarrollo de su propio sistema de manejo de información.

Por el atraso del departamento de compras no se adquirió el dispositivo Lector de huella dactilar Luminding Serie V311-00-01, por ello no se hicieron las pruebas suficientes a nivel empresa.

Solo quedo validado y probado a nivel local.

## 4.1 Resultados

Los resultados obtenidos fue un sistema control de asistencias e incidencias, donde el departamento de RH puede llevar el control de las asistencias de los trabajadores.

Con la implantación del sistema se agilizo la entrada a los turnos y una ventaja es que se lleva un control d cuantas personas entraron a laborar y con ello se pueden basar para el pago de nómina.

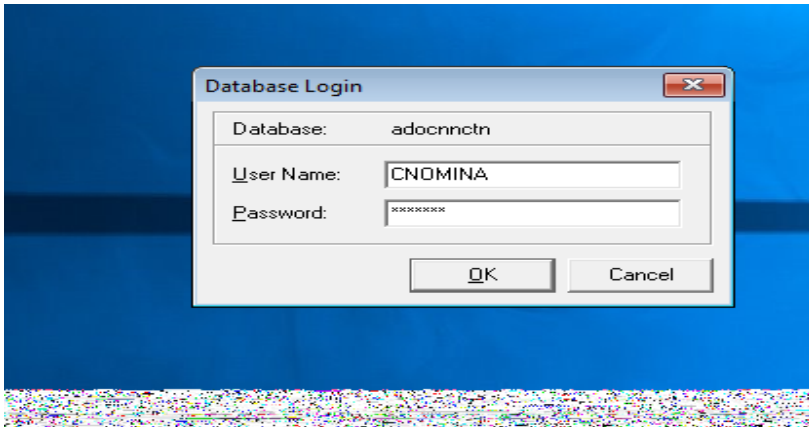
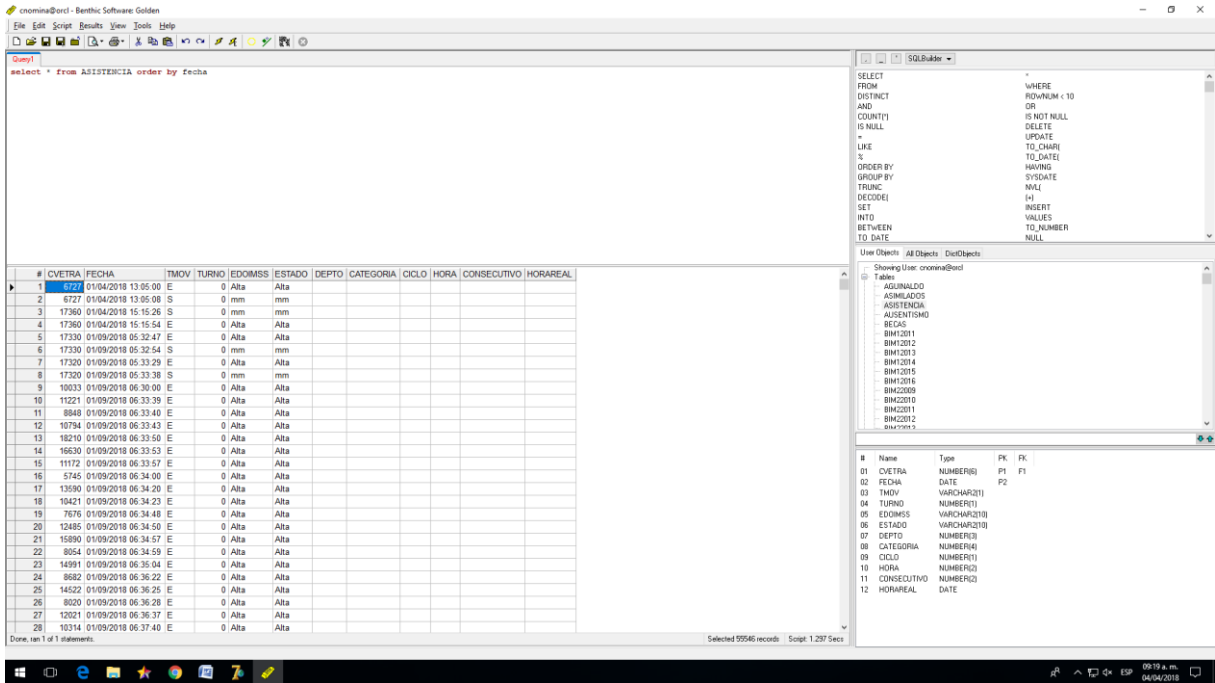


Ilustración 7.- Acceso al sistema



Ilustración 8.- Pantalla -Toma de asistencia





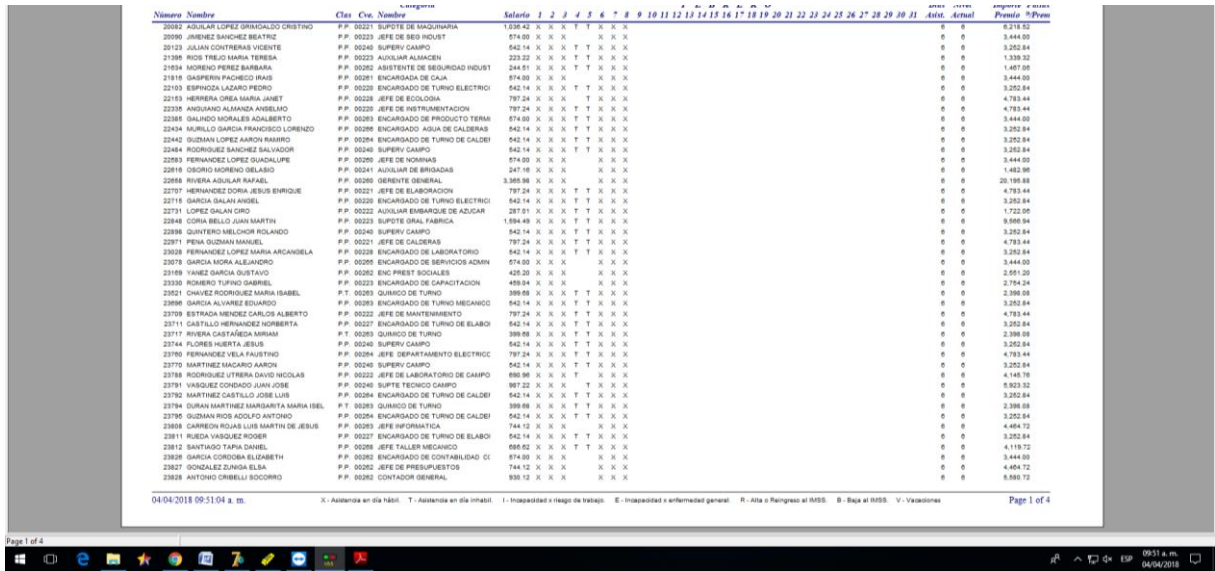
The screenshot displays a SQL query window with the following SQL code:

```
select * from ASISTENCIA order by fecha
```

The results grid shows columns: #, CVETRA, FECHA, TMOV, TURNO, EDOMSS, ESTADO, DEPTO, CATEGORIA, CICLO, HORA, CONSECUTIVO, HORAREAL. The first few rows are:

#	CVETRA	FECHA	TMOV	TURNO	EDOMSS	ESTADO	DEPTO	CATEGORIA	CICLO	HORA	CONSECUTIVO	HORAREAL
1	6727	01/04/2018	13:05:00	E	0	Alta						
2	6727	01/04/2018	13:05:00	S	0	mm	mm					
3	17360	01/04/2018	15:15:26	S	0	mm	mm					
4	17360	01/04/2018	15:15:54	E	0	Alta	Alta					
5	17330	01/09/2018	05:32:47	E	0	Alta	Alta					

Ilustración 9.- Registro de Asistencia en BD



The report shows a grid with columns for employee number, name, position, salary, and attendance status for each day of the month. The header row includes 'Numero', 'Nombre', 'Cve. Nombre', 'Salario', and days 1 through 31. The first few rows are:

Numero	Nombre	Cve. Nombre	Salario	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Presen	Presen	
20092	AJULIAN LOPEZ GONZALEZ CRISTINO	P.P. 00221 SUPLENTE DE MAQUINARIA	15392.42	X	X	X	T	X	X	X																									8,219.92		
20090	ARENEZ SANCHEZ RENEALFE	P.P. 00223 JEFE DE BROS INDUST	57430.00	X	X	X	X	X	X	X																										3,444.00	

Ilustración 10.- Reporte de asistencias

## 4.2 Trabajos Futuros

El sistema es capaz de almacenar y organizar información de manera eficiente, por lo que se puede aprovechar esto para darle mayor utilidad. Es de gran importancia que el programa pueda hacer el cálculo del pago nómina.

## 4.3 Recomendaciones

Aplicar el sistema para todos los empleados (oficina/fabrica).

Desarrollar más módulos con base a las asistencias, para el cálculo de nominas.

## ANEXOS

### Tablas

<b>Tabla 1. Técnicas Cualitativas y cuantitativas</b>		
<b>Definiciones (Dimensiones)</b>	<b>Enfoque Cuantitativo</b>	<b>Enfoque Cualitativo</b>
<b>Diseño de la investigación</b>	Estructurado, predeterminado (precede a la recolección de los datos).	Abierto, flexible, construido durante el trabajo de campo o realización del estudio.
<b>Lugar de estudio</b>	El objetivo es generalizar los datos de una muestra a una población (de un grupo pequeño a uno mayor)	Regularmente no se pretende generalizar los resultados obtenidos en la muestra a una población.
Ingenio Central Progreso S.A de C.V	Ingenio Central Progreso S.A de C.V	
<b>tiempo en el que será realizado el estudio</b>	Tiempo planeado de proceso de estudio (Hrs.)	Tiempo real de los procesos de estudio (Hrs.)
1 hora	1 y media	
<b>Elementos de estudio</b>	Se eligen determinados sujetos.	Se eligen al azar los sujetos.
10 trabajadores	8 trabajadores, 2 RH	
<b>Muestra</b>	Se involucra a muchos sujetos en la investigación porque se pretende generalizar los resultados del estudio.	Se involucra a unos cuantos sujetos porque no se pretende necesariamente generalizar los resultados del estudio.

Tabla 3 Técnicas cualitativas y cuantitativas

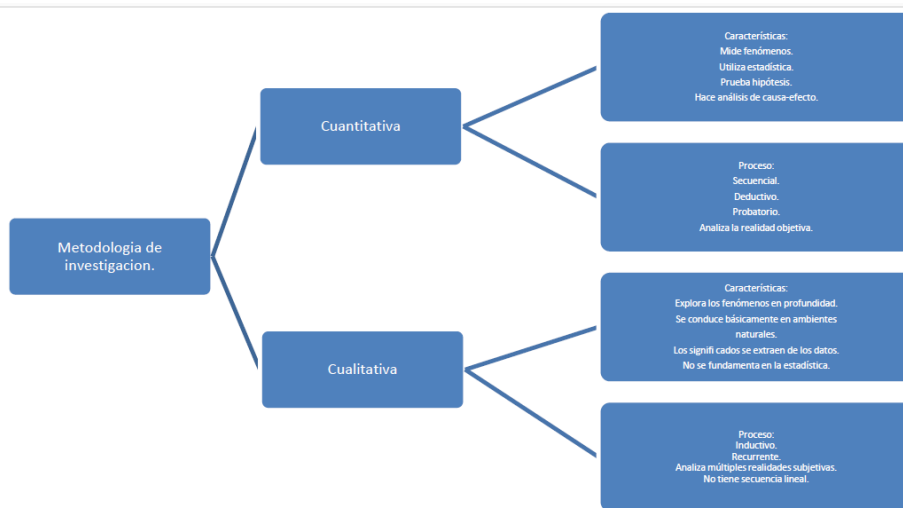


Ilustración 11.- Metodología de investigación

## Análisis de problemas detectados

Esta manera de registrar a los empleados propicia los siguientes problemas:

- El empleado puede o no firmar la hoja, con lo cual no se asegura que la hora la escribió él.
- El empleado puede poner la hora que quiera.
- La transcripción de los datos a la computadora toma demasiado tiempo.
- No hay control sobre todos los empleados.
- Inversión de tipo innecesario en la transcripción de horas.

### **Requisitos de nuevos usuarios**

- El sistema debe permitir registrar las asistencias con estos datos:
  - Nombre
  - Categoría
  - Departamento
  - Clave trabajador
  - Hora entrada
  - Hora salida
- El registro se realizará por medio de la huella digital para acelerar el proceso
- Mostrar el nombre y la hora de forma clara y legible al momento del registro
- Generar reportes en tipo PDF

### **Descripción del sistema propuesto**

En la empresa Ingenio Central Progreso (CEPSA) no cuenta con un software, con el cual se controlen las asistencias e incidencias de los empleados, en distintas áreas con las que cuenta la empresa.

Por lo general los empleados notificaban a los jefes de área, según correspondan es por ello que es necesario satisfacer las necesidades de la empresa a la brevedad con una aplicación eficaz de proporcionar las herramientas necesarias para un control eficaz en asistencias e incidencias de empleados, como se le denomina al proyecto propuesto.

### **Requisitos del hardware y software**

- Windows 7 en adelante
- 32 bits
- Java

## Descripción detallada del sistema

- El empleado registrara su huella en el dispositivo
- Se mostraran sus datos en pantalla
- Se registrara su asistencia en la base de datos
- A partir del registro de las asistencias se generarán los reportes de asistencia

## Interfaces

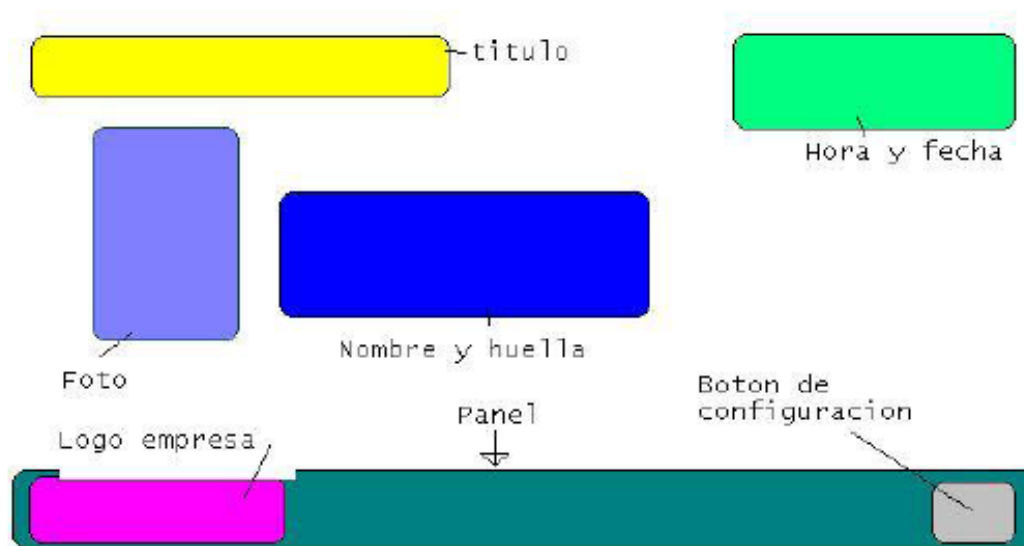


Ilustración 12.- Diseño de interfaz

### Arquitectura del sistema

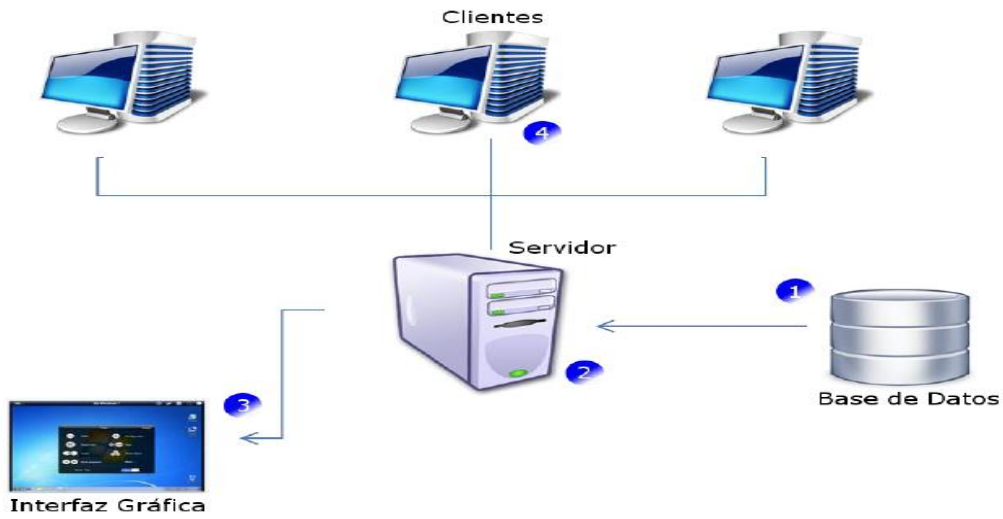


Ilustración 13.- Arquitectura sistema

### Diseños alternativos

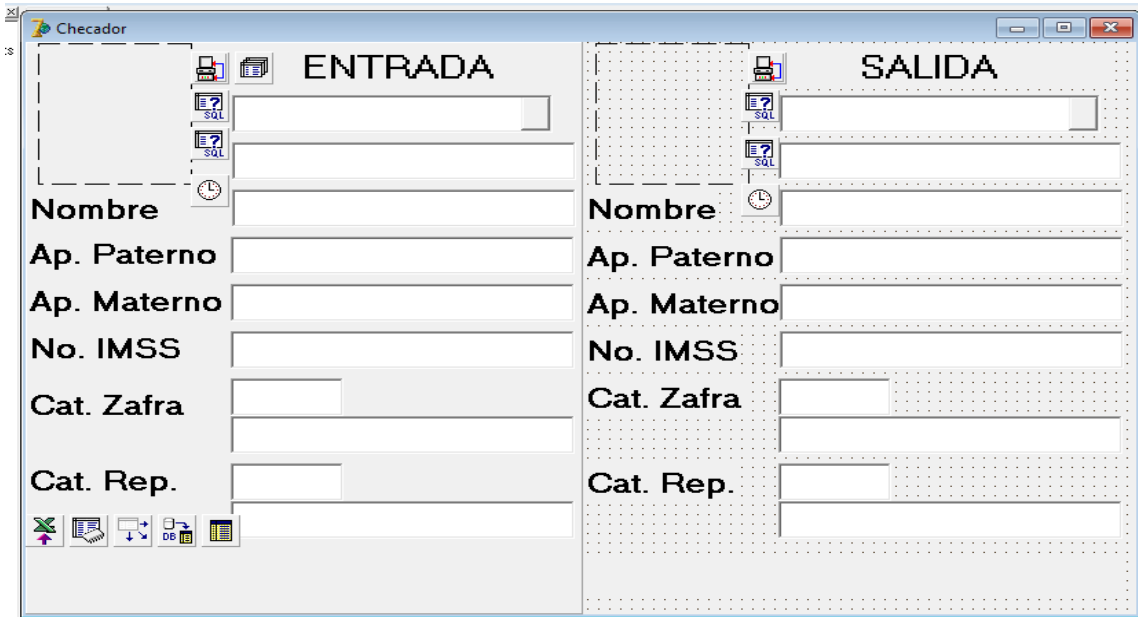


Ilustración 14.- Diseño alternativo

## Diseño final del sistema

### [Ilustración 5.- Desarrollo Control de Asistencia](#)

## Manual de usuario del sistema

- Se ingresa al sistema

### [Acceso al sistema Ilustración 7.- Acceso al sistema](#)

- Se registra la asistencia y muestra los datos del trabajador

### [Ilustración 8.- Pantalla -Toma de asistencia](#)

- Se guardan los datos en la base de datos

### [Ilustración 9.- Registro de Asistencia en BD](#)

- Se generan los reportes

### [Ilustración 10.- Reporte de asistencias](#)

## Plan de pruebas

Para llevar a cabo la valoración adecuada sobre el funcionamiento del sistema control de asistencia e incidencias, se llevó a cabo pruebas a nivel local.

Para determinar los posibles escenarios de prueba, se consideraron los siguientes casos:

- Cuando el administrador ingrese su usuario y contraseña
- Cuando se verifica la entrada/salida de personal
- Generación de reportes formato PDF

## Informe de los resultados de las pruebas

### [Acceso al sistema Ilustración 7.- Acceso al sistema](#)

### [Ilustración 8.- Pantalla -Toma de asistencia](#)

### [Ilustración 9.- Registro de Asistencia en BD](#)

### [Ilustración 10.- Reporte de asistencias](#)

## Manual de instalación del sistema

- Entrar a la siguiente dirección IP [\\192.168.60.117](http://192.168.60.117)
- Carpeta Scanner1
- Copiar el ejecutable Asistencia.exe en su ordenador
- Ejecutar como administrador
- Accesar al sistema



## Bibliografía

Hernández, R., Fernández., C & Baptista., P. (2006). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.

hidglobal.com. (16 Enero, 2016). AUTENTICACIÓN BIOMÉTRICA LÍDER DE LA INDUSTRIA. 05 Febrero, 2018, de HID GLOBAL Sitio web: [https://www.hidglobal.mx/sites/default/files/resource\\_files/hid-lumidigm-v-series-sensors-ds-es.pdf](https://www.hidglobal.mx/sites/default/files/resource_files/hid-lumidigm-v-series-sensors-ds-es.pdf)

Oracle. (Diciembre 20,). DataBase Oracle. Enero 25, de Oracle Sitio web: <https://docs.oracle.com/en/>