



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO**

---

---

**UNIDAD ACADÉMICA PROFESIONAL TIANGUISTENCO**

**CREACIÓN DEL SISTEMA DE GESTOR DE  
INFORMACIÓN GISEP PARA OPTIMIZAR EL TIEMPO DE  
CONSULTAS Y ACCESO, A LA BASE DE DATOS SNSP,  
USANDO SENTENCIAS CONDICIONALES DEL GBD  
MYSQL**

PROTOCOLO DE TITULACIÓN  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
INGENIERO EN SOFTWARE

QUE PRESENTA  
**GILBERTO FLORES RAMÍREZ**

ASESOR: MTRO. BENJAMÍN LÓPEZ GONZÁLEZ

TIANGUISTENCO, ESTADO DE MÉXICO, SEPTIEMBRE 2017



**ÍNDICE DE CONTENIDO**

**CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN..... 10**

**RESUMEN ..... 11**

**1.1 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN ..... 12**

**1.2 ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE ..... 14**

1.2.1 ANTECEDENTES ..... 14

1.2.2 ESTADO DEL ARTE ..... 15

DATOS DEL TRABAJO 1 ..... 15

OBJETIVO DEL TRABAJO 1 ..... 15

DATOS DEL TRABAJO 2 ..... 16

OBJETIVO DEL TRABAJO 2 ..... 16

**1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... 18**

**1.4 JUSTIFICACIÓN ..... 19**

**1.5 OBJETIVOS ..... 20**

1.5.1 OBJETIVO GENERAL ..... 20

1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS ..... 21

**1.6 ALCANCES ..... 22**

**1.7 LIMITACIONES ..... 22**

**CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO ..... 23**

**2.1 SOFTWARE ..... 24**

**2.2 EL DESARROLLO DEL SOFTWARE ..... 24**

2.2.1 CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE ..... 25

**2.3 SISTEMA DE BASE DE DATOS ..... 27**

2.3.1 BASES DE DATOS ..... 28

2.3.2 MODELOS DE BASES DE DATOS ..... 28

**2.4 MODELO RELACIONAL ..... 29**



2.4.1 RELACIÓN..... 29

**2.5 SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS ..... 31**

2.5.1 MYSQL..... 31

2.5.1.1 CARACTERÍSTICAS DE MYSQL..... 32

**2.6 METODOLOGÍA DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES (RAD)..... 33**

2.6.1 VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA RAD..... 33

2.6.2 ETAPAS DE LA METODOLOGÍA RAD ..... 34

## **CAPÍTULO III ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA ..... 36**

**3.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS ..... 37**

**3.2 DISEÑO DEL SISTEMA, CON ETAPAS DE LA METODOLOGÍA RAD..... 38**

3.2.1 MODELADO DE GESTIÓN..... 38

3.2.2 MODELADO DE DATOS..... 40

3.2.3 MODELADO DEL PROCESO ..... 42

3.2.3.1 PROBANDO OPERADORES CONDICIONALES INDEX, Y SOUNDEX..... 44

SIN OPERADOR ..... 45

COMANDO SOUNDEX..... 47

COMANDO INDEX..... 49

3.2.3.2 COMPARACIÓN DE RESULTADOS..... 51

3.2.4 GENERACIÓN DE APLICACIONES ..... 52

3.2.5 PRUEBAS Y ENTREGA..... 52

## **CAPÍTULO IV DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA ..... 53**

**4.1 DESARROLLO DEL SISTEMA ..... 54**

**4.2 MÓDULOS DEL SISTEMA GISEP ..... 54**

4.2.1 PAQUETE GISEP ..... 55

4.2.2 PAQUETE CONEXIÓN ..... 55

4.2.3 PAQUETE CLASES ..... 55



4.2.4 PAQUETE ISP ..... 56

4.2.5 LIBRERÍAS ..... 56

**4.3 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA..... 57**

4.3.1 BASE DE DATOS ..... 57

4.3.2 MONTAJE DE LA BASE DE DATOS EN EL SERVIDOR ..... 59

4.3.3 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA GISEP ..... 60

**4.4 INTERFACES DEL SISTEMA GISEP..... 60**

4.4.1 INTERFAZ PRINCIPAL ..... 60

4.4.2 INTERFAZ PREVIA DE RESULTADOS ..... 63

## **CAPÍTULO V PRUEBAS Y RESULTADOS**

### **DEL SISTEMA..... 64**

5.1 PROBANDO EL SISTEMA GISEP ..... 65

5.2 POSIBLES ERRORES..... 72

## **CAPÍTULO VI CONCLUSIONES DEL**

### **SISTEMA ..... 75**

6 CONCLUSIONES ..... 76

REFERENCIAS Y/O FUENTES DE INFORMACIÓN ..... 78

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1 Logotipo del sistema “GISEP” .....	20
Figura 2 Ciclo de fases repetitivas .....	25
Figura 3 Componentes de un sistema de base de datos .....	28
Figura 4 Ejemplo de un modelo relacional .....	29
Figura 5 Ejemplo de una relación .....	30
Figura 6 Etapas del modelo RAD .....	35
Figura 7 Representación de personal activo del SNSP .....	38
Figura 8 Representación de personal inactivo del SNSP .....	38
Figura 9 Modelo de datos del personal activo de SNSP .....	40
Figura 10 Modelo de datos del personal inactivo de SNSP .....	41
Figura 11 Tabla de MySQL del sistema GISEP .....	42
Figura 12 Prueba A en MySQL, sin operador.....	45
Figura 13 Prueba B en MySQL, sin operador.....	46
Figura 14 Prueba A en MySQL, comando SOUNDEX .....	47
Figura 15 Prueba B en MySQL, comando SOUNDEX .....	48
Figura 16 Prueba A en MySQL, comando INDEX.....	49
Figura 17 Prueba B en MySQL, comando INDEX.....	50
Figura 18 Primer boceto de interfaz del sistema GISEP .....	52
Figura 19 Paquete Gisep .....	55
Figura 20 Paquete Conexión.....	55
Figura 21 Paquete Clases.....	55
Figura 22 Paquete ISP .....	56
Figura 23 Librerías .....	56
Figura 24 Captura de Base de datos en Excel .....	58
Figura 25 Proceso del montaje de la BD en el servidor .....	59
Figura 26 Interfaz principal, “buscador” .....	61
Figura 27 Elementos principales del buscador.....	61
Figura 28 Tabla de resultados.....	62
Figura 29 Fotografía del personal de seguridad.....	62
Figura 30 Ficha técnica, datos completos del personal.....	63



Figura 31 Pruebas de consulta de información 1 ..... 65  
Figura 32 Pruebas de consulta de información 2 ..... 66  
Figura 33 Prueba, tabla de resultados ..... 67  
Figura 34 Prueba, selección de registro en tabla de resultados..... 68  
Figura 35 Prueba, selección de registro en la imagen ..... 68  
Figura 36 Prueba, ficha técnica..... 69  
Figura 37 Prueba, homónimos en el campo nombre..... 70  
Figura 38 Prueba, registros del municipio ..... 71  
Figura 39 Mensaje de error 1 ..... 72  
Figura 40 Mensaje de error 2 ..... 73  
Figura 41 Mensaje de error 3 ..... 74

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1 Estructura de tesis, por capítulo ..... 13  
Tabla 2 Propiedades de las tablas de las base de datos del GISEP..... 39  
Tabla 3 Resultados de operadores ..... 51



# CAPÍTULO

## I INTRODUCCIÓN

### CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN



En este capítulo se detalla los aspectos fundamentales para la creación de la estructura básica del producto de software, se expone el planteamiento del problema, en que se justifica el proyecto, se plantean los objetivos para el desarrollo del sistema, se definen los alcances que el software tiene y se establecen las limitaciones del mismo.



## RESUMEN

El siguiente trabajo escrito de tesis consiste en el análisis, diseño, desarrollo, implementación, y pruebas de un sistema de gestor de información, que ayuda a optimizar el tiempo de las consultas y acceso a la información sobre una base de datos, este sistema permitirá agilizar y mejorar el desempeño de las funciones del personal de la subdirección de informática de la coordinación de investigación y análisis de la procuraduría general de justicia del estado de México.

Las herramientas de software libre que se eligieron para el desarrollo de este trabajo son: como entorno de desarrollo, el lenguaje de programación JAVA en la plataforma NetBeans, para realizar la interfaz gráfica, y como almacenamiento de la base de datos, el sistema gestor de base de datos MySQL para emplear sentencias de consulta condicionales, las bases de datos se migraron con el software ESF Database Migration Toolkit.

Para el desarrollo de este proyecto se utiliza la metodología: *Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD)*

**Palabras clave:** Sistema de Gestor de Información, Manufacturar, Software, Optimizar, Tiempo, Base de datos, MySQL, JAVA, Trata miento de información.





## 1.1 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

Este trabajo cuenta con un total de 6 capítulos, que se encuentran ordenados para el entendimiento del desarrollo del sistema, y se estructura como lo muestra la siguiente tabla.

<b>CAPÍTULOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN</b>	En este capítulo se detalla los aspectos fundamentales para la creación de la estructura básica del producto de software, se expone el planteamiento del problema, en que se justifica el proyecto, se plantean los objetivos para el desarrollo del sistema, se definen los alcances que el software tiene y se establecen las limitaciones del mismo.
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b>	En este capítulo se presenta, el camino a seguir, la forma en la que abordaremos el problema, las ideas y las bases teóricas para generar un conocimiento y seguir procedimientos donde el sistema se fundamente, para su elaboración.
<b>CAPÍTULO III ANÁLISIS Y DISEÑO</b>	Para este capítulo se detallan los procesos y principios de dos etapas que son fundamentales para el ciclo de vida del software: el análisis y diseño. Enfocándose en el problema que se desea resolver, para identificar y diseñar los componentes principales que integrarán el sistema.



<b>CAPÍTULO IV DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN</b>	En este capítulo se retoman los componentes que se diseñaron con las necesidades del cliente para dar paso a la manufactura del sistema y a su vez generar prototipos para la aprobación de componentes en el sistema final.
<b>CAPÍTULO V PRUEBAS Y RESULTADOS</b>	En este capítulo se asegura que los componentes que integran el producto final cumplan con los requerimientos de la especificación creada durante la etapa de diseño. Y demostrar que los resultados obtenidos son más óptimos que como se venía manejando su estructura de trabajo.
<b>CAPÍTULO VI CONCLUSIONES</b>	Con el sistema finalizado, se analizarán los resultados de la investigación, para compararlos con la hipótesis planteada, y verificar porcentaje de los objetivos planteados se cumplen, posteriormente resaltar los aportes logrados en el campo de la investigación.

**Tabla 1 Estructura de tesis, por capítulo**



## 1.2 ANTECEDENTES Y ESTADO DEL ARTE

### 1.2.1 ANTECEDENTES

La Ingeniería de Software es una disciplina o área de la Informática o Ciencias de la Computación, que ofrece métodos y técnicas para desarrollar y mantener software de calidad que resuelven problemas de todo tipo. Hoy día es cada vez más frecuente la consideración del Software como una nueva área de la ingeniería. El ingeniero de software comienza a ser una profesión implantada en el mundo laboral internacional, con derechos, deberes y responsabilidades que cumplir, junto a una, ya, reconocida consideración social en el mundo empresarial y, por suerte, para esas personas con brillante futuro. [Pressman, 2002]

Un Sistema de Información es un conjunto de elementos orientados al tratamiento y administración de datos e información, organizados y listo para su uso posterior, generados para satisfacer una necesidad. El tratamiento de la información tiene por objeto transformar la información almacenada en una información útil, en una información significativa para quien la requiera. [Devece, 2011]

Si vinculamos esta área junto con la programación e ingeniería de software que comprende las diferentes filosofías, conceptos, metodologías y técnicas utilizadas para la construcción de sistemas de software, considerando los requerimientos, análisis, modelado, diseño, validación, verificación, y calidad del mismo. [UAPT, 2008] se ajusta al campo de estudio de un ingeniero en software que es un especialista en la producción de sistemas de calidad para la solución de diversos problemas, este proceso puede emplearse en el planteamiento del problema de esta investigación para generar la solución más apropiada a este caso, asunto que se tratara más adelante.



## 1.2.2 ESTADO DEL ARTE

### DATOS DEL TRABAJO 1

David Alexis Córdova Morales; Sistema de búsqueda por relevancia empleando MySQL; 2014; Tesina para obtener el grado de: Ingeniero en sistemas de la computación de la Benemérita Universidad autónoma de Puebla, facultad de ciencias de la computación, Puebla.

### OBJETIVO DEL TRABAJO 1

Desarrollar una aplicación web que tenga como base un buscador por relevancia empleando MySQL, describiendo cada uno de los pasos empleados para la realización de este sistema; todo esto, dentro del marco de una metodología de desarrollo de software, dando como resultado la creación de una aplicación web dedicado a la gestión, búsqueda, recomendación e información musical accesible para todo el público.

El trabajo de tesina se divide en 4 capítulos y contiene los siguientes temas:

Capitulo I. estado de arte, en este capítulo se hace una contextualización de los diferentes algoritmos de búsqueda existentes en las distintas plataformas, así como una breve descripción de su funcionamiento. Esto con el objetivo de mostrar las diferentes formas en cómo se puede realizar las búsquedas para realizar un modelado final de la aplicación

Capitulo II. Diseño del sistema, en este capítulo se expone y se explica las técnicas de diseño que se emplearon para la realización de la aplicación catalomedia (catalomedia: es un sistema de búsqueda por relevancia empleando MySQL, en una aplicación web. En otras palabras es un catálogo mediático dedicado a la música y con posibilidades de incorporar otro tipo de expresiones artísticas), así como la metodología empleada y las distintas herramientas utilizadas para realizar un modelado final de la aplicación.

Capitulo III. Implementación del sistema, en este capítulo se hace una explicación de las herramientas empleadas para la programación de



catalogomedias así como una descripción de cada módulo del sistema y las validaciones empleadas para el funcionamiento de la aplicación.

Capítulo IV. Pruebas del sistema, en este capítulo se explica y se expone las distintas pruebas realizadas para probar el funcionamiento de la aplicación, haciendo énfasis en el funcionamiento de distintos queries empleados para el correcto despliegue de resultados y el buen funcionamiento de catalogomedias.

Finalmente se tiene una sección dedicada a las conclusiones, la perspectiva a futuro para la aplicación y una lista completa de las referencias empleadas para realización de este trabajo [Córdoba, 2014].

## **DATOS DEL TRABAJO 2**

Pilar Azucena Quizhpe Palaquibay; Diseño e implementación de la arquitectura de datos basada en comparativas de rendimiento entre sistemas de gestión de bases de datos; 2009; Tesis para obtener el grado de ingeniero en sistemas informáticos en la escuela superior politécnica de Chimborazo, Riobamba - Ecuador, facultad de informática y electrónica, escuela de ingeniería de sistemas.

## **OBJETIVO DEL TRABAJO 2**

La presente investigación tiene como objetivo efectuar un análisis comparativo que sirva como referencia para la sección de un determinado sistema de gestión de base de datos, haciendo énfasis fundamentalmente en dos puntos de vista:

- a) Funcionamiento de los sistemas de gestión de base de datos, en donde se estudian los servicios más relevantes y características de los sistemas de estudio, y,
- b) El rendimiento de los sistemas en donde se determinan escenarios muy bien diferenciados, en donde cada sistema tiene su propio comportamiento.

La investigación comprende toda esta temática en cinco capítulos, que se encuentra estructurados de la siguiente manera:



Capítulo I: comprende la primera parte teórica de la investigación, menciona conceptos de importancia sobre las gestiones de datos y los sistemas que los coadyuvan, como los sistemas de información, sistemas de bases de datos, y sus características y funcionamiento en general.

Capitulo II: comprende el estudio analítico del funcionamiento interno de los sistemas de gestión de bases de datos en general, enfatizado en los siguientes puntos:

- a) Catálogo de sistemas
- b) Almacenamiento e indexación de datos
- c) Procesamiento y optimización de consultas de información
- d) Procesamiento de transacciones
- e) Control de concurrencia
- f) Sistema de recuperación
- g) Herramientas de administración

Capitulo III: Comprende el estudio analítico del funcionamiento interno de cada uno de los sistemas de gestión de bases de datos seleccionados para nuestro estudio, estos son Oracle 10g, MySQL 5.1 y SQL Server 2005. Se enfatizara en las principales funciones y modo de trabajo analizados en el capítulo II.

Capitulo IV: Comprende la parte práctica de la investigación, para lo cual se crea un prototipo de evaluación, sobre el cual se diseñan test de rendimiento, su correspondiente ejecución, y toma de datos, para posteriormente observar el comportamiento de los SGBD en graficas comparativas, que permitan llegar a determinar las conclusiones y recomendaciones [Quizhpe ,2009].



### 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El planteamiento del problema tiene lugar en la Procuraduría General de Justicia del Estado de México, es por ello que se citará algunos hechos importantes de la misma, hasta llegar al origen del problema.

El 25 de agosto de 2010 se publicó en el periódico oficial "Gaceta del Gobierno" el Reglamento de la Ley Orgánica de la Procuraduría General de Justicia del Estado de México, en el que se establece la forma de organización y el funcionamiento de la Procuraduría, así como la operatividad de los servidores públicos bajo su mando, de conformidad con el ámbito competencial establecido en la Ley.

Con el fin de fortalecer el esquema organizacional de la Procuraduría, se crea la Coordinación de Investigación y Análisis (CIA) con funciones de recopilación, procesamiento y análisis de la información criminal, así como de planeación y coordinación de las investigaciones, de esta coordinación se deriva, la Subdirección de Informática que tiene por objetivo: Diseñar, desarrollar e implantar sistemas automatizados de información que permitan agilizar y mejorar el desempeño de las funciones de la CIA, y entre sus funciones se encuentran el realizar la comprensión y codificación de los archivos para su almacenamiento en medios magnéticos, a fin de facilitar su análisis, diseñar y operar los programas automatizados para satisfacer los requerimientos técnicos en las actividades de las unidades administrativas de la Coordinación, así como orientar, informar e inducir a los usuarios sobre el funcionamiento y operación del equipo y sistema. [González, 2014]

Cuando el personal de la dependencia tiene funciones de consulta y análisis de información en la base de datos del Sistema Nacional de Seguridad Pública (SNSP), les lleva demasiado tiempo y esfuerzo, debido a que se enfrentan a situaciones en donde la base de datos está en las siguientes condiciones: su información se encuentra ubicada en diferentes tipos de formularios (Documentos con formato de pdf, hojas de cálculo de Microsoft Excel y Documentos de Microsoft Word) y resguardada en múltiples medios de almacenamiento (de tipo óptico: CD; y de tipo extraíble: pen drive), ante la circunstancia en la que se encuentra surge la interrogante.



¿Cómo reducir el tiempo de respuesta para la consulta y recolección de información contenida en la base de datos SNSP para asuntos delictivos que coadyuven al combate de la delincuencia?

#### **1.4 JUSTIFICACIÓN**

Los procesos de consulta y recolección de información son posibles de llevar a cabo de manera automática con ayuda de herramientas de software que permiten resolver problemas como la duplicidad, el abandono, el extravío de información, y dos aspectos de suma importancia para esta investigación, facilitar el proceso de búsqueda y acelerar el tiempo de respuesta de la consulta de información en bases de datos.

La creatividad, el ingenio y el talento humano son aspectos fundamentales para el desarrollo de software [UAPT, 2008], el ingeniero en software con la producción de un sistema de software tiene la capacidad de aportar conocimiento, habilidades y actitudes en áreas de la computación como son el tratamiento de información, la programación y la ingeniería en software.

En cuanto a la problemática de esta investigación, es necesario que la dependencia aplique un sistema de software, que permita automatizar las consultas de información en la base de datos SNSP para darle solución al planteamiento del problema que es el objetivo principal de esta investigación, pero además podrá obtener beneficios como, agilizar el desempeño de las funciones de la misma dependencia, aumento de la productividad de los empleados, se automatizar los procesos de consulta de información, se mejora el control y administración de la base de datos.



## 1.5 OBJETIVOS

### 1.5.1 OBJETIVO GENERAL

La finalidad de esta propuesta de investigación es dar solución a la problemática diseñando, planificando y manufacturando la estructura básica (módulos, diagramas, interfaces, estructura, etc.) de un producto de software que llevará por nombre GISEP (Gestor de Información de Seguridad Pública, Figura 1), Es un Sistema de Gestor de Información para optimizar el tiempo de consultas y acceso a la información de la base de datos SNSP, con campos de búsqueda homónimos, utilizando las sentencias que se adecuen en los campos de las tablas de la base de datos SNSP del sistema gestor de base de datos MySQL, los operadores a considerar son: indexación (INDEX), búsqueda de patrones (REGEXP), y suena como (SOUNDS, SOUNDEX), creando una interfaz gráfica con el lenguaje de programación JAVA en la plataforma NetBeans.



**Figura 1 Logotipo del sistema “GISEP”**

Es importante mencionar que la base de datos para MySQL, ya ha sido creada, durante un periodo en las prácticas profesionales, de acuerdo a especificaciones del usuario final, pasando por un proceso de limpieza de información para depurar y seleccionar los datos significativos para la implementación de la base de datos en el sistema GISEP.

La estructura del sistema está a cargo de la ya mencionada metodología de Desarrollo de Aplicaciones Rápidas.



### 1.5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

Los objetivos que a continuación se describen están vinculados a cada componente que integra el sistema.

- a) Analizar la situación en la que se encuentra la base de datos SNSP, debido a que es el componente principal del sistema GISEP.
- b) Hacer una reestructuración en la base de datos, para dar paso a los nuevos requerimientos, procesos, objetos y necesidades que el cliente demanda para la creación del sistema GISEP.
- c) Analizar que sentencias de MySQL son aptas para su aplicación en los diferentes campos, con los que cuenta la base de datos SNSP.
- d) Seguir los pasos de la metodología Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD) para la producción del sistema GISEP.
- e) Diseñar una interfaz de fácil acceso a la consulta de información del sistema GISEP.
- f) Que el sistema GISEP reduzca el tiempo de respuesta para la consulta, recolección y acceso a la información contenida en la base de datos SNSP.
- g) Que el sistema GISEP brinde respuesta a las consultas que estén estructuradas con palabras homónimas.



## 1.6 ALCANCES

Con el desarrollo de esta propuesta de investigación se obtendrá un sistema de software (GISEP) para agilizar las búsquedas de información, reducir el lapso de respuesta de la consulta y realizar búsquedas de datos homónimos.

La trascendencia de este sistema radica en agilizar el desempeño de las funciones de la dependencia, automatizar los procesos de consulta de información, permitir una administración en la base de datos, beneficiar principalmente al personal que manipula la Base de Datos SNSP aumentando su productividad.

## 1.7 LIMITACIONES

Las limitaciones que presenta el sistema, tienen origen en los factores, restricciones y diseño que el cliente proporcione en el análisis de requerimientos.

- a) El sistema se aplicará en el área de la subdirección de informática, por tal motivo no está calificado para aplicarse en otras áreas dentro de la institución o fuera de la misma.
- b) El sistema está diseñado y configurado para funciones específicas de consulta de información, no para otras cuestiones.
- c) El sistema no tendrá una configuración para tener privilegios de alta, baja, y/o modificaciones, respecto a la base de datos, y el sistema no registra el acceso, consultas y dispositivos conectados.
- d) Las funciones del desarrollo del sistema están diseñadas para dar prioridad a las consultas de información.
- e) El sistema no podrá trabajar con otras bases de datos, es exclusivamente diseñada para la Base de Datos SNSP.



# CAPÍTULO

## II MARCO TEÓRICO

### CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO



En este capítulo se presenta, el camino que se tendrá que seguir, la forma en la que abordaremos el problema, las ideas y las bases teóricas para generar un conocimiento y seguir procedimientos donde el sistema se fundamente, para su elaboración.



Para el desarrollo e implementación de este proyecto, es necesario conocer un conjunto de conceptos y términos que están vinculados con el desenlace del proyecto. El objetivo de estos términos y conceptos es generar un conocimiento científico y profundizar en las áreas la ingeniería, enfocándose en el desarrollo del software, para la programación de un sistema que integrara elementos con objetivos determinados, mediante algoritmos y procesos de desarrollo de software.

## **2.1 SOFTWARE**

En términos generales se refiere a la información que se almacena en algún tipo de medio digital. El software es la interfaz y la lógica abstracta que vincula al ser humano con una tecnología tangible u otro software, permitiendo una interacción y retroalimentación mutuas. En una visión más técnica, el término se utiliza para describir una colección de programas informáticos, algoritmos, procedimientos y la documentación necesaria que realiza algunas tareas en un sistema, como operar los equipos y dispositivos tecnológicos relacionados, y la gestión de la información para la toma de decisiones. [Serna, 2013]

Las personas encargadas de crear el programa o software tienen cualidades de creatividad, innovadoras, ingeniosas, constructores, aventureros y solucionadores de problemas que la sociedad demande, pero estas soluciones deben desarrollarse bajo términos establecidos en el ciclo de vida del software, que a continuación se presenta.

## **2.2 EL DESARROLLO DEL SOFTWARE**

Un modelo de proceso de software define cómo resolver la problemática del desarrollo de sistemas de software. Para desarrollar software se requiere resolver ciertas fases de un proceso que se conocen en su conjunto como el ciclo de vida del desarrollo de software. Un modelo de proceso debe considerar una variedad de aspectos, como el conjunto de personas, estructuras organizacionales, reglas, políticas, actividades, componentes de software, metodologías y herramientas utilizadas. [Serna, 2013]

### 2.2.1 CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE

Un concepto fundamental en la ingeniería del software es el ciclo de vida del software. El software, al igual que muchos otros productos pasa por un ciclo de fases repetitivas (Figura 2)

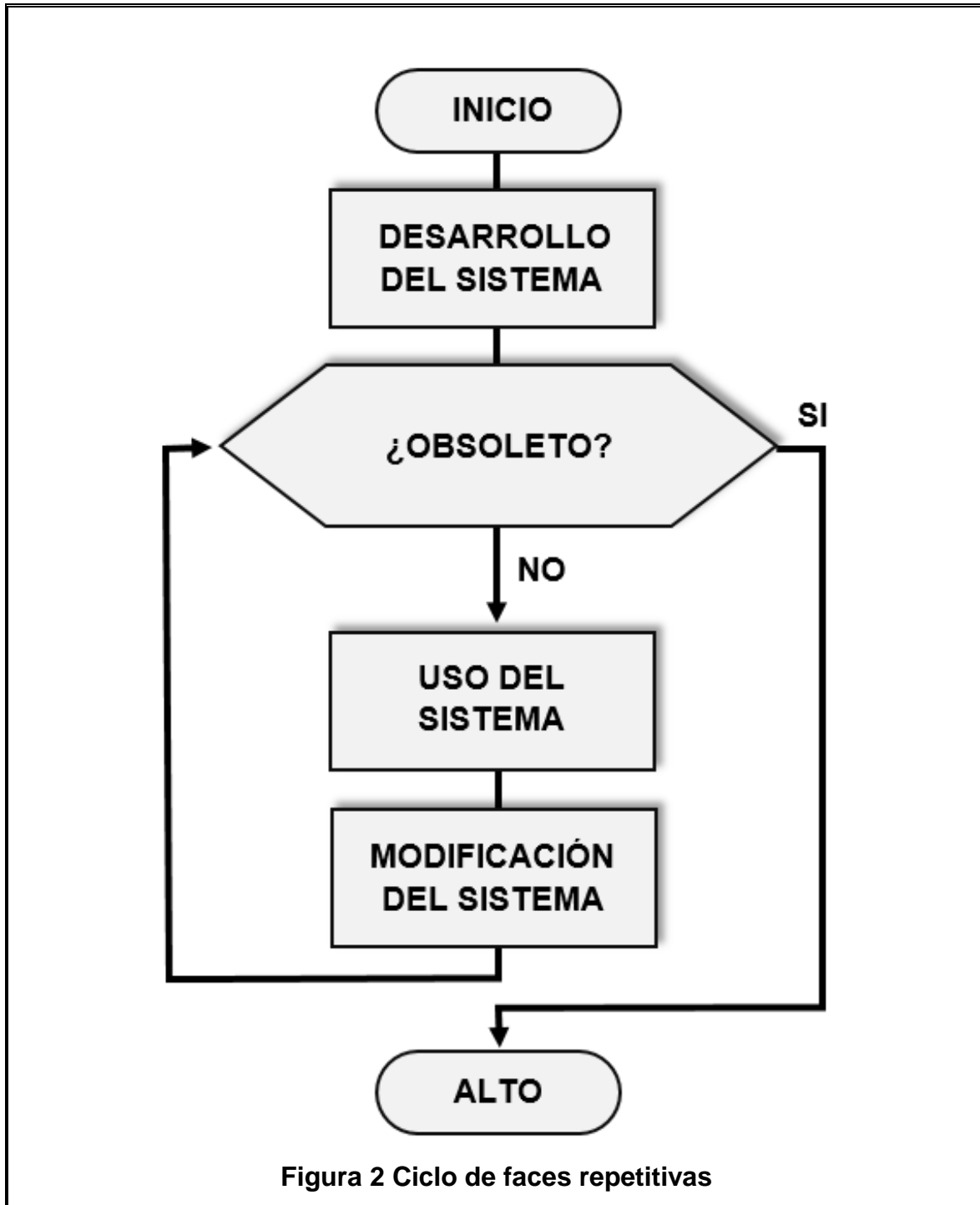


Figura 2 Ciclo de fases repetitivas



El software primero se desarrolla por un grupo de desarrolladores / programadores. Por lo general, está en uso durante algún tiempo antes de que se requiera hacerle modificaciones. Las modificaciones a menudo son necesarias debido a errores encontrados en el software a cambios en las normas o leyes, o a cambios en la compañía misma. El software debe modificarse antes para su uso posterior. Estos dos pasos, usar y modificar, continúan hasta que el software se vuelve obsoleto. Por “obsoleto” queremos decir que el software pierde su validez debido a su ineficiencia, la obsolescencia del lenguaje, cambios importantes en la compañía u otros factores. [Forouzan, 2003]

El proceso de desarrollo del software en el ciclo de vida del software implica una serie de fases, mismas que se presentan a continuación.

Las actividades básicas del proceso de desarrollo de software, conocidas como el ciclo de vida del software, son las siguientes:

- a) Especificación de requisitos para capturar los aspectos funcionales del sistema, describiendo cómo interactuaría un usuario con la aplicación.
- b) Análisis, para dar al sistema una estructura o arquitectura robusta y extensible independiente del ambiente de implementación final.
- c) Diseño, para adoptar y refinar la arquitectura del sistema y adaptarla al ambiente de implementación específico.
- d) Implementación, para programar el sistema.
- e) Pruebas, para validar y verificar el sistema.
- f) Integración, para combinar los diferentes componentes del sistema.
- g) Documentación, para describir los diversos aspectos del sistema.
- h) Mantenimiento, para extender la funcionalidad del sistema.

La transición entre las distintas actividades del ciclo de vida del software debe ser natural: debe existir continuidad o rastreabilidad (en inglés, traceability, la capacidad de entender por qué razón surgió y a qué resultados llevó cada decisión realizada durante el desarrollo de software) de una actividad a la siguiente o la anterior. [Weitzenfeld, 2008]



Ya predefinido el desarrollo del software damos paso a la creación de un sistema de base de datos que es la combinación de una serie de componentes: hardware, software, datos, usuarios, y procedimientos. Este sistema define, crea y mantiene una base de datos, por tal motivo abordaremos aspectos fundamentales para la creación del sistema de gestor de información.

### **2.3 SISTEMA DE BASE DE DATOS**

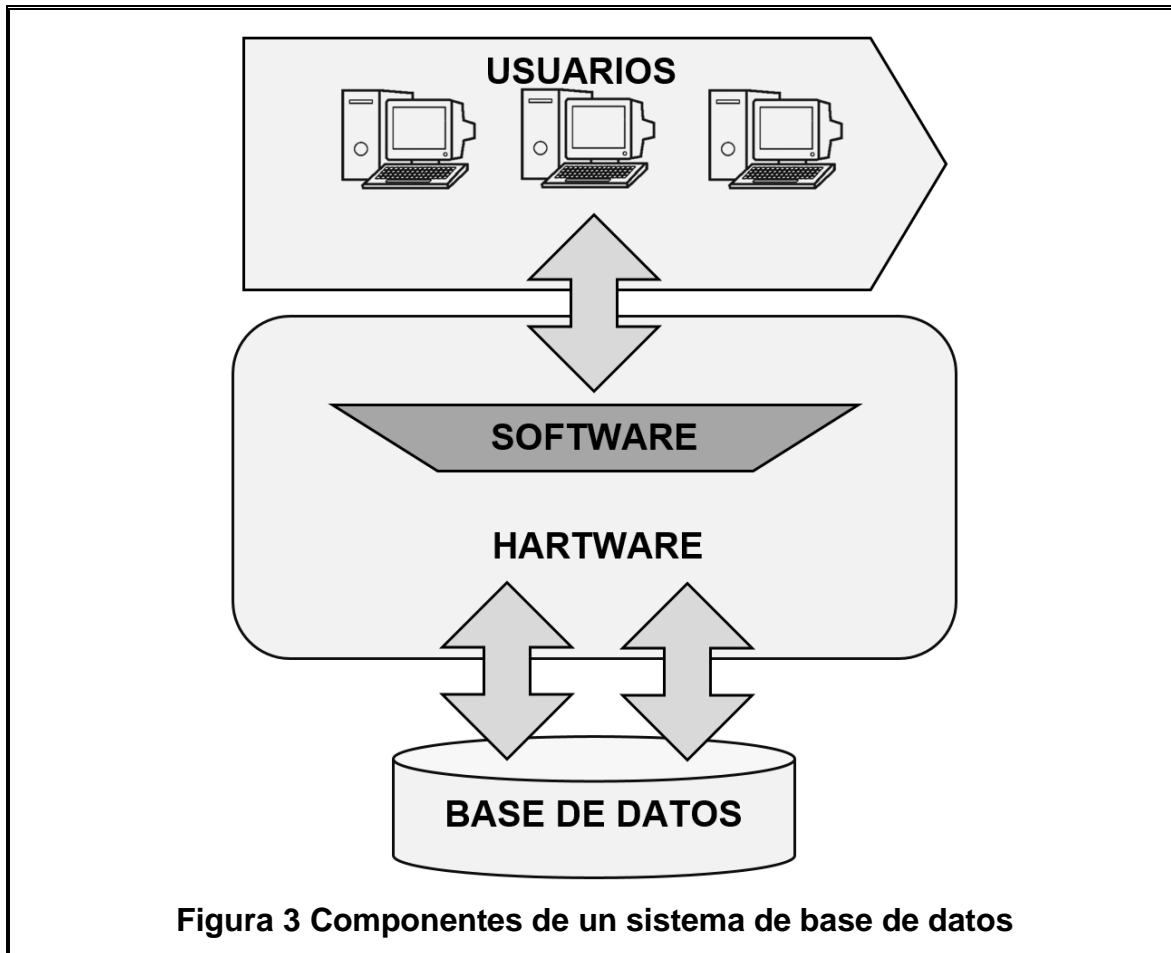
Un sistema de bases de datos es básicamente un sistema computarizado para guardar registros. Es posible considerar a la propia base de datos como una especie de armario electrónico para archivar. Los usuarios del sistema pueden realizar una variedad de operaciones sobre dichos archivos como por ejemplo.

- a) Agregar nuevos archivos vacíos a la base de datos.
- b) Insertar datos dentro de los archivos existentes.
- c) Recuperar datos de los archivos existentes.
- d) Modificar datos en archivos existentes.
- e) Eliminar datos de los archivos existentes.
- f) Eliminar archivos existentes de la base de datos.

Es decir, es un sistema computarizado cuya finalidad general es almacenar información y permitir a los usuarios recuperar y actualizar esa información con base en peticiones. La información en cuestión puede ser cualquier cosa que sea de importancia para el individuo u organización. [Date, 2001]

A continuación se presenta una imagen simplificada de un sistema de base de datos (Figura 3). Pretende mostrar que un sistema de base de datos comprende componentes principales: datos, hardware, software y usuarios.





La información requerida en el sistema de base de datos estará conformada de datos del sistema nacional de seguridad pública, mismos que han sido entregados para un tratamiento, que permita crear una base datos que cumpla las necesidades del usuario, y para apoyarnos en una estructura formal se presentan el modelo de base de datos relacional.

### 2.3.1 BASES DE DATOS

Una base de datos es una colección de datos (registros) que está integrada y relacionada de manera lógica. Normalmente, debe haber algún significado inherente a los datos para justificar la creación de la base de datos. [Forouzán, 2003]

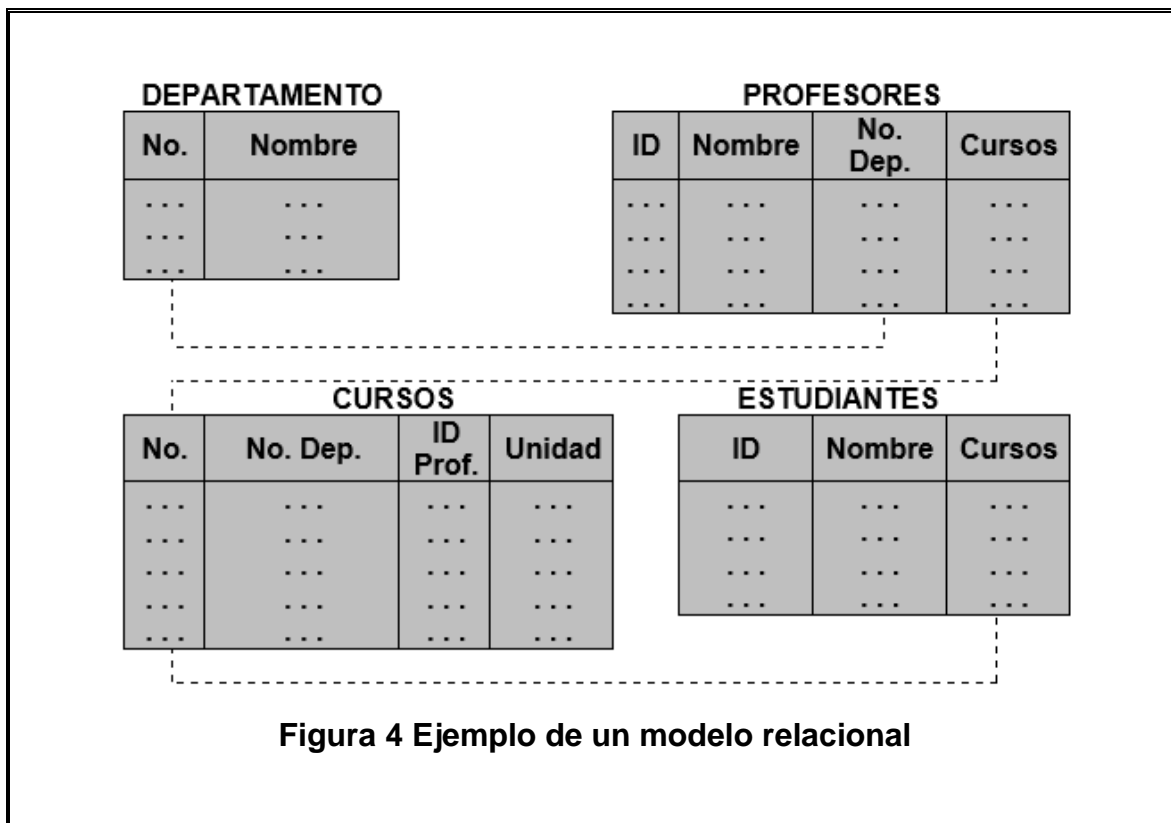
### 2.3.2 MODELOS DE BASES DE DATOS

Un modelo de base de datos define el diseño lógico de los datos. El modelo también describe las relaciones entre distintas partes de los datos. En la historia del diseño

de base de datos, tres modelos han estado en uso: el modelo jerárquico, modelo de red y el modelo relacional. [Forouzán, 2003]

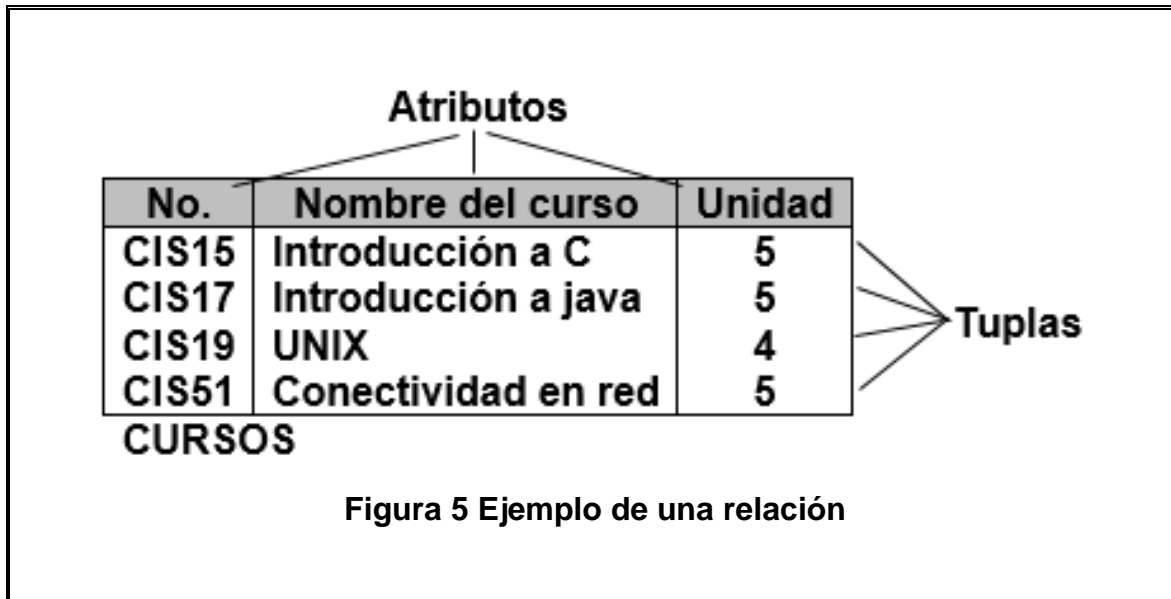
## 2.4 MODELO RELACIONAL

En un modelo relacional, los datos se organizan en tablas bidimensionales llamadas relaciones. No hay una estructura jerárquica o de red impuesta en los datos. No obstante, las tablas están relacionadas entre sí, como se verá en breve (Figura 4). [Forouzán, 2003]



### 2.4.1 RELACIÓN

La relación es la apariencia, de una tabla bidimensional. El RDBMS (RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM) organiza los datos de manera que la vista externa sea una serie de relaciones o tablas. Esto no significa que los datos se almacenen como tablas; el almacenamiento físico de los datos es independiente de la forma en que estos están lógicamente organizados. La Figura 5 muestra un ejemplo de una relación.



Una relación en un RDBMS tiene las características siguientes:

- a) Nombre. Cada relación en una base de datos relacional debe tener un nombre único entre otras relaciones.
- b) Atributos. Cada columna es una relación se llama atributo. Los atributos son los encabezados de las columnas en la tabla. Cada atributo da significado a los datos almacenados bajo el.

Cada columna en la tabla debe tener un nombre que será único en el ámbito de la relación. El número total de atributos para una relación se conoce como el grado de la relación. Por ejemplo, en la Figura 5 la relación tiene un grado de 3. Observe que los nombres de los atributo no se almacenan en la base de datos; el nivel conceptual utiliza los atributos para dar significado a cada columna.

- c) Tuplas. Cada fila en una relación se conoce como tupla. Una tupla define una colección de valores de atributos. El número total de filas en una relación se llama cardinalidad de la relación. Observe que la cardinalidad de una relación cambia cuando se añaden o eliminan Tuplas. Esto vuelve dinámica a la base de datos. [Forouzán, 2003]



Para el manejo de los datos, se requiere de un sistema de gestor de base de datos para mantener la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los mismos, para el sistema GISEP se ha elegido MySQL, mismo que a continuación se describe con mayor detalle.

## **2.5 SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS**

Un sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. La colección de datos, normalmente denominada base de datos, contiene información relevante para una empresa. El objetivo principal de un SGBD es proporcionar una forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera que sea tanto práctica como eficiente.

Los sistemas de bases de datos se diseñan para gestionar grandes cantidades de información. [Silberschatz, 2002]

Son un tipo de software específico dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que lo utilizan. Existen diferentes SGBD comerciales, cada uno con características específicas y diseñados para una gran variedad de usos, algunos de ellos son SQL Server, Oracle y MySQL. En este trabajo de tesis se hace uso del SGBD MYSQL.

### **2.5.1 MYSQL**

Una base de datos es una colección estructurada de datos. Para añadir, acceder, y procesar los datos almacenados en una base de datos, necesita un sistema de gestión de base de datos como MySQL Server.

La forma oficial de pronunciar "MySQL" es "My Ess Que EII". [MySQL, 2011]

MySQL es un sistema de administración de bases de datos relacional (RDBMS). Se trata de un programa capaz de almacenar una enorme cantidad de datos de gran variedad y de distribuirlos para cubrir las necesidades de cualquier tipo de organización, desde pequeños establecimientos comerciales a grandes empresas y organismos administrativos. [Gilfillan, 2003]



### 2.5.1.1 CARACTERÍSTICAS DE MYSQL

MySQL incluye todos los elementos necesarios para instalar el programa, preparar diferentes niveles de acceso de usuario, administrar el sistema y proteger y hacer volcados de datos. Puede desarrollar sus propias aplicaciones de base de datos en la mayor parte de los lenguajes de programación utilizados en la actualidad y ejecutarlos en casi todos los sistemas operativos.

MySQL utiliza el lenguaje de consulta estructurado (SQL). Se trata del lenguaje utilizado por todas las bases de relacionales. Este lenguaje permite crear bases de datos, así como agregar, manipular y recuperar datos en función de criterios específicos. [Gilfillan, 2003]

La siguiente lista describe algunas de las características más importantes del software de base de datos MySQL.

- a) Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- b) Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- c) Diferentes opciones de almacenamiento según si se desea velocidad en las operaciones o el mayor número de operaciones disponibles.
- d) Transacciones y claves foráneas.
- e) Conectividad segura.
- f) Replicación, búsqueda e indexación de campos de texto. [Infante, 2009]

Los temas que hasta el momento se han visto, sirve de guía para la creación de cada elemento que el sistema GISEP requiere, estos componentes deben ser integrados por una metodología / modelo que mejor se adapte a la naturaleza y objetivo del proyecto GISEP, al modelo de desarrollo y a las necesidades del cliente. Para este ciclo de desarrollo se ha elegido un modelo de desarrollo rápido, para la construcción de prototipos (prueba y error de la aplicación). Enseguida se describen los aspectos fundamentales del modelo.



## **2.6 METODOLOGÍA DESARROLLO RÁPIDO DE APLICACIONES (RAD)**

Entre las metodologías ágiles se encuentra el desarrollo rápido de aplicaciones también conocido como RAD (por su siglas en inglés Rapid Application Development) es uno de los modelos para el proceso de desarrollo de software, diseñado por James Martin en 1980. Este método comprende el desarrollo iterativo, la construcción de prototipos y uso de herramientas CASE (Computer Aided Software Engineering) y herramientas de rápido desarrollo. [Arbeláez, 2011]

### **2.6.1 VENTAJAS DE LA METODOLOGÍA RAD**

Las principales ventajas que puede aportar este tipo de desarrollo son las siguientes:

- a) Velocidad de desarrollo.
- b) Calidad: según lo definido por el RAD, es el grado al cual un uso entregado resuelve las necesidades de usuarios así como el grado al cual un sistema entregado tiene costes de mantenimiento bajos. El RAD aumenta la calidad con la implicación del usuario en las etapas del análisis y del diseño.
- c) Visibilidad temprana debido al uso de técnicas de prototipo.
- d) Mayor flexibilidad que otros modelos.
- e) Ciclos de desarrollo más cortos.

Las ventajas que puede añadir sobre el seguimiento de un método en cascada, por ejemplo, es que en el método en cascada hay un largo periodo de tiempo hasta que el cliente puede ver cualquier resultado. El desarrollo puede llevar tanto tiempo que el negocio del cliente haya cambiado sustancialmente en el momento en el que el software está listo para usar. Con este tipo de métodos no hay visibilidad del producto hasta que el proceso no está finalizado al 100%, que es cuando se entrega el software. [INTECO, 2009]

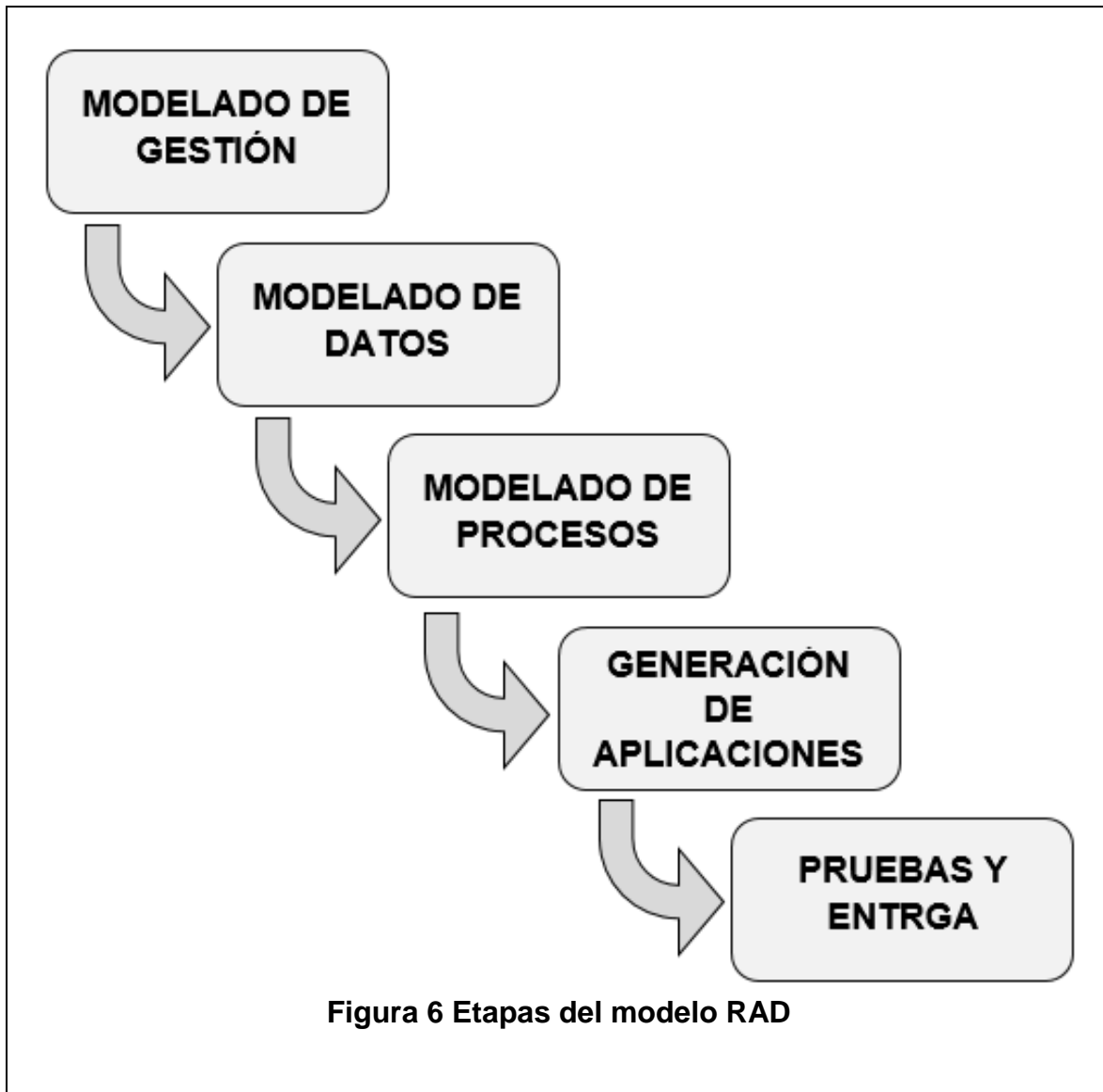


## 2.6.2 ETAPAS DE LA METODOLOGÍA RAD

El Modelo RAD comprende las siguientes etapas:

- a) Modelado de gestión. Este modelo se basa en dar respuesta a las siguientes preguntas: - ¿Qué información conduce el proceso de gestión? - ¿Qué información genera? - ¿A dónde va la información? - ¿Quién la procesa?
- b) Modelado de datos. En este modelo se definen los almacenes de datos y cómo se relacionan los almacenes entre sí.
- c) Modelado del proceso. Se utiliza para añadir, modificar, suprimir o recuperar un objeto de datos.
- d) Generación de aplicaciones. Para esto se utiliza una herramienta de cuarta generación que permite crear el software y facilitar la construcción del programa.
- e) Pruebas y entrega. El proceso de desarrollo finaliza realizando pruebas de calidad del software diseñado con la herramienta RAD, posteriormente se realiza la implementación de la aplicación.

La figura 6 muestra de forma gráfica las etapas del modelo RAD. [Arbeláez, 2011]



Para el desarrollo de este proyecto se utilizará la metodología: Desarrollo Rápido de Aplicaciones (RAD).

Metodología de desarrollo de software, que implica el desarrollo iterativo y la construcción de prototipos. Ya que los prototipos se concentran en las propiedades que requieren mayor investigación, los aspectos adicionales pueden dejarse de lado, siendo mostrados únicamente de forma esquemática.

El propósito de los prototipos es buscar de manera preliminar información necesaria para ayudar en la toma de decisiones.





# CAPÍTULO

## III ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

### CAPÍTULO III ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA



Para este capítulo se detallan los procesos y principios de dos etapas que son fundamentales para el ciclo de vida del software: el análisis y diseño. Enfocándose en el problema que se desea resolver, para identificar y diseñar los componentes principales que integrarán el sistema.



### 3.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

De los requerimientos sobre el cual se ejecutará el sistema: la base de datos del Gestor de Información de Seguridad Pública, estará montada en el servidor de las instalaciones de la Coordinación de Investigación y Análisis, y en el área donde se ejecutará el sistema a los equipos de cómputo se les instalará un fichero JAR (Java Archives, es una formato de archivo que se utiliza para agrupar varios archivos dentro de un único archivo de almacenamiento, contiene los archivos de clase y recursos auxiliares), que será la interfaz para interactuar con la aplicación y generar las consultas de información, estos equipos solo requieren que en su sistema operativo tenga instalado la plataforma JAVA, para que GISEP se ejecute sin dificultad.

Analizando las necesidades del cliente, se concluye que los requerimientos más significativos son:

- a) Unificar la base de datos, en un solo archivo.
- b) Diseñar una interfaz de fácil entendimiento.
- c) Reducir el tiempo de respuesta de la consulta de información.
- d) Que la búsqueda se haga por campos separados.
- e) Tener una vista previa de los resultados, con campos importantes.
- f) De alguna manera mostrar a detalle (todos los campos), del registro seleccionado.


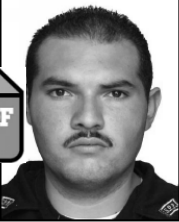
La recopilación de la información se hizo a través de entrevistas con el cliente, en las cuales se discutieron las necesidades, es necesario mencionar que la lista anterior le hace falta agregar algunos requerimientos que sobre la marcha del proyecto surgirán.

## 3.2 DISEÑO DEL SISTEMA, CON ETAPAS DE LA METODOLOGÍA RAD

### 3.2.1 MODELADO DE GESTIÓN



La mayor parte de la información esta almacenada en formularios (archivo digital) con formato PDF, después de un proceso de depuración será la fuente principal para generar la base de datos que se integrará al sistema GISEP, la información está representada de la siguiente manera, Figura 7 y 8:

Para el sistema nacional de seguridad pública, registro nacional del personal de seguridad pública, personal activo:

CUIP: AAPR860225H27969449		
 	NOMBRE: ROBERTO CARLOS	DEPENDENCIA: SEGURIDAD PUBLICA MUNICIPAL
	PATERNNO: ALCALA	CORPORACION: DIRECCION DE SEGURIDAD PUBLICA MUNICIPAL
	MATERNNO: PEREZ	PUESTO: POLICIA MUNICIPAL
	SEXO: MASCULINO	FECHA INGRESO: 01/04/2014
		ENTIDAD ADS: MEXICO ESTADO
	MUNICIPIO ADS: NEZAHUALCOYOTL (MEX)	
CIB: 150800025462E		

**Figura 7 Representación de personal activo del SNSP**

Para el sistema nacional de seguridad pública, registro nacional del personal de seguridad pública, personal inactivo:

CUIP: AOIV850731H094061826		
 	NOMBRE: VICTOR HUGO	DEPENDENCIA: SEGURIDAD PUBLICA MUNICIPAL
	PATERNNO: ACOSTA	CORPORACION: DIRECCION DE SEGURIDAD PUBLICA MUNICIPAL
	MATERNNO: IGLESIAS	PUESTO: ADMINISTRATIVO
	SEXO: MASCULINO	FECHA INGRESO: 01/10/2008
		FECHA BAJA: 31/12/2012
	MOTIVO BAJA: TERMINO DE ADMINISTRACION	
	TIPO BAJA: TEMPORAL	
	ENTIDAD ADS: MEXICO ESTADO	
	MUNICIPIO ADS: NEZAHUALCOYOTL (MEX)	
CIB: 150800025768N		

**Figura 8 Representación de personal inactivo del SNSP**



Teniendo para personal activo e inactivo las siguientes propiedades en las tablas que integraran la base de datos del sistema GISEP:

<b>ATRIBUTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>PERSONAL</b>	Si el personal de seguridad está activo o inactivo
<b>CUIP</b>	Clave Única de Identificación Personal, del personal de seguridad
<b>CIB</b>	Código de Identificación Biométrica, del personal de seguridad
<b>NOMBRE</b>	Nombre o Nombres, del personal de seguridad
<b>PATERO</b>	Apellido Paterno, del personal de seguridad
<b>MATERNO</b>	Apellido Materno, del personal de seguridad
<b>SEXO</b>	Genero Sexual, del personal de seguridad
<b>DEPENDENCIA</b>	Nombre de la dependencia a la que pertenece, el personal de seguridad
<b>CORPORACION</b>	Nombre de la Corporación a la que pertenece, el personal de seguridad
<b>PUESTO</b>	Tipo de puesto que tiene, el personal de seguridad
<b>ENTIDAD</b>	Nombre de la Entidad federativa de adscripción, del personal de seguridad
<b>MUNICIPIO</b>	Nombre del Municipio de adscripción, del personal de seguridad
<b>FECHA_INGRESO</b>	Fecha en la que ingreso, el personal de seguridad
<b>FECHA_BAJA</b>	En su caso, fecha de baja, del personal de seguridad
<b>MOTIVO_BAJA</b>	En su caso, motivo por el cual fue dado de baja, el personal de seguridad
<b>TIPO_BAJA</b>	En su caso, el tipo de baja en el que estará, el personal de seguridad

**Tabla 2 Propiedades de las tablas de las base de datos del GISEP**

### 3.2.2 MODELADO DE DATOS


El programa que funcionará como almacenamiento de la base de datos, será el sistema gestor de base de datos MySQL, Después de que la información paso por un proceso de depuración (seleccionando la información útil referente a los requisitos del usuario final) se genera la base de datos integrada por los datos del personal activo e inactivo del registro nacional de seguridad pública, en la siguiente imagen muestra una representación de como estarán conformadas las tablas, los recuadros que están de fondo color gris son las columnas que integraran la tabla de MySQL, los registros están representados por los recuadros claros. La base de datos estará representada como lo muestra la Figura 9 y 10:

Para el sistema nacional de seguridad pública, registro nacional del personal de seguridad pública, personal activo:

PERSONAL	CUIP	CIB	NOMBRE	PATERNO	MATERNO	SEXO	DEPENDENCIA	CORPORACION	PUESTO	ENTIDAD	MUNICIPIO	FECHA_INGRESO	FECHA_BAJA	MOTIVO_BAJA	TIPO_BAJA
ACTIVO	AUBK900504H154601099	150800045483P	KARLA LISETTE	AGUIRRE	BONILLA	MASCULINO	SEGURIDAD PUBLICA MUNICIPAL	DIRECCION DE SEGURIDAD PUBLICA MUNICIPAL	POLICIA MUNICIPAL	ESTADO DE MEXICO	NEZAHUALCOYOTL (MEX)	01/03/2014	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION	SIN INFORMACION

**Figura 9 Modelo de datos del personal activo de SNSP**

Para el sistema nacional de seguridad pública, registro nacional del personal de seguridad pública, personal inactivo:



PERSONAL	CUJP	CIB	NOMBRE	PATERNO	MATerno	SEXO	DEPENDENCIA	CORPORACION	PUESTO	ENTIDAD	MUNICIPIO	FECHA_INGRESO	FECHA_BAJA	MOTIVO_BAJA	TIPO_BAJA
INACTIVO	AOIV850731H094061826	150800025768N	VICTOR HUGO	ACOSTA	IGLESIAS	MASCULINO	SEGURIDAD PUBLICA MUNICIPAL	DIRECCION DE SEGURIDAD PUBLICA MUNICIPAL	ADMINISTRATIVO	ESTADO DE MEXICO	NEZAHUALCOYOTL (MEX)	01/10/2008	31/12/2012	CAUSA ADMINISTRATIVA	TERMINO DE ADMINISTRACION

**Figura 10 Modelo de datos del personal inactivo de SNSP**

Una vez conociendo los campos, Se asigna un tipo de dato, en su mayoría se eligió VARCHAR debido que existen registros que son de tipo alfanuméricos, la representación lo muestra la Figura 11. Es importante mencionar que durante la migración de datos se identificaron registros que en alguno de sus campos pueden estar vacíos, así como existen algunos errores del registro sobre la base de datos (ejemplo, el registro hace mención de un personal de seguridad varonil, pero la imagen muestra un registro de personal de seguridad femenil); estos errores y campos vacíos, no se pueden alterar, debido a que así llegaron los archivos a las instalaciones, y no está permitido modificar la información, de igual forma indicar que la tabla no cuenta con una llave primaria (PRIMARY KEY) por el diseño y especificación del cliente.

```
mysql> describe gisept;
```

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
personal	varchar(10)	YES		NULL	
cuip	varchar(25)	YES		NULL	
cib	varchar(20)	YES		NULL	
nombre	varchar(30)	YES		NULL	
paterno	varchar(30)	YES		NULL	
materno	varchar(30)	YES		NULL	
sexo	varchar(10)	YES		NULL	
dependencia	char(27)	YES		NULL	
corporacion	varchar(60)	YES		NULL	
puesto	varchar(35)	YES		NULL	
entidad	char(16)	YES		NULL	
municipio	varchar(30)	YES		NULL	
fecha_ingreso	varchar(16)	YES		NULL	
fecha_baja	varchar(15)	YES		NULL	
motivo_baja	varchar(100)	YES		NULL	
tipo_baja	varchar(70)	YES		NULL	

Figura 11 Tabla de MySQL del sistema GISEP

### 3.2.3 MODELADO DEL PROCESO

Para cumplir los objetivos del GISEP se emplearán sentencias de consulta condicionales del sistema gestor de base de datos MySQL que se adecuen a los atributos de las tablas de las bases de datos SNSP, los operadores a considerar son: indexación (INDEX), búsqueda de patrones (REGEXP), y suena como (SOUNDS, SOUNDEX).

- Indexación (INDEX): Los índices son usados para encontrar filas con valores de columna específicos rápidamente. Sin un índice, MySQL debe comenzar con la primera fila y luego leer toda la tabla para encontrar las filas relevantes, entre más grande sea la tabla, más trabajo costará. Si la tabla tiene un índice para las columnas, MySQL puede determinar rápidamente la posición a buscar en el medio del archivo de datos sin tener que leer todos los datos,



esto es mucho más rápido que leer cada fila secuencialmente [MySQL, 2016].

- b) **Búsqueda de patrones (REGEXP):** MySQL emplea el operador REGEXP para las operaciones de comparación de patrones, Realiza una comparación de patrones de una expresión de cadena “expr” contra un patrón “pat”, este operador trabaja de byte a byte, El valor de retorno es verdadero (1) si la expresión coincide con el patrón, en caso contrario devuelve un valor falso (0). Tanto si la expresión como el patrón son nulos, el resultado es NULL [MySQL, 2016].
  
- c) **Suena como (SOUNDS, SOUNDEX):** Una cadena soundex estándar es de solo cuatro caracteres de longitud, Todos los caracteres no alfabéticos en “str” son ignorados, y todos los caracteres alfabéticos internacionales fuera del rango A-Z se tratan como vocales, Este operador trabaja bien con cadenas que son sólo en el idioma Inglés. Las cadenas en otros idiomas pueden no producir los resultados esperados, no garantiza proporcionar resultados consistentes con las cadenas que utilizan conjuntos de caracteres de varios bytes [MySQL, 2016].

Analizando la descripción y función que se tienen de cada operador a considerar para cumplir con el propósito de optimizar el tiempo de consultas y acceso a la información a la base de datos SNSP del GISEP, se concluye que el operador más adecuado para la construcción del sistema es, INDEXACIÓN de las tablas de la base de datos SNSP en el Gestor de base de datos MySQL, para demostrar la teoría, en el siguiente subtema se realizaran las pruebas de los operadores INDEX y SOUNDEX en el gestor de base de datos MySQL.

Para cumplir con el objetivo de búsqueda de palabras homónimas, se determinó que el operador LIKE es el indicado para este requerimiento.





### 3.2.3.1 PROBANDO OPERADORES CONDICIONALES INDEX, Y SOUNDEX

Probando los Operadores condicionales INDEX, y SOUNDEX, en el gestor de base de datos MySQL, se probará con 2 consultas de información, una general y otra específica, las consultas se realizan seleccionando los campos:

- a) CUIP
- b) NOMBRE
- c) PUESTO
- d) MUNICIPIO

Con la condición para la primera de:

MUNICIPIO = NEZAHUALCOYOTL

Y para la segunda:

CUIP = CAPO740606H15540669

Estos datos se tomaron de forma aleatoria de la base de datos, para probar que operador condicional arroja mejores resultados en cuanto a optimizar el tiempo de consultas.

Los queries (consulta o búsqueda de datos almacenados en una base de datos, con criterios específicos) que se implementaron en las pruebas son:

- a) `SELECT CUIP, NOMBRE, PUESTO, MUNICIPIO FROM GISEPT WHERE GISEPT.MUNICIPIO LIKE '%NEZAHUALCOYOTL (MEX)%' ORDER BY NOMBRE ASC;`

`SELECT CUIP, NOMBRE, PUESTO, MUNICIPIO FROM GISEPT WHERE CUIP LIKE '%CAPO740606H15540569%' ORDER BY NOMBRE ASC;`



SIN OPERADOR

Primero se ejecuta el comando QUERY sin ningún operador, y estos son los resultados, Figura 12 y 13:

```
mysql> SELECT CUIP, NOMBRE, PUESTO, MUNICIPIO FROM GISEPT WHERE GISEPT.MUNICIPIO LIKE '%NEZAHUALCOYOTL (MEX)%'
ORDER BY NOMBRE ASC;
```

CUIP	NOMBRE	PUESTO	MUNICIPIO
BEPA840420H094533882	AARON	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
ROVA870120H091028719	AARON ISAI	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
ROVA870120H091028719	AARON ISAI	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GAQA711125H09541592	AARON JOSUE	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GAQA711125H09541592	AARON JOSUE	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
CASA880515H091120539	ABDIEL ANTONIO	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
HENA770726H09797089	ABEL	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
HEVA760229H151170524	ABRAHAM	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
HEVA600316H09539181	ABRAHAM	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
LISA670316H09421183	ABRAHAM	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
LUOA820206H09772515	ABRAHAM	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
LUOA820206H09772515	ABRAHAM	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
ROLA860810H094213374	ABRAHAM JOVANY	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
EUFA840708M091053046	ADANA IVETTE	ADMINISTRATIVO	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GAZA781126H094576981	ADAN	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
CALA640121H09554546	ADELAIDO	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
CALA640121H09554546	ADELAIDO	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GACZ770887H16778416	ZICUHIRANCHA ROBERTO	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
MOLZ721229M09548611	ZULMA MIRELLA	POLICIA PREVENTIVO	NEZAHUALCOYOTL (MEX)

3457 rows in set (0.12 sec)

Figura 12 Prueba A en MySQL, sin operador

```
mysql> SELECT CUIP, NOMBRE, PUESTO, MUNICIPIO FROM GISEPT WHERE CUIP LIKE  
'%CAPO740606H15540569%' ORDER BY NOMBRE ASC;  
+-----+-----+-----+-----+  
| CUIP | NOMBRE | PUESTO | MUNICIPIO |  
+-----+-----+-----+-----+  
| CAPO740606H15540569 | OMAR | SIN INFORMACION | NEZAHUALCOYOTL (MEX) |  
+-----+-----+-----+-----+  
1 row in set (0.61 sec)
```

Figura 13 Prueba B en MySQL, sin operador



### COMANDO SOUNDEX

Posteriormente se ejecuta el comando QUERY con el operador SOUNDEX, y los resultados son, Figura 14 y 15:

```
mysql> SELECT CUIP, NOMBRE, PUESTO, MUNICIPIO FROM GISEPT.MUNICIPIO SOUNDS LIKE 'NEZAHUALCOYOTL (MEX)' ORDER BY NOMBRE ASC;
```

CUIP	NOMBRE	PUESTO	MUNICIPIO
BEPA840420H094533882	AARON	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
ROVA870120H091028719	AARON ISAI	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
ROVA870120H091028719	AARON ISAI	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GAQA711125H09541592	AARON JOSUE	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GAQA711125H09541592	AARON JOSUE	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
CASA880515H091120539	ABDIEL ANTONIO	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
HENA770726H09797089	ABEL	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
HEVA760729H151170524	ABRAHAM	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
HEVA600316H09539481	ABRAHAM	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
LISA670316H09421183	ABRAHAM	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
LUOA820206H09772515	ABRAHAM	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
MOZ510816H13540560	ZEFERINO	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GACZ770807H16770416	ZICUHIRANCHA ROBERTO	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GACZ770807H16770416	ZICUHIRANCHA ROBERTO	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
MOLZ721229M09540611	ZULMA MIRELLA	POLICIA PREVENTIVO	NEZAHUALCOYOTL (MEX)

3457 rows in set (0.13 sec)

Figura 14 Prueba A en MySQL, comando SOUNDEX

```
mysql> SELECT CUIP, NOMBRE, PUESTO, MUNICIPIO FROM GISEPT WHERE CUIP SOUNDS LIKE 'CAPO740606H15540569'
ORDER BY NOMBRE ASC;
```

CUIP	NOMBRE	PUESTO	MUNICIPIO
CUPA890219H154285156	ABEL	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
CABA630202H09661389	ADAM	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
CUBA610301H09652672	AGUSTIN	POLICIA MUNICIPAL	CHIMALHUACAN (MEX)
CAVA850709H091052883	ALBERTO	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
CAVA881230H154446859	ALEJANDRO	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
CUVA771220H15128882	ALEJANDRO	POLICIA MUNICIPAL	CHALCO (MEX)
CIFA781026H09857774	ALFREDO IVAN	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
CAFA850205H094062181	ALI ALEXIS	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
CEBA660913H15514815	AMADO	POLICIA MUNICIPAL	CHALCO (MEX)
CUBA421220H20542111	AMADO	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
COOV810922H154288615	VICTOR MANUEL	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
COCV800514H09666489	VICTOR MANUEL	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
CAHV800104H15515977	VICTOR MANUEL	POLICIA MUNICIPAL	CHALCO (MEX)
CAOV651108H094279269	VICTOR SALVADOR	ADMINISTRATIVO	NEZAHUALCOYOTL (MEX)

100 rows in set (0.06 sec)

Figura 15 Prueba B en MySQL, comando SOUNDEX

**COMANDO INDEX**

Por último, se ejecuta el comando QUERY con el operador INDEX, para ello se modifica la tabla agregando un índice común a la tabla GISEP, los resultados son, Figura 16 y 17:

```
mysql> SELECT CUIP, NOMBRE, PUESTO, MUNICIPIO FROM GISEPT WHERE GISEPT.MUNICIPIO LIKE '%NEZAHUALCOYOTL (MEX)
%' ORDER BY NOMBRE ASC;
```

CUIP	NOMBRE	PUESTO	MUNICIPIO
BEP848420H094533882	AARON	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
ROVA870120H091028719	AARON ISAI	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
ROVA870120H091028719	AARON ISAI	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GAQA711125H09541592	AARON JOSUE	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GAQA711125H09541592	AARON JOSUE	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
CASA880515H091120539	ABDIEL ANTONIO	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
HENA77026H09797089	ABEL	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
HEVA760229H151170524	ABRAHAM	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
HEVA600316H09539181	ABRAHAM	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GACZ770807H16770416	ZICUHIRANCHA ROBERTO	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GACZ770807H16770416	ZICUHIRANCHA ROBERTO	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
MOLZ721229M09540611	ZULMA MIRELLA	POLICIA PREVENTIVO	NEZAHUALCOYOTL (MEX)

3457 rows in set (0.07 sec)

**Figura 16 Prueba A en MySQL, comando INDEX**

```
mysql> SELECT CUIP, NOMBRE, PUESTO, MUNICIPIO FROM GISEPT WHERE CUIP LIKE  
'%CAP0740606H15540569%' ORDER BY NOMBRE ASC;  
+-----+-----+-----+-----+  
| CUIP      | NOMBRE | PUESTO | MUNICIPIO |  
+-----+-----+-----+-----+  
| CAP0740606H15540569 | OMAR   | SIN INFORMACION | NEZAHUALCOYOTL (MEX) |  
+-----+-----+-----+-----+  
1 row in set (0.03 sec)
```

Figura 17 Prueba B en MySQL, comando INDEX



### 3.2.3.2 COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados que se representan en la siguiente tabla, comprueban una vez más que la mejor opción para este sistema es la integración del operador condicional INDEX, debido a que el proceso lo hace en la mitad de tiempo que el operador SOUNDEX.

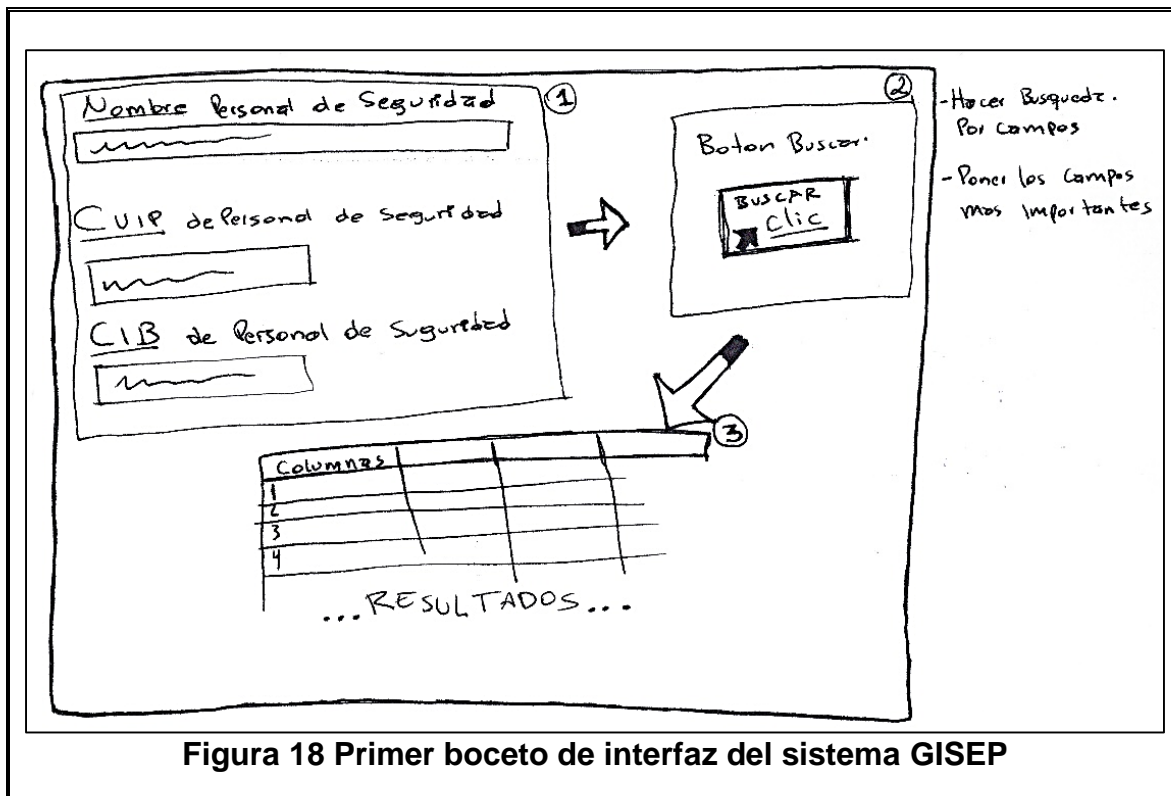
	<b>SIN OPERADOR</b>	<b>OPERADOR SOUNDEX</b>	<b>OPERADOR INDEX</b>
<b>Resultado de consulta por MUNICIPIO</b>	3457 registros en un tiempo de 0.12 segundos	3457 registros en un tiempo de 0.13 segundos	3457 registros en un tiempo de 0.07 segundos
<b>Resultado de consulta por CUIP</b>	1 registro en un tiempo de 0.61 segundos	100 registros en un tiempo de 0.06 segundos	1 registro en un tiempo de 0.03 segundos

**Tabla 3 Resultados de operadores**



### 3.2.4 GENERACIÓN DE APLICACIONES

La interfaz gráfica del sistema GISEP estará a cargo del entorno de desarrollo NetBeans. De esta manera facilitaremos la interacción entre el usuario y la aplicación. Con la necesidad que el usuario requiere para visualizar los datos de la consulta de información, y el análisis que se realizó en los requerimientos que el cliente especificó para el sistema, se presentó el primer boceto de la posible interfaz de sistema GISEP (Figura 18), es importante mencionar que como existe una comunicación muy accesible con el cliente, las interfaces se le presentarán para su aprobación de cada componente que integre la misma, hasta acordar la interfaz definitiva.



### 3.2.5 PRUEBAS Y ENTREGA

Para la última etapa de la metodología RAD, "Pruebas y Entrega", se describirá junto con el siguiente capítulo del proyecto: **CAPÍTULO IV DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.**



# CAPÍTULO

# IV DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

## CAPÍTULO IV DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA



En este capítulo se retoman los componentes que se diseñaron con las necesidades del cliente para dar paso a la manufactura del sistema y a su vez generar prototipos para la aprobación de componentes en el sistema final.



#### 4.1 DESARROLLO DEL SISTEMA

Una vez realizado el análisis y diseño de acuerdo a los requerimientos que el cliente necesita y cumpliendo con los objetivos que se plantearon, se prosigue al desarrollo del sistema GISEP para dar cumplimiento al propósito principal de este trabajo de tesis.

Este sistema se fabricó para cubrir la necesidad de optimizar el tiempo de las consultas y acceso a la información sobre una base de datos, y permitirá agilizar y mejorar el desempeño de las funciones del personal de la subdirección de informática de la coordinación de investigación y análisis de la procuraduría general de justicia del estado de México.

#### 4.2 MÓDULOS DEL SISTEMA GISEP

Para que el sistema funcione en su totalidad, se tuvo que crear módulos de código para hacerlo más legible y manejable:

- a) Conexión a la base de datos
- b) Buscador
- c) Formato de resultados
- d) Vista previa de resultado
- e) Exportar resultados

Por motivos de **confidencialidad**, sólo se explicará una descripción breve y general de los módulos de código.

A continuación, se muestra una tabla, donde se representa el contenido de cada paquete del proyecto GISEP

#### 4.2.1 PAQUETE GISEP

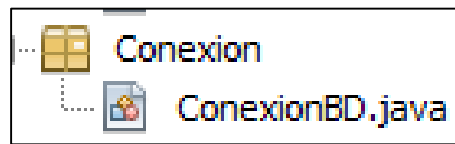


**Figura 19 Paquete Gisep**

Clase Java de tipo plantilla JFrame Sp.java que contiene el buscador, es decir, donde se realizarán las consultas de información del personal de seguridad.

Clase Java de tipo plantilla JFrame Vista.java donde exhibirá todo el contenido de un personal de seguridad, con ayuda de la herencia.

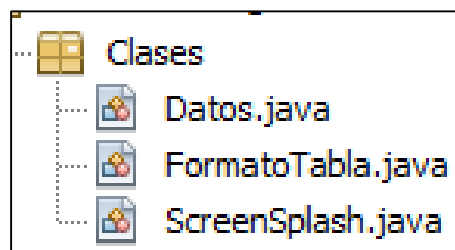
#### 4.2.2 PAQUETE CONEXIÓN



**Figura 20 Paquete Conexión**

Clase Java ConexionBD.java esta clase es la encargada de hacer la conexión entre el sistema GISEP y el servidor donde se encuentra almacenada la base de datos del personal de seguridad.

#### 4.2.3 PAQUETE CLASES



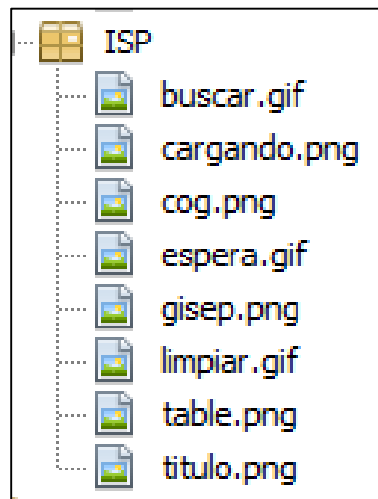
**Figura 21 Paquete Clases**

Clase java Datos.java en esta clase se almacena los datos de la clase Sp.java para acceder desde la clase Vista.java

Clase java FormatoTabla.java, en esta clase se le da formato a los resultados que arrojó la consulta de información, para diferencial de personal activo e inactivo.

Clase java ScreenSplash.java sirve de pantalla de inicio del sistema, para mantener un buen aspecto y diseño.

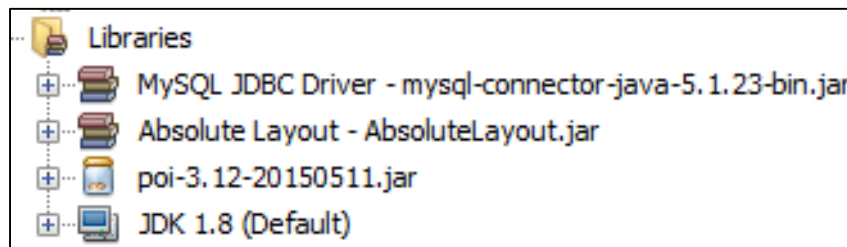
#### 4.2.4 PAQUETE ISP



**Figura 22 Paquete ISP**

Paquete donde se aloja los archivos tipo imagen para dar diseño a la interfaz del sistema GISEP.

#### 4.2.5 LIBRERÍAS



**Figura 23 Librerías**

Librerías que son fundamentales para el funcionamiento del sistema

Librería MySQL JDBC.jar, para hacer la conexión entre GISEP y MySQL.

Librería Poi-3.12.20150511.jar, para la exportación de datos a paquetería de office.



## **4.3 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA**

### **4.3.1 BASE DE DATOS**

El primer paso es convertir los datos en una base de datos estándar para el sistema gestor de base de datos MySQL, y como se ha mencionado, los datos estaban en condiciones en donde su información se encontraba ubicada en diferentes tipos de formatos (Documentos con formato de pdf, hojas de cálculo de Microsoft Excel y Documentos de Microsoft Word) y resguardada en múltiples medios de almacenamiento (de tipo óptico: CD; y de tipo extraíble: pen drive) y una vez que se trataron los datos de acuerdo a especificaciones del usuario final, pasando por un proceso de limpieza de información para depurar y seleccionar los datos significativos, se obtuvo un archivo Excel (Figura 24):

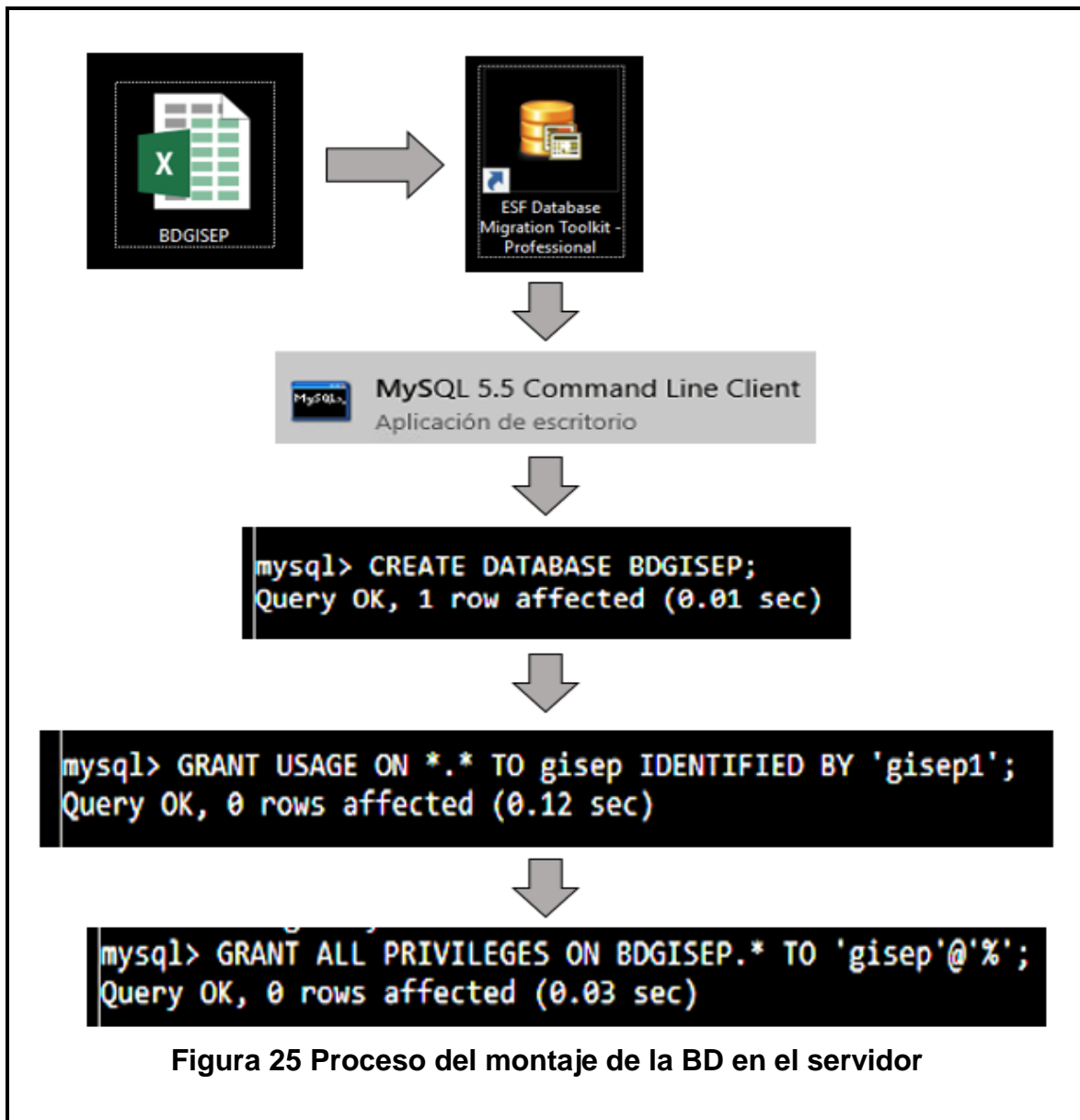


A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
PERSONAL	CUJP	CIB	NOMBRE	PATERNO	MATERNO	SEXO	DEPENDEN	CORPORACH	PUUESTO	ENTIDAD	MUNICIPIO	FECHA_INGI	FECHA_BAJ	MOTIVO_BA	TIPO_BAJA
1	ACTIVO	AUGL66110F	SIN INFORM	LEONARDO AGUIRRE	GARCIA	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	SIN INFORM	ESTADO DE CHALCO	(ME SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
2	ACTIVO	AUGP64062I	SIN INFORM	PAULINO AGUIRRE	GARCIA	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	SIN INFORM	ESTADO DE CHALCO	(ME SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
3	ACTIVO	AAAB73051F	SIN INFORM	ANTONIO ALBA	BUENDIA	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	SIN INFORM	ESTADO DE CHALCO	(ME SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
4	ACTIVO	AAAG67110I	SIN INFORM	ERNESTO ALBA	GUTIERREZ	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	SIN INFORM	ESTADO DE CHALCO	(ME SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
5	ACTIVO	AADF64021F	SIN INFORM	FAUSTINO ALFARO	DELGADO	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	SIN INFORM	ESTADO DE CHALCO	(ME SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
6	ACTIVO	AADL68080I	SIN INFORM	LEONSO ELI ALFARO	DELGADO	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	SIN INFORM	ESTADO DE CHALCO	(ME SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
7	ACTIVO	AASJ92040I	4302992375	JOEL ALMARAZ	SANCHEZ	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 14/5/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
8	ACTIVO	AALA72050I	1501010164	ANGEL ALPIZAR	LUGO	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 16/3/00 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
9	ACTIVO	AAFL85080I	SIN INFORM	LUIS ALBERT ALTAMIRAN FLORES	ABAD	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	ADMINISTR	ESTADO DE CHALCO	(ME 1/7/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
10	ACTIVO	AAAR77111I	1508000090	JOSE RENAT ALVA	ABAD	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 15/1/03 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
11	ACTIVO	AAAG59111I	1501010164	ALFONSO AL VALVA	GUTIERREZ	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 8/1/90 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
12	ACTIVO	AAAL63092I	1501010164	JOSE LINO ALVA	GUTIERREZ	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 2/1/91 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
13	ACTIVO	AAAMV8112I	1501010164	VIDAL ALVAREZ	MENDOZA	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 16/3/00 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
14	ACTIVO	AEBJ88110I	SIN INFORM	JORGE ANGELES	BUSTAMAN	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	ADMINISTR	ESTADO DE CHALCO	(ME 20/5/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
15	ACTIVO	AOMS53081I	1501010164	SANTIAGO ANTONIO	MONICA	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 9/1/92 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
16	ACTIVO	AUVA89022I	SIN INFORM	ALDO IVAN ANZURES	VALENCIA	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	ADMINISTR	ESTADO DE CHALCO	(ME 2/7/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
17	ACTIVO	AAAC71010I	1508000065	ABEL APARICIO	CABALLERO	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 31/3/04 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
18	ACTIVO	AAVL61102I	1508000258	JOSE LUIS ARAGON	VITE	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 16/10/08 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
19	ACTIVO	AAFC93111I	SIN INFORM	CARLOS EDU ARANDA	FRANCO	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 1/7/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
20	ACTIVO	AEGM82020I	SIN INFORM	MARISOL ARENAZAS	GOMEZ	FEMENINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 2/7/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
21	ACTIVO	AICI780619H	1508000462	JAIIME ROBE ARIAS	CONTRERAS	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 22/5/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
22	ACTIVO	AIVJ850228I	1508000250	JUAN CARL ARIAS	VARGAS	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 7/1/07 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
23	ACTIVO	AIVV790329I	1508000250	VICTOR ARIAS	VARGAS	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 19/7/01 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
24	ACTIVO	AOMJ76021I	1501010164	JAVIER ARROYO	MORALES	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 15/5/97 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
25	ACTIVO	AOSM73010I	1508000065	MIGUEL ARROYO	SANCHEZ	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 24/4/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
26	ACTIVO	AIGA780311I	SIN INFORM	ALFONSO R AVILA	GUZMAN	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 2/1/94 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
27	ACTIVO	AAMR60112I	1501010164	RICARDO AYALA	MORALES	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 4/7/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
28	ACTIVO	AAAG91070I	SIN INFORM	JOSE GRACI AYALA	YESCAS	MASCULINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 14/5/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
29	ACTIVO	BACA85081I	SIN INFORM	ALEJANDRA BAEZ	CERCEDO	FEMENINO	SEGURIDAD	DIRECCION	POLICIA MU	ESTADO DE CHALCO	(ME 14/5/14 SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM SIN INFORM)				
30	ACTIVO														

Figura 24 Captura de Base de datos en Excel

### 4.3.2 MONTAJE DE LA BASE DE DATOS EN EL SERVIDOR

El siguiente paso es almacenar la base de datos en el servidor, para eso se le instaló el sistema gestor de base de datos MySQL 5.5, donde se nombra y crea la base de datos, posteriormente se crea un usuario que le daremos todos los privilegios para la base de datos, el montaje de datos a MYSQL se realizó mediante ESF Database Migration Toolkit, herramienta de migración de base de datos, el diagrama de proceso está representado en la Figura 25.







### **4.3.3 FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA GISEP**

Por último se instala en los equipos de cómputo de la subdirección de informática el sistema GISEP.jar.

### **4.4 INTERFACES DEL SISTEMA GISEP**

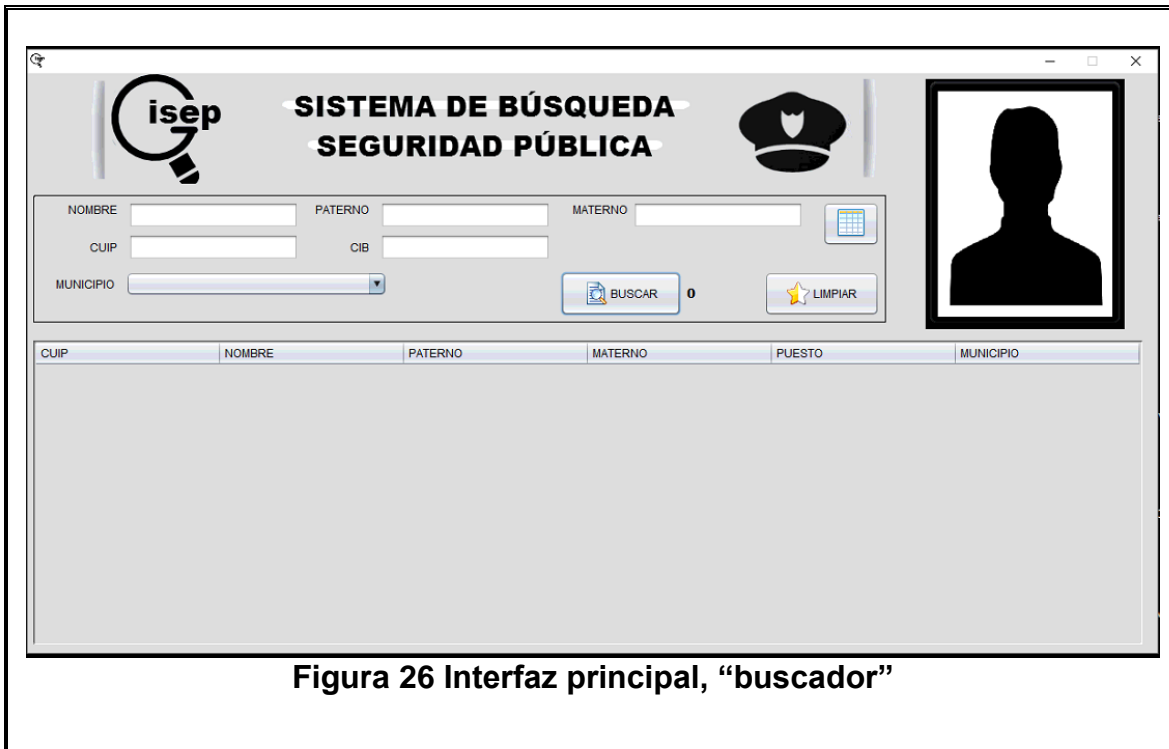
Después de varios prototipos de diseños de interfaz, se concluyó que las siguientes imágenes representan los datos más importantes a visualizar respecto de una consulta de información de personal de seguridad, a continuación se describirán las partes de cada interfaz que integran el sistema de gestor de información GISEP, posteriormente en el capítulo V, se hace una descripción detallada del funcionamiento del sistema con las pruebas de consulta de información.

#### **4.4.1 INTERFAZ PRINCIPAL**

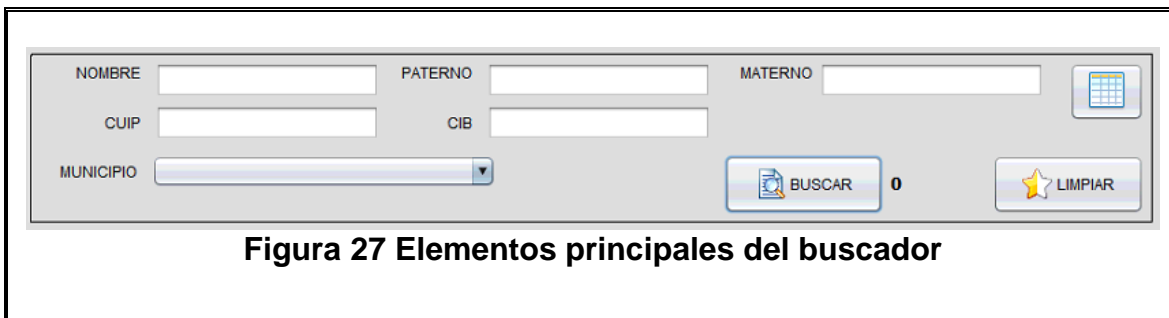
Esta interfaz es el elemento principal del sistema GISEP Figura 26, el usuario tienen la posibilidad de ingresar una consulta por las opciones siguientes:

- a) Nombre completo (Nombre, Apellido paterno, Apellido materno).
- b) Hacer la combinación de nombre con apellidos, si fuera el caso que no se conoce algún dato (el nombre o algún apellido) del personal de seguridad.
- c) Para una búsqueda más exacta, el usuario puede ingresar el CUIP o CIB que son parámetros del registro del personal de seguridad.
- d) Otra manera es hacer una consulta por municipios donde el jComboBox tiene una lista cargada de los municipios que cuentan con personal de seguridad activo o inactivo.

Es importante mencionar que la interfaz tiene etiquetas de identificación de cada componente que ayudarán al usuario y tenga una comprensión clara.




La Figura 27 muestra los elementos para realizar la consulta de información, en donde el usuario escribirá el texto a buscar de acuerdo al “campo” correspondiente, o seleccionará algún elemento de la lista “Municipio”, ya realizado este proceso tendrá que dar clic en el botón “BUSCAR”, y en automático el sistema procesará la información.



Una vez realizado el proceso de búsqueda, en este apartado se visualizarán los registros y campos más importantes (cuip, nombre, apellido paterno, apellido materno, puesto, municipio) de los resultados que correspondan a dicha búsqueda,

los resultados estarán clasificados por los colores verde y rojo que significa activo e inactivo respectivamente ( ver Figura 38), Figura 28.

El usuario podrá dar doble clic a cualquier registro de la tabla para poder contemplar más información del mismo.



**Figura 28 Tabla de resultados**

En este recuadro se percibe una imagen del registro seleccionado en la tabla de resultados, y además al hacer clic sobre la imagen se abre una pantalla secundaria en donde se observan todos los datos del registro elegido, Figura 29.



#### 4.4.2 INTERFAZ PREVIA DE RESULTADOS

Cuando el usuario le da doble clic a un registro de la lista de resultados o le da un clic a la imagen donde aparece la foto del personal de seguridad, surgirá una ventana secundaria la cual mostrará todos los datos del personal seleccionado como lo muestra la Figura 30.



**Figura 30 Ficha técnica, datos completos del personal**



# CAPÍTULO

# V PRUEBAS Y RESULTADOS DEL SISTEMA

## CAPÍTULO V PRUEBAS Y RESULTADOS DEL SISTEMA



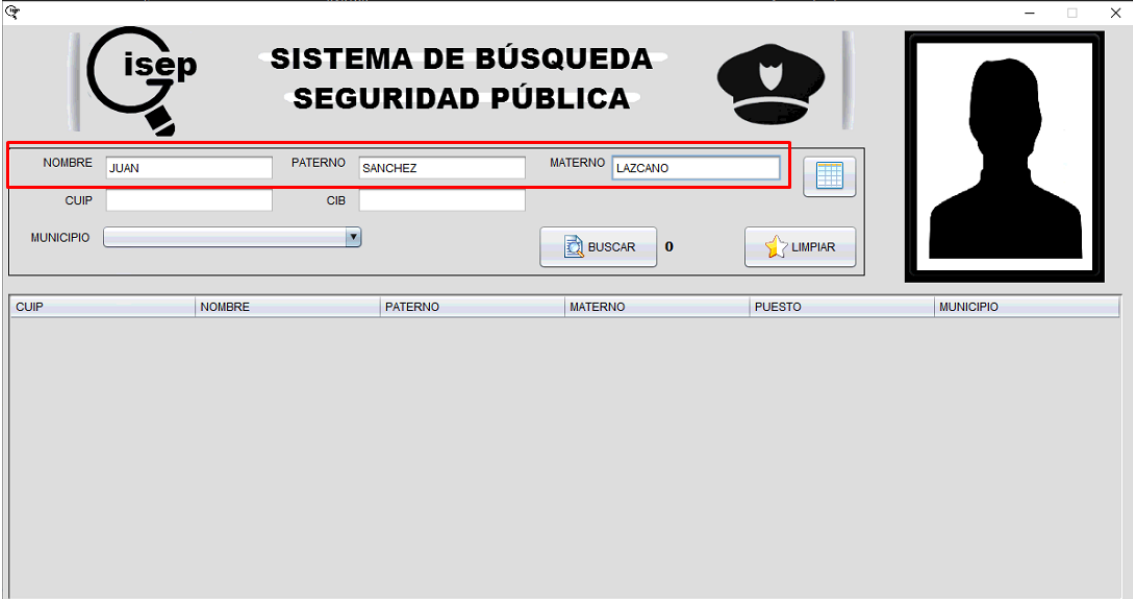
En este capítulo se asegura que los componentes que integran el producto final cumplan con los requerimientos de la especificación creada durante la etapa de diseño. Y demostrar que los resultados obtenidos son más óptimos que como se venía manejando su estructura de trabajo.

## 5.1 PROBANDO EL SISTEMA GISEP

Una vez determinado que el operador INDEX arroja mejores resultados, se procede a realizar una consulta de información en el sistema GISEP, los datos con los que se probó el sistema fueron aleatorios.

Ingresamos un nombre de personal de seguridad a buscar con el orden y como lo muestra la Figura 31:

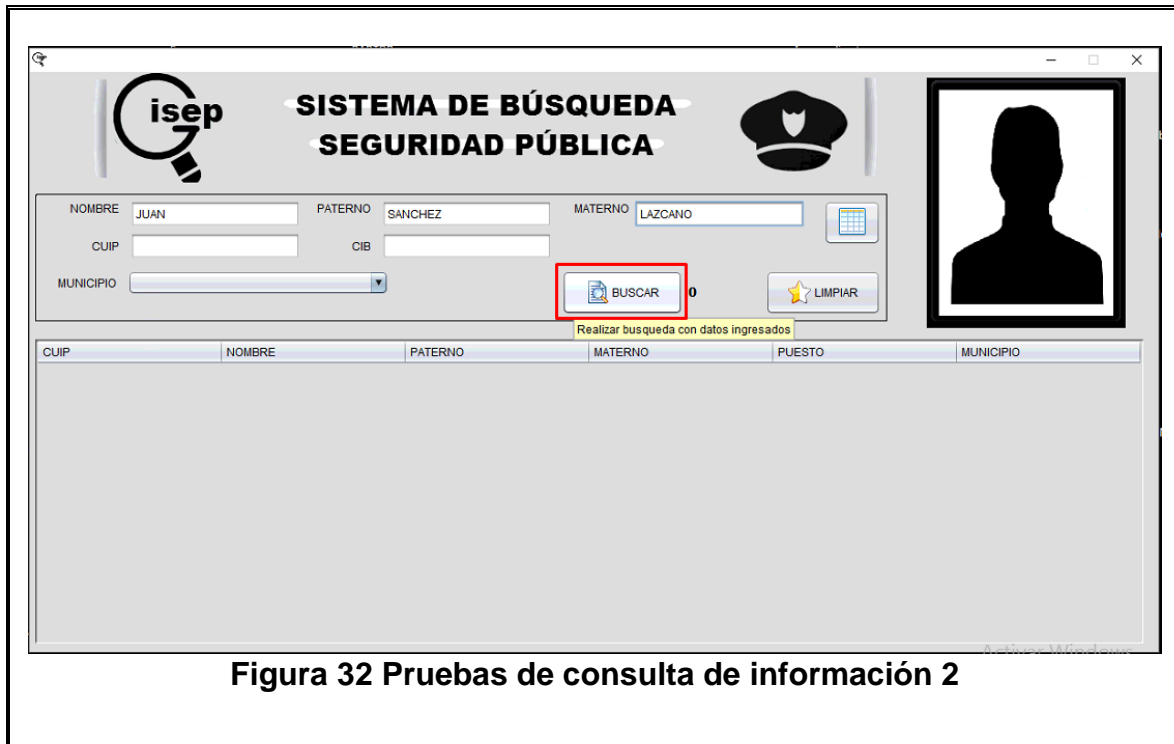
- a) Nombre:
- b) Apellido paterno:
- c) Apellido materno:



CUIP	NOMBRE	PATERNO	MATERNO	PUESTO	MUNICIPIO
------	--------	---------	---------	--------	-----------

**Figura 31 Pruebas de consulta de información 1**

Procedemos a dar clic en el botón que dice **BUSCAR**, Figura 32.



El sistema realiza los pasos necesarios para arrojar los resultados en una tabla con los campos más importantes, para esta prueba el sistema identifica dos registros con diferente color (Figura 33):

El verde pertenece a la base de datos “personal ACTIVO”, y el rojo a la base de datos “personal INACTIVO”

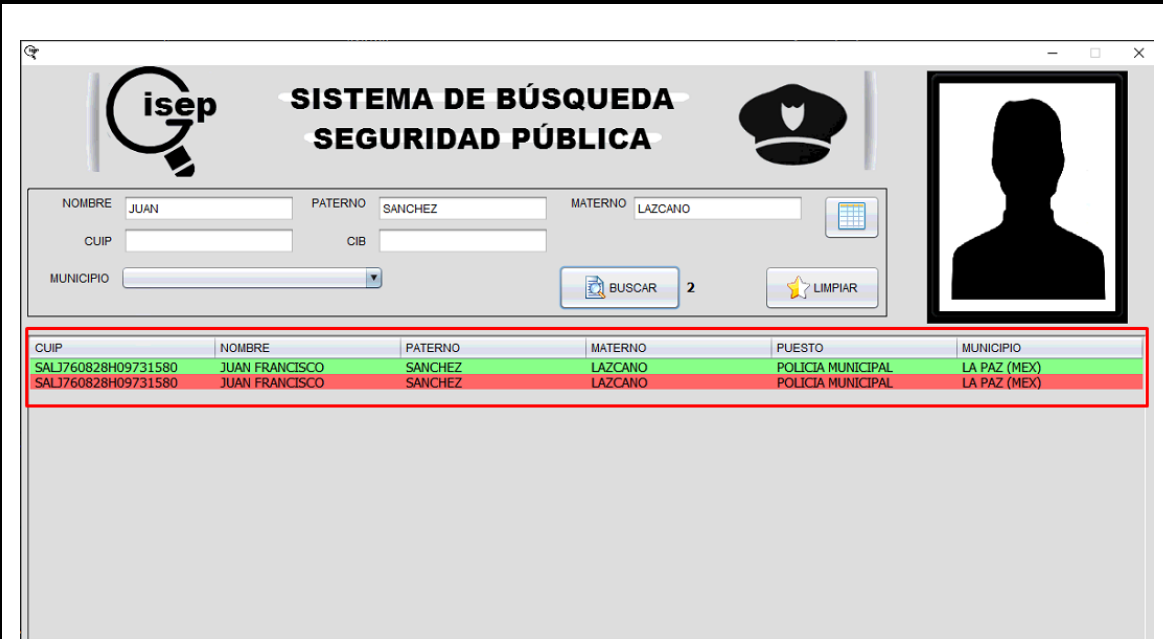
El sistema GISEP arrojo el mismo registro (personal de seguridad), como personal ACTIVO e INACTIVO, debido a que, los archivos que contenían los datos, fueron entregados a las instalaciones con esta clase de errores y en la institución por ningún motivo se permite alterar la información.

Entre los errores que se identificaron están:

- Un registro hace referencia a persal de seguridad de sexo femenino, pero el campo de género contiene la palabra MASCULINO.
- Una imagen de rostro, esta relaciona con más de un registro.

- c) Un registro describe a personal de seguridad masculino, pero la imagen muestra una fotografía de un registro femenino, o viceversa.
- d) Hay registros que se duplican porque el campo de municipio muestra que está adscrito en más de un municipio.

Pero en cuanto a la petición de la búsqueda que es “JUAN SANCHEZ LAZCANO”, no corresponde con el resultado que el sistema muestra, que es “JUAN FRANCISCO SANCHEZ LAZCANO”, entonces ¿Por qué el sistema arroja esos resultados?, dando cumplimiento a los objetivos y requerimientos que el cliente solicitó, el sistema está diseñado para búsqueda de palabras homónimas, por ese motivo los resultados no son exactos pero el dato “FRANCISCO” es un complemento del dato “JUAN” un registro que está en la base de datos, y el usuario analizará los resultados obtenidos para determinar si hubo un error al momento de ingresar los datos para la consulta, posiblemente al usuario le hace falta un dato en este caso el segundo nombre, o se trate de otro personal de seguridad (homónimo).

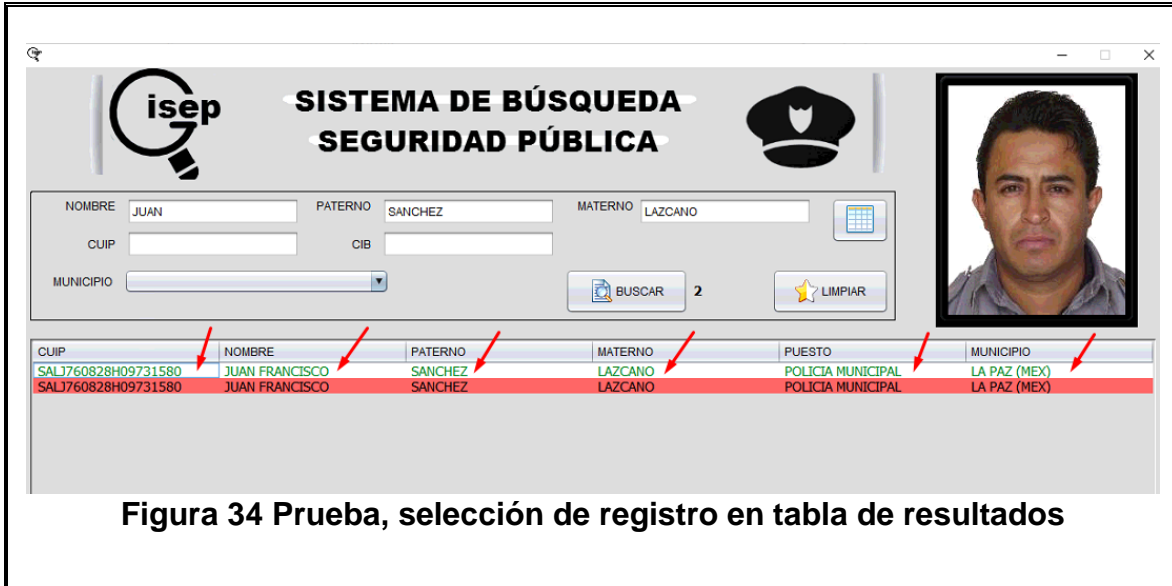


CUIP	NOMBRE	PATERNO	MATERNO	PUESTO	MUNICIPIO
SALJ760828H09731580	JUAN FRANCISCO	SANCHEZ	LAZCANO	POLICIA MUNICIPAL	LA PAZ (MEX)
SALJ760828H09731580	JUAN FRANCISCO	SANCHEZ	LAZCANO	POLICIA MUNICIPAL	LA PAZ (MEX)

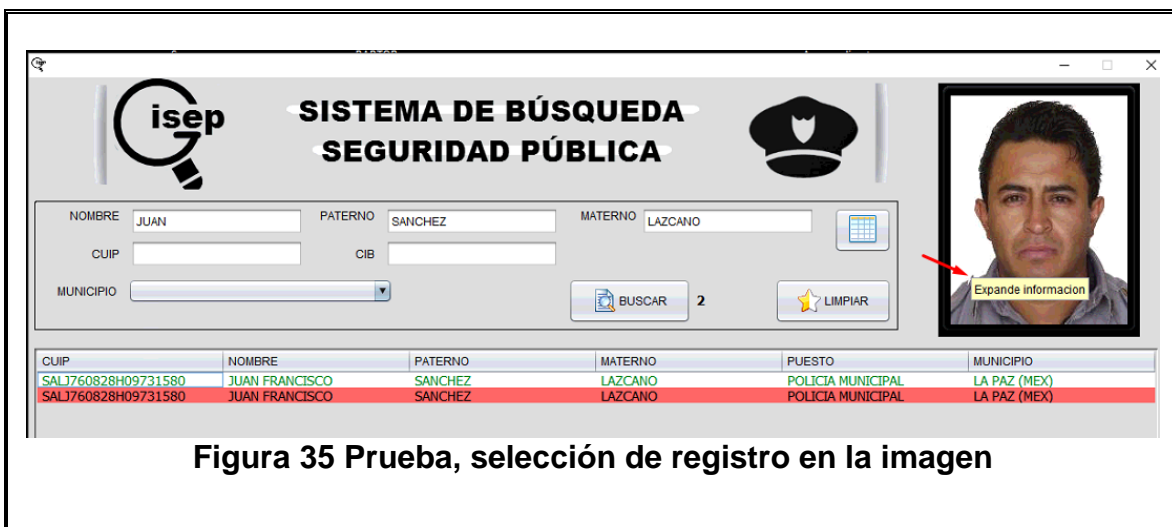
**Figura 33 Prueba, tabla de resultados**



Una vez obtenido resultados, el usuario podrá seleccionar algún campo del registro (el registro seccionado cambiará de color, el fondo será blanco y las letras serán de color verde) para visualizar una imagen, esta corresponde al personal de seguridad seleccionado como lo muestra la Figura 34.



Si el usuario quisiera ver más información del personal de seguridad, tendrá la opción de dar doble clic en el registro que desee o simplemente con solo un clic sobre la imagen que aparece al seccionar un registro Figura 35.



Al seguir el paso anterior se abre una ventana secundaria donde muestra a detalle los datos del personal de seguridad, Figura 36.



**Figura 36 Prueba, ficha técnica**

Otro ejemplo donde el sistema arroje registros homónimos de tuplas que estén dentro de la base de datos, sería haciendo una consulta con el campo nombre, en este caso todos los registros que llevan por nombre "VICTOR", ya sea cómo primer nombre o como segundo.

CUIP	NOMBRE	PATERNO	MATERNO	PUESTO	MUNICIPIO
FAZF621004H15728697	FRANCISCO VICTOR	FRAGOSO	ZAMUDIO	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
RUGF780728H15775217	GERARDO VICTOR	RUEDA	FLORES	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
GUQJ831003H09770734	JONATHAN VICTOR	GUERRERO	ORTIZ	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
EAEV730615H15779538	JOSE VICTOR	ESTRADA	EVANGELISTA	POLICIA MUNICIPAL	CHALCO (MEX)
GUPV680925H09678754	JOSE VICTOR	GUTIERREZ	PADRON	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
ROPV800418H09665753	JOSE VICTOR	RODRIGUEZ	PEÑAFLO	POLICIA MUNICIPAL	ECATEPEC (MEX)
RORV850330H094181971	JOSE VICTOR	ROLDAN	RIVERA	SIN INFORMACION	VALLE DE CHALCO (MEX)
CEGV671108H21541823	JOSE VICTORINO	CLEMENTE	GARCIA	POLICIA MUNICIPAL	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
CEGV671108H21541823	JOSE VICTORINO	CLEMENTE	GARCIA	SIN INFORMACION	NEZAHUALCOYOTL (MEX)
PEMM640602H0928020	MARCELINO VICTOR	PEREZ	MARTINEZ	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
MOMS480728M151011268	SILVIA VICTORIA	MONTE DE OCA	MAYA	ADMINISTRATIVO	ECATEPEC (MEX)
AIVV790329H161138565	VICTOR	ARIAS	VARGAS	POLICIA MUNICIPAL	CHALCO (MEX)
VAHV800507H09796185	VICTOR	VAZQUEZ	HERNANDEZ	POLICIA MUNICIPAL	CHALCO (MEX)
PAHV790115H09796800	VICTOR	PADILLA	HERNANDEZ	POLICIA MUNICIPAL	CHALCO (MEX)
VAHV800507H09796185	VICTOR	VAZQUEZ	HERNANDEZ	POLICIA MUNICIPAL	CHALCO (MEX)
ROAV771018H151009963	VICTOR	ROJAS	ALCANTARA	POLICIA MUNICIPAL	CHIMALHUACAN (MEX)
RAMV471223H09650474	VICTOR	RAMIREZ	MURILLO	POLICIA MUNICIPAL	CHIMALHUACAN (MEX)
DIRV710912H09652812	VICTOR	DIAZ	RIVERA	POLICIA MUNICIPAL	CHIMALHUACAN (MEX)

**Figura 37 Prueba, homónimos en el campo nombre**

También se puede hacer una búsqueda de todo el personal por “Municipio”, se selecciona el municipio que se desea y se pulsa el botón buscar, el sistema mostrará todos los registros existentes con ese municipio, Figura 38.



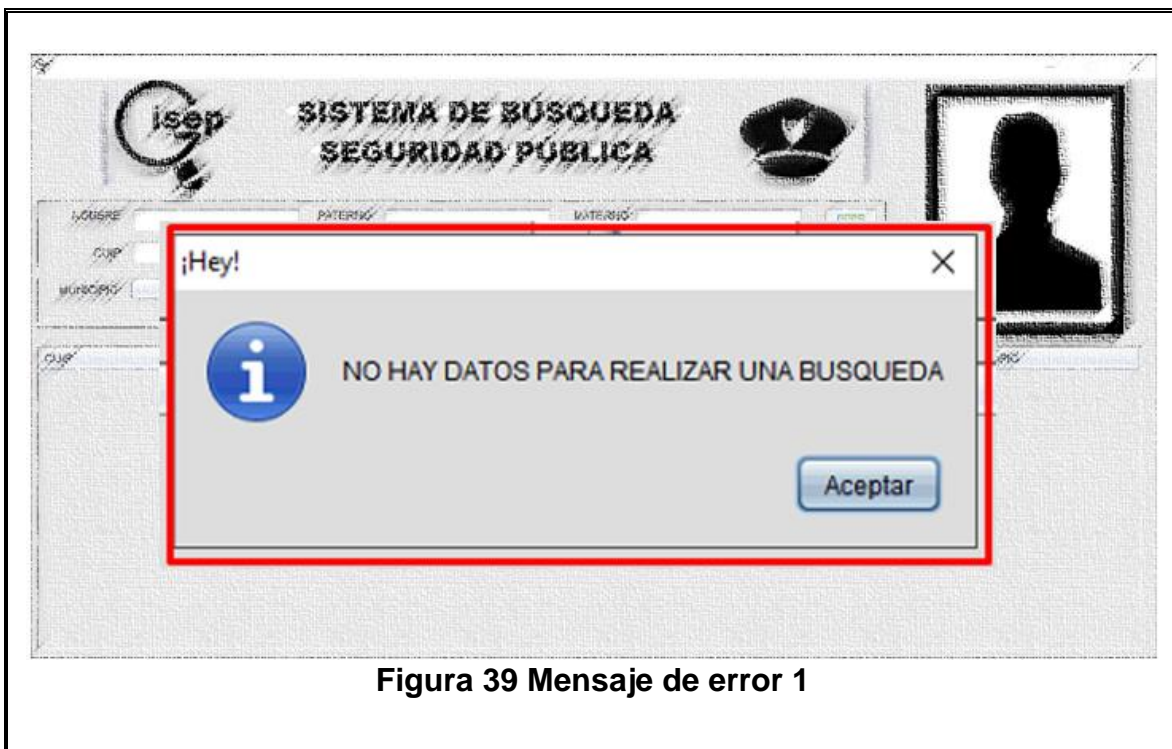
CUIP	NOMBRE	PATERNO	MATERNO	PUESTO	MUNICIPIO
GUMAG00701H1343921	AARON	GUZMAN	MEJIA	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
LOGA820409H09778153	AARON UZIEL	LOPEZ	GUZMAN	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
GAHA811016H15270912	ABEL	GARCIA	HERNANDEZ	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
SASA740131H09519534	ABEL	DE LOS SANTOS	SANTOS	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
LUSA830617H094096716	ABEL	DE LUCIO	SANCHEZ	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
SIRA640208H09523712	ABEL	SILVA	RAMIREZ	POLICIA PREVENTIVO	VALLE DE CHALCO (MEX)
TOPA440921M204518506	ADOLFA	TORRES	PELAEZ	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
MIMA620927H09523957	ADOLFO	MIRANDA	MORA	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
MIMA620927H09523957	ADOLFO	MIRANDA	MORA	SIN INFORMACION	VALLE DE CHALCO (MEX)
PAMA700304M091135580	ADRIANA	PLATA	MANRIQUE	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
LUMA780823M151000003	ADRIANA GABRIELA	LUCERO	MARTINEZ	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
GASA660528H30455851	AGUSTIN	GARCIA	SAN JUAN	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
PEGA660605H09520379	AGUSTIN	PEÑAFLORES	GONZALEZ	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
TOLA741221H09520453	AGUSTIN	TORRES	LAGUNA	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)
PEGA660605H09520379	AGUSTIN	PEÑAFLORES	GONZALEZ	SIN INFORMACION	VALLE DE CHALCO (MEX)
RURA720404H09519803	AGUSTIN	RUIZ	RODRIGUEZ	SIN INFORMACION	VALLE DE CHALCO (MEX)
TOLA741221H09520453	AGUSTIN	TORRES	LAGUNA	SIN INFORMACION	VALLE DE CHALCO (MEX)
LOOA810807M094570836	AIRA ZARAY	LOPEZ	ORTIZ	POLICIA MUNICIPAL	VALLE DE CHALCO (MEX)

Figura 38 Prueba, registros del municipio

## 5.2 POSIBLES ERRORES

En el caso que el usuario cometiera los siguientes errores al ingresar datos o al estar interactuado con el sistema GISEP, este ha sido diseñado para solucionar o mandar mensajes de alerta.

Cuando el usuario da clic en el botón buscar, sin haber llenado algún campo de consulta con datos, se abrirá una ventana indicándole al usuario que “NO HAY DATOS PARA REALIZAR BÚSQUEDA” como lo muestra la Figura 39.



**Figura 39 Mensaje de error 1**

Cuando el usuario por error o cualquier otra situación da clic sobre el recuadro de imagen, sin que haya un rostro de algún personal de seguridad o halla una lista de resultados (algunos registros no cuentan con fotografía), se abrirá una ventana indicando “NO HAY NADA QUE MOSTRAR” como lo muestra la Figura 40.



**Figura 40 Mensaje de error 2**

Cuando el usuario inserta algún dato que no corresponda al campo indicado ejemplo: teclea un apellido en el campo CIB, o que inserte datos que no tengan coherencia, en otro, que el usuario realice una consulta de un personal que no exista en la base de datos, el sistema mostrará una ventana indicando “NO HAY REGISTROS CON ESOS DATOS DE BÚSQUEDA” Como lo muestra la figura 41.



**Figura 41 Mensaje de error 3**



# CAPÍTULO

# VI CONCLUSIONES DEL SISTEMA

## CAPÍTULO VI CONCLUSIONES DEL SISTEMA



Con el sistema finalizado, se analizarán los resultados de la investigación, para compararlos con la hipótesis planteada, y verificar porcentaje de los objetivos planteados se cumplen, posteriormente resaltar los aportes logrados en el campo de la investigación.





## 6 CONCLUSIONES

El desenlace de este proyecto conlleva una combinación de análisis teórico y de la experiencia práctica adquirida durante todo el desarrollo de este trabajo de tesis.

- a) La problemática que presentaba el área de subdirección de informática ¿cómo reducir el tiempo de respuesta para la consulta y recolección de información contenida en la base de datos SNSP para asuntos delictivos que coadyuven al combate de la delincuencia?, ha sido afrontada por un sistema de software de gestor de información que permite automatizar las consultas en la base de datos, que fue producido con el lenguaje de programación Java y el sistema gestor de base de datos MySQL, hablamos del sistema Gestor de Información de Seguridad Pública, GISEP, que cumple con el objetivo general de este trabajo de tesis y se ocupa del problema real que padecían el área, dando a los usuarios un diseño de interfaz y servicio necesario para realizar consultas de información, con el cumplimiento de los objetivos y la importante contribución de la metodología de desarrollo rápido de aplicaciones, es un sistema que satisface al cliente.
- b) La principal ventaja que ofrece el sistema GISEP, es que, su manufactura estuvo a cargo del análisis de requerimientos y diseño del sistema, que fueron específicamente definidos por el cliente (los usuarios del área de subdirección de informática).
- c) El uso de la metodología RAD en el desarrollo del proyecto, tuvo un gran impacto en el resultado final del sistema, con la construcción de prototipos el cliente se concentra en los módulos que requieren mayor atención ayudándolo a la toma de decisiones para el bien común del funcionamiento del sistema GISEP.
- d) El sistema estará disponible las 24 horas, y pueden ingresar todos aquellos que esté dentro de la red LAN (red de área local, computadoras conectadas a un mismo servidor, para compartir recursos, en nuestro caso, la base de datos SNSP) en la que está conectado el servidor donde esta almacenada al base de datos, y aquellos que tengan el programa GISEP instalado en su ordenador, los resultados que se obtienen de cada consulta de información



del personal de seguridad, son para tratar asuntos de carácter delictivo, es por ello que el contenido que se le muestra al usuario es de tipo visual.

- e) Las pruebas realizadas determinan que las sentencias condicionales que se aplicaron en MySQL son las adecuadas para este tipo de tratamiento de datos, este índice reduce drásticamente el tiempo de respuesta en la consulta de información.
- f) Al realizar este trabajo en un periodo escolar y laboral, tuve la oportunidad de progresar en ambos sectores, al cumplir objetivos que tienen en común, entre los que destacan: el tratamiento de datos, la programación orientada a objetos, y el proceso de desarrollo de software, al diseñar, desarrollar e implementar sistemas automatizados de información que permitan agilizar y mejorar el desempeño de las funciones de las personas.
- g) El mayor provecho de este trabajo es que el diseño, hablando de código, será reutilizado para crear un sistema más complejo, teniendo como base los algoritmos, las funciones y el procedimiento de tratamiento de datos, el sistema de gestor de información GISEP será el pilar para la producción de un nuevo sistema, en el área de subdirección de informática.

La creatividad, el ingenio y el talento humano son aspectos fundamentales para el desarrollo de software, es así como se da por terminado este trabajo para la creación del sistema GISEP.

**REFERENCIAS Y/O FUENTES DE INFORMACIÓN**

**[Arbeláez, 2011]** Osiel Arbeláez Salazar, Francisco Alejandro Medina Aguirre, José Andrés Chaves Osorio; Herramientas para el desarrollo rápido de aplicaciones web; Scientia et Technica Año XVII, No 47, Mes 2011; Universidad Tecnológica de Pereira. ISSN 0122-1701; Artículo con formato PDF; Con link de Consulta: <http://metodologiarad.weebly.com/uploads/1/5/6/7/15678332/511-261-1-pb.pdf>

**[Córdoba, 2014]** David Alexis Córdoba Morales; Sistema de búsqueda por relevancia empleando MySQL; mayo 2014; Tesina para obtener el grado de: Ingeniero en sistemas de la computación; Benemérita Universidad autónoma de Puebla, facultad de ciencias de la computación, Puebla; link de consulta: <http://benem-mt.iii.com/iii/cpro/DigitalItemPdfViewerPage.external?id=8179001709109915&itemId=1001548&lang=spi&file=%2Fiii%2Fcpro%2Fapp%3Fid%3D8179001709109915%26itemId%3D1001548%26lang%3Dspi%26nopassword%3Dtrue%26service%3Dblob%26suite%3Ddef#locale=spi&gridView=true>

**[Date, 2001]** C. J. DATE; Introducción a los sistemas de bases de datos; Séptima Edición; 2001; Editorial Pearson educación; ISBN: 968-444-419-2; Libro en formato PDF; Con link de consulta: <https://unefazuliasistemas.files.wordpress.com/2011/04/introduccion-a-los-sistemas-de-bases-de-datos-cj-date.pdf>

**[Deitel, 2008]** Deitel, Paul J. y Harvey M. Deitel; Como programar en java; Séptima edición; 2008; Editorial Pearson educación; ISBN: 978-970-26-1190-5; Libro en formato PDF con link de consulta: [http://www.viredoo.com/community/?get\\_group\\_doc=2/1420741191-ComoprogramarenJava-7maEdicion-P.J.Deitel.pdf](http://www.viredoo.com/community/?get_group_doc=2/1420741191-ComoprogramarenJava-7maEdicion-P.J.Deitel.pdf)

**[Devece, 2011]** Carlos Devece Carañana, Joaquín Guiral Herrando, Rafael Lapiedra Alcamí; Introducción a la gestión de sistemas de información en la empresa; 2011; Libro en formato PDF; con link de consulta: <http://libros.metabiblioteca.org/bitstream/001/193/8/978-84-693-9894-4.pdf>



**[Forouzán, 2003]** Behrouz A. Forouzán; Introducción a la ciencia de la computación de la manipulación de datos a la teoría de la computación; 2003; Editorial Thomson Editores; ISB 970-686-285-4; Libro en formato PDF con link de consulta: <http://www.cuceinetwork.net/archivos/libros/Introduccion%20a%20las%20ciencias%20computacionales.pdf>

**[Garcés, 2015]** Lucas Rogelio Garcés Guayta, Luis Miguel Edgas; Evolución de las metodologías de desarrollo de la ingeniería de software en el proceso la ingeniería de sistemas software; 2015; Archivo en formato PDF; Con el link de consulta: <http://www.incyt.upse.edu.ec/revistas/index.php/rctu/article/download/Art%2027/28>

**[Gilfillan, 2003]** Ian Gilfillan; La biblia de MySQL; 2003; Editorial Anaya multimedia; ISBN: 9788441515581; Libro en formato PDF con link de consulta: <https://osmell.files.wordpress.com/2008/08/la-biblia-de-mysql-anaya-multimedia.pdf>

**[González, 2014]** Roberto González Cantellano; Manual general de la organización de la procuraduría general de justicia del estado de México; 13 de marzo de 2014; Archivo en formato PDF; Consultado en la página: Información Pública de Oficio Mexiquense (<http://www.ipomex.org.mx/portal.html>) con el link de consulta: <http://www.ipomex.org.mx/ipo/portal/pgjem/marcoJuridico/10.web>

**[Infante, 2009]** Br. Kevin J. Infente O.; Desarrollo de un sistema de información web centralizado para la CANTV del estado de Mérida; Junio 2009; universidad de los andes Merdia - Venezuela; tesis de grado previo a obtener el tirulo de ingeniero en sistemas; Tesis en formato PDF con link de consulta: <http://bdigital.ula.ve/pdf/pdfpregrado/8/TDE-2012-08-01T20:54:20Z-1577/Publico/infantekevin.pdf>

**[INTECO, 2009]** Laboratorio nacional de calidad del software de INECO; Ingeniería del software: metodologías y ciclos de vida; marzo de 2009; Guía en formato PDF; Con el link de consulta: [https://www.incibe.es/file/N85W1ZWFHifRgUc\\_oY8\\_Xg](https://www.incibe.es/file/N85W1ZWFHifRgUc_oY8_Xg)



**[Martínez, 2016]** Jorge Martínez Ladrón de Guevara; Fundamentos de programación en Java; consultado en 2016; Facultad de informática Universidad complutense de Madrid; Editorial EME; ISBN: 978-84-96285-36-2; Libro en formato PDF con link de consulta: <http://pendientedemigracion.ucm.es/info/tecnomovil/documentos/fjava.pdf>

**[MySQL, 2011]** MySQL 5.0 Reference Manual; Traducción del manual de referencia de MySQL; 2011; Archivo en formato PDF con link de consulta: <https://downloads.mysql.com/docs/refman-5.0-es.a4.pdf>

**[MySQL, 2016]** MySQL; MySQL 5.7 Reference Manual; 2016; Pagina Web de MySQL con link de consulta: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/>

**[Pressman, 2002]** Roger S. Pressman; Ingeniería del software un enfoque práctico; quinta edición; 2002; editorial: McGraw-Hill/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.; Libro en formato PDF; Con link de consulta: <http://www.freelibros.org/ingenieria/ingenieria-del-software-5ta-edicion-roger-s-pressman.html>

**[Quizhpe ,2009]** Pilar Azucena Quizhpe Palaquibay; Diseño e implementación de la arquitectura de datos basada en comparativas de rendimiento entre sistemas de gestión de bases de datos; 2009; Escuela superior politécnica de Chimborazo, Riobamba - Ecuador, facultad de informática y electrónica, escuela de ingeniería de sistemas, tesis de grado previo a obtener el título de ingeniero en sistemas informáticos; Tesis en formato PDF con link de consulta: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/97/1/18T00373.pdf>

**[Serna, 2013]** Edgar Serna M.; Manifestó por la profesionalización del desarrollo de software; Primera Edición; Diciembre 2013; Editorial IAI; ISBN: 978-958-46-3301-9; Libro en formato PDF; Con link de consulta: <http://fundacioniai.org/Libro2.pdf>

**[Silberschatz, 2002]** Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan; Fundamentos de bases de datos; Cuarta edición; 2002; Editorial McGraw-Hill Inc; ISBN: 0-07-228363-7; Libro en formato PDF; Con link de consulta:



<https://unefazuliasistemas.files.wordpress.com/2011/04/fundamentos-de-bases-de-datos-silberschatz-korth-sudarshan.pdf>

**[Sommerville, 2005]** Ian Sommerville; Ingeniería del software; Séptima edición; 2005; Editorial Pearson educación S.A. Madrid; ISBN: 84-7829-074-5; Libro en formato PDF; con link de consulta: [http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA\\_ICI441/Ingenieria%20del%20Software%207ma.%20Ed.%20-%20Ian%20Sommerville.pdf](http://zeus.inf.ucv.cl/~bcrawford/AULA_ICI441/Ingenieria%20del%20Software%207ma.%20Ed.%20-%20Ian%20Sommerville.pdf)

**[UAPT, 2008]** Unidad Académica Profesional Tianguistenco; Licenciatura en ingeniería de software proyecto curricular; julio 2008; Archivo en formato PDF; con el link de consulta: <http://scfi.uaemex.mx/~ragarcia/docs-uap/ProyectoCurricular.pdf>

**[Weitzenfeld, 2008]** Alfredo Weitzenfeld Ridel, Silvia Guardati Buemo; Ingeniería de software: el proceso para el desarrollo de software; 2008; Archivo en formato PDF; Con link de consulta: <ftp://ftp.itam.mx/pub/alfredo/PAPERS/WeitzenfeldGuardatiComputacion2008.pdf>