

# MANUAL DEL PROGRAMADOR “DB cremería Toscano”



Fundamentos de bases de  
datos

Integrantes:

Jorge Antonio Toscano Lara

Juan Manuel Pascual Navarro

Luis Ernesto García Álvarez

4° Semestre

Profesora: Rosa María Michel Nava

4-6-2021

## ➤ Índice:

### Contenido

➤ Introducción:.....	1
➤ Requerimientos de hardware .....	2
➤ Requerimientos de software .....	2
➤ Requerimientos del sistema .....	3
Diagrama de clases: .....	33
Diagrama de componentes: .....	34
Diagrama de despliegue:.....	34
➤ Diseño del sistema .....	35
➤ Diagramas Entidad-Relación (E-R).....	35
➤ Descripción de entidades y relaciones .....	37
➤ Descripción de limitantes de mapeo .....	38
➤ Descripción de limitantes de mapeo .....	39
➤ Diccionario de datos.....	40
➤ Normalización .....	44
Entidad proveedores .....	44
Relación compras.....	45
Entidad compras.....	46
Relación DetallesCompras .....	47
Entidad productos .....	49
Relación Ventas .....	51
Entidad Ventas: .....	52
Relación DetallesVentas.....	53
Entidad Clientes .....	55
Entidad Vendedores.....	57
Relación Rutas .....	58
➤ Conversión del Modelo E-R a Modelo Relacional .....	60

## ➤ Introducción:

El objetivo de este manual es principalmente para dejar un legado de la manera en la que fue realizado todo el trabajo (planificación, diseño, normalización, programación, etc.) implementado en la base de datos, para que así en un posible futuro en el que se pueda necesitar conocer como es que fue realizado toda la labor para una posible modificación, innovación o trabajo que involucre la base de datos pueda ser tratado con el conocimiento necesario para así, no presentar problemas para la gestión en general de dicha base de datos.

La base de datos se ha diseñado paso a paso de principio a fin, por lo que en primera instancia no debería ser un problema para futuros programadores el poder entender como funciona y verse involucrados en la gestión de esta.

En este manual se podrán observar cada una de las partes fundamentales que fueron realizadas para lograr de manera óptima la creación de esta base de datos, proporcionando desde diagramas E-R, diagramas UML, hasta anexar la programación misma, para poder ser modificada en cualquier momento y claro también los pasos seguidos para realizar la normalización.

## ➤ Requerimientos de hardware

### ✓ SQL Server

- Monitor Super – VGA (800x600) o una mayor resolución
- Disco duro (HDD) mínimo 1GB
- Memoria RAM mínimo 4gb, se recomienda aumentar la memoria cuando crezca la base de datos
- Unidad de procesamiento (procesador) x64 1.4 Gz, se recomienda 2.0 Gz o más rápido. De tipo AMD Opteron, AMD Athlon 64, Intel Xeon with Intel EM64T support, Intel Pentium IV con soporte EM64T

### ✓ JDK

- Procesador Pentium 2 266 MHz o superior
- Disco duro (HDD) mínimo 1 GB
- Memoria RAM mínimo 128 MB

## ➤ Requerimientos de software

### ✓ SQL Server

- Sistema operativo Windows 10 (TH1 1507 o mayor) o Windows Server 2016 o más actual. Se requiere que el sistema operativo tenga el Framework .NET

### ✓ JDK

- Respecto al sistema operativo, el JDK de Java es compatible tanto con Windows, Linux y MacOs, lo único que se necesita es descargar el archivo correspondiente a su sistema operativo desde la página oficial de Oracle.

## ➤ Requerimientos del sistema

En la figura 2 se muestra el diagrama general de Casos de Uso del Sistema.

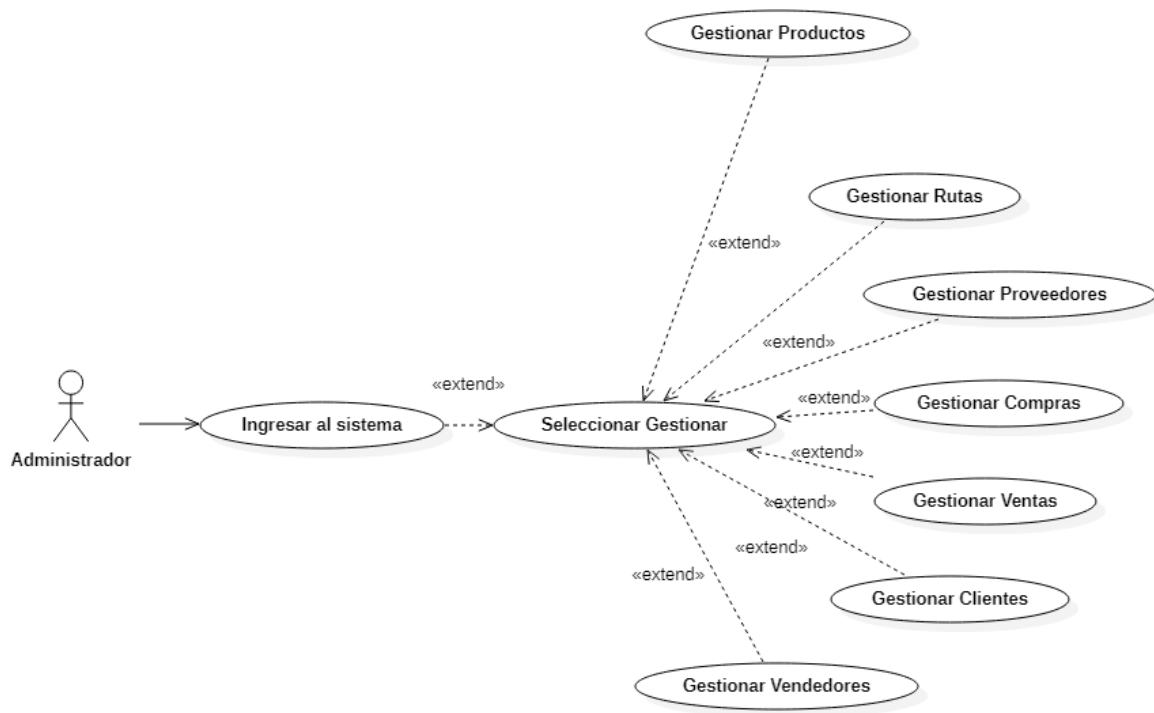


Figura 2: Caso de uso general

En el cuadro 1 se muestra la narrativa del Caso de Uso Ingresar al Sistema.

<b>Caso de uso</b>	Ingresar al sistema.
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir el ingreso al sistema de un administrador o vendedor.
<b>Alcance y nivel</b>	Es una tarea primaria, ya que, es de vital importancia el proceso del administrador y/o para un funcionamiento óptimo de la base de datos y del sistema en general.
<b>Precondiciones</b>	Tener acceso adecuado al sistema, correspondiendo el Id del administrador o vendedor en cuestión y su propia contraseña.
<b>Condición final de éxito</b>	Logro acceder al sistema para posteriormente realizar una acción.
<b>Condición final de fallo</b>	Acceso al sistema erróneo.
<b>Actor primario</b>	Administrador.

<b>Actor secundario</b>	Vendedor.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de acceder al sistema con el único fin de realizar una acción en específico (relacionado con compras, inventario, Clientes y/o Ventas).	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
1.Inicio  4. Proporciona su Id y contraseña	2.Muestra interfaz de inicio 3.Solicita Id de usuario y contraseña.  5. Recibe datos 6. Revisa datos  7. Envía datos para su búsqueda.  8. Comprobar privilegios del usuario (administrador/vendedor)  9. Permite el acceso al sistema. 10. Fin	6.1 Si los datos son incorrectos regresa al paso 3.  7.1 Si el usuario no se encuentra registrado, ir al paso 10.

*Cuadro 1: Narrativa de caso de uso Ingresar al sistema*

En la figura 2.1 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Ingresar al Sistema.

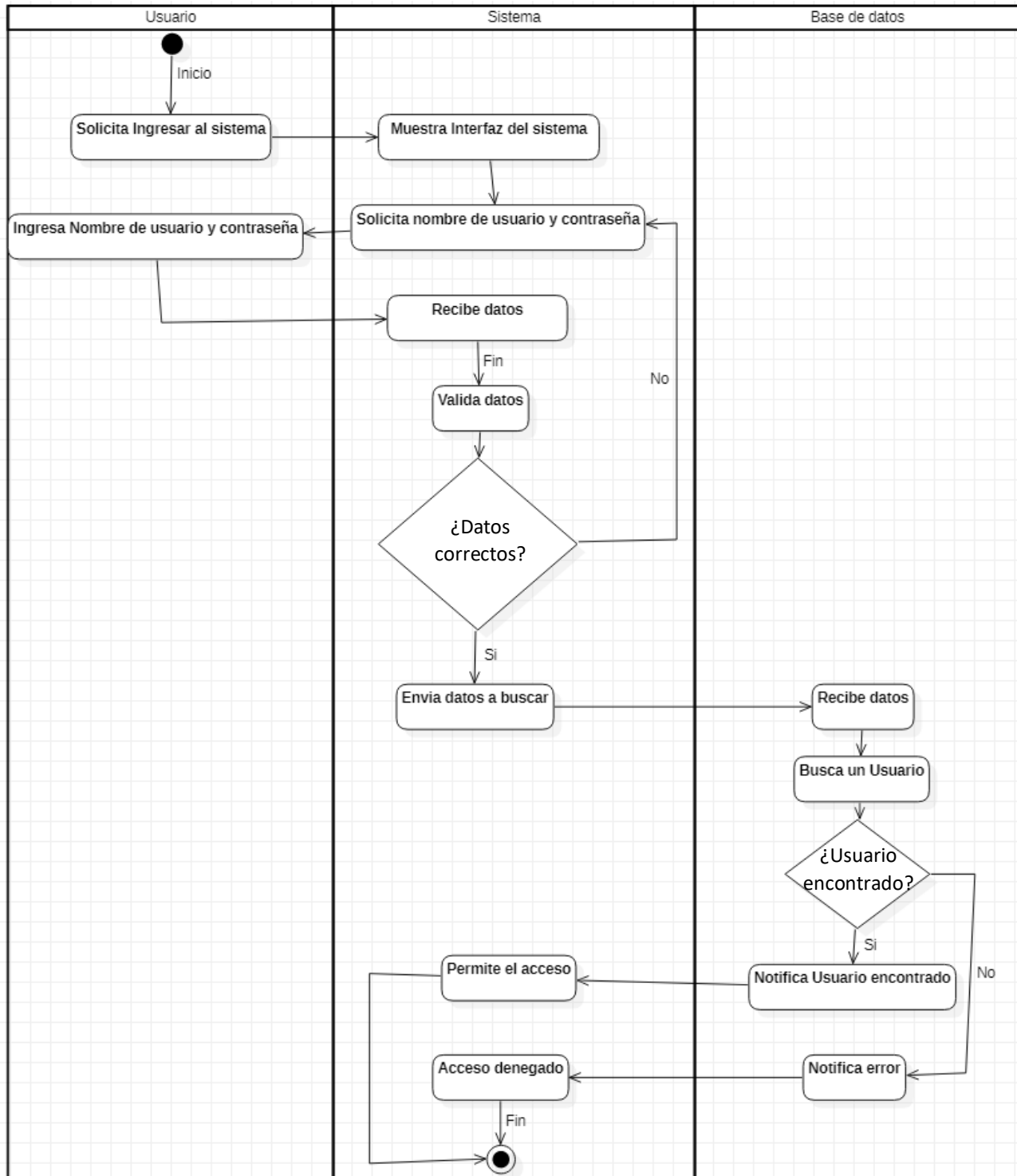


Figura 2.1: Diagrama de actividades al ingresar al sistema.

En la figura 3 se muestra el diagrama seleccionar una gestión de Casos de Uso del Sistema.

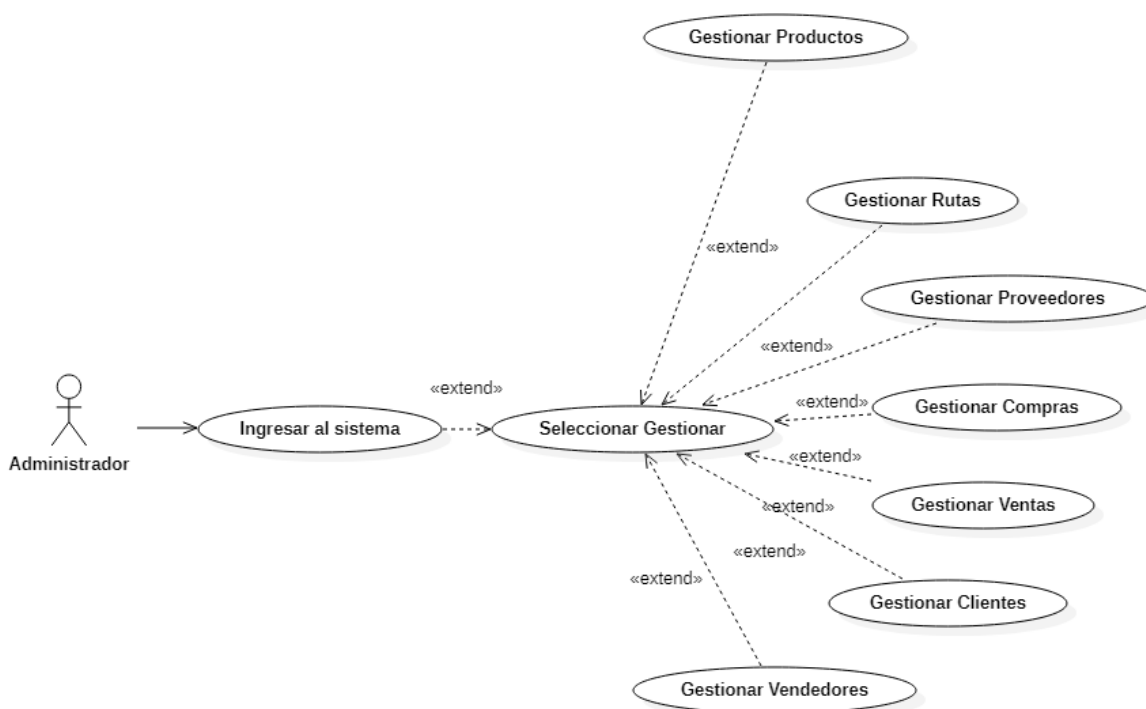


Figura 3: Caso de uso seleccionar gestionar.

En el cuadro 2 se muestra la narrativa del Caso de Uso Seleccionar gestionar.

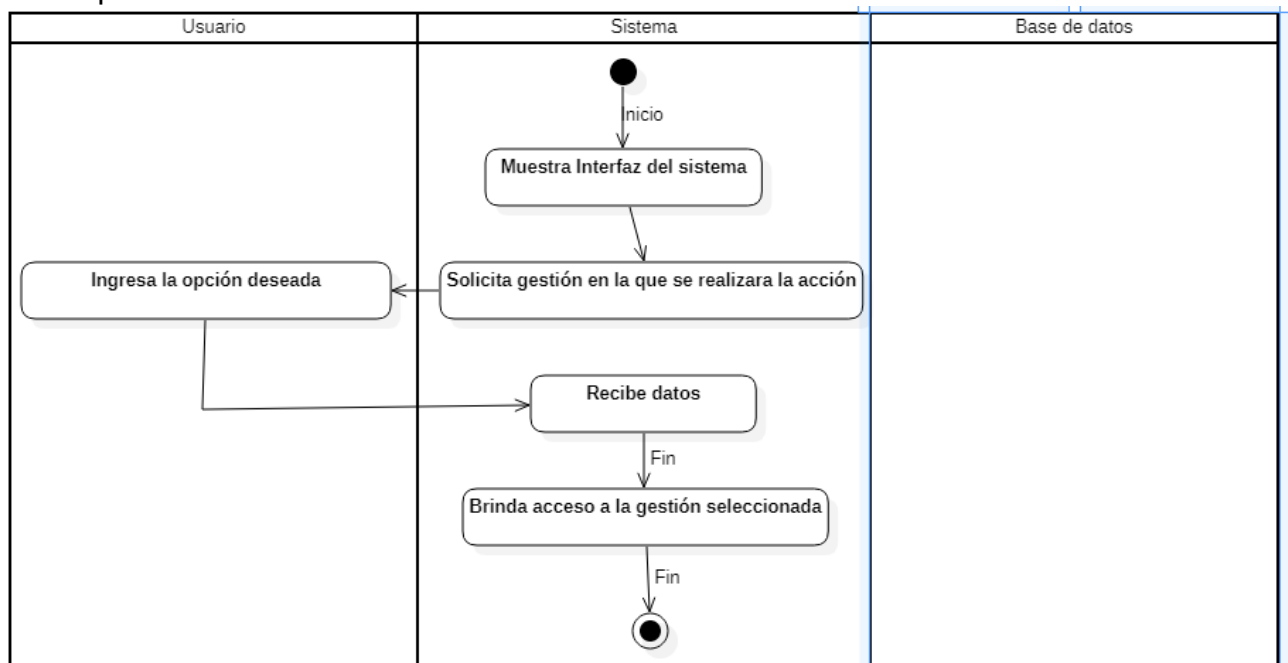
<b>Caso de uso</b>	Seleccionar gestionar
<b>Meta en el contexto</b>	Seleccionar una de las gestiones posibles a realizar dentro de la compañía para con ello poder realizar una acción referente a la misma.
<b>Alcance y nivel</b>	Es una tarea primaria, ya que, es de vital importancia el proceso del administrador y/o vendedor para un funcionamiento óptimo de la base de datos y del sistema en general.
<b>Precondiciones</b>	Tener acceso adecuado al sistema, y con dichos permisos realizar una acción especial para una tarea requerida en la compañía.
<b>Condición final de éxito</b>	Seleccionar la opción correspondiente de la cual se gestionará una acción en especial.



<b>Condición final de fallo</b>	Seleccionar una gestión errónea o a la que el usuario no tiene acceso	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	Vendedor.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de acceder al sistema con el único fin de realizar una acción en específico (relacionado con compras, Vendedores, Clientes, Ventas, etc).	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
1. Inicio  4. Ingresa la opción deseada.	2. Muestra interfaz de gestión a solicitar. 3. Solicita gestión en la que se realizara una acción.  5. Recibe datos 6. Brinda acceso a la gestión de la opción seleccionada 10. Fin	

*Cuadro 2: Narrativa de caso de uso seleccionar gestionar*

En la figura 3.1 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Gestionar Compras.



*Figura 3.1: Diagrama de actividades al seleccionar la gestión deseada.*

En la figura 4 se muestra el diagrama extendido del Caso de Uso Gestionar Compras.

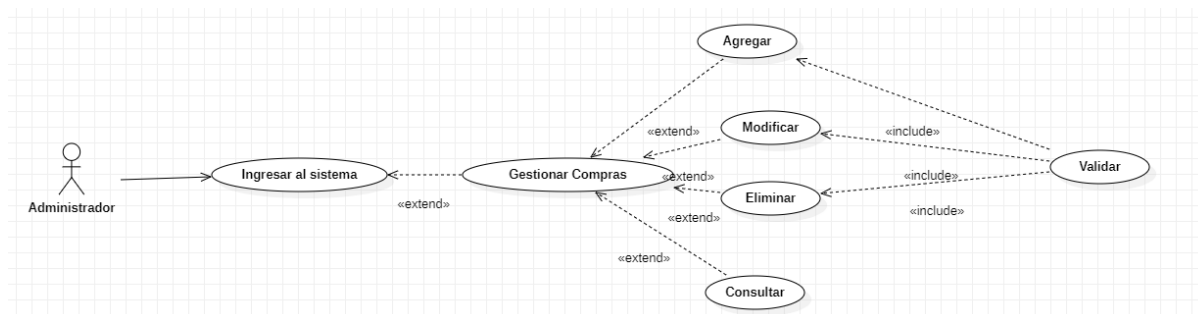


Figura 4: Caso de uso extendido gestionar compras.

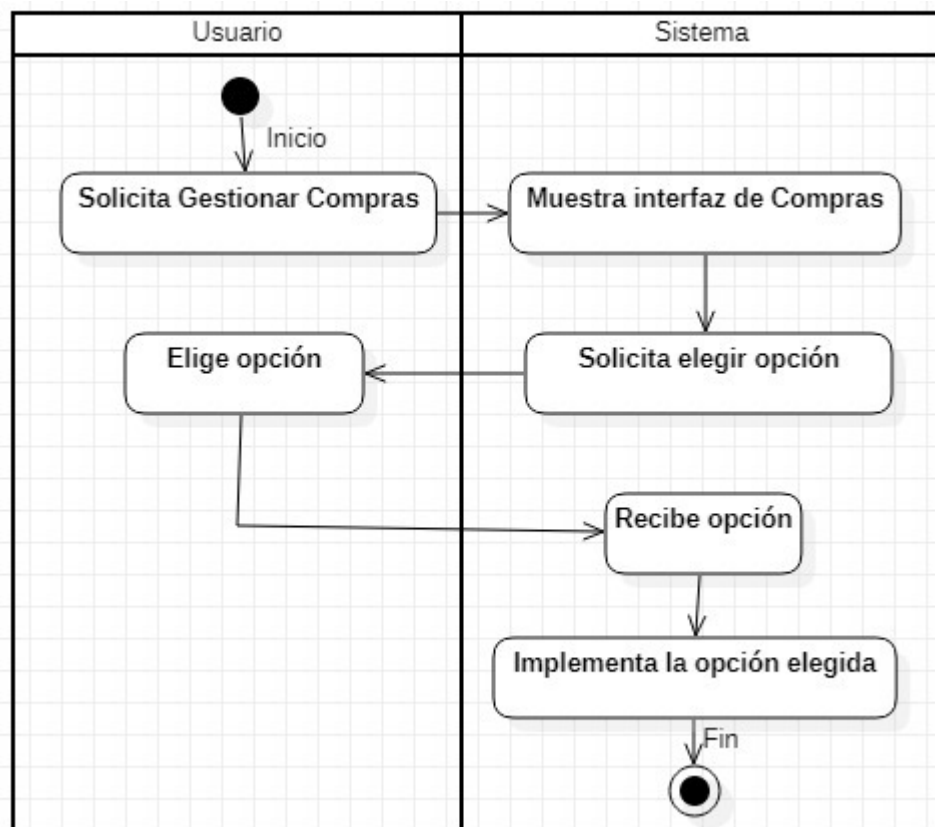
En el cuadro 3 se muestra la narrativa del Caso de Uso de Gestionar Compras.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Compras	
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir el acceso al punto de gestión de compras.	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una tarea primaria, ya que, es de vital importancia el proceso del administrador y/o para un funcionamiento óptimo de la base de datos y del sistema en general.	
<b>Precondiciones</b>	Tener acceso total al apartado de gestión de compras	
<b>Condición final de éxito</b>	Logro acceder al sistema para posteriormente realizar una acción.	
<b>Condición final de fallo</b>	Cancelación de la acción o datos ingresados erróneos.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	No existe	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de acceder al sistema con el único fin de realizar una acción en específico (relacionado con compras, inventario, Clientes y/o Ventas).	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
1. Inicio (Acceso al sistema)	2. Muestra interfaz de gestión de Compras 3. Solicita seleccionar una opción	

4. Selecciona la opción a realizar	5. Recibe la selección  6. Permite el acceso a la interfaz del caso de uso seleccionado. 7. Fin	5.1 Si la elección no se puede realizar regresa al paso 3.
------------------------------------	--	--

*Cuadro 3: Narrativa de caso de uso gestionar Compras.*

En la figura 4.1 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Gestionar Compras.



*Figura 4.1: Diagrama de actividades del Caso de uso gestionar compras*

A continuación, se muestran los casos de uso de acciones que se usan en prácticamente todos los apartados de gestión anteriormente mencionados y funcionan de la misma manera:

En el cuadro 10 se muestra la narrativa del Caso de Uso Agregar.

<b>Caso de uso</b>	Agregar	
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir agregar los datos de una entidad dentro del sistema (dependiendo de la actividad de la que proceda).	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una actividad secundaria, ya que, se accede a la actividad mediante su selección en una acción anterior.	
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido correctamente al sistema y haber seleccionado la acción en un caso de uso gestionar anterior.	
<b>Condición final de éxito</b>	Que se puedan ingresar/agregar correctamente los datos necesarios	
<b>Condición final de fallo</b>	Que los datos que se planean ingresar no correspondan con los permitidos.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	Vendedor.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de agregar los datos correspondientes a la entidad que desencadena la acción.	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
4. Ingresar los datos necesarios	1.Inicio 2. Muestra interfaz de agregar correspondiente. 3. Solicita los datos necesarios para agregar.  5. Recibe datos 6. Revisa datos  7. Almacena los datos. 8.Fin	6.1 Si los datos no son válidos regresa al paso 3.

*Cuadro 10: Narrativa del caso de uso Agregar.*

En la figura 11 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Agregar.

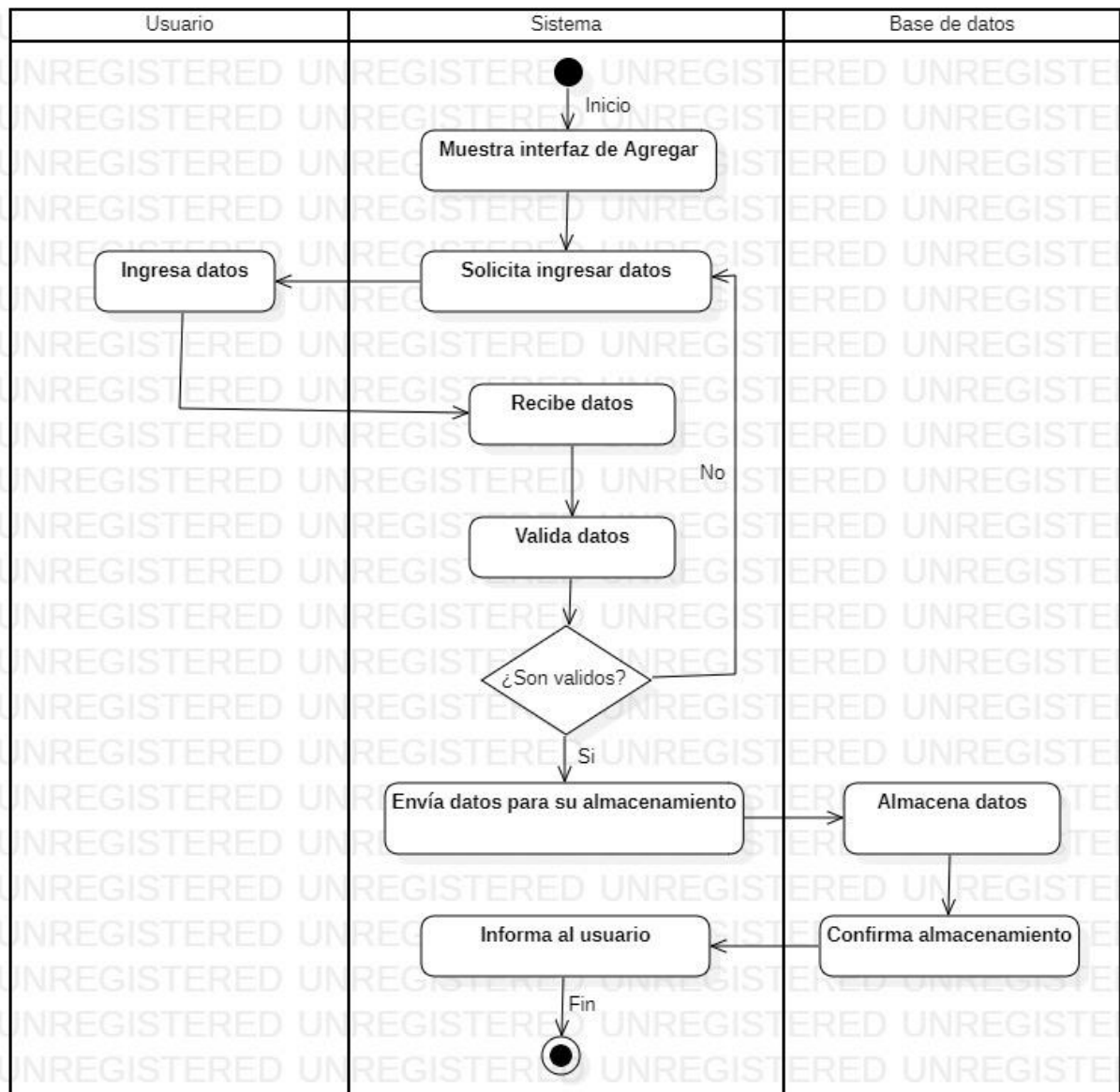


Figura 11: Diagrama de actividades del Caso de uso Agregar.

En el cuadro 11 se muestra la narrativa del Caso de Uso Modificar.

<b>Caso de uso</b>	Modificar	
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir modificar los datos de una entidad dentro del sistema (dependiendo de la actividad de la que proceda).	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una actividad secundaria, ya que, se accede a la actividad mediante su selección en una acción anterior.	
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido correctamente al sistema y haber seleccionado la acción en un caso de uso gestionar anterior.	
<b>Condición final de éxito</b>	Que se puedan modificar correctamente los datos necesarios	
<b>Condición final de fallo</b>	Que la entidad que se desea modificar no exista o que ni se pueda modificar los datos.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	Vendedor.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de modificar los datos correspondientes a la entidad que desencadena la acción.	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
4. Proporciona la entidad a modificar (Id)	1. Inicio 2. Muestra interfaz de modificar correspondiente. 3. Solicitar la entidad a modificar (Id) 5. Recibe Id 6. Revisa Id 7. Envía Id para su búsqueda. 8. Muestra datos de la entidad para modificar. 9. Solicitar datos a modificar 10. Proporciona los datos a modificar 11. Recibe datos 12. Valida datos 13. Guarda los datos. 14. Fin	6.1 Si el Id no es válida regresa al paso 3. 7.1 Si el Id no existe regresa al paso 3. 12.1 Si los datos son incorrectos regresa al paso 9.

Cuadro 11: Narrativa de caso de uso Modificar.

En la figura 12 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Modificar.

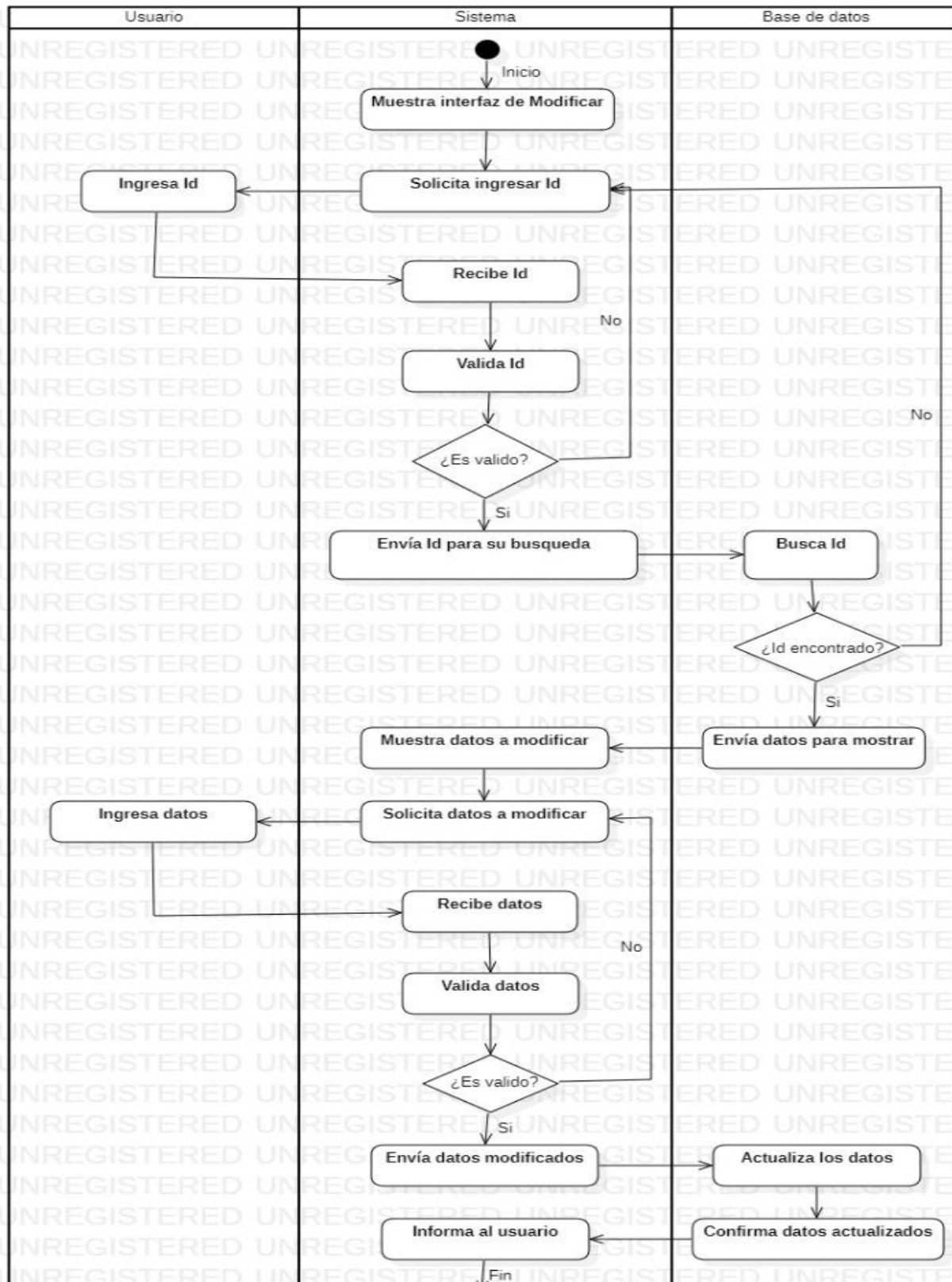


Figura 12: Diagrama de actividades del Caso de uso Modificar.

En el cuadro 12 se muestra la narrativa del Caso de Uso Eliminar.

<b>Caso de uso</b>	Eliminar	
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir eliminar los datos de una entidad dentro del sistema (dependiendo de la actividad de la que proceda).	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una actividad secundaria, ya que, se accede a la actividad mediante su selección en una acción anterior.	
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido correctamente al sistema y haber seleccionado la acción en un caso de uso gestionar anterior.	
<b>Condición final de éxito</b>	Que se puedan eliminar correctamente los datos especificados	
<b>Condición final de fallo</b>	Que la entidad que se desea eliminar no exista.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	Vendedor.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de eliminar los datos correspondientes a la entidad que desencadena la acción.	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
4. Proporciona la entidad a eliminar (Id)	1.Inicio 2. Muestra interfaz de eliminar correspondiente. 3. Solicitar la entidad a eliminar (Id)  5. Recibe Id 6. Revisa Id  7. Envía Id para su búsqueda  8. Muestra los datos de la entidad para eliminar. 9. Solicita confirmación  10. Confirma la eliminación	6.1 Si el Id no es válida regresa al paso 3.  7.1 Si el Id no existe regresa al paso 3.
	11. Elimina los datos 12.Fin	

Cuadro 12: Narrativa de caso de uso Eliminar.



En la figura 13 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Eliminar.

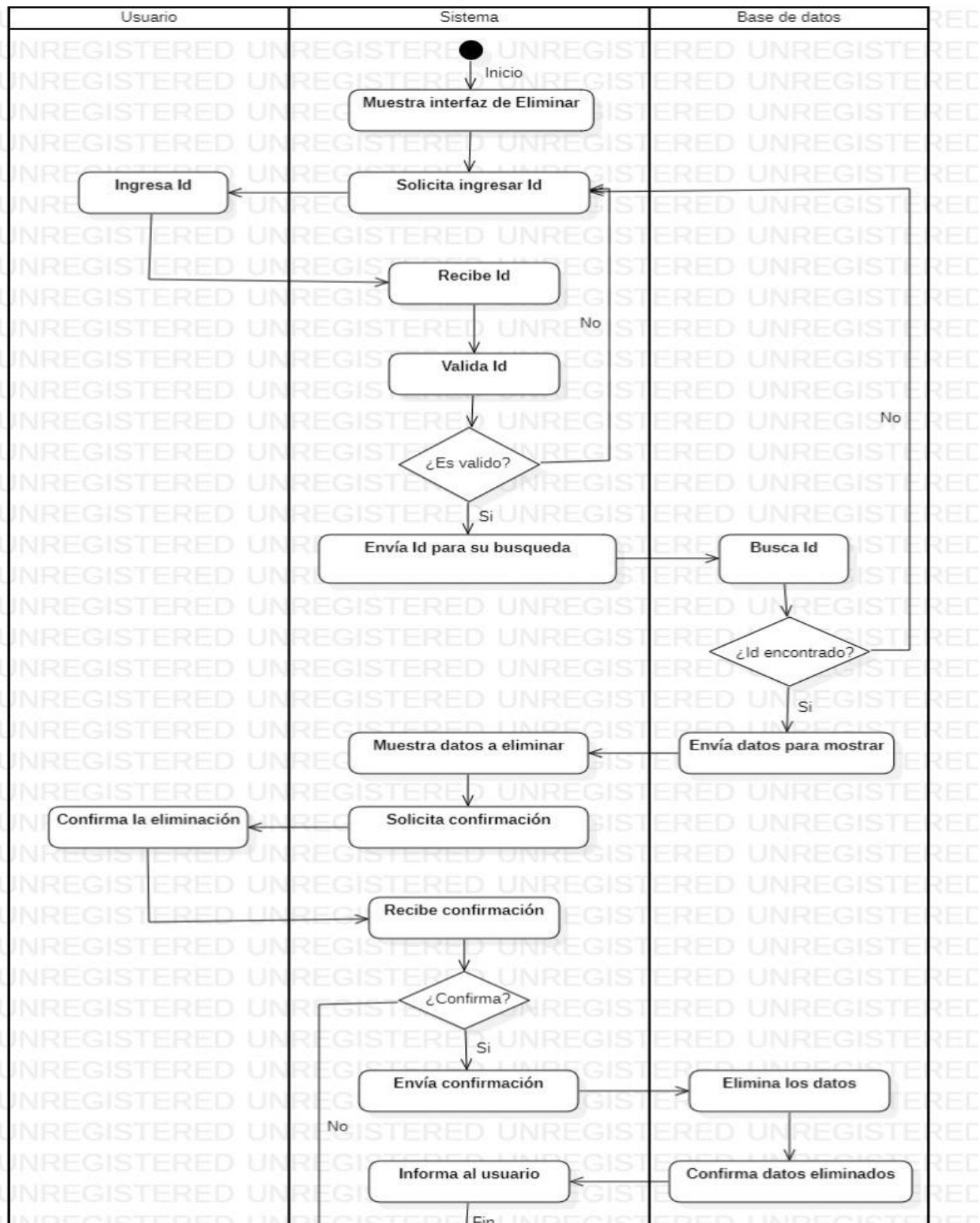


Figura 13: Diagrama de actividades del Caso de uso eliminar.

En el cuadro 13 se muestra la narrativa del Caso de Uso Consultar.

<b>Caso de uso</b>	Consultar	
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir consultar los datos de una entidad dentro del sistema (dependiendo de la actividad de la que proceda).	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una actividad secundaria, ya que, se accede a la actividad mediante su selección en una acción anterior.	
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido correctamente al sistema y haber seleccionado la acción en un caso de uso gestionar anterior.	
<b>Condición final de éxito</b>	Que se puedan consultar correctamente los datos.	
<b>Condición final de fallo</b>	Que los datos que se planean consultar no existan.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	Vendedor.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de consultar datos correspondientes a la entidad que desencadena la acción.	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
1.Inicio       4. Ingresa los datos necesarios	2. Muestra interfaz de consultar correspondiente. 3. Solicita los datos necesarios para consultar.  5. Recibe datos 6. Valida datos  7. Envía datos para su búsqueda.  8. Muestra la consulta. 9.Fin	6.1 Si los datos no son válidos regresa al paso 3.  7.1 Si los datos no se encuentran regresa al paso 3.

*Cuadro 13: Narrativa de caso de uso Consultar.*

En la figura 14 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Consultar.

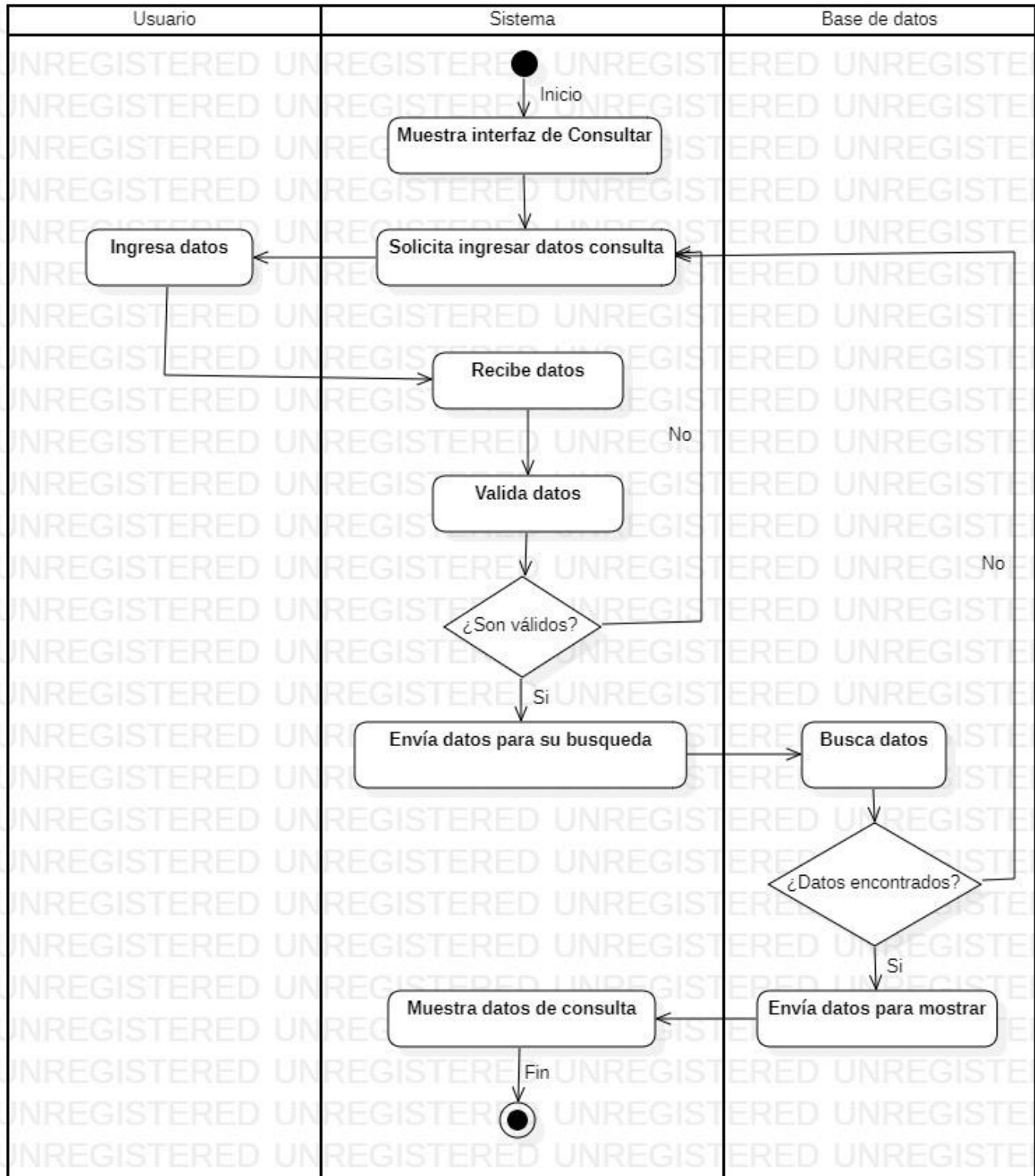


Figura 14: Diagrama de actividades del Caso de uso Consultar.

En el cuadro 14 se muestra la narrativa del Caso de Uso Validar.

<b>Caso de uso</b>	Validar	
<b>Meta en el contexto</b>	Validar los datos que se ingresen al sistema (dependiendo de la actividad de la que proceda).	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una actividad secundaria, ya que, se accede a la actividad mediante su selección en una acción anterior.	
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido correctamente al sistema y haber seleccionado la acción en un caso de uso anterior que necesite validar datos.	
<b>Condición final de éxito</b>	Que se validen los datos	
<b>Condición final de fallo</b>	Que no se validen los datos	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	Vendedor.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de validar los datos ingresados	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
	1. Inicio 2. Recibe datos 3. Valida datos  4. Informa la validez de los datos. 5. Acepta los datos 6. Fin	3.1 Si los datos no son válidos avanza al paso 5.

*Cuadro 14: Narrativa de caso de uso validar.*

En la figura 15 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Validar.  
 En la figura 5 se muestra el diagrama extendido del Caso de Uso Gestionar

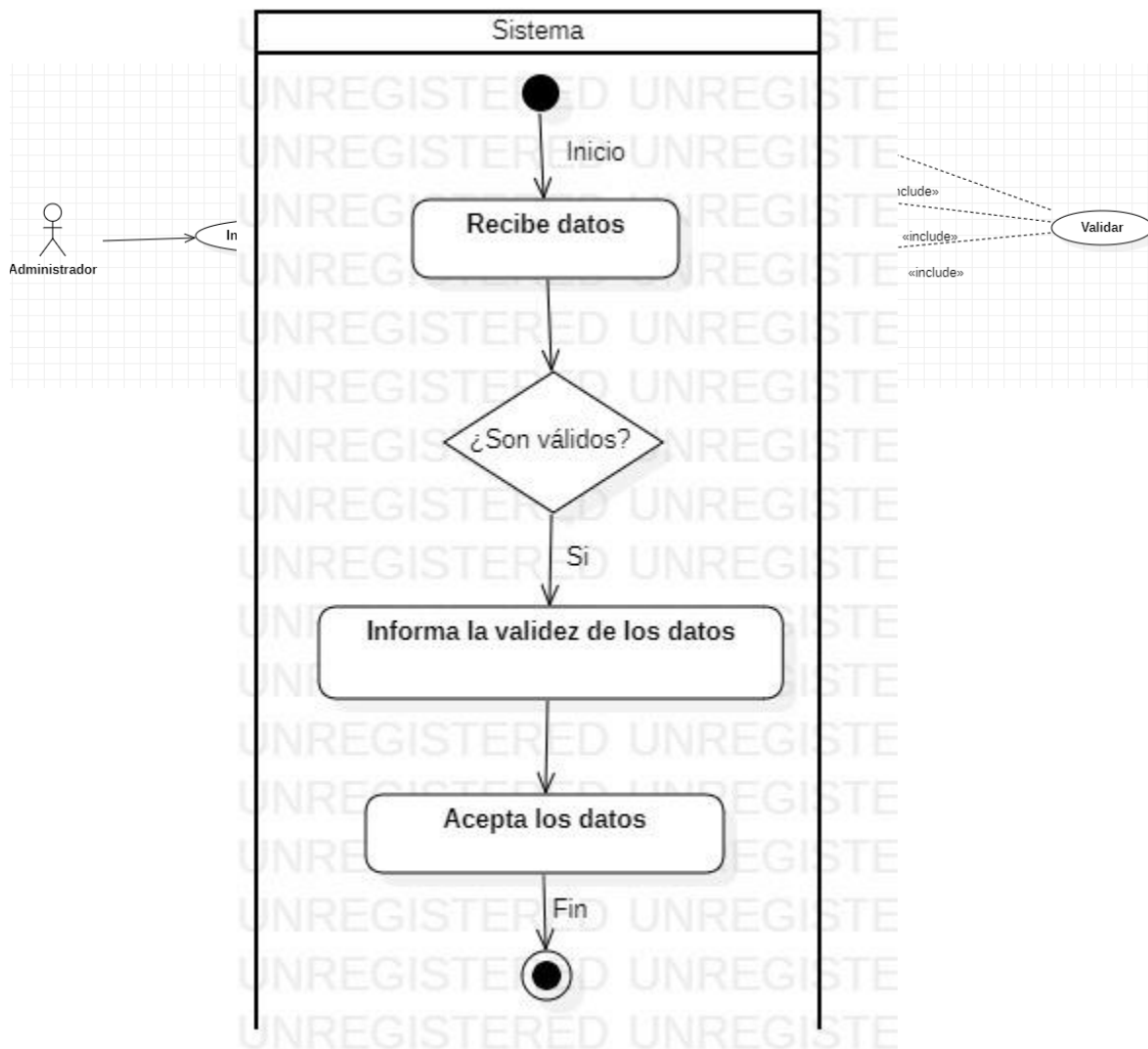


Figura 15: Diagrama de actividades del Caso de uso validar.

Proveedores.

En el cuadro 4 se muestra la narrativa del Caso de Uso de Gestionar Proveedores.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Proveedores
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir el acceso al punto de gestión de proveedores.

<b>Alcance y nivel</b>	Es una tarea primaria, ya que, es de vital importancia el proceso del administrador y/o para un funcionamiento óptimo de la base de datos y del sistema en general.	
<b>Precondiciones</b>	Tener acceso total al apartado de gestión de compras	
<b>Condición final de éxito</b>	Logro acceder al sistema para posteriormente realizar una acción.	
<b>Condición final de fallo</b>	Cancelación de la acción o datos ingresados erróneos.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	No existe	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de acceder al sistema con el único fin de realizar una acción en específico (relacionado con compras, inventario, Clientes y/o Ventas).	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
1. Inicio (Acceso al sistema)  4. Selecciona la opción a realizar	2. Muestra interfaz de gestión de Proveedores 3. Solicita seleccionar una opción  5. Recibe la selección  6. Permite el acceso a la interfaz del caso de uso seleccionado. 7. Fin	5.1 Si la elección no se puede realizar regresa al paso 3.

*Cuadro 4: Narrativa de caso de uso gestionar proveedores.*

En la figura 5.1 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Gestionar Proveedores.

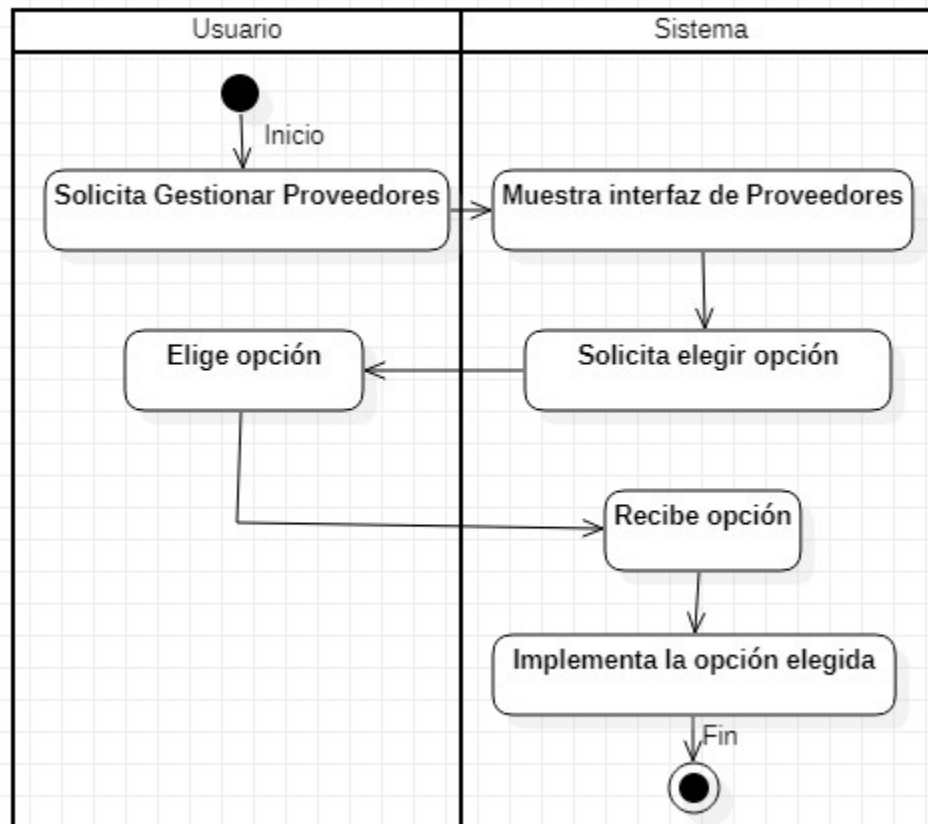


Figura 5.1: Diagrama de actividades del Caso de uso gestionar proveedores.

En la figura 6 se muestra el diagrama extendido del Caso de Uso Gestionar Clientes.

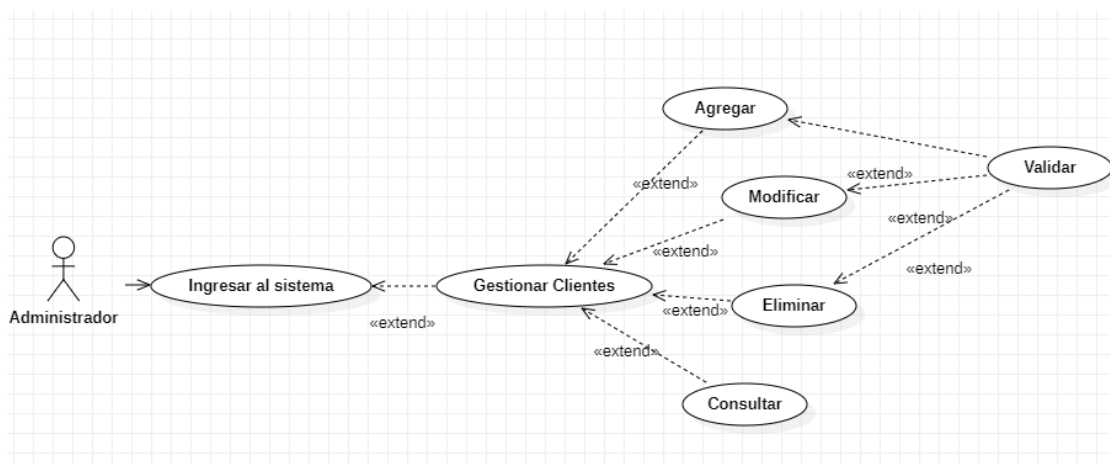


Figura 6: Caso de uso extendido Gestionar Clientes.

En el cuadro 5 se muestra la narrativa del Caso de Uso de Gestionar Clientes.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Clientes	
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir el acceso al punto de gestión de Clientes.	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una tarea primaria, ya que, es de vital importancia el proceso del administrador y/o vendedor para un funcionamiento óptimo de la base de datos y del sistema en general.	
<b>Precondiciones</b>	Tener acceso total al apartado de gestión de clientes	
<b>Condición final de éxito</b>	Logro acceder al sistema para posteriormente realizar una acción.	
<b>Condición final de fallo</b>	Cancelación de la acción o datos ingresados erróneos.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	Vendedor.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de acceder al sistema con el único fin de realizar una acción en específico (relacionado con la gestión de clientes).	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
1. Inicio (Acceso al sistema)	2. Muestra interfaz de gestión de Clientes	



4. Selecciona la opción a realizar	3. Solicita seleccionar una opción  5. Recibe la selección  6. Permite el acceso a la interfaz del caso de uso seleccionado. 7. Fin	5.1 Si la elección no se puede realizar regresa al paso 3.
------------------------------------	--	--

Cuadro 5: Narrativa de caso de uso gestionar Clientes

En la figura 6.1 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Gestionar Clientes.

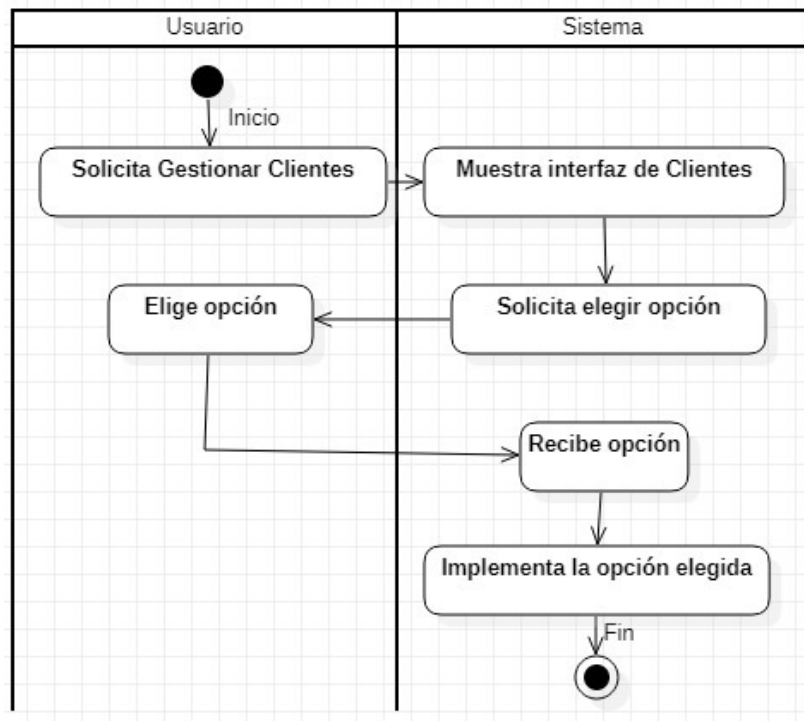


Figura 6.1 Diagrama de actividades del Caso de uso gestionar clientes.

En la figura 7 se muestra el diagrama extendido del Caso de Uso Gestionar Ventas.

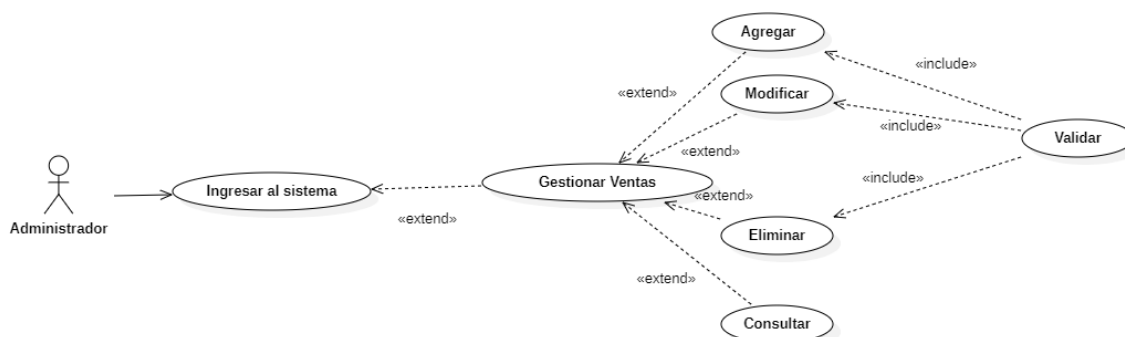


Figura 7: Caso de uso extendido gestionar Ventas.

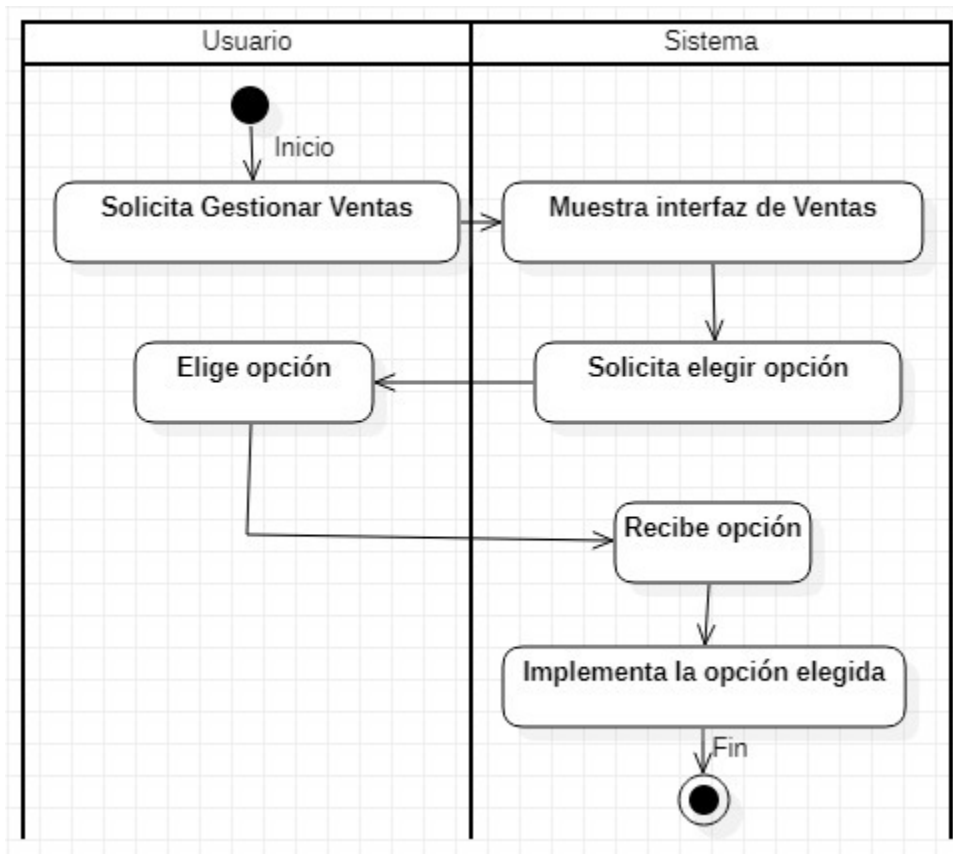
En el cuadro 6 se muestra la narrativa del Caso de Uso de Gestionar Ventas.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Ventas	
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir el acceso al punto de gestión de Ventas.	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una tarea primaria, ya que, es de vital importancia el proceso del administrador y/o vendedor para un funcionamiento óptimo de la base de datos y del sistema en general.	
<b>Precondiciones</b>	Tener acceso total al apartado de gestión de ventas	
<b>Condición final de éxito</b>	Logro acceder al sistema para posteriormente realizar una acción.	
<b>Condición final de fallo</b>	Cancelación de la acción o datos ingresados erróneos.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	Vendedor.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de acceder al sistema con el único fin de realizar una acción en específico (relacionado con la gestión de ventas).	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
1. Inicio (Acceso al sistema)	2. Muestra interfaz de gestión de Ventas	

4. Selecciona la opción a realizar	3. Solicita seleccionar una opción  5. Recibe la selección  6. Permite el acceso a la interfaz del caso de uso seleccionado. 7. Fin	5.1 Si la elección no se puede realizar regresa al paso 3.
------------------------------------	--	--

*Cuadro 6: Narrativa de caso de uso gestionar ventas*

En la figura 7.1 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Gestionar Ventas.



*Figura 7.1: Diagrama de actividades del Caso de uso gestionar ventas.*

En la figura 8 se muestra el diagrama extendido del Caso de Uso Gestionar Productos.

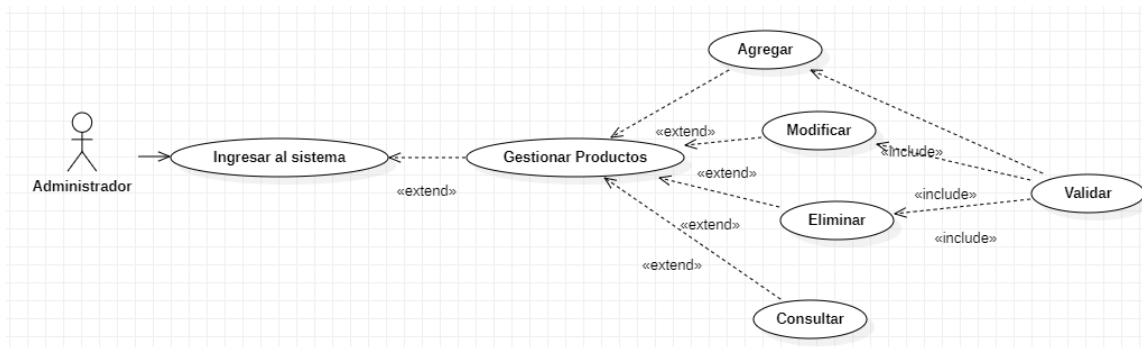


Figura 8: Caso de uso extendido Gestionar Productos.

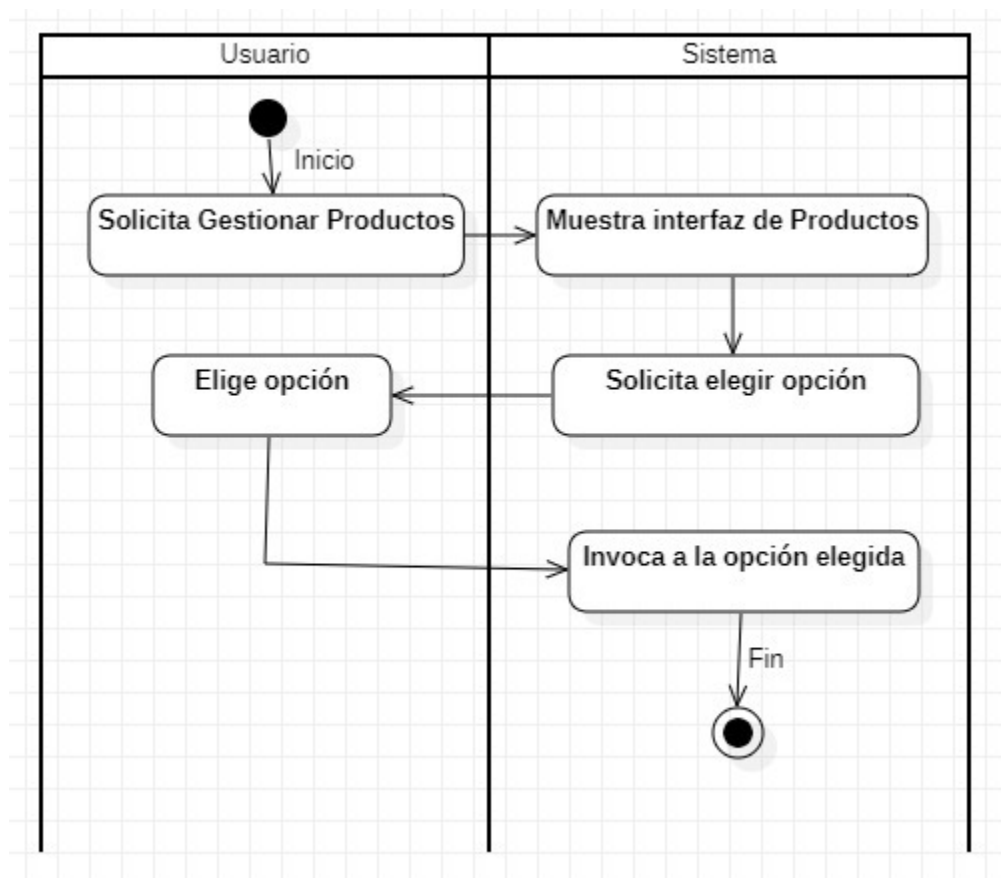
En el cuadro 7 se muestra la narrativa del Caso de Uso de Gestionar Productos.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Productos	
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir las diferentes acciones sobre los datos asociados con los productos del sistema.	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una actividad secundaria, ya que, es de vital importancia el correcto ingreso al sistema para poder llegar a este punto.	
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido correctamente al sistema.	
<b>Condición final de éxito</b>	Que se pueda realizar alguna acción correspondiente a los productos	
<b>Condición final de fallo</b>	Cancelación de la acción o datos ingresados erróneos.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	No existe.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de realizar la gestión de los datos de cada producto mediante distintas acciones (Agregar, Modificar, Eliminar y Consultar).	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
1. Inicio (Acceso al sistema)	2. Muestra interfaz de gestión de Productos	

4. Selecciona la opción a realizar	3. Solicita seleccionar una opción  5. Recibe la selección  6. Permite el acceso a la interfaz del caso de uso seleccionado. 7. Fin	5.1 Si la elección no se puede realizar regresa al paso 3.
------------------------------------	--	--

*Cuadro 7: Narrativa de caso de uso gestionar productos.*

En la figura 8.1 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Gestionar Productos.



*Figura 8.1 Diagrama de actividades del Caso de uso gestionar productos.*

En la figura 9 se muestra el diagrama extendido del Caso de Uso Gestionar Rutas.

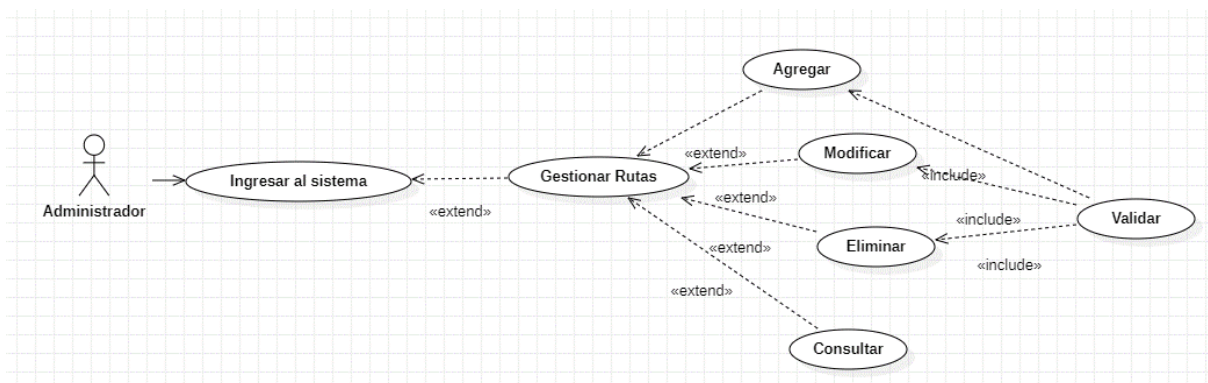


Figura 9: Caso de uso extendido al gestionar Rutas.

En el cuadro 8 se muestra la narrativa del Caso de Uso de Gestionar Rutas.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Rutas	
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir las diferentes acciones sobre los datos asociados con las rutas del sistema.	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una actividad secundaria, ya que, es de vital importancia el correcto ingreso al sistema para poder llegar a este punto.	
<b>Precondiciones</b>	Haber accedido correctamente al sistema.	
<b>Condición final de éxito</b>	Que se pueda realizar alguna acción correspondiente a las rutas	
<b>Condición final de fallo</b>	Cancelación de la acción o datos ingresados erróneos.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	No existe.	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de realizar la gestión de los datos de una ruta mediante distintas acciones (Agregar, Modificar, Eliminar y Consultar).	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
1. Inicio (Acceso al sistema)	2. Muestra interfaz de gestión de rutas 3. Solicita seleccionar una opción	
4. Selecciona la opción a realizar		

	<p>5. Recibe la selección</p> <p>6. Permite el acceso a la interfaz del caso de uso seleccionado.</p> <p>7. Fin</p>	<p>6.1 Si la elección no se puede realizar regresa al paso 3.</p>
--	---	---

Cuadro 8: Narrativa de caso de uso gestionar rutas.

En la figura 9.1 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Gestionar Rutas.

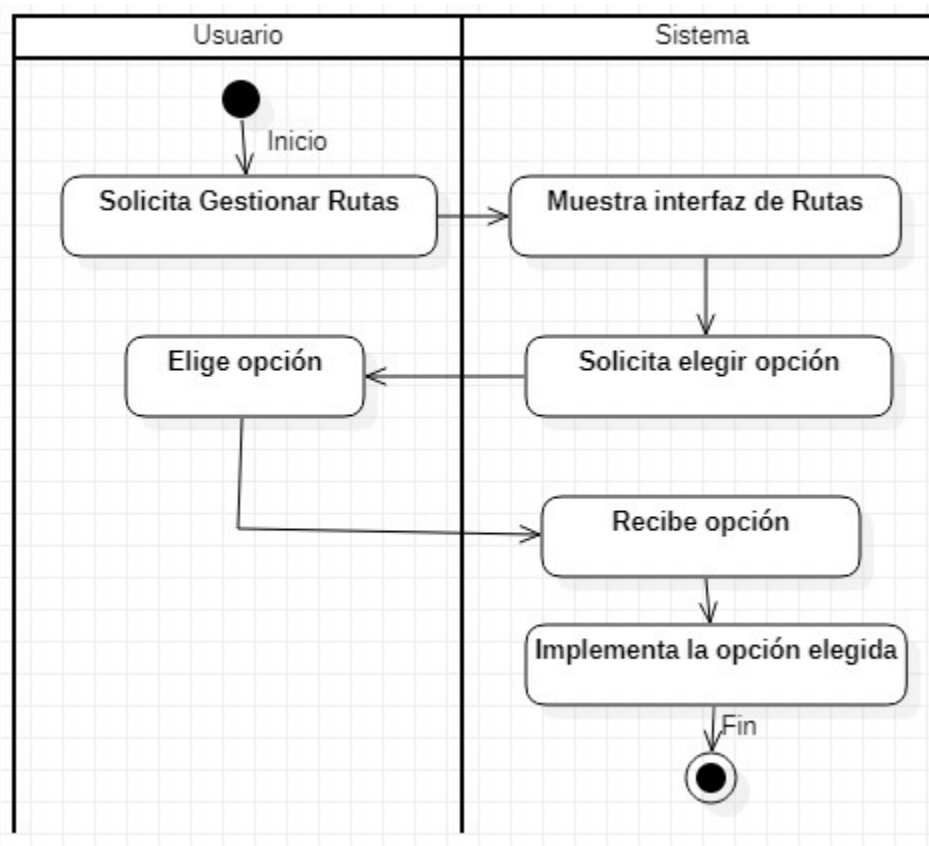


Figura 9.1: Diagrama de actividades del Caso de uso gestionar rutas.

En la figura 10 se muestra el diagrama extendido del Caso de Uso Gestionar Vendedores.

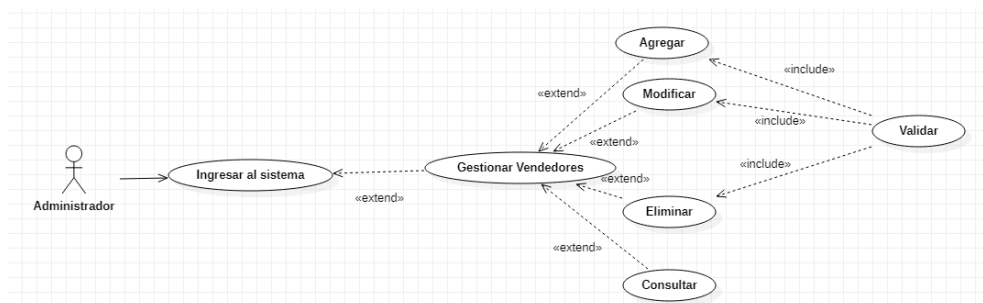


Figura 10: Caso de uso extendido Gestionar Vendedores.

En el cuadro 9 se muestra la narrativa del Caso de Uso de Gestionar Vendedores.

<b>Caso de uso</b>	Gestionar Vendedores	
<b>Meta en el contexto</b>	Permitir el acceso al punto de gestión de vendedores.	
<b>Alcance y nivel</b>	Es una tarea primaria, ya que, es de vital importancia el proceso del administrador y/o vendedor para un funcionamiento óptimo de la base de datos y del sistema en general.	
<b>Precondiciones</b>	Tener acceso total al apartado de gestión de vendedores	
<b>Condición final de éxito</b>	Logro acceder al sistema para posteriormente realizar una acción.	
<b>Condición final de fallo</b>	Cancelación de la acción o datos ingresados erróneos.	
<b>Actor primario</b>	Administrador.	
<b>Actor secundario</b>	No existe	
<b>Lanzador</b>	Necesidad de acceder al sistema con el único fin de realizar una acción en específico (relacionado con la gestión de vendedores).	
<b>Escenario de éxito principal</b>		<b>Flujos alternativos</b>
<b>Acciones del Usuario</b>	<b>Acciones del Sistema</b>	
1. Inicio (Acceso al sistema)	2. Muestra interfaz de gestión de Vendedores	



4. Selecciona la opción a realizar	3. Solicita seleccionar una opción  5. Recibe la selección  6. Permite el acceso a la interfaz del caso de uso seleccionado. 7. Fin	5.1 Si la elección no se puede realizar regresa al paso 3.
------------------------------------	--	--

Cuadro 9: Narrativa de caso de uso gestionar Vendedores.

En la figura 10.1 se muestra el diagrama de actividades del Caso de Uso Gestionar Vendedores.

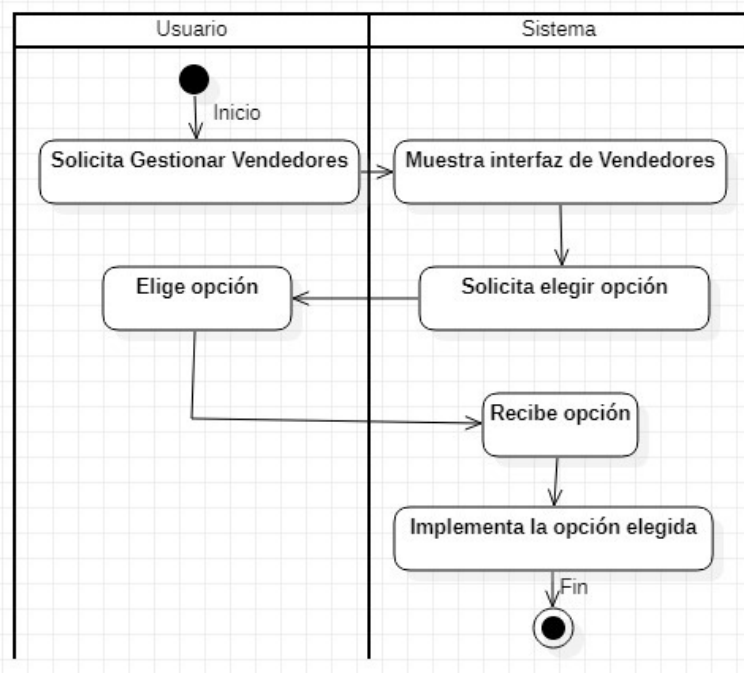


Figura 10.1: Diagrama de actividades del Caso de uso gestionar vendedores.



## Diagrama de clases:

En la figura 16 se muestra el diagrama de clases, donde se puede observar la estructura interna del sistema y las relaciones que poseen cada una de las clases.

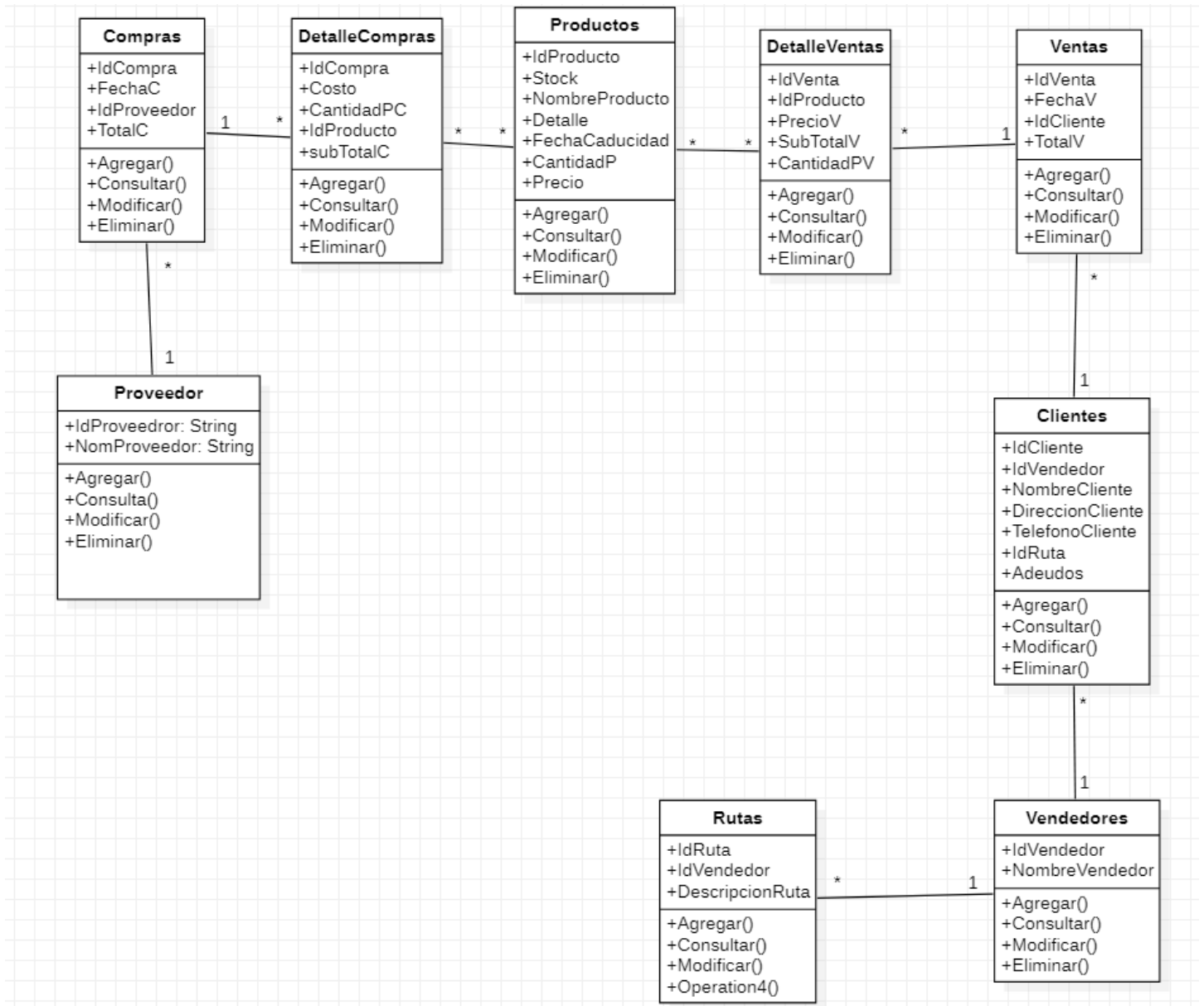


Figura 16: Diagrama de clases del sistema.

## Diagrama de componentes:

En la figura 17 se muestra el diagrama de componentes del sistema.

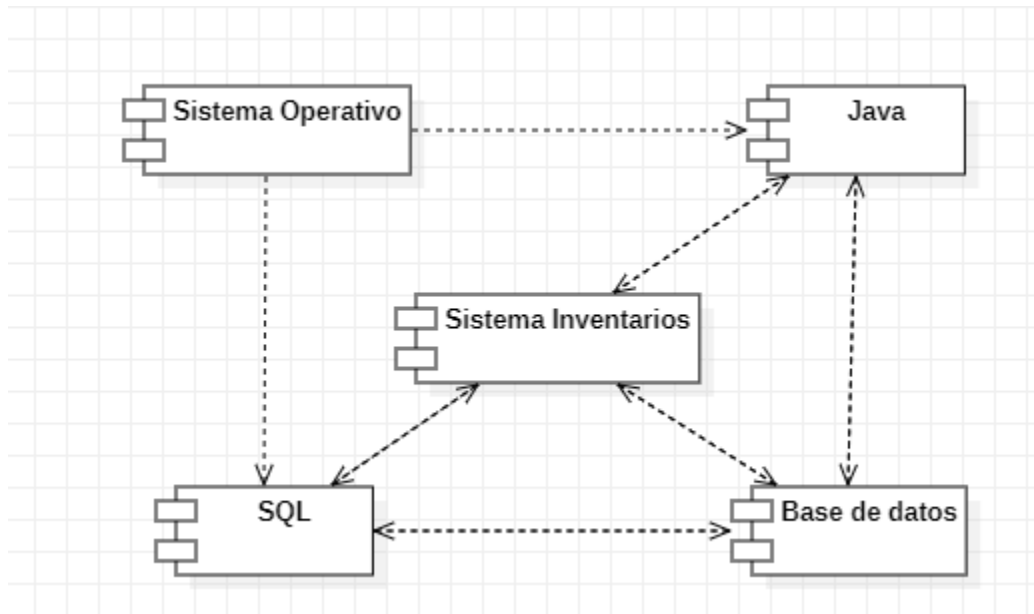


Figura 17: Diagrama de componentes del sistema.

## Diagrama de despliegue:

En la figura 18 se muestra el diagrama de despliegue del sistema.

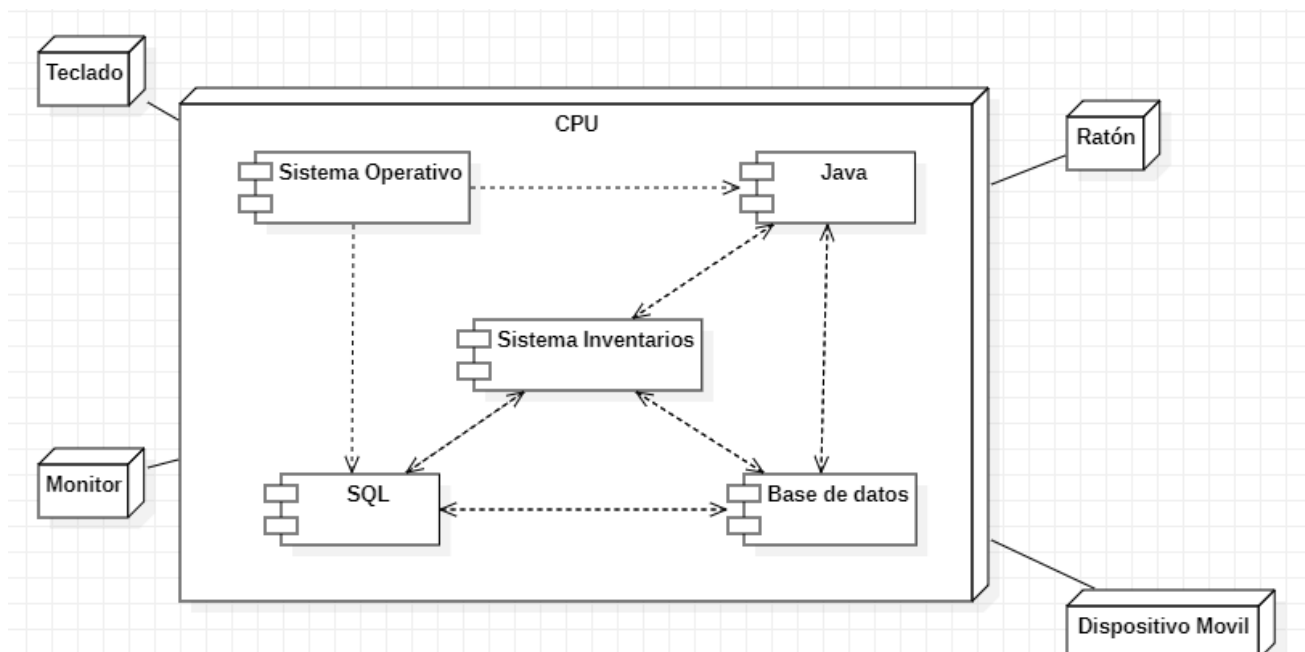


Figura 18: Diagrama de despliegue del sistema.

## ► Diseño del sistema

### ► Diagramas Entidad-Relación (E-R)

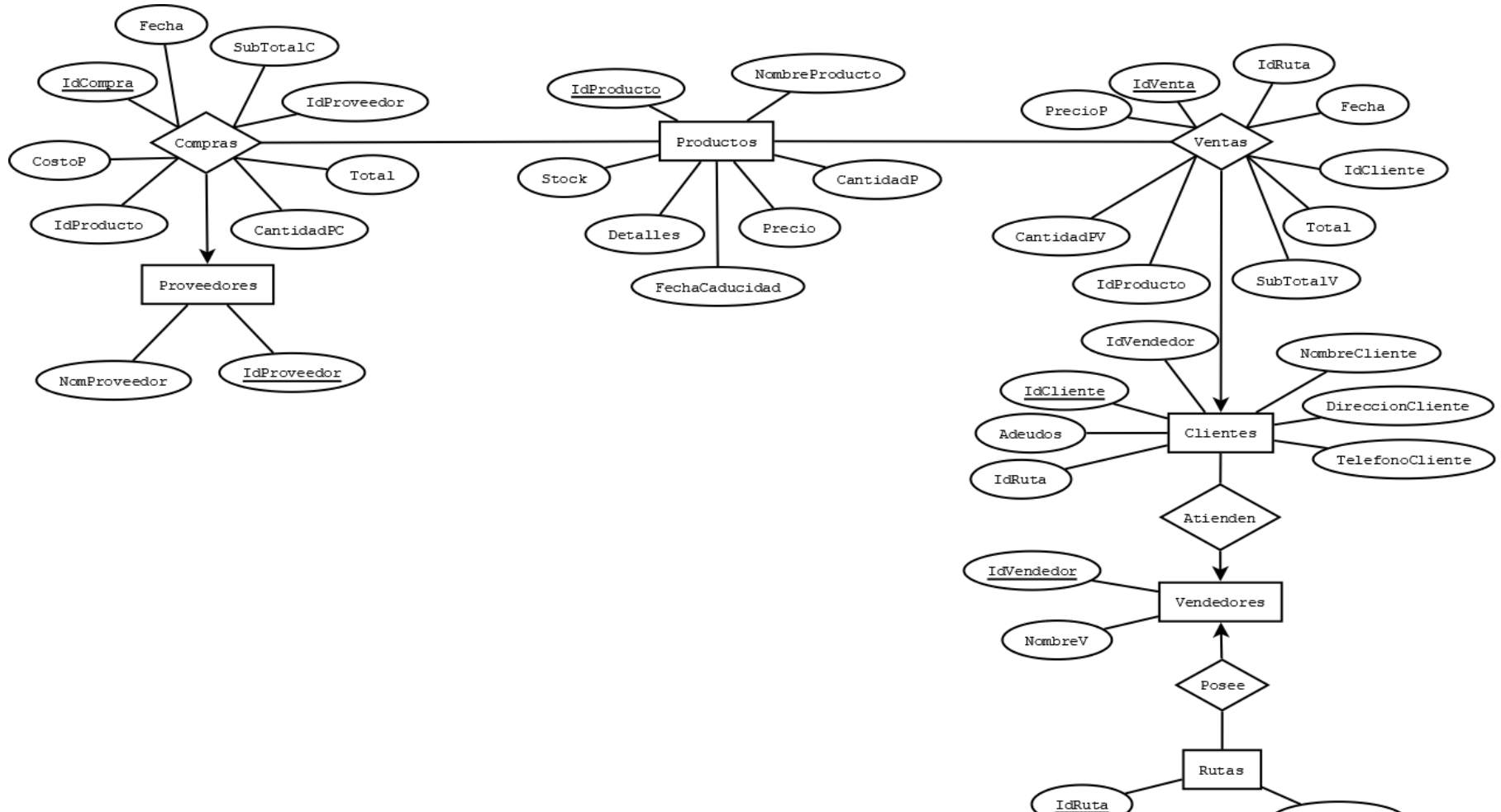
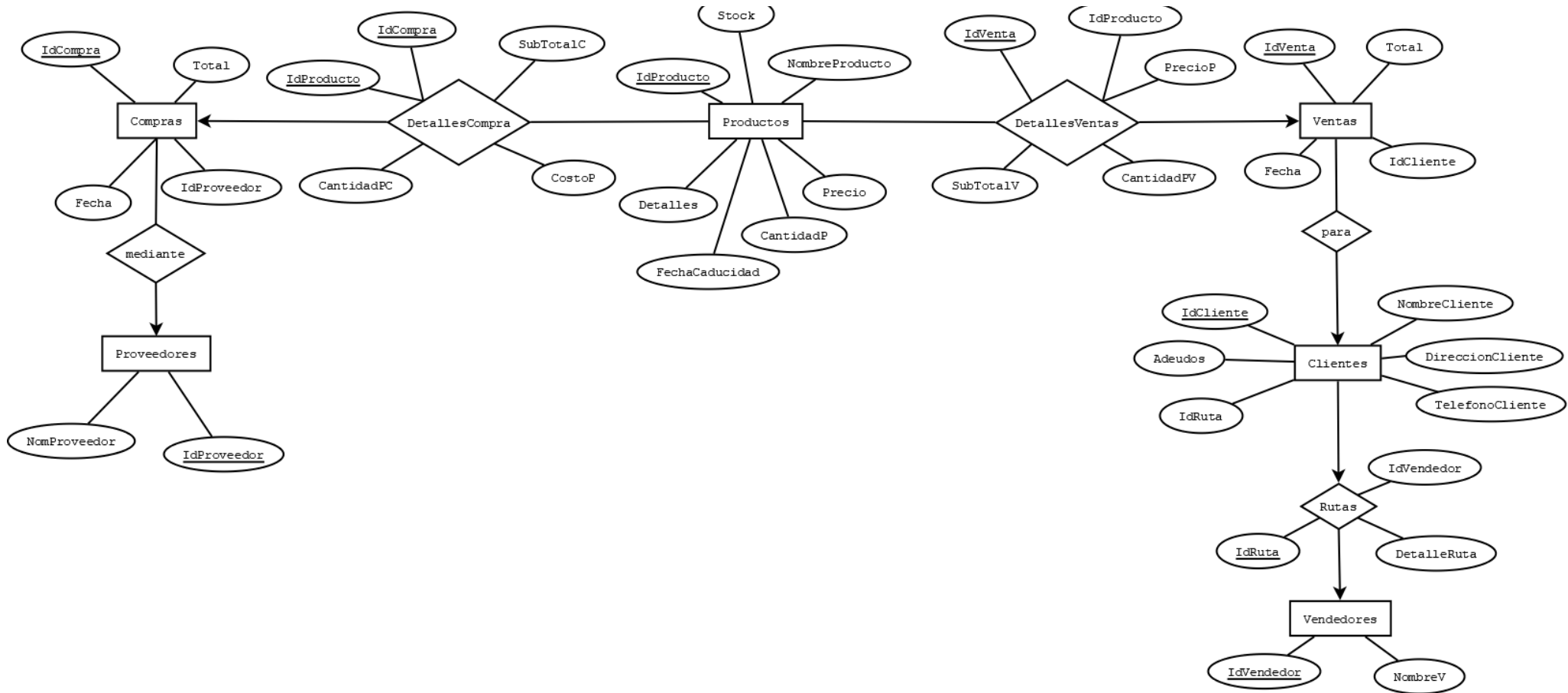


Figura 1.1: Diagrama E-R antes de ser normalizado

**Figura 1.2: Diagrama E-R Normalizado**



## ➤ Descripción de entidades y relaciones

En la tabla 1 se muestra la descripción de las entidades del Sistema.

Entidad	Descripción
Proveedores	Contiene los datos generales de cada proveedor.
Compras	Almacena los datos generales de cada compra realizada.
Productos	Almacena los datos específicos de cada producto, así como su disponibilidad.
Ventas	Almacena los datos generales de cada venta realizada.
Clientes	Almacena los datos generales de cada cliente.
Vendedores	Almacena los datos generales de cada vendedor.

**Tabla 1:** Descripción de entidades.

En la tabla 2 se muestra la descripción de las relaciones del Sistema.

Relación	Descripción
Mediante	Relaciona la entidad Proveedores con la entidad Compras.
DetallesCompras	Almacena datos específicos de cada una de las compras realizadas.
Para	Relaciona la entidad Ventas con la entidad Clientes.
DetallesVentas	Almacena datos específicos de cada una de las ventas realizadas.
Rutas	Almacena datos de las rutas a realizar.

**Tabla 2:** Descripción de las relaciones.

## ➤ Descripción de limitantes de mapeo

En la tabla 3 se muestra la descripción de nuestras limitantes de mapeo.

Limitante	Descripción
Compras → Proveedores	Muchas Compras están relacionadas a un solo Proveedor.
DetalleCompras → Compras	Una compra está relacionada a múltiples detalles de la compra.
DetalleCompras – Productos	Muchos detalles de compras están relacionados a muchos productos.
Productos – DetalleVentas	Muchos productos están relacionados a muchos detalles de ventas.
DetalleVentas → Ventas	Una venta está relacionada a múltiples detalles de la venta.
Ventas → Clientes	Un Cliente está relacionado a muchas Ventas
Clientes → Rutas	Muchos Clientes están relacionados a una sola ruta
Rutas → Vendedores	Un Vendedor puede tener muchas Rutas

**Tabla 3:** Descripción de las limitantes de mapeo.



## ➤ Descripción de limitantes de mapeo

En la tabla 3 se muestra la descripción de nuestras limitantes de mapeo.

Limitante	Descripción
Compras → Proveedores	Muchas Compras están relacionadas a un solo Proveedor.
DetalleCompras → Compras	Múltiples detalles de compra están relacionados a una compra.
DetalleCompras – Productos	Muchos detalles de compras están relacionados a muchos productos.
Productos – DetalleVentas	Muchos productos están relacionados a muchos detalles de ventas.
DetalleVentas → Ventas	Múltiples detalles de venta están relacionados a una sola Venta
Ventas → Clientes	Un solo cliente puede estar relacionado a múltiples compras
Clientes → Rutas	Muchos Clientes están relacionados a una sola ruta
Rutas → Vendedores	Un solo vendedor puede estar involucrado en múltiples rutas

**Tabla 3:** Descripción de las limitantes de mapeo.

## ➤ Diccionario de datos

En la tabla 4 se muestra el diccionario de datos, donde se describen cada uno de los atributos del diagrama Entidad–Relación de la figura 1.2, así como su dominio.

Atributo	Descripción	Dominio
IdProveedor	Representa la clave única para cada uno de los proveedores.	Conjunto de cadenas válidas para el atributo IdProveedores, compuesto por una combinación de caracteres de la “A” a la “Z” y números que van del 0 al 9.
NombreProveedor	Almacena el nombre de cada proveedor	Conjunto de cadenas válidas para el atributo NomProveedor. Cada cadena será de longitud 40, conteniendo caracteres de la A a la Z, de la a a la z, espacio en blanco, acento, punto
IdCompra	Representa la clave única para cada compra.	Conjunto de cadenas válidas para el atributo IdCompra, compuesto por una combinación de caracteres de la “A” a la “Z” y números que van del 0 al 9.
FechaC	Representa la fecha en la que se realizó la compra.	Conjunto de cadenas válidas para el atributo FechaCompra, compuesto por dígitos del 0 al 9, con el formato: día/mes/año, de la siguiente forma: dd/mm/aaaa.
TotalC	Almacena el precio total de la compra los productos desde los proveedores.	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
IdProducto	Representa la clave única para cada tipo de producto	Conjunto de cadenas válidas para el atributo IdProducto, compuesto por una combinación de caracteres de la “A” a la “Z” y números que van del 0 al 9.
CostoP	Almacena el costo de compra de un producto.	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.

CantidadPC	Almacena la cantidad total de un tipo de producto en el inventario para vender.	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
SubTotalC	Almacena el precio de la compra de un producto desde los proveedores.	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
IdProducto	Representa la clave única para cada Producto	Conjunto de cadenas válidas para el atributo IdProducto, compuesto por una combinación de caracteres de la "A" a la "Z" y números que van del 0 al 9.
NombreProducto	Almacena el nombre de cada Producto	Conjunto de cadenas válidas para el atributo NombreProducto. Cada cadena será de longitud 40, conteniendo caracteres de la A a la Z, de la a a la z, espacio en blanco, acento, punto
CantidadP	Almacena la cantidad total de un tipo de producto en el inventario para vender.	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
Stock	Almacena la cantidad disponible de un producto.	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999.
Precio	Almacena el precio normal de un producto.	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
FechaCaducidad	Representa la fecha de caducidad de cada producto.	Conjunto de cadenas válidas para el atributo FechaCaducidad, compuesto por dígitos del 0 al 9, con el formato: día/mes/año, de la siguiente forma: dd/mm/aaaa.
Detalles	Almacena los detalles de cada Producto	Conjunto de cadenas válidas para el atributo NombreProducto. Cada cadena será de longitud 60, conteniendo caracteres de la A a la Z, de la a a la z, espacio en blanco, acento, punto

IdVenta	Representa la clave única para cada Venta	Conjunto de cadenas válidas para el atributo idVenta, compuesto por una combinación de caracteres de la "A" a la "Z" y números que van del 0 al 9.
FechaV	Representa la fecha en la que se realizó la venta.	Conjunto de cadenas válidas para el atributo FechaVenta, compuesto por dígitos del 0 al 9, con el formato: día/mes/año, de la siguiente forma: dd/mm/aaaa.
TotalV	Almacena el precio total de la venta los productos desde los proveedores.	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
PrecioV	Representa el precio al que se tiene que vender un determinado producto	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
CantidadPV	Representa la cantidad de un producto que está siendo vendido	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
SubTotalV	Muestra el precio de la venta de un producto.	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
TotalV	Muestra el total que se le vendió a un cliente en dicha compra	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
IdCliente	Clave específica que identifica a un cliente.	Conjunto de cadenas alfanuméricas, compuesta por una cantidad de caracteres de la A a la Z y números que van del 0 al 9.
Adeudos	Almacena una cantidad específica de un crédito o gasto al que es acreedor dicho cliente.	Conjunto de valores enteros positivos, con dígitos de 0 a 9, en un rango de 0 a 999999.
NombreCliente	Contiene el nombre del cliente.	Conjunto de cadenas válidas para el atributo NombreCliente. Cada cadena será de longitud 40, conteniendo caracteres de la A a la Z, de la a a la z, espacio en blanco, acento, punto

TelefonoCliente	Contiene el número telefónico del cliente.	Conjunto de valores numéricos positivos, con dígitos de 0 al 9, con un máximo de 10 valores numéricos.
DirecciónCliente	Contiene la dirección del cliente.	Conjunto de cadenas válidas para el atributo DirecciónCliente. Cada cadena tendrá una longitud máxima de 50, conteniendo caracteres de la A a la Z, de la a a la z, espacios en blanco, acentos, caracteres especiales y punto.
IdVendedor	Clave específica que identifica a un vendedor asignado al cliente.	Conjunto de cadenas alfanuméricas, compuesta por una cantidad de caracteres de la A a la Z y números que van del 0 al 9.
NombreV	Contiene el nombre del vendedor.	Conjunto de cadenas válidas para el atributo NombreV. Cada cadena tendrá una longitud máxima de 45, conteniendo caracteres de la A a la Z, de la a a la z, espacios en blanco, acentos, y punto.
IdRuta	Clave específica que identifica a una ruta a la que pertenece el cliente.	Conjunto de cadenas alfanuméricas, compuesta por una cantidad de caracteres de la A a la Z y números que van del 0 al 9.
IdVendedor	Clave específica que identifica a un vendedor asignado al cliente.	Conjunto de cadenas alfanuméricas, compuesta por una cantidad de caracteres de la A a la Z y números que van del 0 al 9.
DetalleRuta	Almacena una especificación del cómo se lleva a cabo la ruta para que en dado caso otro vendedor pueda llevar a cabo.	Conjunto de cadenas válidas para el atributo DetalleRuta. Cada cadena tendrá una longitud máxima de 100, conteniendo caracteres de la A a la Z, de la a a la z, espacios en blanco, acentos, y punto.

Tabla 4: Diccionario de datos.

## ➤ Normalización

### Entidad proveedores

En la figura 19 se muestra a la entidad Proveedores.

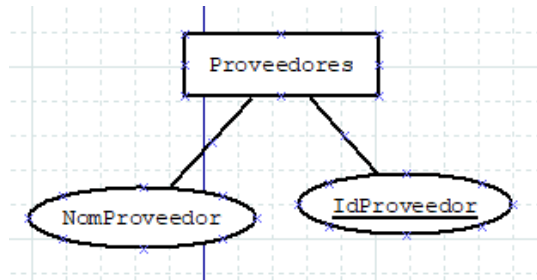


Figura 19: Entidad Proveedores

En la tabla se muestra a la entidad Proveedores en su formato de tabla.

<u>IdProveedor</u>	NomProveedor
123	Juan Perez Lamda
124	Luis Gerardo
125	Pedro Emmanuel

Tabla 14: Entidad Proveedores en formato de tabla.

### Primera forma normal

La entidad Proveedores se encuentra en primera forma normal porque sus atributos (IdProveedor y NomProveedor) son atómicos.

### Segunda forma normal

Análisis de dependencias funcionales

IdProveedor → NomProveedor

El atributo NomProveedor depende funcionalmente de manera total, del atributo IdProveedor.

La clave candidata en la entidad Proveedores es: IdProveedor.

Se determina que la clave primaria en la entidad Proveedores es: IdProveedor.

El atributo no primo es: NomProveedor.

La entidad Proveedores se encuentra en segunda forma normal porque cumple con la primera forma normal y el atributo no primo depende funcionalmente de manera total de la clave primaria IdProveedor.

### Tercera forma normal

La entidad Proveedores se encuentra en tercera forma normal porque cumple con la segunda forma normal y no existe dependencia transitiva entre sus atributos no primos pues solo es uno.

### Forma normal de Boyce Codd

El atributo IdProveedor es un determinante ya que de él depende funcionalmente de manera total el resto de los atributos de la entidad. Al ser éste una clave candidata, la entidad Proveedores cumple con la forma normal de Boyce Codd.

### Relación compras

En la figura 20 se muestra a la relación Compras sin normalizar.

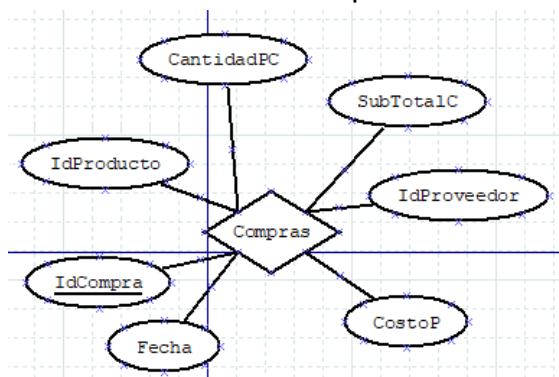


Figura 20: Relación Compras sin normalizar.

En la tabla 15 se muestra a la relación Compras en su formato de tabla sin normalizar.

<u>IdCompra</u>	IdProveedor	CostoP	SubtotalC	CantidadPC	IdProducto	Total	Fecha
1	33	\$173	\$865	5	4	\$994	12/06/01
1	33	\$43	\$129	3	3	\$994	12/06/01

Tabla 15: Relación Compras en formato de tabla sin normalizar.

### Primera forma normal

La relación Compras no está en primera forma normal ya que los atributos IdProveedor, Total y Fecha no son atómicos, ya que están repetidos en diferentes tuplas, para la misma llave primaria.

Para que la tabla esté en primera forma normal la separamos en las siguientes tablas:

## Entidad compras

En la figura 21 se muestra a la entidad Compras normalizada.

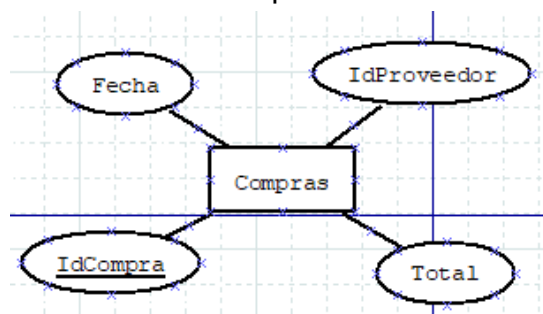


Figura 21: Entidad Compras normalizada.

En la tabla 16 se muestra a la entidad Compras en su formato de tabla normalizada.

<u>IdCompra</u>	IdProveedor	Fecha	Total
1	33	12/06/01	\$994

Tabla 16: Entidad Compras en formato de tabla normalizada.

## Primera forma normal

La entidad compras se encuentra en primera forma normal porque sus atributos (IdCompra, IdProveedor, FechaC y Total) son atómicos.

## Segunda forma normal

Análisis de dependencias funcionales

IdCompra → IdProveedor

IdCompra → Fecha

IdCompra → Total

Los atributos IdProveedor, Fecha, Total dependen funcionalmente de manera total, del atributo IdCompra.

La clave candidata en la entidad Compras es: IdCompra.

Se determina que la clave primaria en la entidad Compras es: IdCompra.

Los atributos no primos son: IdProveedor, Fecha, Total.



La entidad Compras se encuentra en segunda forma normal porque cumple con la primera forma normal y los atributos no primos dependen funcionalmente de manera total de la clave primaria IdCompra.

### Tercera forma normal

La entidad compras se encuentra en tercera forma normal porque cumple con la segunda forma normal y no existe dependencia transitiva entre sus atributos no primos.

### Forma normal de Boyce Codd

El atributo IdCompra es un determinante ya que de él depende funcionalmente de manera total el resto de los atributos de la entidad. Al ser éste una clave candidata, la entidad Compras cumple con la forma normal de Boyce Codd.

### Relación DetallesCompras

En la figura 22 se muestra a la relación DetallesCompras.

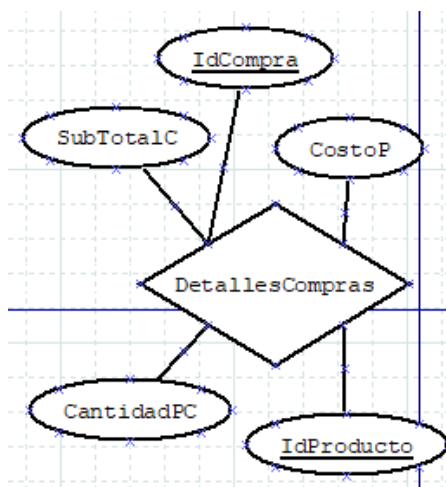


Figura 22: Relación DetallesCompras.

En la tabla 17 se muestra a la relación DetallesCompras en su formato de tabla.

<u>IdCompra</u>	<u>IdProducto</u>	CantidadPC	CostoP	SubTotalC
1	4	5	\$173	\$865
1	3	3	\$43	\$129

Tabla 17: Relación DetallesCompras en formato de tablas.

### **Primera forma normal**

La relación DetallesCompras se encuentra en primera forma normal porque sus atributos (IdCompra, IdProducto, CantidadPC, CostoP, SubTotalC) son atómicos.

### **Segunda forma normal**

Análisis de dependencias funcionales

IdCompra+IdProducto → CantidadPC

IdCompra+IdProducto → CostoP

IdCompra+IdProducto → SubTotalC

Los atributos CantidadPC, CostoP, SubTotalC dependen funcionalmente de manera total, del atributo IdCompra+IdProducto.

La clave candidata en la relación DetallesCompras es: IdCompra+IdProducto.

Se determina que la clave primaria en la relación DetallesCompras es: IdCompra+IdProducto.

Los atributos no primos son: CantidadPC, CostoP, SubTotalC.

La relación DetallesCompras se encuentra en segunda forma normal porque cumple con la primera forma normal y los atributos no primos dependen funcionalmente de manera total de la clave primaria IdCompra.

### **Tercera forma normal**

La relación DetallesCompras se encuentra en tercera forma normal porque cumple con la segunda forma normal y no existe dependencia transitiva entre sus atributos no primos.

### **Forma normal de Boyce Codd**

El atributo IdCompra+IdProducto es un determinante ya que de él depende funcionalmente de manera total el resto de los atributos de la relación. Al ser éste una clave candidata, la relación DetallesCompras cumple con la forma normal de Boyce Codd.

## Entidad productos

En la figura 23 se muestra a la entidad Productos.

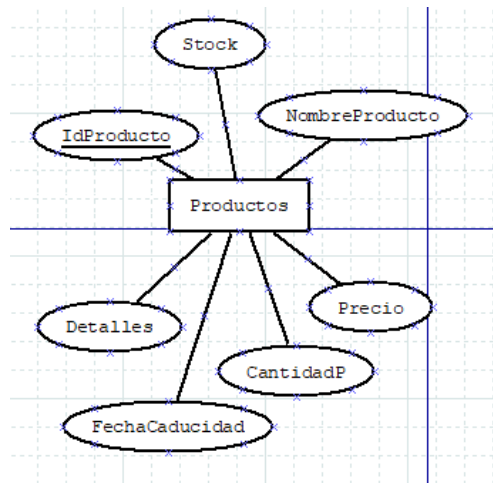


Figura 23: Entidad Productos.

En la tabla 18 se muestra a la entidad Productos en su formato de tabla.

IdProducto	NombreProducto	CantidadP	Precio	Detalles	Stock	FechaCaducidad
1	Queso	234	\$123	----	234	12/02/03
2	Leche	123	\$45	----	123	12/02/03

Tabla 18: Entidad Productos en formato de tabla.

### Primera forma normal

La entidad Productos se encuentra en primera forma normal porque sus atributos (IdProducto, NombreProducto, CantidadP, Precio, Detalles, Stock, FechaCaducidad) son atómicos.

### Segunda forma normal

Análisis de dependencias funcionales:

IdProducto → NomProducto

IdProducto → CantidadP

IdProducto → Precio

IdProducto → Detalles

IdProducto → Stock

IdProducto → FechaCaducidad

Los atributos dependen funcionalmente de manera total de IdProducto

NomProducto → IdProducto

NomProducto → CantidadP

NomProducto → Precio

NomProducto → Detalles

NomProducto → Stock

NomProducto → FechaCaducidad

Los atributos dependen funcionalmente de manera total de NomProducto.

Las claves candidatas en la entidad Productos son: IdProducto, NomProducto.

Se determina que la clave primaria en la entidad Productos es: IdProducto.

Los atributos no primos son: CantidadP, Precio, Detalles, Stock, FechaCaducidad.

La entidad Productos se encuentra en segunda forma normal porque cumple con la primera forma normal y los atributos no primos dependen funcionalmente de manera total de la clave primaria IdProducto.

### **Tercera forma normal**

La entidad Productos se encuentra en tercera forma normal porque cumple con la segunda forma normal y no existe dependencia transitiva entre sus atributos no primos.

### **Forma normal de Boyce Codd**

El atributo IdProducto es un determinante ya que de él depende funcionalmente de manera total el resto de los atributos de la entidad. Al ser éste una clave candidata, la entidad Productos cumple con la forma normal de Boyce Codd.

## Relación Ventas

En la figura 24 se muestra a la relación Ventas sin normalizar.

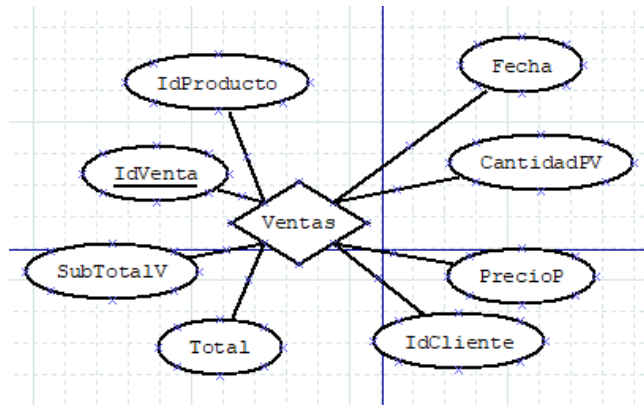


Figura 24: Entidad Ventas sin normalizar.

En la tabla 19 se muestra a la relación Ventas en su formato de tabla sin normalizar.

<u>IdVenta</u>	IdProducto	IdCliente	CantidadPV	PrecioP	SubTotalV	Total	Fecha
1	1	23	12	\$12	\$144	\$443	12/02/03
1	2	23	23	\$13	\$299	\$443	12/02/03

Tabla 19: Relación Ventas en formato de tabla sin normalizar.

### Primera forma normal

La relación Ventas no está en primera forma normal ya que los atributos Total, IdCliente y Fecha no son atómicos, ya que están repetidos en diferentes tuplas, para la misma llave primaria.

Para que la tabla esté en primera forma normal se separa en las siguientes tablas:

## Entidad Ventas:

En la figura 25 se muestra a la entidad Ventas normalizada.

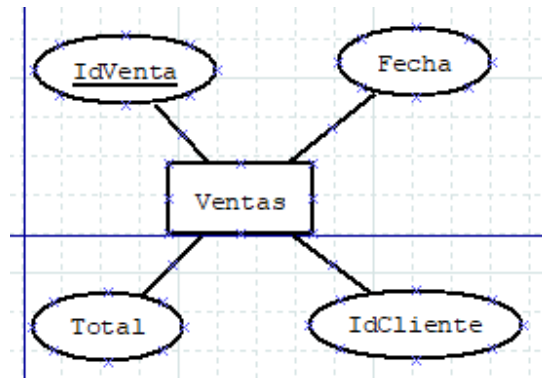


Figura 25: Entidad Ventas normalizada.

En la tabla 20 se muestra a la entidad Ventas en su formato de tabla normalizada.

<u>IdVenta</u>	IdCliente	Fecha	Total
1	23	12/02/03	443

Tabla 20: Entidad Ventas en formato de tabla normalizada.

### Primera forma normal

La entidad Ventas se encuentra en primera forma normal porque sus atributos (IdVenta, IdCliente, FechaV y Total) son atómicos.

### Segunda forma normal

Análisis de dependencias funcionales:

IdVenta → IdCliente

IdVenta → Fecha

IdVenta → Total

Los atributos IdCliente, Fecha, Total dependen funcionalmente de manera total, del atributo IdVenta.

La clave candidata en la entidad Ventas es: IdVenta.

Se determina que la clave primaria en la entidad Ventas es: IdVenta.

Los atributos no primos son: IdCliente, Fecha, Total.

La entidad Ventas se encuentra en segunda forma normal porque cumple con la primera forma normal y los atributos no primos dependen funcionalmente de manera total de la clave primaria IdVenta.

### Tercera forma normal

La entidad Ventas se encuentra en tercera forma normal porque cumple con la segunda forma normal y no existe dependencia transitiva entre sus atributos no primos.

### Forma normal de Boyce Codd

El atributo IdVenta es un determinante ya que de él depende funcionalmente de manera total el resto de los atributos de la entidad. Al ser éste una clave candidata, la entidad Ventas cumple con la forma normal de Boyce Codd.

### Relación DetallesVentas

En la figura 26 se muestra a la relación DetallesVentas

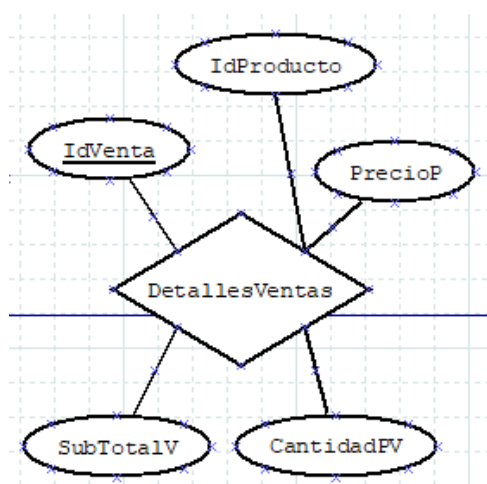


Figura 26: Relación DetallesVentas.

En la tabla 21 se muestra a la relación DetallesVentas en su formato de tabla.

<u>IdVenta</u>	<u>IdProducto</u>	CantidadPV	PrecioP	SubTotalV
1	1	12	\$12	\$144
1	2	23	\$13	\$299

Tabla 21: Relación DetallesVentas en formato de tabla.

### **Primera forma normal**

La relación DetallesVentas se encuentra en primera forma normal porque sus atributos (IdVenta, IdProducto, CantidadPV, PrecioP y SubTotalV) son atómicos.

### **Segunda forma normal**

Análisis de dependencias funcionales

IdVenta+IdProducto → CantidadPV

IdVenta+IdProducto → PrecioP

IdVenta+IdProducto → SubTotalV

Los atributos CantidadPV, PrecioP, SubTotalV dependen funcionalmente de manera total, del atributo IdVenta+IdProducto.

La clave candidata en la relación DetallesVentas es: IdVenta+IdProducto.

Se determina que la clave primaria en la relación DetallesVentas es: IdVenta+IdProducto.

Los atributos no primos son: CantidadPV, PrecioP, SubTotalV.

La relación DetallesVentas se encuentra en segunda forma normal porque cumple con la primera forma normal y los atributos no primos dependen funcionalmente de manera total de la clave primaria IdVenta.

### **Tercera forma normal**

La relación DetallesVentas se encuentra en tercera forma normal porque cumple con la segunda forma normal y no existe dependencia transitiva entre sus atributos no primos.

### **Forma normal de Boyce Codd**

El atributo IdVenta+IdProducto es un determinante ya que de él depende funcionalmente de manera total el resto de los atributos de la relación. Al ser éste una clave candidata, la relación DetallesVentas cumple con la forma normal de Boyce Codd.



## Entidad Clientes

En la figura 27 se muestra a la entidad Clientes.

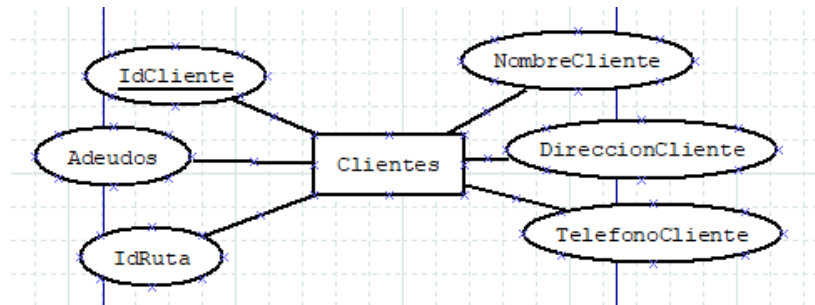


Figura 27: Entidad Clientes.

En la tabla 22 se muestra a la entidad Clientes en su formato de tabla.

<u>IdCliente</u>	IdRuta	NomCliente	DireccionCliente	TelefonoCliente	Adeudos
1	23	Juan	Santa A	3412112322	\$123
2	24	Emmanuel	Arreola 34	3412341212	\$0
3	23	Pedro	Lomas B	4212231222	\$234

Tabla 22: Entidad Clientes en formato de tabla.

### Primera forma normal

La entidad Clientes se encuentra en primera forma normal porque sus atributos (IdCliente, IdRuta, NomCliente, Direccion, TelefonoCliente y Adeudos) son atómicos.

### Segunda forma normal

Análisis de dependencias funcionales

IdCliente → IdRuta

IdCliente → NomCliente

IdCliente → DireccionCliente

IdCliente → TelefonoCliente

IdCliente → Adeudos

Los atributos dependen funcionalmente de manera total de IdCliente

NomCliente → IdRuta

NomCliente → IdCliente

NomCliente → DireccionCliente

NomCliente → TelefonoCliente

NomCliente → Adeudos

Los atributos dependen funcionalmente de manera total de NomCliente

Las claves candidatas en la entidad Clientes son: IdCliente, NomCliente.

Se determina que la clave primaria en la entidad Clientes es: IdCliente.

Los atributos no primos son: IdRuta , DireccionCliente, TelefonoCliente, Adeudos.

La entidad Clientes se encuentra en segunda forma normal porque cumple con la primera forma normal y los atributos no primos dependen funcionalmente de manera total de la clave primaria IdCliente.

### **Tercera forma normal**

La entidad Clientes se encuentra en tercera forma normal porque cumple con la segunda forma normal y no existe dependencia transitiva entre sus atributos no primos.

### **Forma normal de Boyce Codd**

El atributo IdCliente es un determinante ya que de él depende funcionalmente de manera total el resto de los atributos de la entidad. Al ser éste una clave candidata, la entidad Clientes cumple con la forma normal de Boyce Codd.

## Entidad Vendedores

En la figura 28 se muestra a la entidad Vendedores.

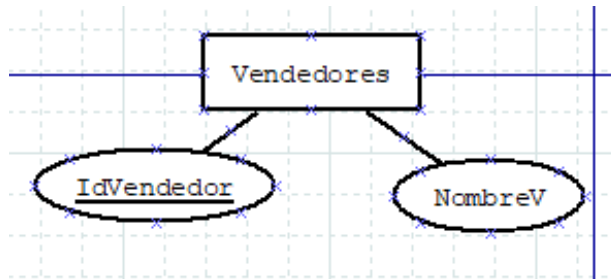


Figura 28: Entidad Vendedores.

En la tabla 23 se muestra a la entidad Vendedores en su formato de tabla.

<u>IdVendedor</u>	NombreV
1	Juan
1	Karla
2	Pedro

Tabla 23: Entidad Vendedores en formato de tabla.

### Primera forma normal

La entidad Vendedores se encuentra en primera forma normal porque sus atributos (IdVendedor y NombreV) son atómicos.

### Segunda forma normal

Análisis de dependencias funcionales

IdVendedor  $\rightarrow$  NombreV

El atributo NombreV depende funcionalmente de manera total, del atributo IdVendedor.

La clave candidata en la entidad Vendedores es: IdVendedor.

Se determina que la clave primaria en la entidad Vendedores es: IdVendedor.

El atributo no primo es: NombreV.

La entidad Vendedores se encuentra en segunda forma normal porque cumple con la primera forma normal y el atributo no primo depende funcionalmente de manera total de la clave primaria IdVendedor.

### Tercera forma normal

La entidad Vendedores se encuentra en tercera forma normal porque cumple con la segunda forma normal y no existe dependencia transitiva entre sus atributos no primos pues solo es uno.

### Forma normal de Boyce Codd

El atributo IdVendedor es un determinante ya que de él depende funcionalmente de manera total el resto de los atributos de la entidad. Al ser éste una clave candidata, la entidad Vendedores cumple con la forma normal de Boyce Codd.

### Relación Rutas

En la figura 29 se muestra a la relación Rutas.

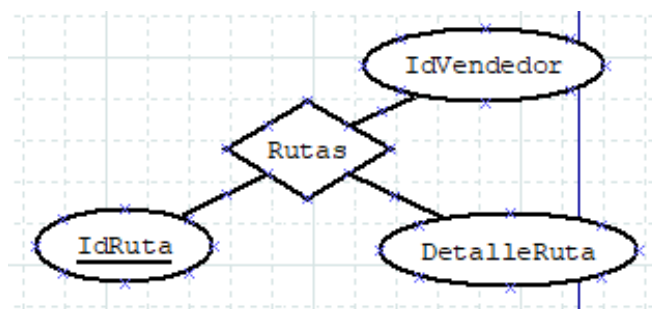


Figura 29: Relación Rutas.

En la tabla 24 se muestra a la relación Rutas en su formato de tabla.

<u>IdRuta</u>	IdVendedor	DetalleRuta
23	1	-----
24	1	-----

Tabla 24: Relación Rutas en formato de tabla.

### Primera forma normal

La relación Rutas se encuentra en primera forma normal porque sus atributos (IdRuta, IdVendedor y DetalleRuta) son atómicos.

### Segunda forma normal

Análisis de dependencias funcionales

IdRuta → IdVendedor

IdRuta → DetalleRuta

Los atributos IdVendedor y DetalleRuta dependen funcionalmente de manera total, del atributo IdRuta.

La clave candidata en la relación Rutas es: IdRutas.

Se determina que la clave primaria en la relación Rutas es: IdRuta.

Los atributos no primos son: IdVendedor y DetalleRuta.

La relación Rutas se encuentra en segunda forma normal porque cumple con la primera forma normal y los atributos no primos dependen funcionalmente de manera total de la clave primaria IdRuta.

### **Tercera forma normal**

La relación Rutas se encuentra en tercera forma normal porque cumple con la segunda forma normal y no existe dependencia transitiva entre sus atributos no primos.

### **Forma normal de Boyce Codd**

El atributo IdRuta es un determinante ya que de él depende funcionalmente de manera total el resto de los atributos de la relación. Al ser éste una clave candidata, la relación Rutas cumple con la forma normal de Boyce Codd.

## ➤ Conversión del Modelo E-R a Modelo Relacional

En la siguiente sección se muestra la conversión a tablas del modelo relacional de las entidades y relaciones del sistema.

### Entidad Proveedores

En la tabla 5 se muestra la conversión de la entidad Proveedores a su formato de tabla.

<u>IdProveedor</u>	NomProveedor
--------------------	--------------

Tabla 5: Conversión a tabla de entidad Proveedores.

### Entidad Compras:

En la tabla 6 se muestra la conversión de la entidad Compras a su formato de tabla.

<u>IdCompra</u>	IdProveedor	Fecha
-----------------	-------------	-------

Tabla 6: Conversión a tabla de entidad Compras.

### Relación DetallesCompras

En la tabla 7 se muestra la conversión de la relación DetallesCompras a su formato de tabla.

<u>IdCompra</u>	<u>IdProducto</u>	CantidadPC	CostoP	SubtotalC
-----------------	-------------------	------------	--------	-----------

Tabla 7: Conversión a tabla de relación DetallesCompras.

### Entidad Productos

En la tabla 8 se muestra la conversión de la entidad Productos a su formato de tabla.

<u>IdProducto</u>	NombreProducto	CantidadP	Precio	Detalles	Stock	FechaCaducidad
-------------------	----------------	-----------	--------	----------	-------	----------------

Tabla 8: Conversión a tabla de la entidad Productos.

### Entidad Ventas:

En la tabla 9 se muestra la conversión de la entidad Ventas a su formato de tabla.

<u>IdVenta</u>	IdRuta	Idcliente	Fecha	Total
----------------	--------	-----------	-------	-------

Tabla 9: Conversión a tabla de la entidad Ventas.

### Relacion DetallesVentas:

En la tabla 10 se muestra la conversión de la relación DetallesVentas a su formato de tabla.

<u>IdVenta</u>	<u>IdProducto</u>	CantidadPV	PrecioP	SubTotalV
----------------	-------------------	------------	---------	-----------

Tabla 10: Conversión a tabla de la relación DetallesVentas.

## Entidad Clientes

En la tabla 11 se muestra la conversión de la entidad Clientes a su formato de tabla.

<u>IdCliente</u>	IdRuta	NombreCliente	DireccionCliente	TelefonoCliente	Adeudos
------------------	--------	---------------	------------------	-----------------	---------

*Tabla 11: Conversión a tabla de la entidad Clientes.*

## Entidad Vendedores

En la tabla 12 se muestra la conversión de la entidad Vendedores a su formato de tabla.

<u>IdVendedor</u>	NombreVendedor
-------------------	----------------

*Tabla 12: Conversión a tabla de la entidad Vendedores.*

## Relación Rutas

En la tabla 13 se muestra la conversión de la relación Rutas a su formato de tabla.

<u>IdRuta</u>	IdVendedor	DetalleRuta
---------------	------------	-------------

*Tabla 13: Conversión a tabla de la relación Rutas.*

### ➤ Conclusiones:

Esperamos que este manual del programador sea de lo mas entendible y eficiente posible, para que todo aquel que necesite tomar nuestro trabajo como base para una futura innovación y/o mejora del sistema pueda hacerlo sin ningún problema y comprenda absolutamente cada una de las partes que decidimos tomar en cuenta para tener un funcionamiento óptimo.

Cabe mencionar que se ha intentado desarrollar este proyecto de la manera más profesional posible, implementando cada uno de los diagramas posibles tanto en UML como en las herramientas que hemos considerado necesarias, además de mostrar un antes y un después de nuestro diagrama E-R al ser aplicada la respectiva normalización, para que así se puedan apreciar como es que los datos han sido trasladados e implementados de la manera más optima que pudimos determinar.

Pretendemos que cada una de las partes puestas en este manual sean de vital importancia, para que esta “pequeña empresa” continúe funcionando y vaya creciendo a placer y claro, el crecimiento requiere de mejoras y esa es la razón del por que se presentan este tipo de documentos.



## ➤ Asistencia técnica

### **Contacto 1:**

Nombre: Jorge Antonio Toscano Lara  
Dirección: Hacienda de la esperanza #118  
Correo: [joantoscano963@gmail.com](mailto:joantoscano963@gmail.com)  
Teléfono: 3414326385

### **Contacto 2:**

Nombre: Luis Ernesto García Álvarez  
Dirección Nicolas Bravo #450  
Correo: [luisernesto1700@gmail.com](mailto:luisernesto1700@gmail.com)  
Teléfono: 3412157604

### **Contacto 3:**

Nombre: Juan Manuel Pascual Navarro  
Dirección Santa Corina #171 colonia San Felipe 2  
Ciudad Guzmán Jalisco, México  
Correo: [juanma.pas27@gmail.com](mailto:juanma.pas27@gmail.com)  
Teléfono: 3412182819