

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LOS  
PROCESOS DEL ÁREA DE LOGÍSTICA EN ORANGE BUSINESS SERVICES**

**LAURA SOFIA CARRILLO GELVES**

**INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

**BOGOTÁ**

**2020**

**PROPUESTA DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA MEJORAR LOS  
PROCESOS DEL ÁREA DE LOGÍSTICA EN ORANGE BUSINESS SERVICES**

**LAURA SOFIA CARRILLO GELVES**

**MONOGRAFIA PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERA DE  
TELECOMUNICACIONES**

**DIRIGIDO POR:**

**ING. VICTOR MANUEL CASTRO RAMIREZ**

**INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIONES**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**

**BOGOTÁ**

**2020**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

**Firma Ingeniero. Víctor Manuel Castro**  
**Tutor asignado**

---

**Firma Jurado**

---

Ciudad y fecha

## CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN .....	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
3. OBJETIVOS.....	11
3.1 OBJETIVO GENERAL .....	11
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
4. JUSTIFICACIÓN .....	12
5. MARCO TEÓRICO .....	13
5.1 Concepto de bases de datos .....	13
5.1.1 Características de las bases de datos .....	13
5.2 Gestores de bases de datos .....	14
5.2.1 Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales (SQL).....	14
5.2.2 Sistemas Gestores de Bases de Datos No Relacionales (NoSQL) .....	15
5.3 Modelos de bases de datos .....	16
5.3.1 Base de Datos jerárquica .....	16
5.3.2 Base de Datos estructurada en red.....	16
5.3.3 Base de datos relacionales.....	17
5.3.4 Base de datos orientada a objetos .....	18
5.3.5 Base de datos estática .....	18
5.3.6 Base de datos dinámica .....	19
5.4 Elementos de una base de datos.....	19
5.5 Actores de una base de datos .....	20
5.6 Ciclo de vida de la base de datos .....	20
5.7 Diseño de base de datos.....	22
5.7.1 Arquitectura de base de datos.....	22
5.7.2 Etapas para el diseño de bases de datos.....	23
5.8 Modelo Entidad-Relación .....	24
5.8.1 Cardinalidad entre entidades.....	25
5.9 Modelo Relacional .....	26

5.10 Lenguaje SQL .....	27
5.11 Lenguaje UML (Lenguaje Unificado de Modelado) .....	27
5.12 Lenguajes de programación .....	28
5.12.1 Java .....	29
5.13 GUI (Interfaz Gráfica de Usuario) .....	29
5.13.1 Diferencia entre aplicación web y de escritorio .....	30
5.14 Servidor Web.....	30
5.14.1 Apache HTTP Server .....	31
6. METODOLOGÍA .....	31
6.1 Tipo de investigación .....	31
7. ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS .....	32
8. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS .....	39
8.1 Diagrama de clases.....	39
8.2 Diagrama de Secuencia .....	40
8.3 Modelo relacional.....	46
8.3.1 WorkBench .....	47
9. DESARROLLO .....	49
9.1 BACK END: .....	49
9.1.1 Xampp .....	49
9.2 FRONT END:.....	54
9.2.1 NetBeans .....	54
10. RESULTADOS .....	67
11. RECOMENDACIONES.....	73
12. CONCLUSIONES .....	74
13. BIBLIOGRAFIA .....	74
14. WEBGRAFIA .....	75
15. ANEXOS .....	75

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Modelo base de datos Jerárquica. Fuente autor. ....	16
Figura 2. Modelo Base de datos estructurada en red. Fuente autor. ....	17
Figura 3. Modelo base de datos relacional. ....	17
Figura 4. Modelo base de datos orientada a objetos. ....	18
Figura 5. Elemento de base de datos .....	19
Figura 6. Ciclo de vida BD. Fuente autor. ....	21
Figura 7. Niveles de abstracción BD. Fuente autor. ....	23
Figura 8. Etapas del diseño de BD. Fuente autor. ....	23
Figura 9. Ejemplo modelo ER. Fuente autor. ....	24
Figura 10. Relación uno a uno (1:1). Fuente autor. ....	25
Figura 11. Relación uno a muchos (1: N). Fuente autor. ....	25
Figura 12. Relación muchos a muchos (N: M). Fuente autor. ....	26
Figura 13. Ejemplo modelo relacional. Fuente autor. ....	26
Figura 14. Ejemplos sentencias DDL y DML. ....	27
Figura 15. Ejemplo diagrama casos de uso. ....	28
Figura 16. Ruta de acceso actas. Fuente pc logística obs. ....	33
Figura 17. Carpetas de actas de entrada y salida. Fuente pc logística obs. ....	33
Figura 18. Carpetas actas de entrada por año. Fuente pc logística OBS. ....	34
Figura 19. Documentos actas de entrada. Fuente PC logística OBS. ....	34
Figura 20. Diagrama de caso de uso para la BD de logística en OBS. Fuente autor. ....	35
Figura 21. Diseño de diagrama de clases para la BD. Fuente autor. ....	40
Figura 22. Diagrama de secuencia para registrar empleados en la BD. Fuente autor. ....	41
Figura 23. Diagrama de secuencia para registrar compras en la BD. Fuente autor. ....	42
Figura 24. Diagrama de secuencia para buscar registro de compras en la BD. Fuente autor. ....	43
Figura 25. Diagrama de secuencia para eliminar registro de compras en la BD. Fuente autor. ....	44
Figura 26. Diagrama de secuencia para modificar registro de compras en la BD. Fuente autor. ....	45
Figura 27. Diagrama de secuencia para ver registros de compras en la bd. Fuente autor. ....	46
Figura 28. Logo Workbench. Recuperado de <a href="https://bedu.org/blog/tecnologia/instalacion-base-de-datos/">https://bedu.org/blog/tecnologia/instalacion-base-de-datos/</a> ....	47
Figura 29. Modelo relacional de la bd para la empresa obs. Fuente autor. ....	48
Figura 30. Logo Xampp. Recuperado de <a href="https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/herramientas/instala-tu-servidor-local-xampp-en-unos-pocos-pasos/">https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/herramientas/instala-tu-servidor-local-xampp-en-unos-pocos-pasos/</a> ....	49
Figura 31. Creación BD logística. Fuente autor. ....	49
Figura 32. Vista de tablas que conforman la BD. Fuente autor. ....	50
Figura 33. Creación de tabla empleado usando código SQL. Fuente autor. ....	51
Figura 34. Creación de tabla compras utilizando interfaz gráfica. Fuente autor. ....	51
Figura 35. Vista de llaves y atributos de tabla compras. Fuente autor. ....	52

Figura 36.Vista de relaciones tabla detalle_compras. Fuente autor. ....	52
Figura 37.Ingreso datos en la BD en la tabla empleados. Fuente autor. ....	53
Figura 38.Datos insertados en tabla empleados usando código SQL. Fuente autor. ....	53
Figura 39..Vista de datos insertados en la tabla empleados. Fuente autor. ....	54
Figura 40.Logo Netbeans. Recuperado de <a href="http://javaplusnet.blogspot.com/2013/11/netbeans.html">http://javaplusnet.blogspot.com/2013/11/netbeans.html</a> .....	54
Figura 41.Vista de paquetes y clases que conforman la GUI. Fuente autor. ....	55
Figura 42.Creación panel de inicio de sesión. Fuente autor. ....	56
Figura 43.Vista formulario de registros empleados. Fuente autor. ....	56
Figura 44.Vista formulario de registros empleados. Fuente autor. ....	57
Figura 45.Vista de interfaz de compras. Fuente autor. ....	58
Figura 46.Vista registro facturas compras. Fuente autor. ....	58
Figura 47.Vista registro actas EA. Fuente autor. ....	59
Figura 48.Vista detalle facturas compras. Fuente autor. ....	59
Figura 49.Vista de interfaz de ventas. Fuente autor. ....	60
Figura 50.Vista registro facturas ventas. Fuente autor. ....	60
Figura 51.Vista registro actas AE. Fuente autor. ....	61
Figura 52.Vista detalle facturas ventas. Fuente autor. ....	61
Figura 53.Vista registro equipos. Fuente autor. ....	62
Figura 54.Conexión establecida entre servidor y aplicación. Fuente autor. ....	63
Figura 55.librerías utilizadas para la conexión con la bd. Fuente autor. ....	64
Figura 56.Método mostrar datos BD. Fuente autor. ....	64
Figura 57.Método insertar datos bd. Fuente autor. ....	65
Figura 58.Método eliminar datos bd. Fuente autor. ....	65
Figura 59.Método actualizar datos BD. Fuente autor. ....	66
Figura 60.Método buscar datos BD. Fuente autor. ....	66
Figura 61.Llamado de métodos en la BD. Fuente autor. ....	67
Figura 62.Registro de usuario FrontEnd. Fuente autor. ....	68
Figura 63. Registro de usuario BackEnd. Fuente autor. ....	68
Figura 64.Validación de datos de empleado en la BD. Fuente autor. ....	69
Figura 65.Panel de selección de consulta y panel de compras. Fuente autor. ....	69
Figura 66. Registro de compra FrontEnd. Fuente autor. ....	70
Figura 67.Registro de compra BackEnd. Fuente autor. ....	70
Figura 68.Actualización de compra FrontEnd. Fuente autor. ....	71
Figura 69.Actualizacion de compra BackEnd. Fuente autor. ....	71
Figura 70. Compra eliminada FrontEnd. Fuente autor. ....	72
Figura 71.Compra eliminada BackEnd. Fuente autor. ....	72
Figura 72.Búsqueda No de factura en tabla compras. ....	73

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Diferencia entre aplicación web y de escritorio. Fuente autor.....	30
Tabla 2. Caso de uso para registrar empleado. Fuente autor.....	36
Tabla 3. Caso de uso para inicio de sesión. Fuente autor. ....	36
Tabla 4.Caso de uso para registrar compras. Fuente autor.....	37
Tabla 5.Caso de uso para actualizar compras. Fuente autor. ....	37
Tabla 6.Caso de uso para eliminar compras. Fuente autor.....	38
Tabla 7. Caso de uso para consultar compras. Fuente autor. ....	38

## 1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información permiten el análisis, recolección y almacenamiento de datos que son complementarios a ciertos procesos o actividades relevantes para una organización. Sus principales características hacen referencia al fácil uso y diseño, flexibilidad, mantenimiento y actualización de registros.

Una de las particularidades de un sistema de información es que son una manera eficaz de documentar detalladamente datos facilitando el acceso y precisando la información utilizando la menor cantidad de recursos posibles.

Los componentes de un sistema de información son: la organización que representa el modelo de negocio el cual requiere clasificar los datos según las necesidades, las personas responsables de la implementación y correcto funcionamiento del sistema y finalmente la tecnología que integra el hardware y software utilizados para llevar a cabo el desarrollo del sistema de información.

Dentro de las etapas necesarias para el correcto diseño del sistema de información se encuentran: el análisis y estudio de las necesidades dentro de la organización, planteamiento de los requerimientos, diseño, desarrollo y documentación, implementación, pruebas y mantenimiento.

Actualmente implementar sistemas de información en una compañía representa un gran valor agregado ya que al aumentar la capacidad de organización se pueden generar nuevas estrategias de negocio y competitividad. Además con la constante evolución tecnológica es importante que las empresas transformen sus modelos de operación a sistemas más ágiles y eficientes que permitan el monitoreo y gestión eficiente de los datos esto con el fin de agilizar las funciones de los empleados, mejorar la interacción entre los clientes y proveedores y tomar decisiones que permitan un mejor desarrollo en el rendimiento de la empresa.

ORANGE BUSINESS SERVICES SAS es una compañía francesa de telecomunicaciones orientada al modelo de negocio *business to business* que consiste en ofrecer soporte e infraestructura tecnológica a empresas multinacionales de todos los sectores. Es un proveedor global de productos y servicios basados en tecnología de la información incluyendo internet, telefonía, televisión IP. Además integra y proporciona soluciones de computación en la nube, seguridad, IoT, Big Data y comunicaciones unificadas.

Su principal estrategia de negocio es brindar herramientas que permitan incursionar las demás empresas en la transformación digital, por esto es importante que los procesos internos y externos de la compañía sean enfocados a prestar el mejor servicio a los clientes y brindar un entorno agradable a los trabajadores.

En OBS el área de logística & *customer services and operations* se encarga de administrar, supervisar y actualizar los procesos de importación y exportación de los equipos de telecomunicaciones a nivel nacional, así como realizar el papeleo correspondiente sobre los procedimientos y formalización de los documentos necesarios para las entregas y envíos de equipos a los clientes.

La propuesta sobre el diseño de un sistema de información radica en que las actividades del área de logística CS&O de la empresa sean más ágiles y eficientes proporcionando mejor organización en los procesos de almacenamiento de la información.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Todos los equipos que ingresan a la compañía cuentan con un protocolo de registro único sobre las características físicas y técnicas que se deben tener en cuenta al momento de ser distribuidos a las empresas asociadas con OBS. Por otro lado, también existe un registro sobre los equipos externos a la compañía, esto con el fin de garantizar un soporte detallado sobre los movimientos y actividades que se llevan a cabo mes a mes y finalmente entregar un balance general al departamento de finanzas, por esta razón el área de logística CS&O se encarga del registro y control de la información sobre los equipos que son importados y exportados en todo el país, además de formalizar la documentación necesaria que se requiere para dichos procesos.

Al realizar un seguimiento y evaluar la metodología utilizada en dichas actividades se observó que no se cuenta con un sistema ágil y eficiente el cual proporcione mejor organización y optimice los procesos de almacenamiento y actualización de la información, es decir, la caracterización de equipos y la relación de la documentación se encuentran detalladas en hojas de cálculo de Excel y Microsoft Word lo que hace que en ocasiones el tiempo de búsqueda de la información sea más demorado. Al mismo tiempo en los computadores se encuentran creadas numerosas carpetas que contienen información de inventarios, facturas y archivos muy antiguos que están incompletos o ya no son necesarios para la compañía.

Debido a que OBS es una empresa de telecomunicaciones que busca el mejoramiento continuo y la incursión a la transformación digital es importante que sus procesos internos estén inmersos en la misma, debido a la información expuesta anteriormente se plantea lo siguiente: ¿De qué manera se pueden reorganizar las tareas en el área de logística CS&O para reducir los tiempos de búsqueda y mejorar los procesos de registro, control y almacenamiento de la información?

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un sistema de información que permita organizar y actualizar de una manera más eficiente los procesos de registro, control y almacenamiento de datos que se lleva a cabo en el área de logística & CS&O en la empresa Orange Business Services.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar las características principales de un sistema de información y determinar cuál es el más apropiado para el área de logística & CS&O.
- Describir la metodología actual empleada por el área de logística identificando los principales requerimientos para el sistema de información.
- Plantear diseño lógico y físico del sistema de información.
- Demostrar que el funcionamiento del sistema de información cumple los parámetros establecidos del diseño lógico.

## 4. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día la información representa un recurso de vital importancia para las empresas de todos los sectores. Para una empresa es indispensable contar con las herramientas de software y hardware necesarias que permitan gestionar y estructurar de una manera más eficiente la información puesto que esto permitirá tomar mejores decisiones para aumentar la estrategia del negocio y la competitividad.

Una de los métodos más utilizados para el correcto tratamiento de la información en las empresas son los sistemas de información debido a la simplicidad en su uso, flexibilidad y confiabilidad. Los sistemas de información documentan y detallan la información brindando a los usuarios fácil acceso, respaldo y seguridad.

Una empresa de telecomunicaciones como Orange Business Services debe estar incursionada en el mundo tecnológico adoptando propuestas como la de mejorar los procesos internos, por ejemplo, implementando un sistema de información en el área de logística que haga posible organizar y almacenar de manera más eficiente los datos de los equipos, agilice los tiempos de búsqueda y respuesta de los datos que sean requeridos y disminuya la redundancia de la información. Por otro lado, un sistema de información en OBS haría posible agilizar las funciones de los trabajadores, mejorar la interacción entre los clientes y proveedores y tomar decisiones que permitan un mejor desarrollo en el rendimiento de la empresa. Es por esta razón que se propone el diseño de un sistema de información para el área de logística CS&O.

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1 Concepto de bases de datos

Una base de datos es un conjunto estructurado de datos que representa entidades y sus interrelaciones. La representación será única e integrada, a pesar de que debe permitir utilizaciones varias y simultáneas. (Camps, 2005, p. 8) <sup>1</sup>

Las bases de datos permiten recopilar, almacenar y gestionar de forma sistemática pequeños o grandes volúmenes de información, lo que proporciona al usuario mayor facilidad en el acceso y la búsqueda de dicha información a través de softwares especializados conocidos como SGBD (sistemas gestores de bases de datos).

#### 5.1.1 Características de las bases de datos

Dentro de las características principales de una base de datos se encuentran:

- ✓ La integridad de datos: control y restricción que se aplica a los datos por medio de los SGBD.
- ✓ Seguridad: registro y autorización de los usuarios para acceder a la base de datos.
- ✓ Concurrencia: gestión de acceso simultáneo por parte de diferentes usuarios, para evitar la pérdida de la información.
- ✓ Respaldo de datos: capacidad del sistema para recuperar los datos ante cualquier falla del software o hardware.
- ✓ Acceso a través de diferentes lenguajes de programación ajenos a la BD.
- ✓ Independencia de los datos: cualquier aplicación puede hacer uso de los datos.
- ✓ Independencia del hardware: disponibilidad de instalación en diferentes plataformas web y locales.
- ✓ Redundancia mínima: no hay duplicidad entre datos lo que reduce las inconsistencias y brinda mejor aprovechamiento del espacio.

---

<sup>1</sup> Camps, R. (2005). Bases de datos UOC • 71Z799014MO

## 5.2 Gestores de bases de datos

Los gestores de bases de datos son programas que cumplen el papel de intermediarios entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la conforman, es decir, los SGBD funcionan como interfaz para realizar las operaciones CRUD fundamentales de un sistema de información.

El acrónimo CRUD hace referencia a las operaciones mínimas que requiere un usuario para crear y administrar los datos en una BD.

- ✓ Create (Crear registros)
- ✓ Read (Leer registros)
- ✓ Update (Actualizar registros)
- ✓ Delete (Borrar registros)

En otras palabras el SGBD hace posible la manipulación de la base de datos por parte de los usuarios quienes realizan el registro, consulta y actualización de la información.

En los SI se inicia también la utilización de lenguajes como C++ o Java requiere que los SGBD relacionales se adapten a ellos con interfaces adecuadas. La rápida adopción de la web a los SI hace que los SGBD incorporen recursos para ser servidores de páginas web, como por ejemplo la inclusión de SQL en guiones HTML, SQL incorporado en Java, etc. (Camps, 2005, p. 13) <sup>2</sup>

Actualmente los gestores de bases de datos se clasifican según la manera de administrar los datos:

### 5.2.1 Sistemas Gestores de Bases de Datos Relacionales (SQL)

Bajo este modelo se determina la relación entre los datos. Estas relaciones se representan bajo un conjunto de entidades con las mismas características que se registran en filas o tuplas. Por otro lado se especifican en columnas los valores de los atributos.

Los principales gestores de bases de datos relacionales más usados en la actualidad son:

---

<sup>2</sup> Camps, R. (2005). Bases de datos UOC • 71Z799014MO

- ✓ MySQL: es el SGBD multiusuario de código abierto más utilizado, está basado en un servidor con licencia GPL. Tiene ventajas como fácil uso, rendimiento y configuración, es multiplataforma y soporte SSL.
- ✓ MariaDB: es un SGBD derivado de MySQL (tienen características extensiones similares además de ser compatibles). Presenta gran escalabilidad y rendimiento.
- ✓ SQLite: es una biblioteca escrita en C que implementa un SGBD y que permite transacciones sin necesidad de un servidor ni configuraciones. (Marin, 2019)<sup>3</sup>
- ✓ PostgreSQL: es un SGBD orientado a objetos, bajo licencia BSD libre. Es multiplataforma, robusto y flexible respecto a lenguajes de programación.
- ✓ Microsoft SQL Server: es un SGBD cuyo propietario es Microsoft, es seguro y escalable. Además permite la disponibilidad de grandes datos con varios usuarios de manera simultánea.
- ✓ Oracle: es un SGBD pago, utilizado principalmente por empresas. Sus principales características son la estabilidad, escalabilidad y soporte de transacciones.

### 5.2.2 Sistemas Gestores de Bases de Datos No Relacionales (NoSQL)

Este modelo se caracteriza por que no requiere el uso de tablas, su uso común es en entornos distribuidos que han de estar siempre disponibles y operativos y que gestionan un importante volumen de datos. (Marin, 2019)<sup>4</sup>

Los principales gestores de bases de datos relacionales más usados en la actualidad son:

- ✓ MongoDB: es el SGBD no relacional más utilizado en la actualidad, está orientado a ficheros, almacena y representa los datos en estructuras binarias de fácil integración.
- ✓ Redis: el principal uso de este SGBD es para el almacenamiento en memoria cache y la administración de sesiones. (Marin, 2019)<sup>5</sup>
- ✓ Cassandra: es un SGBD no relacional con almacenamiento clave-valor, es altamente escalable, maneja un lenguaje propio de consultas, es multiplataforma.

---

<sup>3,4 y 5</sup> Marín, R. (2019). Los gestores de bases de datos más usados en la actualidad. Recuperado de <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>

## 5.3 Modelos de bases de datos

Según la representación lógica de los datos, dentro de los modelos más utilizados en bases de datos se encuentran:

### 5.3.1 Base de Datos jerárquica

Este modelo registra y almacena la información de manera jerárquica, es decir, emplea un patrón en forma de árbol donde los datos se estructuran en orden de importancia.

Se construye a partir de nodos o segmentos denominados:

- ✓ Raíz: ocupa el nivel superior por lo que hace referencia al origen de los datos de donde parten los demás nodos.
- ✓ Padre: se ubican en el mismo nivel y tienen la misma importancia, de allí se desprenden los nodos descendientes.
- ✓ Hijo: corresponde a la bifurcación del nodo padre, ocupa el último nivel del árbol.

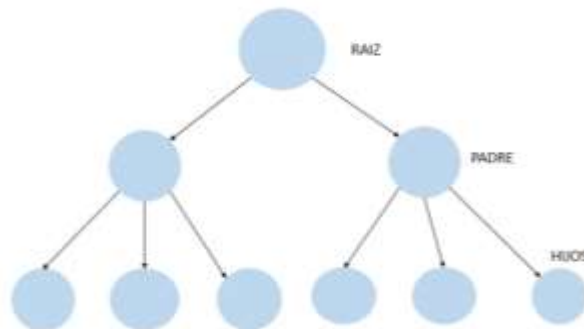


FIGURA 1. MODELO BASE DE DATOS JERÁRQUICA. FUENTE AUTOR.

### 5.3.2 Base de Datos estructurada en red

Su estructura es similar al modelo jerárquico, su diferencia radica en que los nodos hijos pueden tener varios nodos padres. La ventaja de este modelo es que evita la redundancia de los datos.

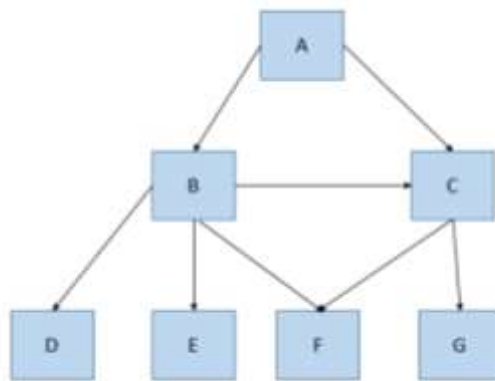


FIGURA 2. MODELO BASE DE DATOS ESTRUCTURADA EN RED. FUENTE AUTOR.

### 5.3.3 Base de datos relacionales

En una base de datos relacional las entidades y los atributos se pueden representar mediante tablas que contienen registros (filas) y campos (columnas). Este modelo permite relacionar de manera más sencilla los elementos entre sí con el manejo de claves.



FIGURA 3. MODELO BASE DE DATOS RELACIONAL

Fuente: Autor, (2019). Bases de datos relacionales. Recuperado de <https://www.ionos.es/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/bases-de-datos-relacionales/>

### 5.3.4 Base de datos orientada a objetos

Adoptan como modelo de datos el de los lenguajes orientados a objetos, permitiendo así el uso de estructuras de datos tan complejas como sea necesario y eliminando en gran medida las barreras entre el desarrollo de aplicaciones y la gestión de datos. Permiten la extensibilidad con nuevos tipos de datos complejos, permitiendo incorporar operaciones arbitrarias sobre ellos. (Martínez, 2017, p. 3)<sup>6</sup>

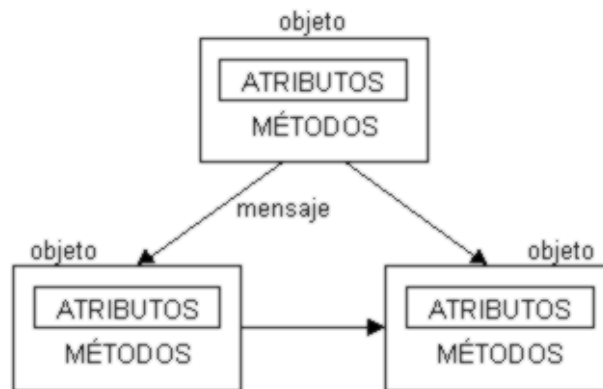


FIGURA 4. MODELO BASE DE DATOS ORIENTADA A OBJETOS.

Fuente: MarTm (2011). Recuperado de: <http://201010506ta4.blogspot.com/2011/09/eer-oo-en-base-de-datos-orientada.html>

Los modelos de bases de datos también se pueden clasificar según la variabilidad de los datos:

### 5.3.5 Base de datos estática

Las bases de datos estáticas permiten almacenar información donde solo se van a realizar consultas de datos registrados a través del tiempo, estos posteriormente serán analizados y estudiados para tomar decisiones. Un ejemplo son las bases de datos estáticas utilizadas en estadística.

---

<sup>6</sup> Martínez, D. (2017). Bases de datos II. Recuperado de: [http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/dad/BDII/Presentaciones\\_Proyector/Bases\\_de\\_Datos\\_Orientadas\\_a\\_Objeto.pdf](http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/dad/BDII/Presentaciones_Proyector/Bases_de_Datos_Orientadas_a_Objeto.pdf)

### 5.3.6 Base de datos dinámica

A comparación de las bases de datos estáticas, la información almacenada en las bases de datos dinámicas permite realizar operaciones CRUD conocidas como el registro, consulta, actualización y eliminación de datos.

## 5.4 Elementos de una base de datos

Los principales elementos que conforman una base de datos son:

- ✓ Tablas: es un elemento fundamental ya que es donde se almacenan los datos que requieren ser administrados, las tablas están constituidas por campos y registros.
- ✓ Formularios: son interfaces que ejecutan comandos donde los usuarios interactúan con las tablas, es decir, pueden editar, actualizar y eliminar la información.
- ✓ Consultas: es el criterio de selección de búsqueda en las tablas para que el usuario tenga acceso a los datos que desea conocer en la BD.
- ✓ Informes: permite observar la información de las tablas de forma organizada y detallada de manera que se pueda imprimir o exportar en diferentes formatos.

En la siguiente ilustración se presenta un resumen de los elementos que conforman una base de datos:



FIGURA 5.ELEMENTO DE BASE DE DATOS

*Fuente: Herramientas informáticas. Recuperado de <https://cibertareas.info/elementos-de-una-base-de-datos-herramientas-informaticas-1.html>*

## **5.5 Actores de una base de datos**

En el diseño, desarrollo e implementación de las bases de datos intervienen diferentes actores que se caracterizan según su función:

- ✓ Administrador de base de datos: responsable de gestionar el software y hardware necesarios para el óptimo funcionamiento de la BD. Además supervisa el acceso de los otros actores al sistema, como también los errores y tiempos de respuesta de BD.
- ✓ Diseñador de base de datos: determinan los requerimientos del sistema para estructurar la información física y lógica de los datos.
- ✓ Programador: desarrollan la aplicación para la correcta interacción entre el usuario y la BD.
- ✓ Usuario final: son los que interactúan con el sistema de información realizando reportes. Se clasifican por la manera en que realizan la consulta y actualización de los datos. Existen usuarios paramétricos y expertos.

## **5.6 Ciclo de vida de la base de datos**

Para las organizaciones es primordial conocer el ciclo de vida de un sistema de información debido a que el mismo representa una inversión y beneficio.

Es importante planificar el costo y así mismo asegurar que el sistema va a cumplir con los requerimientos empresariales.

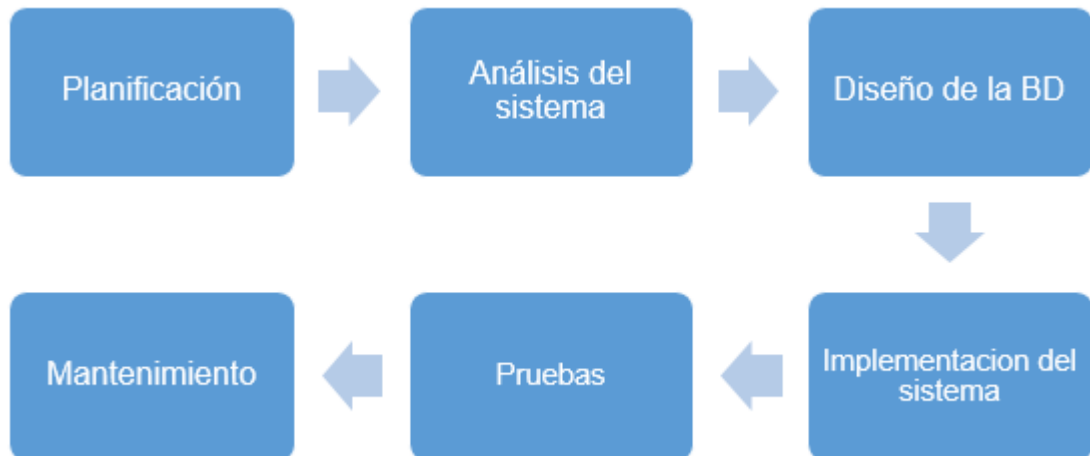


FIGURA 6. CICLO DE VIDA BD. FUENTE AUTOR.

### **Planificación**

- ✓ Definición del alcance y metodología para el desarrollo del proyecto.
- ✓ Designación de roles y actividades para cumplir con los objetivos.

### **Análisis del sistema**

- ✓ Estudio y evaluación de los requerimientos de los usuarios.
- ✓ Análisis de viabilidad.

### **Diseño de la BD**

- ✓ Etapas de diseño conceptual, lógico y físico.
- ✓ Selección de tecnologías (software y hardware a implementar).

### **Implementación del sistema**

- ✓ Instalación de software y hardware correspondientes al diseño de la BD.
- ✓ Integración de SGBD y programas de aplicación GUI (interfaz gráfica de usuario).
- ✓ Conversión y carga de datos en caso de que se esté realizando una actualización del sistema.
- ✓ Implementación de controles de respaldo y seguridad.

### **Pruebas**

- ✓ Validación de los requisitos

- ✓ Corrección de errores

## **Mantenimiento**

- ✓ Monitorización del comportamiento del sistema.
- ✓ Actualización y mejora del rendimiento y tiempo de respuesta.

## **5.7 Diseño de base de datos**

El diseño de base de datos hace referencia al análisis de los requerimientos y necesidades que se deben tener en cuenta a la hora de realizar un modelo físico y lógico de la información que se va a almacenar en la BD.

Según Dolors Costal Costa *“decidir qué relaciones debe tener una base de datos determinada o qué atributos deben presentar las relaciones, qué claves primarias y qué claves foráneas se deben declarar, etc. La tarea de tomar este conjunto de decisiones recibe el nombre de diseñar la base de datos.”* (Costa, 2005, p. 7) <sup>7</sup>

Para el correcto diseño de una base de datos se deben tener en cuenta algunos factores relevantes como: rendimiento, tiempo de respuesta, escalabilidad y rentabilidad. Además debe garantizar al usuario la simplicidad de la interacción con la BD.

### **5.7.1 Arquitectura de base de datos**

Existen 3 características fundamentales para el enfoque de una base de datos:

- ✓ Independencia entre los datos y programas
- ✓ Uso de múltiples vistas de usuario
- ✓ Esquematización de la información

La arquitectura de tres esquemas para sistemas de bases de datos ayuda a la consecución de dos de los objetivos (características) del enfoque de bases de datos: la separación entre los programas y los datos y el soporte de múltiples vistas de usuario.<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> Costa, D. (2005). Bases de datos UOC • 712799014MO

<sup>8</sup> Sistemas de bases de datos. Recuperado de [https://adimen.si.ehu.es/~rigau/teaching/EHU/ABD/Altres%20cursos/mjortin/bd\\_t01\\_sistbd\\_doc.pdf](https://adimen.si.ehu.es/~rigau/teaching/EHU/ABD/Altres%20cursos/mjortin/bd_t01_sistbd_doc.pdf)

Los desarrolladores de BD reducen la complejidad del uso del sistema a través de varios niveles de abstracción, lo que permite a los usuarios una interacción más simple con el sistema.

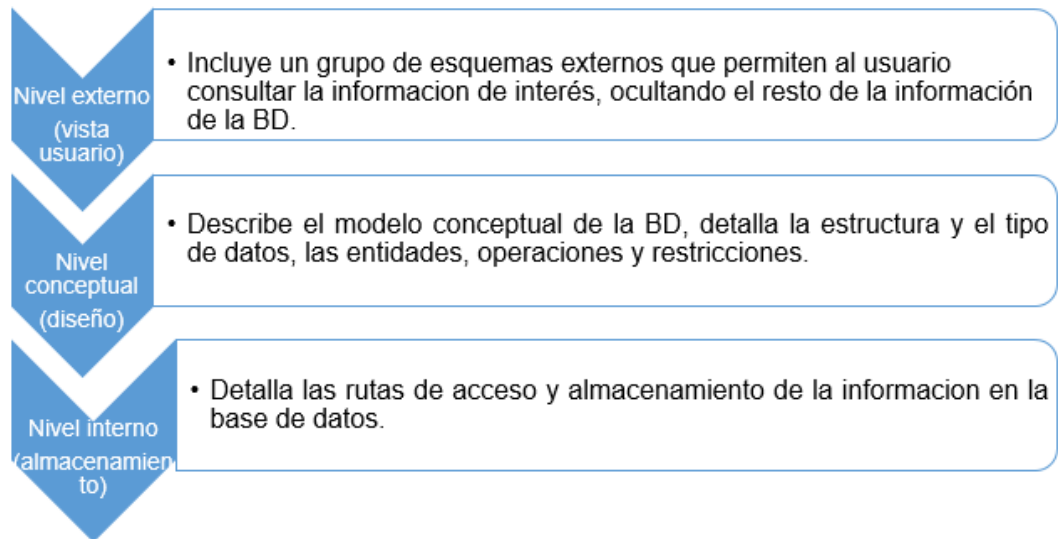


FIGURA 7. NIVELES DE ABSTRACCIÓN BD. FUENTE AUTOR.

### 5.7.2 Etapas para el diseño de bases de datos

Para el diseño, desarrollo e implementación de una base de datos se debe tener en cuenta los siguientes pasos:



FIGURA 8. ETAPAS DEL DISEÑO DE BD. FUENTE AUTOR.

1. **Diseño conceptual:** se deben identificar los requerimientos de la BD para estructurar la información. En esta etapa aún no se tiene en cuenta el modelo de base de datos ni el SGBD.
2. **Diseño lógico:** en esta etapa se evalúa y selecciona el SGBD más apropiado que cumpla con los requerimientos y se adapte al modelo conceptual. Un ejemplo es el modelo entidad-relación.

3. Diseño físico: En la etapa del diseño físico –con el objetivo de conseguir un buen rendimiento de la base de datos–, se deben tener en cuenta las características de los procesos que consultan y actualizan la base de datos, como por ejemplo los caminos de acceso que utilizan y las frecuencias de ejecución. (Costa, 2005, p. 9)<sup>9</sup>

## 5.8 Modelo Entidad-Relación

El modelo ER es uno de los más utilizados hoy en día debido a su facilidad de interpretación. Permite modelar datos través de un diagrama y simbología determinada.

Consiste en representar de manera gráfica elementos del mundo real, describiendo sus propiedades y relacionado estos objetos entre sí.

El modelo ER está conformado por:

- ✓ Entidades: hace referencia a un objeto en particular y se representa mediante un rectángulo.
- ✓ Atributos: describen las propiedades y características de una entidad, gráficamente se representan con una elipse.
- ✓ Relaciones: son vínculos o asociaciones entre dos más entidades, y se representan con un rombo.

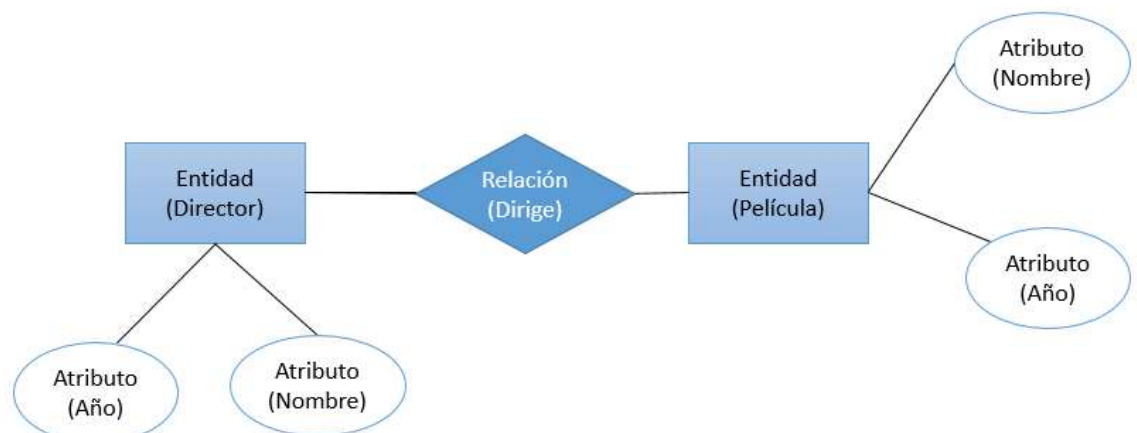


FIGURA 9.EJEMPLO MODELO ER. FUENTE AUTOR.

<sup>9</sup> Costa, D. (2005).Bases de datos UOC • 712799014MO

### 5.8.1 Cardinalidad entre entidades

La cardinalidad hace referencia al número de ocurrencias y relaciones que existen entre las entidades.

#### Relación uno a uno (1:1)

Un elemento de entidad A solo puede estar relacionado con elemento de la entidad B y viceversa.



FIGURA 10. RELACIÓN UNO A UNO (1:1). FUENTE AUTOR.

#### Relación uno a muchos (1: N)

Un elemento de la entidad A puede estar relacionado con uno o varios elementos de la entidad B, sin embargo un elemento de la entidad B solo puede relacionarse con un elemento de la entidad A.



FIGURA 11. RELACIÓN UNO A MUCHOS (1: N). FUENTE AUTOR.

#### Relación muchos a muchos (N: M)

Varios elementos de la entidad A pueden estar relacionados con varios elementos de la entidad B y viceversa.



FIGURA 12. RELACIÓN MUCHOS A MUCHOS (N: M). FUENTE AUTOR.

## 5.9 Modelo Relacional

El modelo relacional consiste en un conjunto de tablas relacionadas entre sí, donde están representados los datos. Las tablas se componen de registros (filas/tuplas) y atributos (campos/columnas).

Generalmente para realizar un modelo relacional es necesario tener en cuenta:

- ✓ Las claves de la tabla: se define la clave primaria como un valor único que identifica cada fila en una tabla. Por otro lado se encuentra la clave secundaria o foránea que hace referencia a una columna de una tabla que contiene el mismo valor de la clave primaria en otra tabla.
- ✓ Relaciones entre las tablas: se debe tener en cuenta la cardinalidad 1:1, 1: N, N: M.

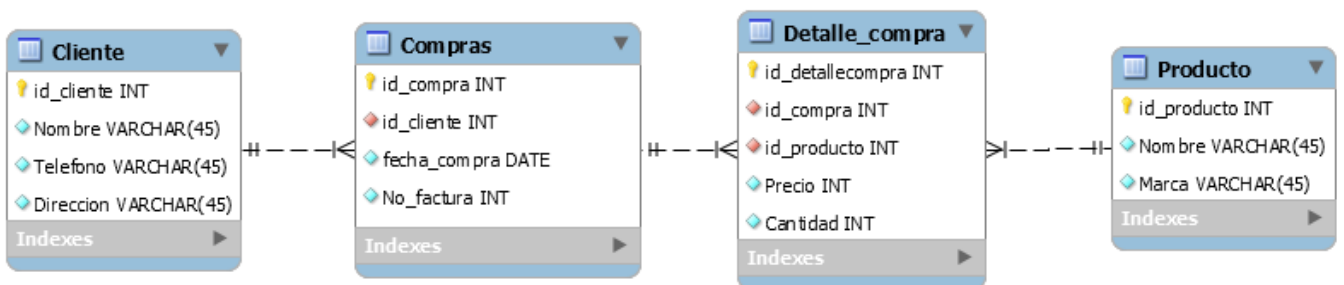


FIGURA 13. EJEMPLO MODELO RELACIONAL. FUENTE AUTOR.

## 5.10 Lenguaje SQL

El lenguaje de consulta estructurada, es un lenguaje estándar ANSI/ISO de definición, manipulación y control de bases de datos relacionales. Es un lenguaje declarativo: sólo hay que indicar qué se quiere hacer. (Escofet, 2005, p. 5)<sup>10</sup>

Existen dos tipos de lenguajes de datos:

- ✓ DDL: es el lenguaje de definición de datos, incluye sentencias de borrar, modificar o definir las tablas donde están almacenados los datos. Las operaciones realizadas son permanentes en la BD.
- ✓ MDL: es el lenguaje de manipulación de datos, incluye sentencias que permite a los usuarios consultar y administrar los datos. Las operaciones realizadas no son permanentes.

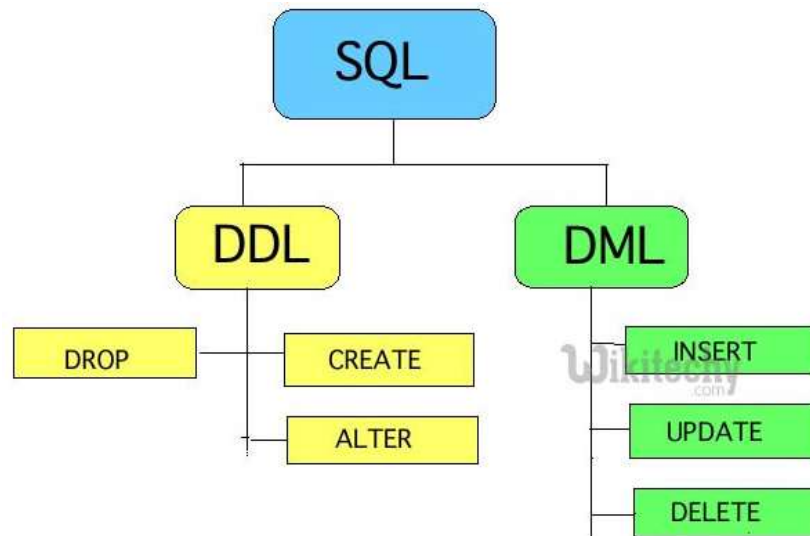


FIGURA 14. EJEMPLOS SENTENCIAS DDL Y DML.

Fuente: Tutorial de SQL. Recuperado de <https://www.wikitechy.com/tutorials/sql/sql-ddl>

## 5.11 Lenguaje UML (Lenguaje Unificado de Modelado)

Es un lenguaje estándar que permite estructurar la información de forma visual para simplificar y hacer más fácil la comprensión de los procesos dentro de un sistema. Los diagramas UML están compuestos bajo ciertas normas y gráficos que conforman diagramas. Algunos de los diagramas más comunes son:

<sup>10</sup> Escofet, M. (2005). Bases de datos UOC • 712799014MO

**De estructura:** muestra las diferentes partes del sistema así como su estructura.

- ✓ Diagrama de clases
- ✓ Diagrama de objetos
- ✓ Diagrama de paquetes

**De comportamiento:** muestra las actualizaciones del sistema en tiempo de ejecución.

- ✓ Diagrama de casos de uso
- ✓ Diagrama de secuencia
- ✓ Diagrama de estados

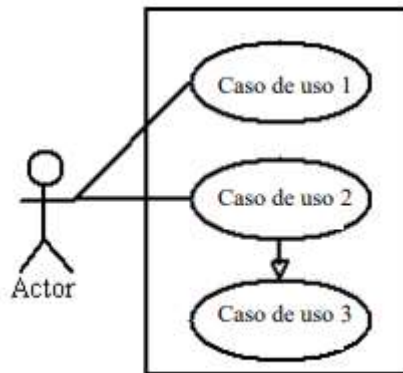


FIGURA 15. EJEMPLO DIAGRAMA CASOS DE USO.  
FUENTE: DIAGRAMAS DEL UML. RECUPERADO DE  
[HTTPS://WWW.TEATROABADIA.COM/ES/UPLOADS/DOCUMENTOS/IAGRAMAS\\_DEL\\_UML.PDF](https://www.teatroabadia.com/es/uploads/documentos/iagramas_del_uml.pdf)

## 5.12 Lenguajes de programación

Los lenguajes de programación son un conjunto de algoritmos y procesos lógicos donde se implementan códigos, instrucciones y una serie de sintaxis para desarrollar programas que hacen posible la interacción entre el ordenador y el usuario.

Dentro de los lenguajes más populares en la actualidad se encuentran:

- ✓ Python
- ✓ Java
- ✓ JavaScript
- ✓ C#
- ✓ C++

- ✓ Php
- ✓ Swift

### 5.12.1 Java

Java es un lenguaje de programación creado por Sun Microsystems, (empresa que posteriormente fue comprada por Oracle) para poder funcionar en distintos tipos de procesadores. Su sintaxis es muy parecida a la de C o C++, e incorpora como propias algunas características que en otros lenguajes son extensiones: gestión de hilos, ejecución remota, etc. (computación, 2012, p. 3)<sup>11</sup>

Algunos de los componentes de un programa en Java son:

- ✓ Proyecto: es el nombre que recibe el programa.
- ✓ Paquete: agrupación de un conjunto de clases.
- ✓ Clase: es una plantilla para la creación de un objeto.
- ✓ Objeto: es una variable o tipo de dato almacenado en memoria.
- ✓ Método: determina las acciones que se pueden realizar con un objeto, pueden ser mediante funciones o constructores.

Por otro lado Java incluye el concepto de POO (programación orientada a objetos) incursionando conceptos como: encapsulación, herencia y polimorfismo.

### 5.13 GUI (Interfaz Gráfica de Usuario)

Dentro de las múltiples herramientas ofrecidas por el lenguaje Java se encuentra el desarrollo de las interfaces gráficas para hacer posible la interacción entre la aplicación final y el usuario. La GUI está conformada por ventanas, botones, barras de herramientas, menús desplegables, entre otros.

Java contiene dos librerías conocidas como:

- ✓ AWT: versión antigua con componentes pesados y estáticos.
- ✓ Swing: versión reciente con componentes ligeros y dinámicos.

La estructura básica de las librerías se maneja a través de contenedores que a su vez constan de diferentes componentes.

---

<sup>11</sup> Dpto. Ciencia de la computación. (2012). Introducción al lenguaje Java. Recuperado de: <http://www.jtech.ua.es/dadm/restringido/java/sesion01-apuntes.pdf>

### 5.13.1 Diferencia entre aplicación web y de escritorio

Aplicación Web	Aplicación de escritorio
<p>No requiere de instalación, es decir, su ejecución se realiza en un servidor web, es necesario disponer de un navegador con conexión a internet.</p> <p>Las ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Portabilidad.</li> <li>✓ Gestión de la actualización</li> <li>✓ Fácil acceso</li> <li>✓ Consumen bajos recursos</li> </ul> <p>Las desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conexión a internet.</li> <li>✓ Mayor tiempo de respuesta</li> <li>✓ Tiempo en el desarrollo por compatibilidad de navegación</li> </ul>	<p>Requiere instalación en el ordenador del usuario, se ejecuta mediante un sistema operativo y depende del hardware, es decir, su memoria y configuración.</p> <p>Las ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Robustas</li> <li>✓ Velocidad en el tiempo de respuesta</li> <li>✓ Seguridad</li> </ul> <p>Las desventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Más tiempo en el desarrollo</li> <li>✓ Portabilidad limitada</li> <li>✓ Fallas por demora en actualización.</li> </ul>

TABLA 1. DIFERENCIA ENTRE APLICACIÓN WEB Y DE ESCRITORIO. FUENTE AUTOR.

### 5.14 Servidor Web

Los servidores web almacenan los contenidos de las páginas web y dan respuesta a los usuarios cuando realizan una solicitud desde el ordenador. A su vez estos permiten transmitir los archivos bajo el concepto HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) mostrando la información al usuario por medio de los navegadores web.

Los servidores web más utilizados actualmente son:

- ✓ Apache: servidor multiplataforma de código abierto.
- ✓ Nginx: es un servidor web de código abierto y multiplataforma caracterizado por ser ligero y tener alto rendimiento. También es utilizado como balanceador de carga y proxy para protocolos de correo.
- ✓ LiteSpeed: servidor web propietario, es decir, funciona bajo licencia. Consume menos recursos, es compatible con Apache, se caracteriza por brindar velocidad y seguridad.
- ✓ Microsoft IIS (*Internet Information Services*): representan un conjunto de servicios que hacen posible la transformación del sistema de Microsoft Windows en un servidor web. Principalmente ofrece servicios FTP, HHTP y SMTP.

### 5.14.1 Apache HTTP Server

Es servidor web multiplataforma de código abierto (funciona para Unix y Windows), fue desarrollado por Apache Software Foundation. Es uno de los más antiguos y utilizados en la actualidad debido a sus características robustas, flexibles y la versatilidad que ofrece.

Apache brinda soporte a diferentes lenguajes de programación como Python, PHP y Perl.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.1 Tipo de investigación

Existen varios tipos de investigación que se clasifican dependiendo de su objetivo, la profundidad del estudio realizado, los datos que se analizan, el tiempo que requiere el estudio del fenómeno, entre otros factores.<sup>1</sup>

**Investigación descriptiva:** como su nombre lo indica consiste en describir detalladamente un fenómeno a partir de la observación. Los resultados no tienen ningún valor cuantificable, simplemente analizan con profundidad la naturaleza del fenómeno.

**Investigación explicativa:** busca establecer relaciones entre variables de causa y efecto con el fin de comprobar teorías.

**Investigación cuantitativa:** fundamentada en la recolección de datos medibles con ayuda de herramientas estadísticas y matemáticas.

**Investigación transversal:** se aplica en el análisis y observación de los cambios que ocurren en un fenómeno durante un tiempo determinado.

**Investigación de campo:** consiste en observar e interactuar con un entorno determinado para recolectar datos, encontrar una problemática o necesidad y plantear soluciones.

---

<sup>1</sup> Tipos de investigación. En: Significados.com. Recuperado de <https://www.significados.com/tipos-de-investigacion/>

## 7. ANÁLISIS Y REQUERIMIENTOS

En OBS el área de logística & *customer services and operations* se encarga de realizar la formalización de los documentos necesarios para la importación y exportación de los equipos a nivel nacional. Además realizan tareas de gestión y actualización de la información de los equipos.

Todos los equipos que ingresan o salen de la compañía cuentan con protocolo de seguimiento de registro y control de las características físicas y lógicas que se deben tener en cuenta para la distribución con los clientes, esto con el fin de tener soportes detallados sobre los movimientos que se llevan a cabo mes a mes para finalmente entregar un balance general al área de finanzas.

Se realizó un proceso de análisis y observación de la metodología utilizada en dichas actividades evidenciando que no se cuenta con un sistema ágil y eficiente que permita proporcionar mejor organización y optimice los procesos de almacenamiento y actualización de la información.

La empresa cuenta con una red privada virtual, donde todos los trabajadores tienen acceso desde sus ordenadores, la problemática radica en la organización y caracterización de los ficheros de la información en los computadores:

- ✓ Las rutas de acceso a la información son largas debido a que los computadores tienen creadas múltiples carpetas que almacenan numerosos archivos en hojas de cálculo en Excel y documentos en Microsoft Word, por este motivo es más demorado realizar consultas.
- ✓ Algunas carpetas contienen documentos muy antiguos, están incompletos o ya no son necesarios para OBS.
- ✓ Las actas de entrada y salida de equipos son documentos en Microsoft Word donde se registran algunos datos como el modelo y una breve descripción del equipo (marca, serial, descripción del equipo, orden y fecha de compra o venta, cliente o proveedor).
- ✓ Los inventarios en hojas de cálculo en Excel detallan la misma información de las actas y adicionalmente la ubicación actual del equipo, es decir, si se encuentra disponible en bodega antigua o nueva.
- ✓ También existe en hojas de cálculo de Excel una matriz de reporte de las actas de entrada y salida que se entrega como resumen de la información existente en las actas y los inventarios. Este documento es el que se envía al final del mes al área de finanzas siendo el soporte de los movimientos de los equipos.

- ✓ Hay redundancia de información ya que en las actas, los inventarios y la matriz de actas se especifican los mismos datos, lo que significa que los empleados están registrando la misma información tres veces en documentos distintos.

A continuación se muestra la manera como se encuentra almacenada la información en uno de los computadores de OBS. En las figuras 16,17 y 18 se puede observar las numerosas carpetas existentes para ingresar a los documentos de actas.

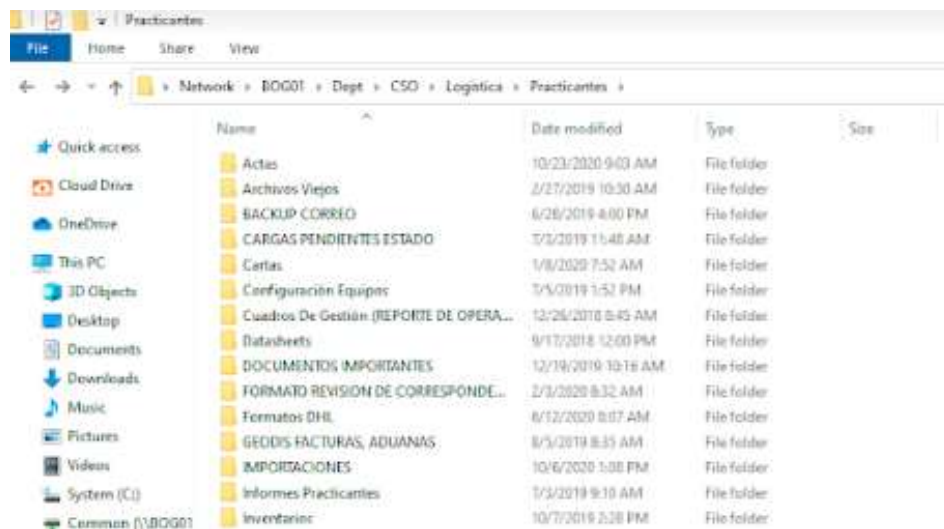


FIGURA 16. RUTA DE ACCESO ACTAS. FUENTE PC LOGÍSTICA OBS.

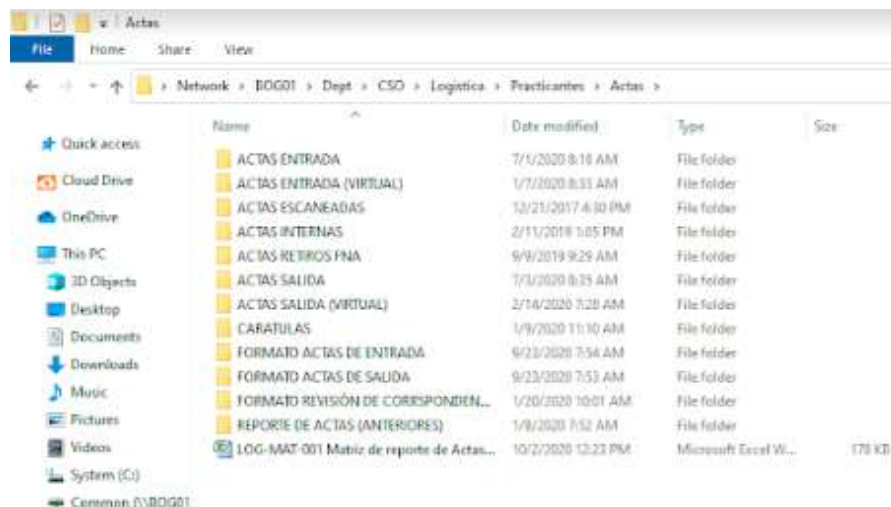


FIGURA 17. CARPETAS DE ACTAS DE ENTRADA Y SALIDA. FUENTE PC LOGÍSTICA OBS.

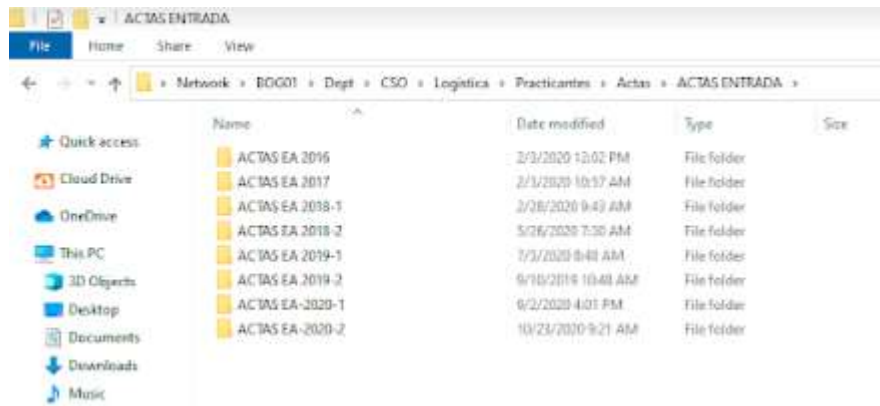


FIGURA 18. CARPETAS ACTAS DE ENTRADA POR AÑO. FUENTE PC LOGÍSTICA OBS.

Después de recorrer varias rutas de acceso con numerosas carpetas, el usuario encuentra los documentos de interés que en este caso, las actas de entrada. Sin embargo cabe aclarar que ocurre lo mismo para acceder a las actas de salida e inventarios.

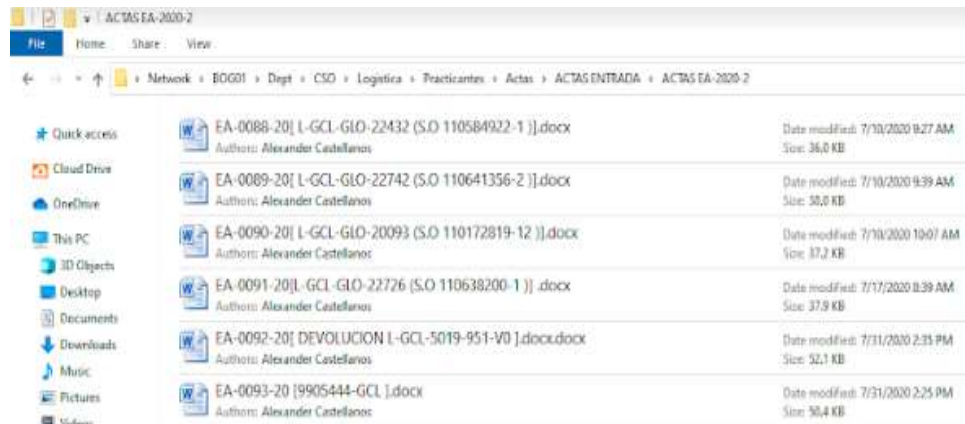
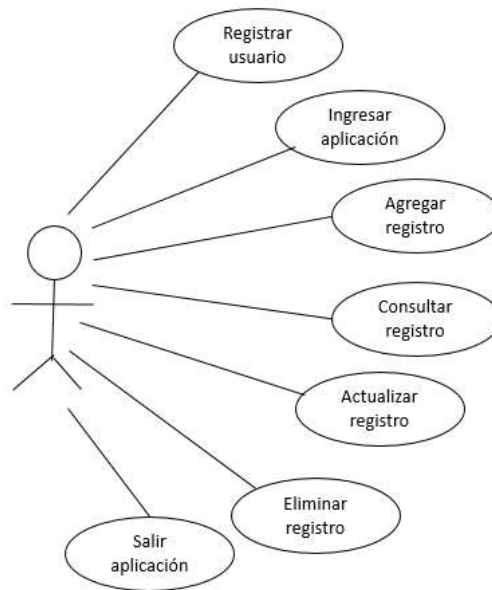


FIGURA 19. DOCUMENTOS ACTAS DE ENTRADA. FUENTE PC LOGÍSTICA OBS.

De acuerdo al análisis sobre el proceso de almacenamiento de la información en el área de logística, se requiere un sistema de información que permita unificar la información, acceder de forma más sencilla y reducir el tiempo de búsqueda sobre los datos referentes a cualquier equipo, cliente o proveedor.

A continuación se presentan las funcionalidades propuestas para la BD y la relación con los actores presentes mediante un diagrama de caso de uso.



*FIGURA 20. DIAGRAMA DE CASO DE USO PARA LA BD DE LOGÍSTICA EN OBS. FUENTE AUTOR.*

En el anterior diagrama se observa que el actor principal del sistema es el empleado quien puede registrar usuarios, ingresar a la aplicación y a su vez agregar, consultar, actualizar y eliminar los registros correspondientes a las compras, ventas y existencia de equipos en la empresa. A continuación se presenta detalladamente la descripción de los casos de uso:

EL usuario deberá registrarse para que el sistema realice la verificación de la existencia de la información y así pueda realizar las demás acciones en la BD.

<b>TÍTULO</b>	Registrar usuario
<b>OBJETIVO</b>	El empleado realiza el registro a través de la GUI de una aplicación de escritorio.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El empleado ingresa a una GUI, donde se despliega una ventana con un formulario para realizar el registro de los datos requeridos, esta información se muestra en la aplicación de escritorio.
<b>ACCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa registro de empleados en la BD</li> <li>2. Se establece la conexión entre la BD y la aplicación para que el actor pueda realizar las operaciones CRUD correspondientes</li> <li>3. Se muestran mensajes de diálogo que indican si los registros fueron agregados, actualizados o eliminados con éxito.</li> <li>4. El actor observa las operaciones CRUD en la aplicación de escritorio.</li> </ol>

*TABLA 2. CASO DE USO PARA REGISTRAR EMPLEADO. FUENTE AUTOR.*

<b>TÍTULO</b>	Ingreso de usuario
<b>OBJETIVO</b>	Se realiza una validación de los empleados registrados en la BD para que puedan acceder a la aplicación.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El empleado ingresa a una GUI, donde se despliega un inicio de sesión que solicita el correo y la clave.
<b>ACCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa los datos de inicio de sesión</li> <li>2. Se muestran mensajes de diálogo que indican la verificación de la información existente en la BD, de lo contrario debe realizar el registro correspondiente.</li> <li>3. El actor tiene acceso a una interfaz para seleccionar la acción que va a realizar sobre las ventas, compras o inventario de equipos.</li> </ol>

*TABLA 3. CASO DE USO PARA INICIO DE SESIÓN. FUENTE AUTOR.*

Una vez el usuario haya ingresado a la aplicación podrá seleccionar las que operación va a realizar sobre los equipos, compras y ventas. En los tres casos las acciones son las mismas, se tomará como ejemplo el registro de compras.

<b>TÍTULO</b>	Registrar compras
<b>OBJETIVO</b>	El empleado ingresa el registro de las compras a través de la GUI de una aplicación de escritorio.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El empleado ingresa a una GUI, donde se despliega un formulario para ingresar los detalles de la compra.
<b>ACCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor ingresa los datos correspondientes de la compra.</li> <li>2. Se muestra un mensaje de diálogo que indica el registro exitoso de la información en la BD.</li> <li>3. En la GUI se puede observar los registros existentes de las compras mediante una tabla.</li> </ol>

*TABLA 4. CASO DE USO PARA REGISTRAR COMPRAS. FUENTE AUTOR.*

<b>TÍTULO</b>	Actualizar compras
<b>OBJETIVO</b>	El empleado ingresa a la actualización de las compras a través de la GUI de una aplicación de escritorio.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El empleado ingresa a una GUI, donde se despliega un formulario para actualizar los detalles de la compra.
<b>ACCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor realiza las actualizaciones de las compras correspondientes.</li> <li>2. Se muestran mensajes de diálogo que indica la actualización exitosa de la información en la BD.</li> <li>3. El actor puede observar las actualizaciones de las compras mediante una tabla.</li> </ol>

*TABLA 5. CASO DE USO PARA ACTUALIZAR COMPRAS. FUENTE AUTOR.*

<b>TÍTULO</b>	Eliminar compras
<b>OBJETIVO</b>	El actor elimina los registros de compra a través de una GUI de una aplicación de escritorio.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El empleado ingresa a una GUI, donde se observan las compras existentes mediante una tabla y selecciona el registro que desea eliminar.
<b>ACCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor elimina los registros correspondientes de la compra.</li> <li>2. Se muestra un mensaje de diálogo que indica que el registro fue eliminado con éxito de la BD.</li> <li>3. El actor puede observar en la GUI los registros que no fueron eliminados mediante una tabla.</li> </ol>

*TABLA 6. CASO DE USO PARA ELIMINAR COMPRAS. FUENTE AUTOR.*

<b>TÍTULO</b>	Consultar compras
<b>OBJETIVO</b>	El actor puede realizar la búsqueda y la consulta de una compra a través de una GUI de aplicación de escritorio.
<b>DESCRIPCIÓN</b>	El empleado ingresa a una GUI, donde se visualiza una tabla con los datos de las compras.
<b>ACCIONES</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El actor solicita un dato específico de la compra.</li> <li>2. Se realiza un filtro de búsqueda para la información existente en la BD.</li> <li>3. El actor observa en la GUI el detalle específico de compra a través de una tabla.</li> </ol>

*TABLA 7. CASO DE USO PARA CONSULTAR COMPRAS. FUENTE AUTOR.*

## 8. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

Una vez se realizado el análisis de los requerimientos se procede a diseñar los diferentes diagramas UML que van a permitir visualizar el comportamiento que tendrá el sistema de información. El diseño de la base de datos se desarrollará partir del diseño de diagramas de clases y diagramas de secuencia.

### 8.1 Diagrama de clases

Para describir la estructura que tendrá la BD se realiza un diagrama de clases ya que este permite definir la información en las tablas, y así mismo describir los datos referentes a las clases, métodos y atributos.

Un diagrama de clase se representa por medio de un rectángulo compuesto de tres niveles:

- ✓ Nivel 1: indica el nombre de tabla
- ✓ Nivel 2: define los atributos
- ✓ Nivel 3: describe las operaciones

A continuación se presenta el diagrama de clases entre las tablas principales propuestas en modelo de la BD.

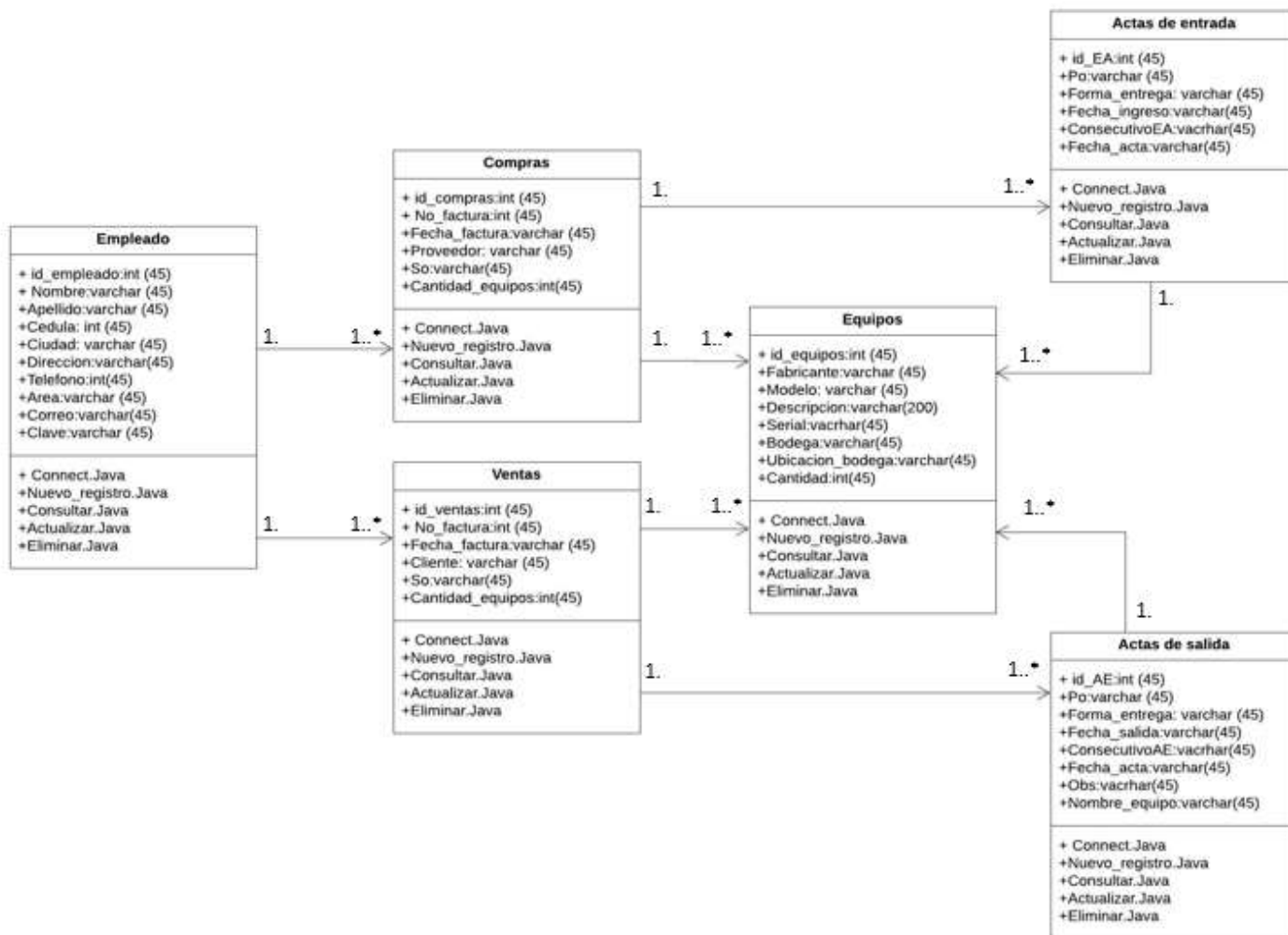


FIGURA 21. DISEÑO DE DIAGRAMA DE CLASES PARA LA BD. FUENTE AUTOR.

## 8.2 Diagrama de Secuencia

El diagrama de secuencia permite visualizar el comportamiento del sistema y la interacción entre cada uno de los componentes a través del tiempo. Están conformados por una secuencia de mensajes que pueden ser:

- ✓ Síncronos: el objeto no inicia un nuevo proceso hasta no haber finalizado el anterior.

- ✓ Asíncronos: el objeto termina inmediatamente el proceso creando uno nuevo durante la ejecución.

A continuación se presenta el diagrama de secuencia para la creación de registro de un nuevo empleado, donde se observa la interacción entre el actor, la aplicación de escritorio y la base de datos.

El empleado ingresa a la aplicación, una vez se encuentre en la GUI de inicio de sesión deberá seleccionar la opción de registro que lo llevará a una interfaz con un formulario para ingresar los datos. Cuando haya realizado el registro, se va a guardar y actualizar la información en tabla empleados creada en la BD. Finalmente el empleado tendrá acceso a la aplicación.

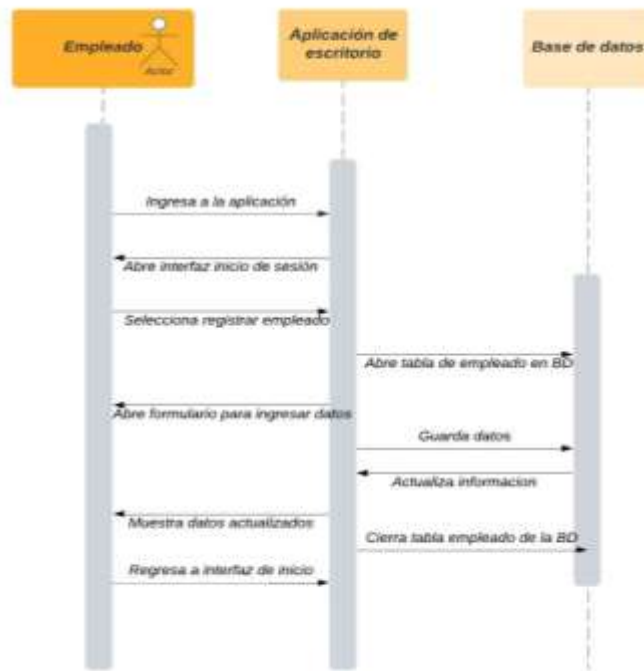


FIGURA 22. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA REGISTRAR EMPLEADOS EN LA BD. FUENTE AUTOR.

El empleado debe estar registrado previamente para poder realizar cualquier operación CRUD en el sistema, es decir, antes de realizar cualquier acción se validarán los datos de los empleados registrados en la BD, de lo contrario se mostrará un error de acceso.

En la siguiente imagen se define el diagrama de secuencia para el registro de compras, debido a que el proceso para el registro de ventas y equipos es el mismo, se toma de ejemplo el siguiente diagrama.



FIGURA 23. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA REGISTRAR COMPRAS EN LA BD.  
FUENTE AUTOR.

A continuación se presenta el diagrama de secuencia para buscar el registro de compras, debido a que el proceso para buscar el registro de ventas y equipos es el mismo, se toma de ejemplo el siguiente diagrama:

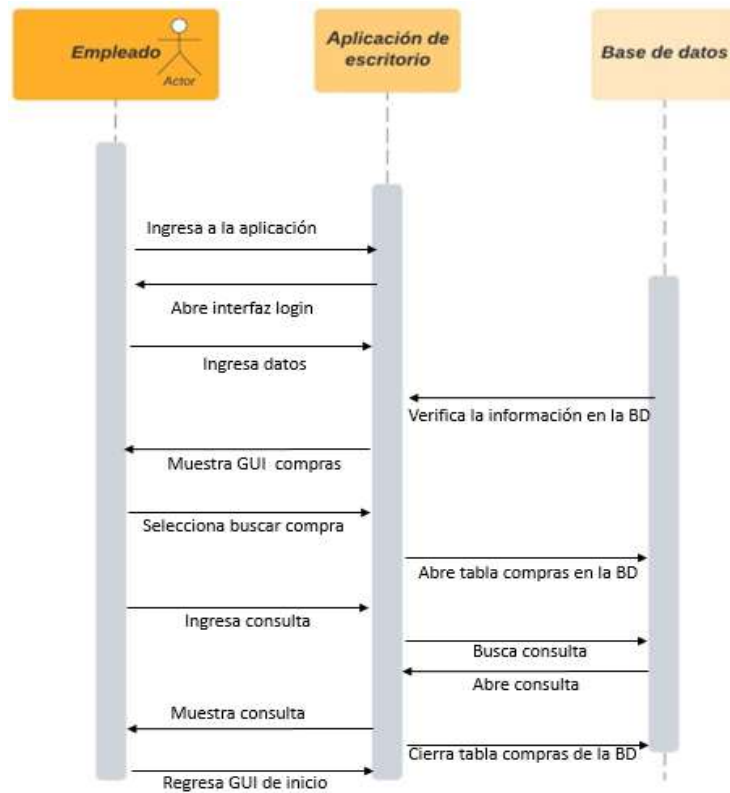


FIGURA 24. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA BUSCAR REGISTRO DE COMPRAS EN LA BD. FUENTE AUTOR.

Para eliminar los registros de las compras, ventas o equipos, el usuario deber ingresar a la aplicación y cuando se encuentre la GUI correspondiente debe seleccionar la opción eliminar registro, esto será posible gracias al ID de cada registro en las tablas existentes en la BD. Una vez se elimine la información, la aplicación va a mostrar la BD actualizada.

Debido a que el proceso es el mismo para los 3 casos, se toma de ejemplo el siguiente diagrama:

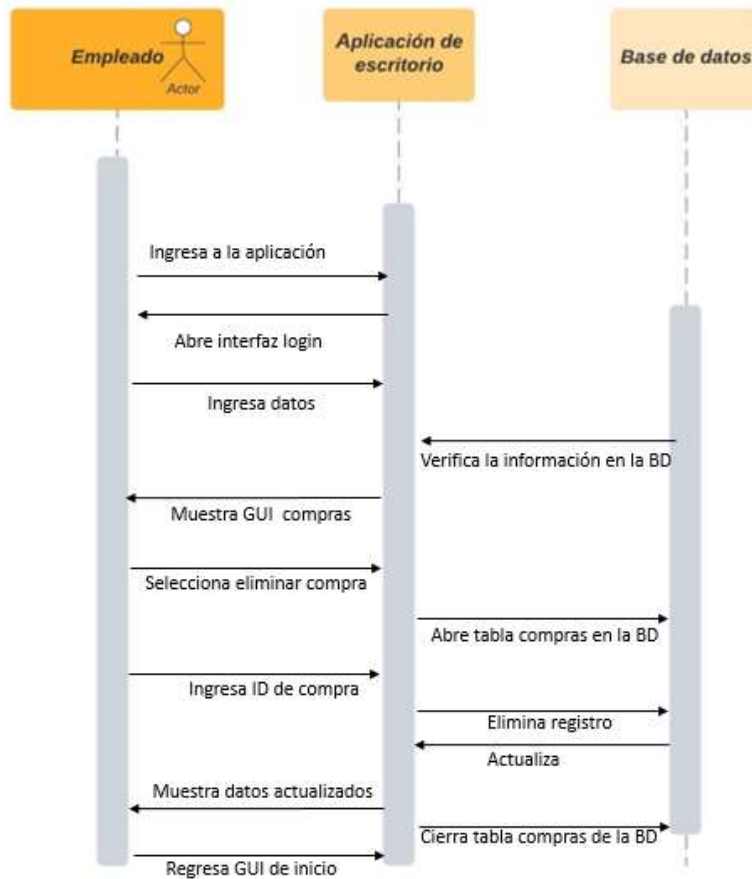


FIGURA 25. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA ELIMINAR REGISTRO DE COMPRAS EN LA BD. FUENTE AUTOR.

En el diagrama de secuencia para modificar el registro de compras, el empleado se registra e ingresa a la GUI de compras. Una vez allí, selecciona la opción de modificar registro, después se abre la tabla de compras en la BD donde se realiza la búsqueda del registro mediante la ID de la compra. El empleado puede ver el registro en pantalla y modificar los datos. Estos cambios se realizan al tiempo en la BD donde se guardan y actualizan los registros para que finalmente se pueda observar por medio de la GUI la nueva tabla.

El mismo proceso ocurre para la modificación de ventas y equipos, por esta razón se toma como ejemplo el siguiente diagrama:

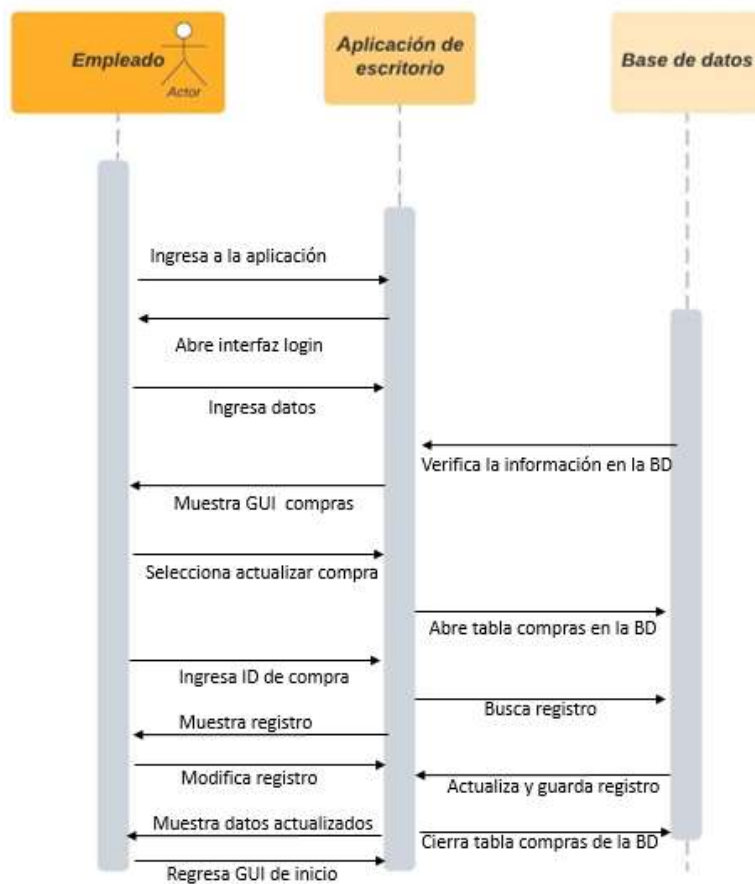


FIGURA 26. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA MODIFICAR REGISTRO DE COMPRAS EN LA BD. FUENTE AUTOR.

Finalmente para el proceso de ver registro, el empleado inicia sesión y tiene acceso a la GUI de compras, entonces selecciona la opción ver registros, después se abre la tabla compra en la BD y se muestra en pantalla todos los registros de las compras existentes.

El mismo proceso ocurre para ver los registros de ventas y equipos, por esta razón se toma como ejemplo el siguiente diagrama:

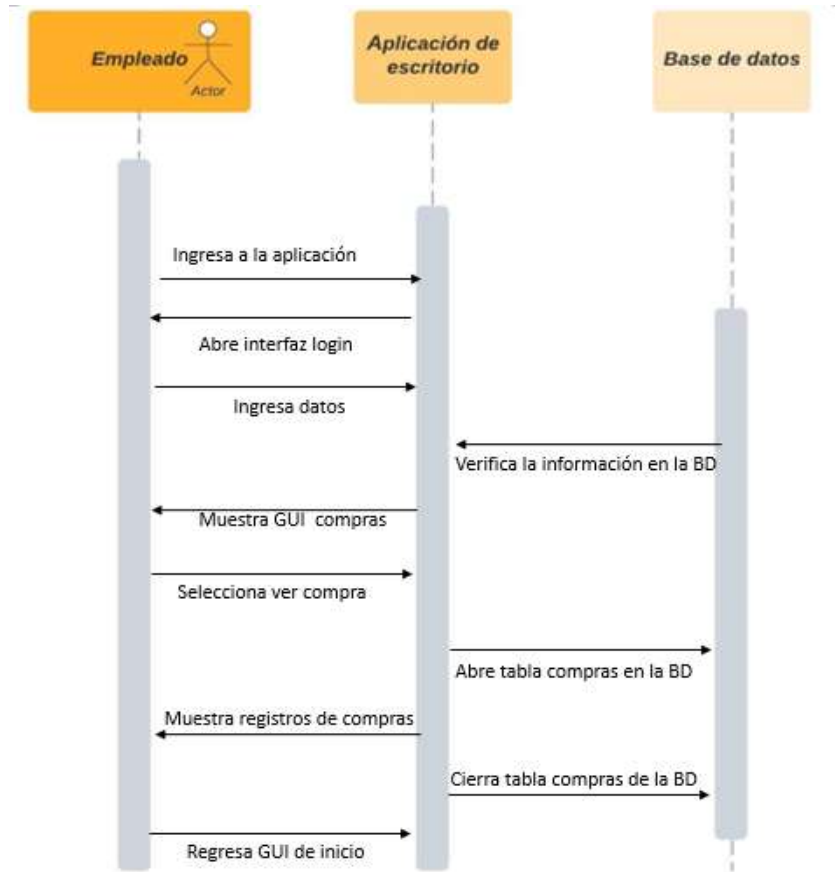


FIGURA 27. DIAGRAMA DE SECUENCIA PARA VER REGISTROS DE COMPRAS EN LA BD. FUENTE AUTOR.

### 8.3 Modelo relacional

Para el diseño de la base de datos se utilizó la siguiente herramienta:

### 8.3.1 WorkBench



*FIGURA 28. LOGO WORKBENCH. RECUPERADO DE [HTTPS://BEDU.ORG/BLOG/TECNOLOGIA/INSTALACION-BASE-DE-DATOS/](https://bedu.org/blog/tecnologia/instalacion-base-de-datos/)*

Es un software integral que permite modelar y diseñar visualmente bases de datos, además proporciona la administración, gestión y mantenimiento para el sistema de base de datos MySQL. Algunas de sus funciones principales son:

- ✓ Conexión de base de datos
- ✓ Editor de lenguaje SQL
- ✓ Creación de diagramas relacionales
- ✓ Respaldo y copias de seguridad
- ✓ Migración

Se plantea el siguiente diagrama relacional para el diseño de la BD para Orange Business Services.

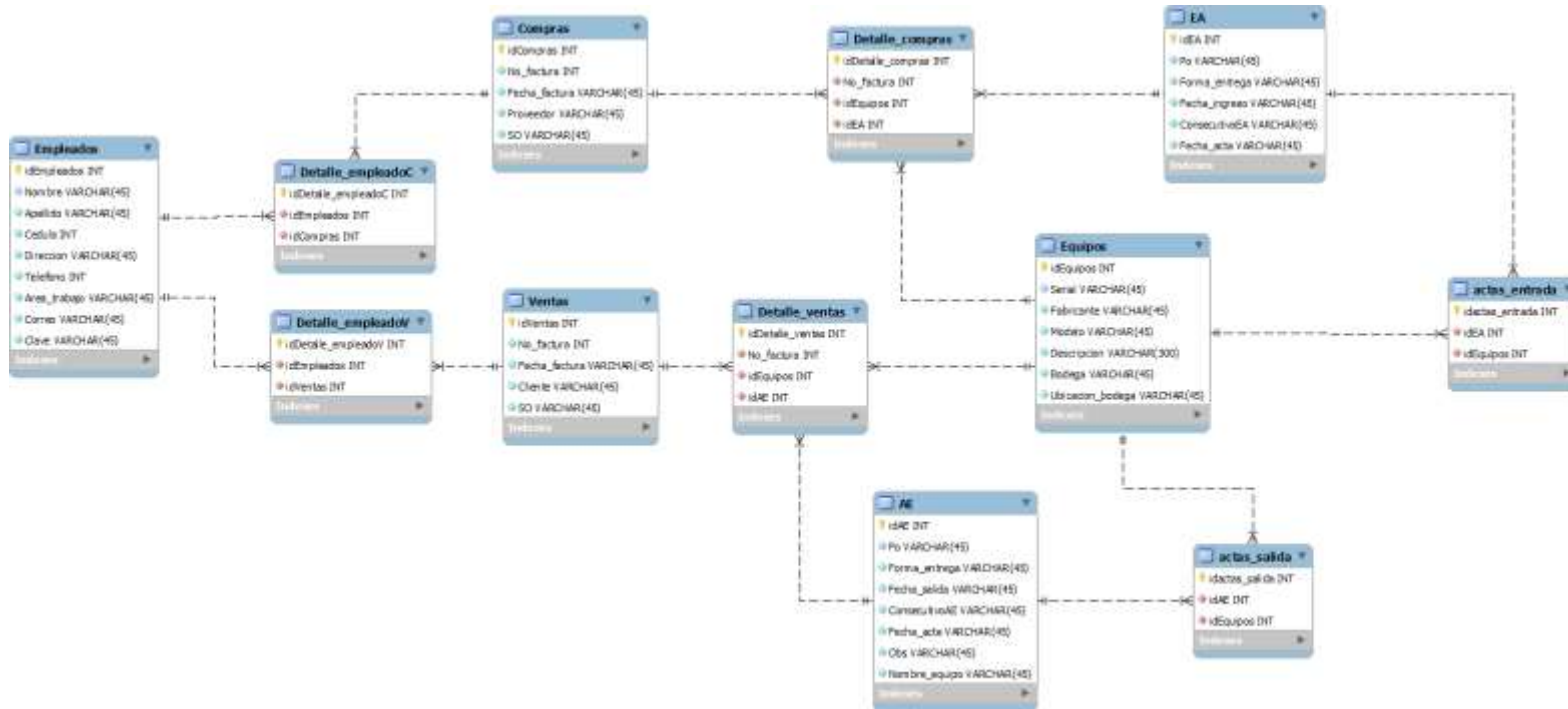


FIGURA 29. MODELO RELACIONAL DE LA BD PARA LA EMPRESA OBS. FUENTE AUTOR.

## 9. DESARROLLO

### 9.1 BACK END:

Se refiere al diseño lógico y la estructura de un sitio web. El usuario no lo puede visualizar.

Instalación de servidor web multiplataforma

#### 9.1.1 Xampp



FIGURA 30. LOGO XAMPP. RECUPERADO DE [HTTPS://WWW.IONOS.ES/DIGITALGUIDE/SERVIDORES/HERRAMIENTAS/INSTALATU-SERVIDOR-LOCAL-XAMPP-EN-UNOS-POCOS-PASOS/](https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/herramientas/instala-tu-servidor-local-xampp-en-unos-pocos-pasos/)

Es un software de distribución libre conformado por paquetes de programas como:

- ✓ Apache: el servidor web más utilizado de código abierto.
- ✓ MySQL/MariaDB: cuenta con sistemas de bases de datos.
- ✓ PHP: lenguaje de programación utilizado para la creación de páginas web.
- ✓ PERL: lenguaje de programación de la red que se utiliza para la administración del sistema.

1. Creación de la base de datos con nombre “logística”.



FIGURA 31. CREACIÓN BD LOGÍSTICA. FUENTE AUTOR.

2. Creación de las tablas con sus respectivos nombres, atributos y claves.

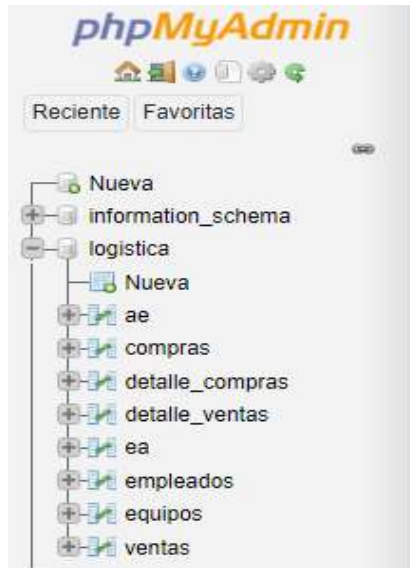


FIGURA 32. VISTA DE TABLAS QUE CONFORMAN LA BD. FUENTE AUTOR.

Cabe destacar que las tablas se pueden crear con código SQL o por interfaz gráfica.

A continuación se muestra el ejemplo de cómo se crea la tabla empleados usando código SQL.

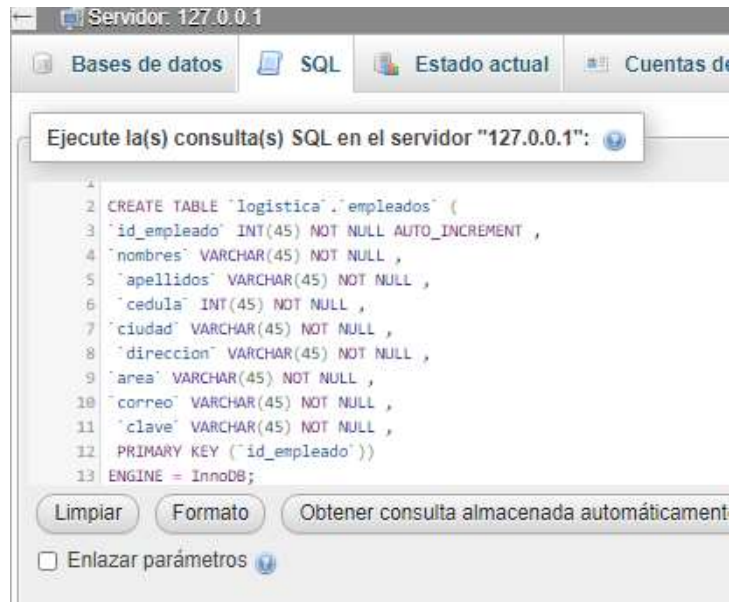


FIGURA 33. CREACIÓN DE TABLA EMPLEADO USANDO CÓDIGO SQL. FUENTE AUTOR.

La interfaz para crear tablas se muestra en la siguiente figura:

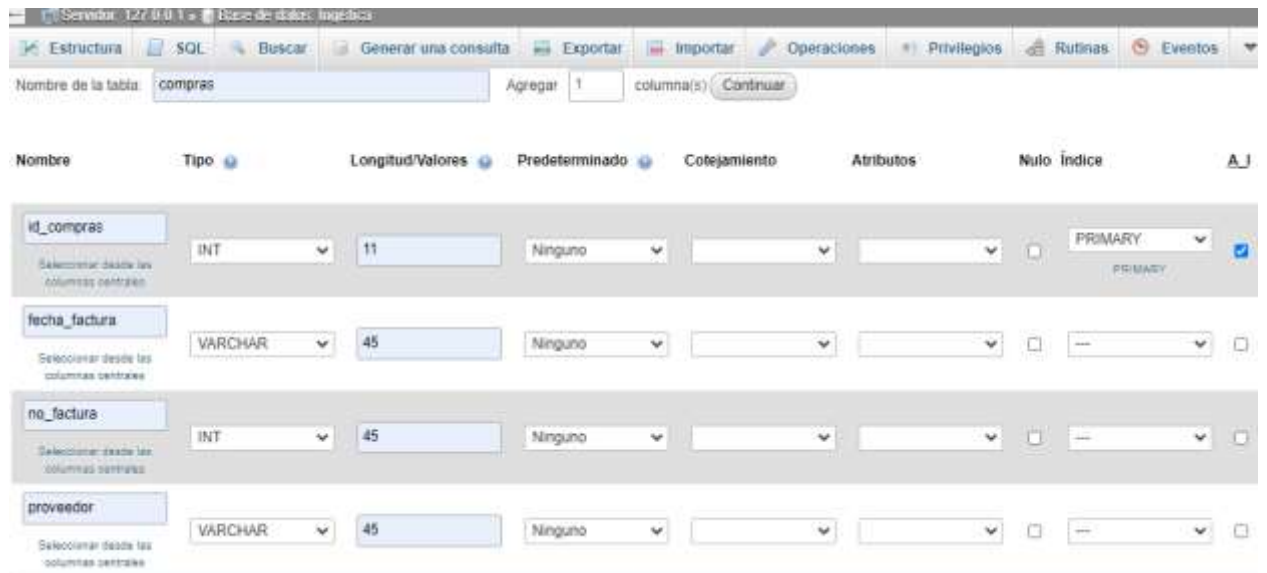


FIGURA 34. CREACIÓN DE TABLA COMPRAS UTILIZANDO INTERFAZ GRÁFICA. FUENTE AUTOR



FIGURA 35. VISTA DE LLAVES Y ATRIBUTOS DE TABLA COMPRAS. FUENTE AUTOR.

Para la creación de llaves foráneas y restricciones entre las tablas se presenta la siguiente interfaz tomando como ejemplo la tabla detalle\_compras.



FIGURA 36. VISTA DE RELACIONES TABLA DETALLE\_COMPRAS. FUENTE AUTOR.

- Una vez creadas las tablas es necesario ingresar la información. De igual manera las operaciones CRUD del sistema se pueden realizar con código SQL o por medio de la interfaz gráfica.

Columna	Tipo	Función	Nulo	Valor
id_employado	int(45)			1
nombres	varchar(45)			Laura Sofia
apellidos	varchar(45)			Carrillo Gelves
cedula	int(45)			1018502179
ciudad	varchar(45)			bogota
direccion	varchar(45)			Cra 74 no 55-18
telefono	int(11)			2259760
area	varchar(45)			Logistica
correo	varchar(45)			sofia@orange.com
clave	varchar(45)			sofia179

FIGURA 37.INGRESO DATOS EN LA BD EN LA TABLA EMPLEADOS. FUENTE AUTOR.

1 fila insertada.

```
INSERT INTO `empleados` (`id_employado`, `nombres`, `apellidos`, `cedula`, `ciudad`, `direccion`, `telefono`, `area`, `correo`, `clave`) VALUES ('1', 'Laura Sofia', 'Carrillo Gelves', '1018502179', 'bogota', 'Cra 74 no 55-18', '2259760', 'Logistica', 'sofia@orange.com', 'sofia179');
```

Ejecutar la(s) consulta(s) SQL en la tabla logistica.empleados:

```
1 INSERT INTO `empleados` (`id_employado`, `nombres`, `apellidos`, `cedula`, `ciudad`, `direccion`, `telefono`, `area`, `correo`, `clave`) VALUES ('1', 'Laura Sofia', 'Carrillo Gelves', '1018502179', 'bogota', 'Cra 74 no 55-18', '2259760', 'Logistica', 'sofia@orange.com', 'sofia179');
```

Columnas

- id\_employado
- nombres
- apellidos
- cedula
- ciudad
- direccion
- telefono
- area
- correo
- clave

SELECT\* SELECT INSERT UPDATE DELETE Limpiar Formato

FIGURA 38.DATOS INSERTADOS EN TABLA EMPLEADOS USANDO CÓDIGO SQL. FUENTE AUTOR.

+ Opciones										
id_empleado	nombres	apellidos	cedula	ciudad	direccion	telefono	area	correo	clave	
1	Laura Sofia	Carrillo Gelves	1018502179	bogota	Cra 74 no 55-18	2259760	Logistica	sofia@orange.com	sofia179	

Editar  Copiar  Borrar  
 Seleccionar todo Para los elementos que están marcados:  Editar  Copiar  Borrar  Exportar  
 Mostrar todo | Número de filas: 25 | Filtrar filas: Buscar en esta tabla

FIGURA 39.. VISTA DE DATOS INSERTADOS EN LA TABLA EMPLEADOS. FUENTE AUTOR.

## 9.2 FRONT END:

se refiere al entorno grafico y de interaccion con el usuario.

Instalación de entorno de desarrollo Java para crear la aplicación de escritorio.

### 9.2.1 NetBeans



FIGURA 40.LOGO NETBEANS. RECUPERADO DE [HTTP://JAVAPLUSNET.BLOGSPOT.COM/2013/11/NETBEANS.HTML](http://javaplusnet.blogspot.com/2013/11/netbeans.html)

Es un entorno IDE (entorno integrado de desarrollo) principalmente diseñado para lenguaje Java. Sus características principales son:

- ✓ Código abierto
  - ✓ Permite desarrollar aplicaciones de escritorio a partir de componentes denominados módulos.
  - ✓ Ofrece integración de herramientas para GUI
  - ✓ Flexible y fácil de usar.
4. Se crea el proyecto con nombre logística, y a su vez los paquetes y clases que serán utilizados para la GUI.

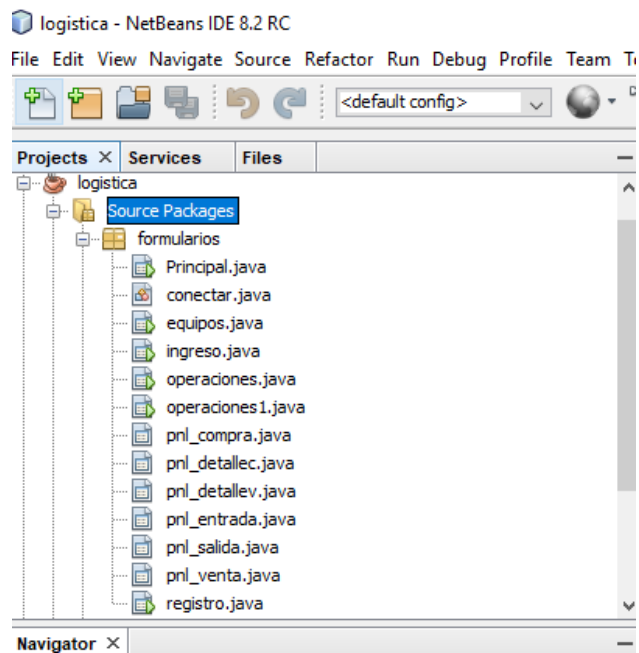


FIGURA 41. VISTA DE PAQUETES Y CLASES QUE CONFORMAN LA GUI. FUENTE AUTOR.

5. Las diferentes ventanas de la aplicación están conformadas por paneles y formularios. En las siguientes imágenes se muestran cómo se crearon las diferentes vistas que va tener el usuario cuando ingresa a la GUI.

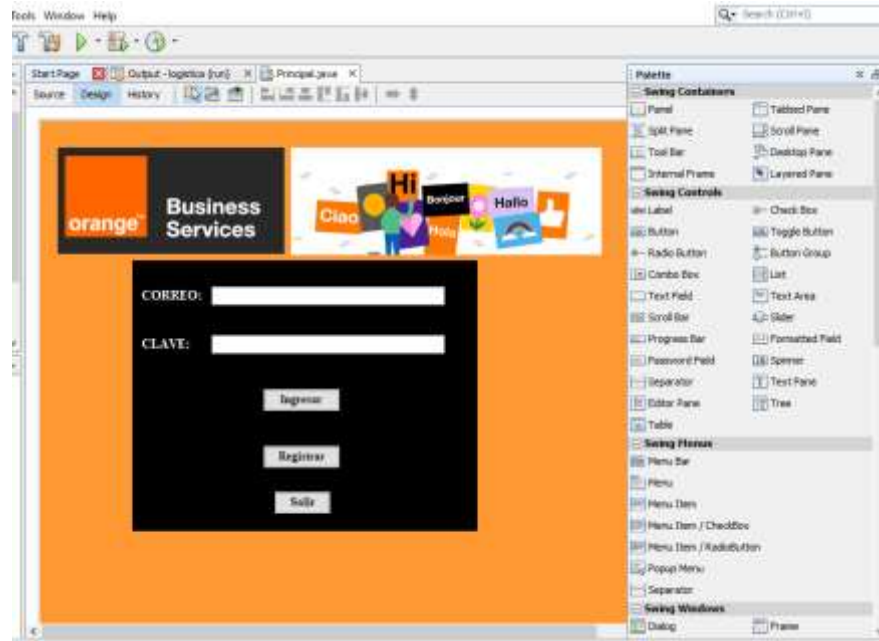


FIGURA 42. CREACIÓN PANEL DE INICIO DE SESIÓN. FUENTE AUTOR.

El usuario podrá ingresar los datos y así mismo seleccionar la operación que desea realizar en la tabla “empleados”.



FIGURA 43. VISTA FORMULARIO DE REGISTROS EMPLEADOS. FUENTE AUTOR.

Cuando el usuario haya ingresado correctamente aparecerá la siguiente ventana donde debe seleccionar la acción que desea realizar: consultar sobre las compras, ventas o los equipos del inventario.

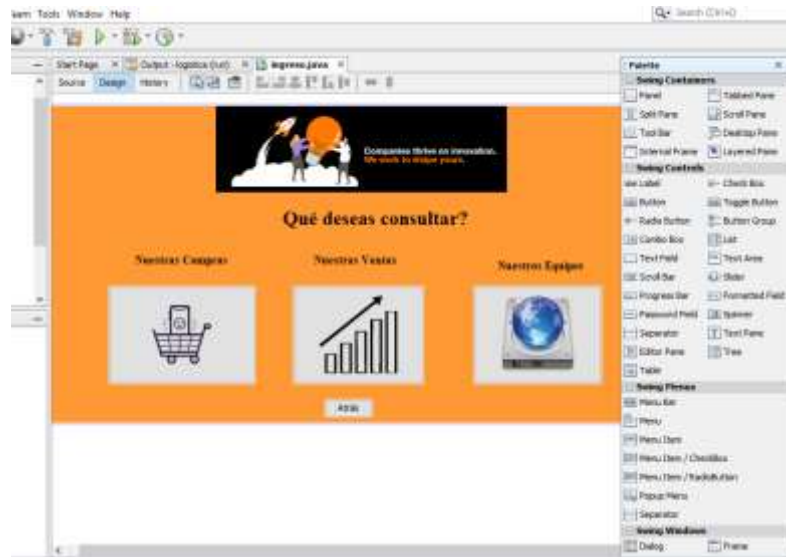


FIGURA 44. VISTA FORMULARIO DE REGISTROS EMPLEADOS. FUENTE AUTOR.

Una vez el usuario escoja que acción va a realizar tendrá acceso a una nueva interfaz que le brindará tres opciones adicionales, por ejemplo, en la sección de compras puede consultar: las facturas, actas de entrada y el detalle de las compras. Cada una corresponde a una tabla existente en la BD.

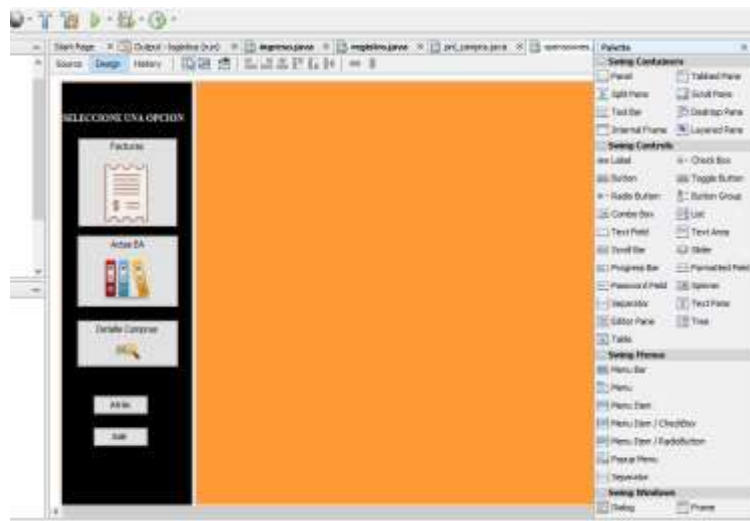


FIGURA 45. VISTA DE INTERFAZ DE COMPRAS. FUENTE AUTOR.

Si el usuario escoge la opción facturas se desplegará un formulario para que realice las operaciones CRUD en la tabla facturas de la BD, pero desde la aplicación.

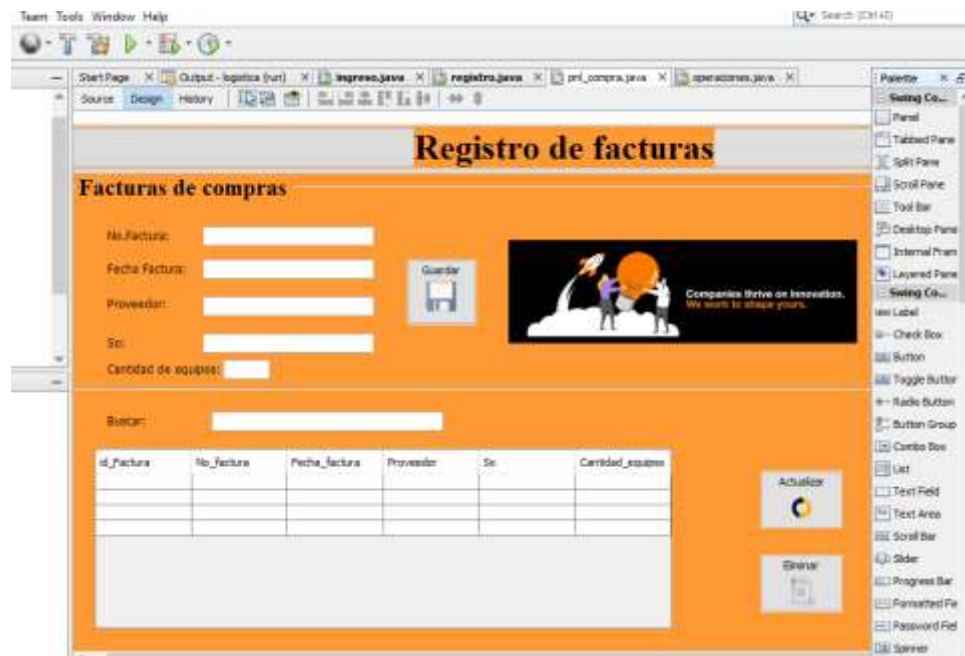


FIGURA 46. VISTA REGISTRO FACTURAS COMPRAS. FUENTE AUTOR.

Si el usuario escoge la opción Actas EA se desplegará un formulario para que realice las operaciones CRUD en la tabla EA de la BD, pero desde la aplicación.



FIGURA 47. VISTA REGISTRO ACTAS EA. FUENTE AUTOR.

La opción detalle de compra es simplemente de consulta, es decir el usuario solo podrá buscar la información de las compras pero sin realizar ninguna otra operación.

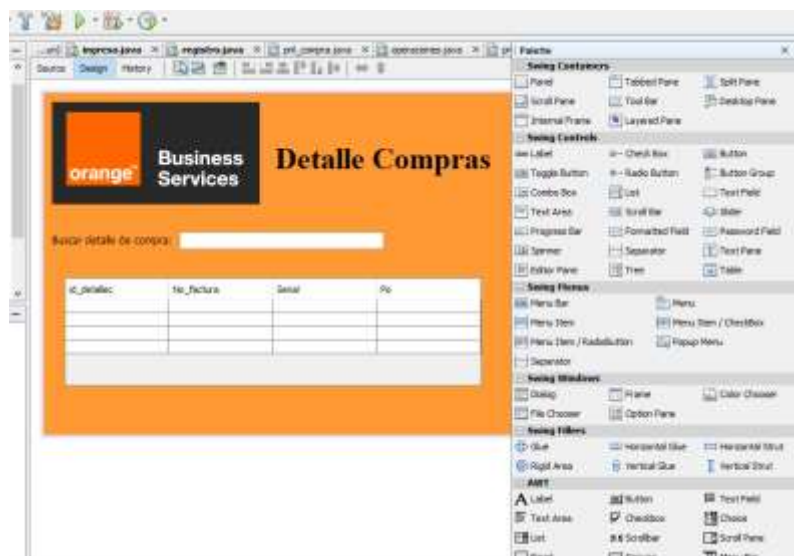


FIGURA 48. VISTA DETALLE FACTURAS COMPRAS. FUENTE AUTOR.

El proceso de ventas es similar al que se explicó anteriormente. Por esta razón solo se mostrarán los paneles correspondientes a cada opción.

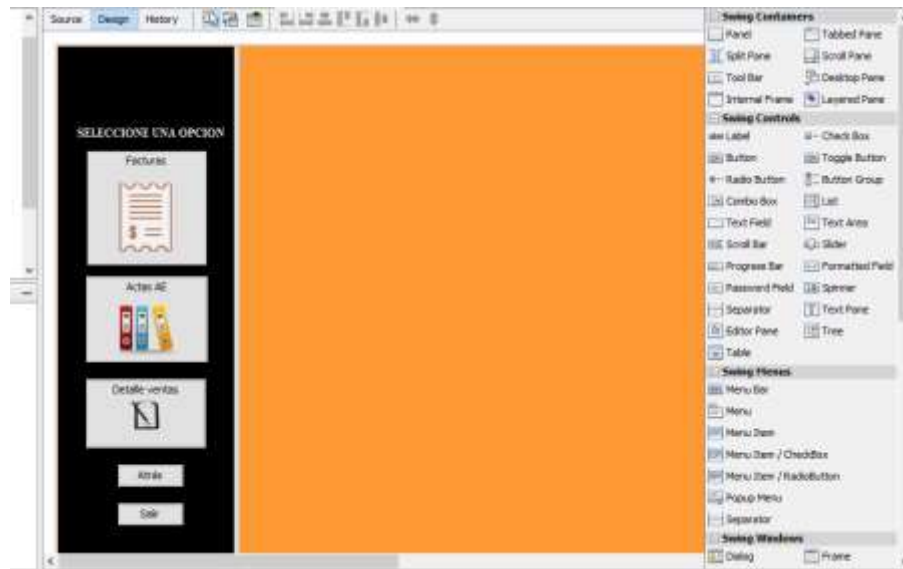


FIGURA 49. VISTA DE INTERFAZ DE VENTAS. FUENTE AUTOR.



FIGURA 50. VISTA REGISTRO FACTURAS VENTAS. FUENTE AUTOR.

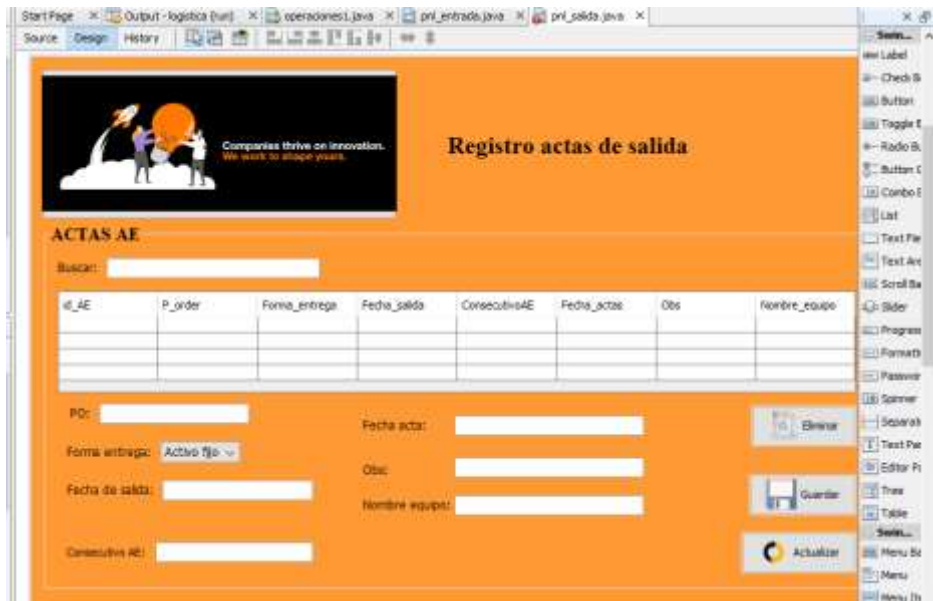


FIGURA 51. VISTA REGISTRO ACTAS AE. FUENTE AUTOR.

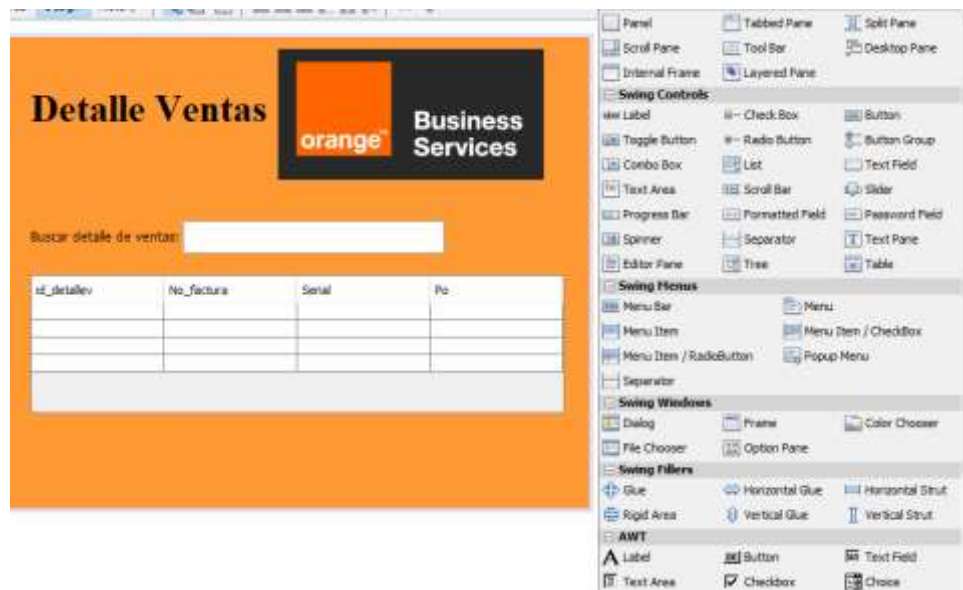


FIGURA 52. VISTA DETALLE FACTURAS VENTAS. FUENTE AUTOR.

Finalmente se crea la interfaz para el registro de equipos.

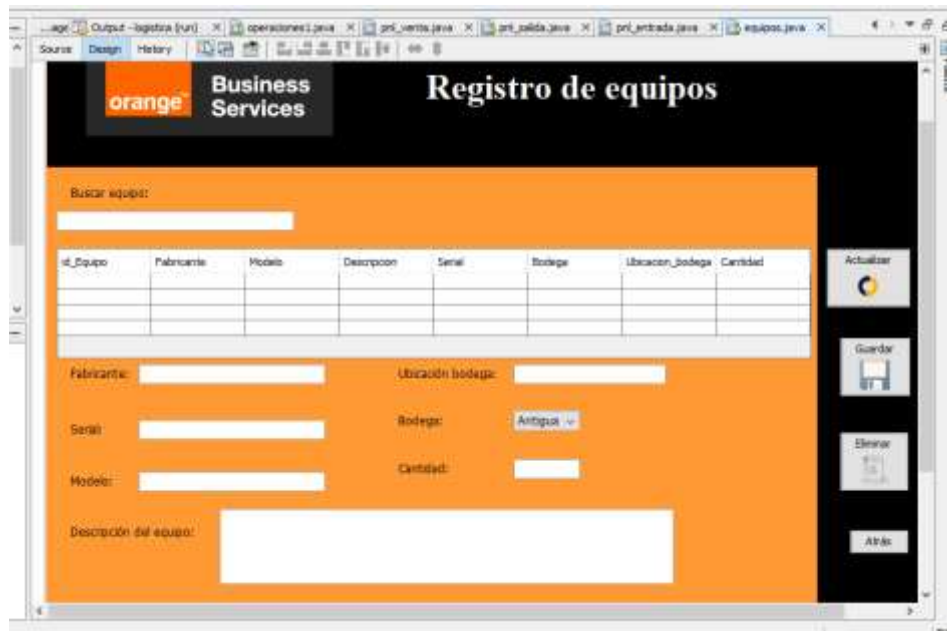
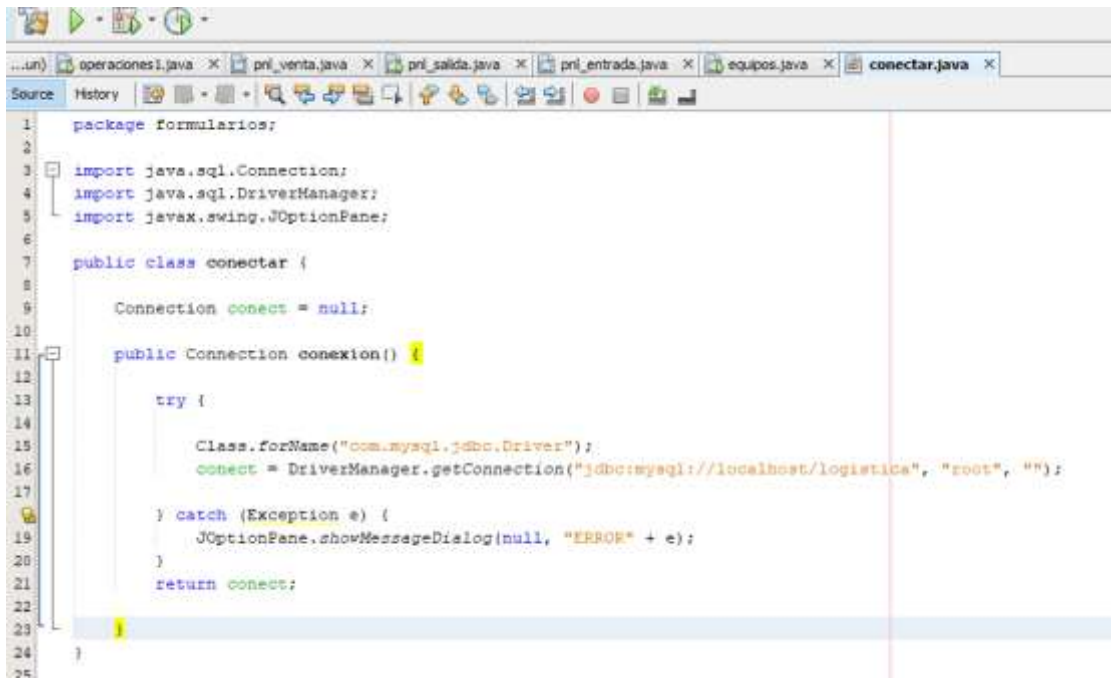


FIGURA 53. VISTA REGISTRO EQUIPOS. FUENTE AUTOR.

6. Para que el usuario pueda realizar las operaciones CRUD en la base de datos a través de las interfaces diseñadas se debe establecer la conexión entre el servidor y la GUI, para esto se crea la clase conectar.java

The image shows a screenshot of an IDE window with several tabs open: operaciones1.java, pnl\_venta.java, pnl\_salida.java, pnl\_entrada.java, equipos.java, and conectar.java. The 'conectar.java' tab is active, displaying the following Java code:

```
1 package formularios;
2
3 import java.sql.Connection;
4 import java.sql.DriverManager;
5 import javax.swing.JOptionPane;
6
7 public class conectar {
8     Connection conect = null;
9
10    public Connection conexion() {
11        try {
12            Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver");
13            conect = DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://localhost/logistica", "root", "");
14        } catch (Exception e) {
15            JOptionPane.showMessageDialog(null, "ERROR" + e);
16        }
17        return conect;
18    }
19 }
20
21
22
23
24
25
```

FIGURA 54. CONEXIÓN ESTABLECIDA ENTRE SERVIDOR Y APLICACIÓN. FUENTE AUTOR.

7. Todos los paneles están configurados con ciertos métodos que permiten el correcto funcionamiento de la aplicación. Se toma como ejemplo el panel de equipos.

```

1 package formularios;
2
3 import java.net.URL;
4 import javax.swing.ImageIcon;
5 import java.sql.*;
6 import java.util.logging.Level;
7 import java.util.logging.Logger;
8 import javax.swing.*;
9 import javax.swing.table.DefaultTableModel;
10
11 public class equipos extends JFrame {
12
13     conectar cc = new conectar();
14     Connection cn = cc.conexion();
15
16     public equipos() {
17         initComponents();
18         iconoFormulario();
19         mostrardatos();
20         ocultar();
21     }
22     public void iconoFormulario() {
23         URL url = getClass().getResource("/imagenes/orange1.png");
24         ImageIcon icono = new ImageIcon(url);
25         setIconImage(icono.getImage());
26     }

```

FIGURA 55. LIBRERÍAS UTILIZADAS PARA LA CONEXIÓN CON LA BD. FUENTE AUTOR.

```

] public void mostrardatos() {

    String[] titulos = {"id_equipos", "fabricante", "modelo", "descripcion", "serial", "bodega",
String[] registros = new String[8];

    DefaultTableModel modelo = new DefaultTableModel(null, titulos);
    String SQL = "SELECT * FROM equipos";

    try {
        Statement st = cn.createStatement();
        ResultSet rs = st.executeQuery(SQL);

        while (rs.next()) {

            registros[0] = rs.getString("id_equipos");
            registros[1] = rs.getString("fabricante");
            registros[2] = rs.getString("modelo");
            registros[3] = rs.getString("descripcion");
            registros[4] = rs.getString("serial");
            registros[5] = rs.getString("bodega");
            registros[6] = rs.getString("ubicacion_bodega");
            registros[7] = rs.getString("cantidad");
            modelo.addRow(registros);
        }
        tabla_1.setModel(modelo);
    } catch (Exception e) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "ERROR" + e.getMessage());
    }
}

```

FIGURA 56. MÉTODO MOSTRAR DATOS BD. FUENTE AUTOR.

```

public void insertar() {
    try {
        String sql = "INSERT INTO equipos (fabricante,modelo,descripcion,serial,bodega,ubicacion_bodega,
        PreparedStatement psd = cn.prepareStatement(sql);

        psd.setString(1, tx_fab.getText());
        psd.setString(2, tx_model.getText());
        psd.setString(3, tx_des.getText());
        int bode = cb_bodega.getSelectedIndex();
        psd.setString(4, tx_serial.getText());
        psd.setString(5, cb_bodega.getItemAt(bode));

        psd.setString(6, tx_ubic.getText());

        String can = tx_cant.getText();
        int cant = Integer.parseInt(can);
        String equipo = String.valueOf(cant);
        psd.setString(7, tx_cant.getText());

        psd.execute();
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "REGISTRO EXITOSO");
    } catch (Exception e) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "ERROR DE REGISTRO" + e.getMessage());
    }
}

```

FIGURA 57.MÉTODO INSERTAR DATOS BD. FUENTE AUTOR.

```

public void eliminar() {
    int filaseleccionada2 = tabla_1.getSelectedRow();

    try {
        String sql = "DELETE FROM equipos where id_equipos=" + tabla_1.getValueAt(filaseleccionada2, 0);

        Statement st = cn.createStatement();
        int n = st.executeUpdate(sql);

        if (n > 0) {
            JOptionPane.showMessageDialog(null, "REGISTRO ELIMINADO CON EXITO");
        }
    } catch (Exception e) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "ERROR AL ELIMINAR REGISTRO" + e.getMessage());
    }
}

```

FIGURA 58.MÉTODO ELIMINAR DATOS BD. FUENTE AUTOR.

```

public void actualizar() {
    try {

        String sql = "UPDATE equipos SET fabricante=?,modelo=?,descripcion=?,serial=?,bodega=?,";

        int filaSeleccionada = tabla_1.getSelectedRow();
        String dao = (String) tabla_1.getValueAt(filaSeleccionada, 0);
        PreparedStatement psd = cn.prepareStatement(sql);

        psd.setString(1, tx_fab.getText());
        psd.setString(2, tx_model.getText());
        psd.setString(3, tx_des.getText());
        psd.setString(4, tx_serial.getText());
        int bode = cb_bodega.getSelectedIndex();
        psd.setString(5, cb_bodega.getItemAt(bode));

        psd.setString(6, tx_ubic.getText());

        String can = tx_cant.getText();
        int cant = Integer.parseInt(can);
        String equipo = String.valueOf(cant);
        psd.setString(7, tx_cant.getText());

        psd.setString(8, dao);
        psd.execute();
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "ACTUALIZACION EXITOSA");

    } catch (Exception e) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "ERROR DE ACTUALIZACION" + e.getMessage());
    }
}

```

FIGURA 59.MÉTODO ACTUALIZAR DATOS BD. FUENTE AUTOR.

```

public void buscardatos(String valor) {

    String[] titulos = {"fabricante", "modelo", "descripcion", "serial", "bodega", "ubicacion_bodega"};
    String[] registros = new String[6];

    DefaultTableModel modelo = new DefaultTableModel(null, titulos);

    String SQL = "SELECT * FROM equipos where serial like '%" + valor + "%'";

    try {
        Statement st = cn.createStatement();
        ResultSet rs = st.executeQuery(SQL);

        while (rs.next()) {

            registros[0] = rs.getString("fabricante");
            registros[1] = rs.getString("modelo");
            registros[2] = rs.getString("descripcion");
            registros[3] = rs.getString("serial");
            registros[4] = rs.getString("bodega");
            registros[5] = rs.getString("ubicacion_bodega");

            modelo.addRow(registros);
        }
        tabla_1.setModel(modelo);
    } catch (Exception e) {
        JOptionPane.showMessageDialog(null, "ERROR" + e.getMessage());
    }
}

```

FIGURA 60.MÉTODO BUSCAR DATOS BD. FUENTE AUTOR.

Cada uno de los métodos creados se llama en los botones y cajas de texto que componen la interfaz como se muestra a continuación:

```
private void btn_guarActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    insertar();  
    limpiarcajas();  
    mostrardatos();  
    ocultar();  
}  
  
private void btn_actActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    actualizar();  
    limpiarcajas();  
    mostrardatos();  
    ocultar();  
}  
  
private void btn_deleteActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    eliminar();  
    mostrardatos();  
    ocultar();  
}  
  
private void tx_nombreActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    // TODO add your handling code here:  
}  
  
private void jButton1ActionPerformed(java.awt.event.ActionEvent evt) {  
    Ingreso ing = new Ingreso();  
    ing.setVisible(true);  
    dispose();  
}
```

FIGURA 61.LLAMADO DE MÉTODOS EN LA BD. FUENTE AUTOR.

## 10. RESULTADOS

Finalmente se mostrará la aplicación en funcionamiento desde que el usuario realiza el registro.



FIGURA 62. REGISTRO DE USUARIO FRONTEND. FUENTE AUTOR.

	id_empleado	nombres	apellidos	cedula	ciudad	direccion	telefono	area	correo	clave
able	1	Sofia	Camilo	1018502179	bogota	Cra 74 no 55-18	2258760	Recursos humanos	sofia@orange.com	sofia179
la columna.	2	Camilo	Pardo	1016987456	bogota	Cra 51 No. 73-19	3869512	Operaciones	camilo@orange.com	camilo456
Borrar	3	Fernando	Rojas	51767793	medellin	Cll 72 No. 24A-45	3178455	Operaciones	fernando@orange.com	fernando793
Borrar	5	Ana	Lopez	1019632518	bogota	Cll 8 No 25-13	3258747	Recursos humanos	ana@orange.com	ana518
Borrar	7	Laura	Gelves	1018509741	bogota	Cra 71 No. 25-19	2489478	Finanzas	laura@orange.com	laura741
Borrar	8	David	Hernandez	1016523887	bogota	Cra 45. No 7-25	5143058	Logística	david@orange.com	david897
Borrar	9	Gina	Parrado	1016897452	bogota	Cll 80 No 85-96	2584615	Logística	gina@orange.com	gina452
Borrar	10	Juan	Martinez	79386886	bogota	Cra 26 No 56-18	5908716	Operaciones	juan@orange.com	juan886
Borrar	11	Manuel	Pedraza	1019845623	bogota	Cll 53 No 16-74	5987419	Finanzas	manuel@orange.com	manuel623
Borrar	12	Lina	Rojas	1018609743	bogota	Cra 107 No25-96	26085974	Recursos humanos	lina@orange.com	lina743

Para los elementos que están marcados: Editar Copiar Borrar Exportar

FIGURA 63. REGISTRO DE USUARIO BACKEND. FUENTE AUTOR.

Una vez el usuario se encuentra registrado en la tabla “empleados” de la BD, podrá acceder a la aplicación a través de la siguiente interfaz:

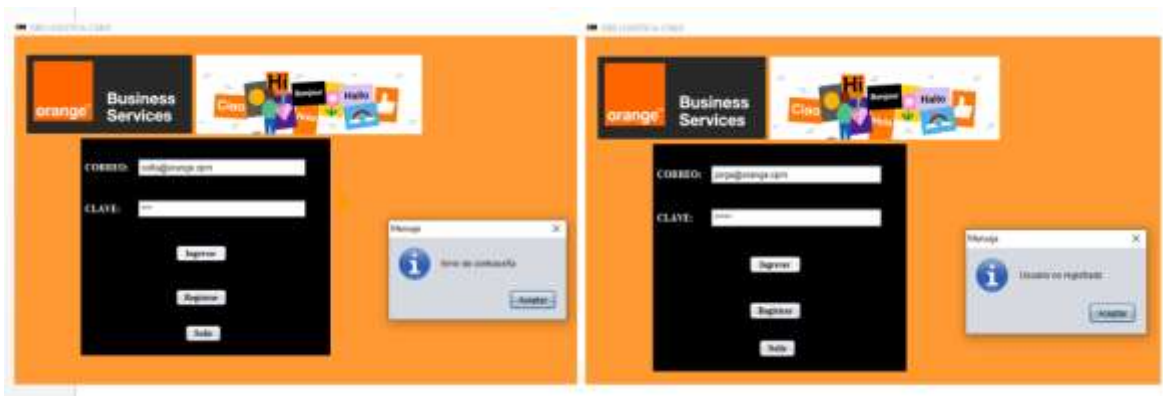


FIGURA 64. VALIDACIÓN DE DATOS DE EMPLEADO EN LA BD. FUENTE AUTOR.

Una vez el usuario accede podrá elegir a que información quiere acceder: compras, ventas o equipos del inventario.



FIGURA 65. PANEL DE SELECCIÓN DE CONSULTA Y PANEL DE COMPRAS. FUENTE AUTOR.

Dentro de la GUI de compras se puede escoger entre las opciones: facturas, actas EA y detalles de compras. A su vez estas opciones son tablas creadas previamente en la BD. Cabe destacar que la tabla detalle de compras es netamente de consulta, es decir, el usuario solo podrá buscar y ver la información.

Se presenta como ejemplo el caso la opción facturas:



FIGURA 66. REGISTRO DE COMPRA FRONTEND. FUENTE AUTOR.

Opciones

		id_factura	no_factura	fecha_factura	proveedor	so	cantidad_equipos
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	1	23174	29/sep/2020	Cisco	1112474172-1	4
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	4	45189	30/sep/2020	Cisco	1102545654-1	1
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	7	25864	05/oct/2020	Cisco	1104632189-2	2
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	8	36502	09/oct/2020	Riverbed	1119836543-0	5
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	11	35895	23/oct/2020	Cisco	1139750554-2	12
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	12	25647	29/oct/2020	Huawei	1114782036-2	3
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	14	651478	11/nov/2020	Cisco	1157342796-1	2
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	15	65848	01/oct/2020	Huawei	1114390549-1	5
<input type="checkbox"/>	Editar Copiar Borrar	18	34675	11/ene/2021	Riverbed	1104863456-2	7

FIGURA 67. REGISTRO DE COMPRA BACKEND. FUENTE AUTOR.

Si por alguna razón el empleado comete una equivocación puede modificar los datos registrados. A continuación se cambiará el nombre del proveedor Cisco por el proveedor Huawei.



FIGURA 68. ACTUALIZACIÓN DE COMPRA FRONTEND. FUENTE AUTOR.

+ Opciones

	id_factura	no_factura	fecha_factura	proveedor	so	cantidad_equipos
<input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar	1	23174	29/sep/2020	Cisco	1112474172-1	4
<input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar	4	45189	30/sep/2020	Cisco	1102545654-1	1
<input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar	5	65848	01/oct/2020	Huawei	1114390549-1	2
<input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar	7	25864	05/oct/2020	Cisco	1104632189-2	2
<input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar	8	36502	09/oct/2020	Riverbed	1119836543-0	5
<input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar	10	85412	11/oct/2020	Huawei	114569870-3	1
<input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar	11	35895	23/oct/2020	Cisco	1139750554-2	12
<input type="checkbox"/> Editar Copiar Borrar	12	25647	29/oct/2020	Huawei	1114782036-2	3

FIGURA 69. ACTUALIZACION DE COMPRA BACKEND. FUENTE AUTOR.

El empleado también podrá eliminar registros cuando sea necesario. A continuación se va a eliminar la factura número 85412 con fecha del 11/oct/2020 con ID 10.



FIGURA 70. COMPRA ELIMINADA FRONTEND. FUENTE AUTOR.

opciones

		id_factura	no_factura	fecha_factura	proveedor	so	cantidad_equipos	
			1	23174	29/sep/2020	Cisco	1112474172-1	4
			4	45189	30/sep/2020	Cisco	1102545654-1	1
			7	25864	05/oct/2020	Cisco	1104632189-2	2
			8	36502	09/oct/2020	Riverbed	1119836543-0	5
			11	35895	23/oct/2020	Cisco	1139750554-2	12
			12	25647	29/oct/2020	Huawei	1114782036-2	3
			14	651478	11/nov/2020	Cisco	1157342796-1	2
			15	65848	01/oct/2020	Huawei	1114390549-1	5

Seleccionar todo    Para los elementos que están marcados: Editar    Copiar    Borrar    Exportar

FIGURA 71. COMPRA ELIMINADA BACKEND. FUENTE AUTOR.

El empleado puede ver la tabla y así mismo buscar información para obtener un dato de una compra específica, en el caso de la tabla “compras” se utiliza como filtro el número de factura.

Se va a realizar la búsqueda de la factura No. 35895 como se puede observar:



FIGURA 72. BÚSQUEDA NO DE FACTURA EN TABLA COMPRAS.

## 11. RECOMENDACIONES

- ✓ Si desea continuar con el proyecto se recomienda crear una aplicación móvil para que los usuarios puedan tener acceso más rápido a las consultas de la base de datos.
- ✓ Para realizar la migración de la aplicación de escritorio a aplicación web, es necesario buscar un servicio apropiado de computación en la nube que permita fortalecer las desventajas de la aplicación de escritorio, por ejemplo, actualización, mantenimiento y portabilidad.

## 12. CONCLUSIONES

- ✓ El diseño conceptual hizo posible la toma de decisiones referente a los requisitos de la base de datos para el área de logística. El diseño lógico permitió seleccionar las herramientas más adecuadas y tener una mejor visualización del comportamiento e interacción entre la BD y la GUI. Y finalmente el diseño físico donde se comprobó con efectividad el correcto funcionamiento del sistema.
- ✓ Se logró diseñar un sistema de información simple y eficiente que cumple con los requerimientos de usuario para mejorar los procesos de búsqueda de la información en el área de logística, además la BD también emplea correctamente todas las características de diseño propuestas para hacer más fácil el uso de la misma.
- ✓ Se escogió el lenguaje Java que tiene capacidad de interconexión y de interacción con protocolos como http y ftp. También permite realizar tareas de manera simultánea dentro del programa, mejorando el rendimiento y la velocidad en el tiempo de ejecución. Además de ser multiplataforma ofrece seguridad y portabilidad.
- ✓ Una característica importante del servidor apache es que utiliza SGDB para la autenticación de datos y se integra fácilmente con otras aplicaciones gracias a Xampp (herramienta en la cual se creó la base de datos de OBS para interactuar con la aplicación de escritorio desarrollada en NetBeans).

## 13. BIBLIOGRAFIA

González, A. (2011). Gestión de bases de datos. Ediciones de la U. Tomado de <http://ebooks7-24.com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/?il=8159>

Mannino, V. (2007). Administración de bases de datos. McGraw-Hill Interamericana. Tomado de <http://ebooks7-24.com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/?il=3117>

Kroenke, D. (2003). Procesamiento de bases de datos. (8a.Ed.) Pearson Educación. Tomado de <http://ebooks7-24.com.crai-ustadigital.usantotomas.edu.co/?il=3951>

## 14. WEBGRAFIA

Camps, Casillas, Costa, Ginesta, Escofet y Mora. (2005). "Bases de Datos". En: uoc.edu. Recuperado de <https://www.uoc.edu/pdf/masters/oficiales/img/913.pdf>

Martínez, D. (2017). Bases de datos II. Recuperado de: [http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/dad/BDII/Presentaciones\\_Proyector/Bases\\_de\\_Datos\\_Orientadas\\_a\\_Objeto.pdf](http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/dad/BDII/Presentaciones_Proyector/Bases_de_Datos_Orientadas_a_Objeto.pdf)

Chen, C (2019). "Sistema de información". En: *Significados.com*. Recuperado de <https://www.significados.com/sistema-de-informacion/>

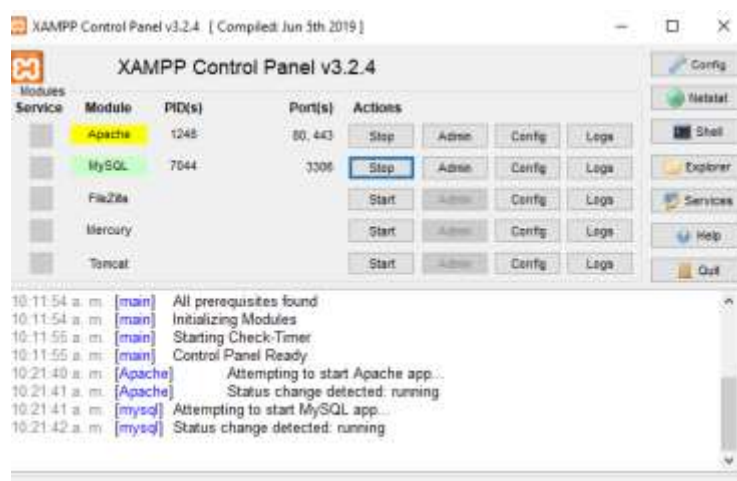
Marín, R (2019). "Los gestores de bases de datos más usados en la actualidad". En: *revistadigital.inesem.es*. Recuperado de <https://revistadigital.inesem.es/informatica-y-tics/los-gestores-de-bases-de-datos-mas-usados/>

Orange Business Services (2020). Recuperado de <https://www.orange-business.com/es/sobre-orange-business-services>

Delgado, H (2019). "Bases de datos ¿Qué son? - Tipos, modelos y ejemplos". En: *Akus.net*. Recuperado de <https://disenowebakus.net/bases-de-datos.php>

## 15. ANEXOS

Una vez instalado Xampp en el ordenador la siguiente ventana muestra la conexión establecida correctamente entre el servidor y la aplicación.



Al ingresar a localhost mediante el navegador se abrirá la siguiente página de inicio

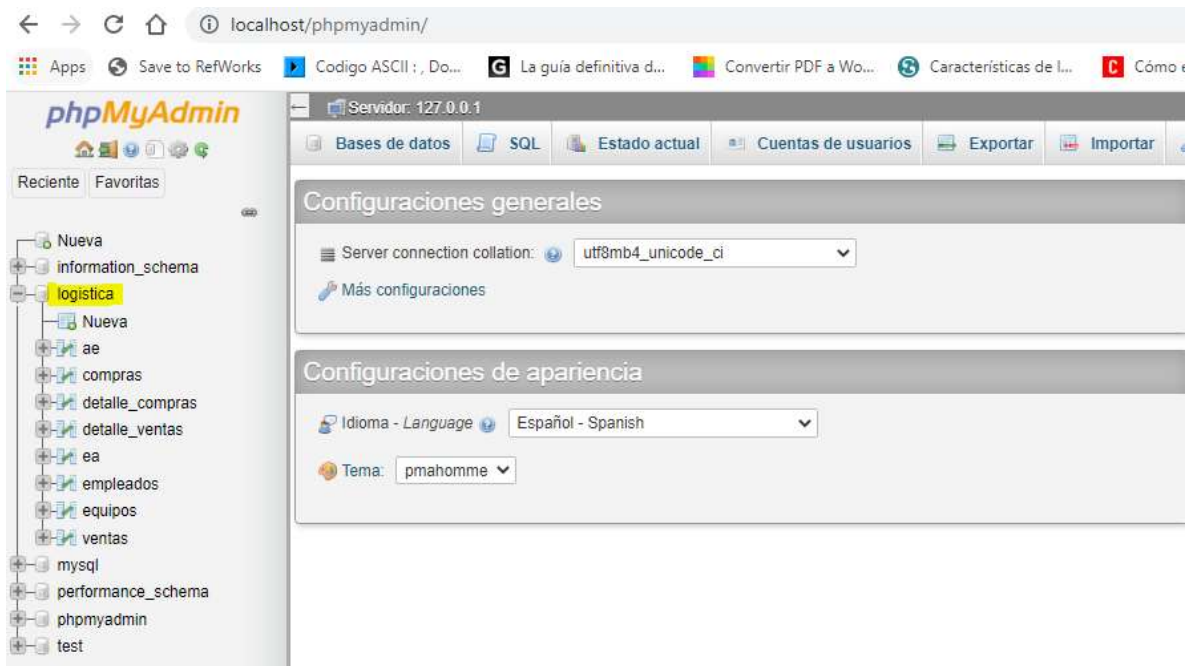


## Welcome to XAMPP for Windows 7.2.33

You have successfully installed XAMPP on this system! Now you can start using Apache, MariaDB, PHP and other components. You can find more info in the FAQs section or check the HOW-TO Guides for getting started with PHP applications.

XAMPP is meant only for development purposes. It has certain configuration settings that make it easy to develop locally but that are insecure if you want to have your installation accessible to others. If you want have your XAMPP accessible from the internet, make sure you understand the implications and you checked the FAQs to learn how to protect your site. Alternatively you can use WAMP, MAMP or

AL seleccionar la opción de phpMyAdmin ya se tendrá acceso a la base de datos.



Las bases de datos existentes se pueden exportar a diferentes formatos (Pdf, LaTeX, XML, entre otros) que servirán como soporte de los procesos del área de logística en OBS. Se hace una prueba con la base “facturas”.



Base de datos: logistica, Tabla: compras, Propósito: Volcado de datos

id_factura	no_factura	fecha_factura	proveedor	so	cantidad_equipos
1	23174	29/sep/2020	Cisco	1112474172-1	4
4	45189	30/sep/2020	Cisco	1102545654-1	1
7	25864	05/oct/2020	Cisco	1104632189-2	2
8	36502	09/oct/2020	Riverbed	1119836543-0	5
11	35895	23/oct/2020	Cisco	1139750554-2	12
12	25647	29/oct/2020	Huawei	1114782036-2	3
14	651478	11/nov/2020	Cisco	1157342796-1	2
15	65848	01/oct/2020	Huawei	1114390549-1	5