



Escuela de Ingeniería Informática Análisis de sistemas

Propuesta de Análisis y Diseño de un Sistema Informático para la Gestión de  
Propiedades de la Empresa Inmobiliaria Helcor S.A.

Trabajo Final de Graduación para optar por el grado académico de Bachillerato  
en Informática

Estudiante: Eduardo Cordero Mora

Tutor: Ing. Marco Vargas Durán

SEDE METROPOLITANA, COSTA RICA

III Cuatrimestre, 2020

## Contenido

Capítulo I.....	1
Introducción .....	1
1.1 Planteamiento del Problema .....	1
1.2 Pregunta de Investigación.....	2
1.3 Antecedentes.....	2
1.3.1 Investigaciones Internacionales.....	2
1.3.2 Investigaciones Nacionales .....	7
1.4 Objetivos.....	14
1.4.1 Objetivo General .....	14
1.4.2 Objetivos Específicos.....	14
1.5 Justificación .....	14
1.6 Proyecciones.....	15
1.6.1 Alcances .....	15
1.6.2 Limitaciones .....	16
Capítulo II .....	17
Marco Teórico.....	17
2.1 Reseña Histórica.....	17
2.2 Misión Institucional.....	17
2.3 Visión Institucional.....	18
2.4 Ubicación Geográfica.....	18
2.5 Organigrama .....	18
2.6 Valores institucionales.....	19
2.7 Importancia y justificación del problema .....	19
2.8 Objetivos.....	20
2.8.1 Objetivo general .....	20
2.8.2 Objetivos específicos.....	20
2.9 Conceptos .....	21
2.9.1 La Industria Inmobiliaria.....	21
2.9.2 Los bienes Inmuebles y su clasificación .....	22
2.10 Terminología Inmobiliaria .....	23
2.11 Conceptos Técnicos del Proyecto .....	25
2.11.1 Modelo UML.....	25
2.11.2 Base de Datos .....	35
2.11.3 Interfaces .....	45

2.11.4	Microsoft.Net.....	46
2.11.5	Aplicación de escritorio.....	47
2.11.6	Windows Form .....	47
2.11.7	Visual Studio .....	48
2.12	Metodologías de Desarrollo.....	48
2.12.1	Fases del ciclo de desarrollo de sistemas.....	49
2.13	Lenguajes de programación .....	53
2.13.1	Tipos de Lenguajes de programación.....	54
2.14	Seguridad de la Información.....	54
2.14.1	Principales errores en el tratamiento de la información. ....	55
Capítulo III.....		56
Marco Metodológico.....		56
3.1	Tipo de investigación.....	56
3.1.1	Aportaciones de Métrica v3 .....	58
3.1.2	Procesos principales .....	59
3.1.3	Planificación de Sistemas de Información (PSI).....	61
3.1.4	Desarrollo de Sistemas de Información .....	63
3.1.5	Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS) .....	64
3.1.6	Análisis del Sistema de Información (ASI).....	65
3.1.7	Diseño del Sistema de Información (DSI) .....	68
3.1.8	Construcción del Sistema de Información (CSI).....	70
3.1.9	Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).....	71
3.1.10	Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI) .....	73
3.1.11	Interfaces de Métrica Versión 3.....	74
3.1.12	Gestión de Proyectos (GP) .....	74
3.1.13	Seguridad.....	75
3.1.14	Gestión de Configuración.....	76
3.1.15	Aseguramiento de la Calidad.....	77
3.2	Sujetos y fuentes de información.....	78
3.2.1	Sujetos .....	78
3.2.2	Fuentes Primarias .....	79
3.2.3	Fuentes Secundarias .....	79
3.3	Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	79
Capítulo IV.....		81
Análisis de Resultados .....		81

4.1	Estudios de factibilidad .....	81
4.1.1	Factibilidad Operativa .....	81
4.1.2	Factibilidad Técnica .....	82
4.1.3	Factibilidad Económica.....	82
4.1.4	Factibilidad Legal.....	83
Capítulo V	.....	84
Propuesta	.....	84
5.1	Requerimientos.....	84
5.1.1	Actores .....	85
5.1.2	CU-01: Autenticación en el Sistema .....	86
5.1.3	CU-02 Gestión de Países.....	86
5.1.4	CU-03 Gestión de Ciudades.....	87
5.1.5	CU-04 Gestión de Monedas .....	87
5.1.6	CU-05 Gestión de Tipo de Inmueble .....	88
5.1.7	CU-06 Gestión de Empleados .....	88
5.1.8	CU-07 Gestión de Usuarios del sistema.....	89
5.1.9	CU-08 Gestión de Compradores .....	89
5.1.10	CU-09 Gestión de Ventas .....	90
5.1.11	CU-10 Gestión de Propiedades.....	90
5.1.12	CU-11 Consulta de Reportes .....	91
5.1.13	CU-12 Gestión de Usuarios del Sistema .....	91
5.2	Análisis y diseño.....	92
5.3	Diagrama de Flujo .....	92
5.4	Diagramas UML.....	93
5.4.1	Diagrama de Caso de Uso .....	93
5.4.2	Diagrama de Actividad.....	100
5.4.3	Diagrama de Secuencia .....	121
5.5	Diseño de la Base Datos .....	143
5.6	Diccionario de Datos .....	143
5.6.1	Tablas .....	144
5.7	Scripts de Base de Datos .....	150
5.7.1	Creación de Tablas.....	150
5.7.2	Creación de Procedimientos Almacenados .....	161
5.8	Diseño de Pantallas.....	203
5.8.1	Pantalla de Autenticación del Sistema. ....	203

5.8.2	Mensaje de Error al Ingresar al sistema. ....	203
5.8.3	Pantalla Principal del Sistema. ....	204
5.8.4	Menú Principal del Sistema.....	205
5.8.5	Catálogo de Países.....	206
5.8.6	Catálogo de Ciudades.....	207
5.8.7	Catálogo de Monedas.....	208
5.8.8	Catálogo de Tipos de Inmuebles. ....	209
5.8.9	Catálogo de Empleados.....	210
5.8.10	Catálogo de Usuarios.....	211
5.8.11	Catálogo de Propiedades. ....	212
5.8.12	Catálogo de Vendedores.....	214
5.8.13	Catálogo de Compradores. ....	215
5.8.14	Ventas.....	216
5.8.15	Reportes.....	217
5.8.16	Reporte de Propiedades. ....	218
5.8.17	Reporte de Comisiones de Agentes.....	220
5.8.18	Reporte de Clientes.....	223
5.8.19	Reporte de Ventas.....	225
5.8.20	Gráfico de Ventas.....	227
Capítulo VI.....		230
Conclusiones y Recomendaciones .....		230
6.1	Conclusiones.....	230
6.2	Recomendaciones .....	231
Capítulo VII .....		232
Bibliografía .....		232
7.1	Bibliografía.....	232
7.2	Referencias de tesis .....	232
7.3	Referencias electrónicas .....	234
Capítulo VIII .....		235
Anexos.....		235
8.1	Glosario de Términos .....	235
8.2	Cotización.....	243
8.3	Índice de Figuras .....	244
8.4	Índice de Tablas.....	254

## **Capítulo I**

### **Introducción**

#### **1.1 Planteamiento del Problema**

Actualmente, la empresa Inmobiliaria Helcor S.A. no posee un sistema de control de propiedades por lo cual no tiene un correcto control de las gestiones de las propiedades, que incluye información correcta de las propiedades, vendedores, compradores y agentes, generando esta problemática posibles errores de datos al realizar alguna gestión. La empresa presenta algunas deficiencias dentro de la organización en relación con los vendedores y, en muchos casos, con los compradores debido a que la información de propiedades no está correctamente clasificada y completa, lo cual ocasiona que en muchos casos no sea fácil encontrar la ubicación correcta de una propiedad.

Otra problemática que tiene la empresa es la falta informes estadísticos y reportes, generando esto una falta de conocimiento en cuanto a la rotación de propiedades, que tipo de propiedades son las más solicitadas ocasionando esto que no se pueda explotar a favor este tipo de conocimiento. Al no haber un sistema automatizado, todos los reportes relacionados con las propiedades, disponibilidad, ventas, comisiones se deben de realizar de manera manual haciendo que la empresa deba gastar mucho tiempo y recursos en generarlos de manera manual ocasionando en muchos casos errores de cálculo y con esto un re trabajo al revisar los errores y volver a generarlos. Esta falta del sistema tampoco le permite tener una base de datos actualizada con la información de los colaboradores tanto internos como externos, tampoco el cálculo de las comisiones se realiza de manera automática.

El manejo de grandes volúmenes de información en la empresa, debido al rápido crecimiento que ha tenido, ha generado una gran necesidad de automatizar toda la logística de la misma.

## **1.2 Pregunta de Investigación**

Que factores deben considerarse para analizar y diseñar un Sistema informático para la gestión de propiedades de la empresa Inmobiliaria Helcor S.A.

## **1.3 Antecedentes**

Al investigar y analizar tesis similares tanto a nivel nacional como a nivel internacional, se han encontrado las siguientes similitudes en los proyectos. El sistema que se busca proponer es una solución de software que permita la gestión de propiedades inmuebles.

### **1.3.1 Investigaciones Internacionales**

Un primer estudio analizado a nivel internacional es el de Ríos Vega, Francisco Luis (2018) de la Universidad Norbert Wiener en Lima Perú, en su tesis “Sistema web para mejorar el control de inventarios en la empresa Comercial Lucerito”, detalla un sistema que tiene como objetivo sistematizar los procesos involucrados con el control de inventarios, mediante una plataforma web, que permita controlar todos estos procesos de manera eficiente, de tal forma que la gerencia pueda tomar decisiones, reducir tiempo y gastos administrativos. Esta investigación plantea los problemas involucrados al control de inventarios como la recepción, almacenamiento y despacho de la empresa Comercial Lucerito que a su vez no cuenta con un sistema que permita optimizar los procesos del control de inventarios (p.19).

Entre los objetivos que plantea Ríos Vega están:

- Diagnosticar el estado actual del proceso de control de inventarios en la empresa Comercial Lucerito.
- Conceptualizar las categorías apriorísticas y emergentes consideradas en esta investigación.

- Diseñar la propuesta para mejorar el control de inventarios en la empresa Comercial Lucerito.
- Validar los instrumentos de diagnóstico mediante el juicio de expertos, así como la validación de la propuesta para mejorar el control de inventarios en la empresa Comercial Lucerito. (p.25).

La propuesta de esta tesis plantea como su principal objetivo una correcta gestión de las propiedades inmobiliarias, al igual que Ríos Vega (2018) se desarrolla un sistema informático, el cual va a permitir reducir los errores en gestión de propiedades lo cual va a mejorar la calidad de la información en tiempo real y esta, a su vez, sea de gran utilidad en la toma de decisiones.

Como segundo estudio analizado tenemos el de Justino Salinas, Zully Isabel (2015) de la Pontificia Universidad Católica Del Perú, que Propone en su tesis de “Diseño de un sistema de gestión de seguridad de información para una empresa inmobiliaria alineado a la Norma Iso/Iec 27001:2013”, se detalla un sistema que: Pretende dar solución mediante la administración de la seguridad de información en una empresa del sector inmobiliario, cuyo objetivo será gestionar de manera eficiente la información, y desde el punto de vista de la alta dirección, permitir obtener una visión global del estado de los sistemas de información sin caer en detalles técnicos, además de observar las medidas de seguridad aplicadas y los resultados obtenidos, para finalmente tomar las mejores decisiones estratégicas para la organización (p.03).

Como lo menciona Justino Salinas (2015), la información tanto digital como física, actúa como un activo principal generando valor económico a la organización. Por lo tanto, si una empresa no resguarda de forma segura su información, estará expuesta a riesgos que perjudicarán

la continuidad de su negocio. Por lo tanto, toda la información de una empresa debe ser protegida y conserve sus características de confidencialidad, integridad y disponibilidad (p.01).

En conclusión, la implementación de este sistema, le brindará seguridad a la información importante de la empresa. En relación con el presente trabajo, lo que se pretende es desarrollar un sistema que no solo le permita proteger la información de la empresa, sino también le permita tener a primera mano toda la información ordenada y actualizada de las propiedades.

Un tercer análisis es el de Rodríguez Espinoza, José Ramón (2016) de la Universidad de Guayaquil. En su tesis “Diseño y Mejoramiento del Sistema de Inventario Informático de la Empresa MAGREB S.A.” propone un diseño que: permita mejorar un sistema automatizado de inventarios para el control de inventarios a través de una base de datos, para reducir los consumos en exceso y la entrega correcta de los productos de la empresa MAGREB S.A. (p.02)

Esta investigación plantea los problemas sobre las fallas en el registro y control de inventarios, que se lleva de manera deficiente, por lo tanto, el control es muy ambiguo, es por esto que la empresa requiere de un sistema informático donde se pueda llevar de manera eficiente el control de los inventarios.

Entre los objetivos específicos propuestos por Rodríguez Espinoza. (2016), se puede mencionar:

Investigar el proceso actual para el control de inventario de la empresa, diseñar el software que permita llevar el control del inventario en la empresa, el cual permitirá realizar un efectivo control en tiempo real de los productos existentes

dentro de la bodega de la empresa y reflejar los resultados financieros de la compañía de forma transparente, aceptable y comparable (p.03).

En comparación con este estudio, la propuesta de esta tesis también plantea el diseño de un sistema informático que maneje de forma eficiente los recursos de la empresa para el manejo de los inventarios de la empresa, en este caso el inventario del sistema propuesto está compuesto por las propiedades inmuebles que posee la empresa y es necesario gestionarlos de manera correcta para su correspondiente administración.

Como un cuarto análisis, se tiene el de Fuentes Romero, Johanna Valeria (2015) en su tesis “Sistema De Gestión De Vendedores Para Una Inmobiliaria”, propone agilidad y automatización en las gestiones de ventas de los asesores mediante una investigación, con el objetivo de obtener una administración y control óptimo sobre los procesos de ventas impulsando a los recursos humanos involucrados, mediante el análisis y establecimiento de las herramientas con perfil tecnológico necesarias para el soporte del área de negocios, las cuales permitan a los jefes de ventas llevar un mejor control sobre sus asesores, asignación de recursos y cartera de bienes inmuebles; además de obtener información de una manera rápida y precisa (p.16).

En esta investigación, Fuentes Romero (2015) se enfoca en los problemas de gestión de los asesores dentro de la empresa inmobiliaria, ya que uno de los problemas principales en las estrategias de ventas es la alta rotación de los asesores y el principio de evaluación de los mismos es la medición entre número de bienes raíces a venderse en un período determinado. Entre los factores que influyen en estos casos, se pueden mencionar, la capacitación, ambiente de

trabajo, procesos y herramientas de soporte. Los mismos jefes de ventas no tienen un control sobre todo el proceso de ventas, realizando reuniones largas e infructíferas (p.21).

Los asesores carecen de las herramientas necesarias para la gestión correcta de los clientes, por lo que el objetivo principal propuesto por (Fuentes Romero Johanna Valeria 2015), es obtener una administración y control óptimo sobre las gestiones de los procesos de comercialización de los asesores inmobiliarios, incentivando los recursos humanos involucrados. (p.22).

En el sistema propuesto en la presente tesis y la estudiada anteriormente, se puede destacar que el sistema a diseñar analiza que una correcta gestión e información completa de clientes y propiedades es fundamental para el éxito en las ventas y que, por lo tanto, es de vital importancia que la empresa cuente con un sistema informático capaz de gestionar de manera eficaz toda la información relacionada con la logística del negocio inmobiliario.

El quinto y último análisis internacional de López Santacruz, Fernando Vicente (2017) de la Universidad Nacional Autónoma De México, propone en su tesis “Sistema de Realidad Aumentada para Estrategias de Mercadotecnia Enfocada a una Empresa Inmobiliaria”, se detalla un sistema que: Propone realizar la creación, diseño e implementación de un sistema de Realidad Aumentada, cuyo objetivo es apoyar las estrategias mercadotécnicas de una empresa inmobiliaria, mediante una aplicación móvil más concretamente para equipos con Sistema Operativo Android, haciendo uso de la tecnología de Realidad Aumentada. Para ello, se plantea desarrollar un sistema que sea capaz de transformar una imagen arquitectónica de una casa o

departamento en una estructura en "3D", para ello se utiliza el Software Unity y el kit de desarrollo Vuforia. (p. IV).

Como lo indica López Santacruz (2017) en su introducción, la rama inmobiliaria es un sector que está en un constante incremento, por lo que, si se incentiva al mercado a comprar más bienes inmuebles, a través de estrategias innovadoras y creativas, se puede potenciar a la industria y lograr con ello fortalecer a la misma. (p.03).

El objetivo principal propuesto por López Santacruz (2017) es Crear un sistema de Realidad Aumentada, que apoye las estrategias mercadotécnicas de una empresa inmobiliaria mediante una aplicación móvil, añadiendo información virtual a algo físico ya existente (p.51).

Como comparativa entre el sistema mencionado y el sistema de esta tesis, ambos sistemas se enfocan en potenciar a la empresa utilizando las tecnologías existentes, como punto importante del análisis se podría sugerir la utilización de la tesis estudiada como un complemento del sistema informático propuesto.

### **1.3.2 Investigaciones Nacionales**

Como primera investigación a nivel nacional Sancho Acuña, Cristhian (2015), en su tesis de Análisis y Diseño de un Sistema para Optimizar las Compras de Inventario. Propone un sistema que ayude en el proceso de compra, ya que actualmente esa es la necesidad que tiene la empresa.

Esta investigación se enfoca en los problemas que tiene la empresa en los procesos de compra y efectividad al realizar el inventario o mantener productos en stock, pues muchas veces no se tienen las cantidades necesarias para entrega inmediata y el tiempo desde que se hace el pedido

hasta que la mercancía llega es bastante extenso ya que todos los repuestos son traídos desde otros países como Estados Unidos, Japón, Indonesia, India, entre otros, por lo que la empresa le representa un alto costo por incumplimiento, demora, faltantes en los pedidos etc. (p.07-10).

Entre los objetivos que plantea Sancho Acuña(2015) se puede mencionar el clasificar las familias de los repuestos y disminuir el inventario atascado por el abastecimiento innecesario y para esto la propuesta principal es crear un software con fines meramente estadísticos, que brinde al usuario información concisa, que le facilite el proceso que ya tiene al hacer las compras de repuestos, y que se vea reflejada en los flujos de efectivo de la empresa, y que además sirva a la gerencia para la toma de decisiones en cuanto al inventario se refiere. (p.08).

Al comparar los alcances de la investigación anterior y la presente tesis, se puede encontrar similitudes en ambos sistemas ya que ambos sistemas informáticos permitirán analizar de manera estadística las ventas históricas para poder determinar el comportamiento de las mismas, también permitirá generar de una manera rápida y veraz diferentes reportes para la gerencia los cuales le permitirá tomar decisiones importantes en cuanto a los diferentes inventarios de cada empresa.

Como una segunda investigación tenemos la tesis de Morales Cano, Luis Alfredo (2017) quien plantea en su trabajo una propuesta de Desarrollo del Sistema de Control de Activos Fijos Tecnológicos, Claro Costa Rica Telecomunicaciones S.A.

La empresa Claro, como compañía de telecomunicaciones realiza constantemente aperturas rápidas de tiendas, por lo que llevar el control de los equipos que ingresan o salen desde las bodegas de la empresa hacia las diferentes tiendas se ha vuelto un problema constante ya que no existe un control de activos y esto facilita el extravío sin responsabilidad alguna. (p.17). Por tal

motivo es que Morales Cano (2017) plantea un sistema tendrá la capacidad de almacenar cada activo de la organización, el sistema propuesto utilizará un motor de bases de datos que le permitirá trabajar con mayor rapidez de almacenamiento, una lectura y recuperación de datos en un menor tiempo. El sistema se desarrolló en un lenguaje de programación alto nivel, lo cual permitirá que se pueda crear y adecuar el sistema en la empresa para que pueda cumplir las expectativas. (p.19).

Entre los objetivos propuestos por Morales Cano (2017) podemos citar los siguientes:

Construir la aplicación en un ambiente gráfico y establecer los permisos adecuados de mantenimientos al personal autorizado para que el sistema sea lo más íntegro y seguro, además para que sea considerado como herramienta de auditoría interna. (p.22).

En conclusión, se puede establecer una comparativa entre el sistema propuesto en esta tesis y el sistema de Morales Cano; y podemos determinar que los sistemas tendrán la capacidad de almacenar información importante y valiosa de la organización, y ambos sistemas utilizarán un motor de bases de datos permitiéndoles una mayor rapidez de almacenamiento, lectura y recuperación de datos.

En esta tercera investigación tenemos el trabajo elaborado por Garita Quirós, Eliécer (2015), quien realizó una “Propuesta de Análisis e Implantación de un Sistema para la Administración de Clientes en Bruma Estética”.

Bruma Estética es una empresa que ofrece servicios de salud en el área de fisioterapia y estética; la cual ha ido en constante crecimiento y esto, a su vez, ha generado una necesidad de

establecer verdaderas relaciones redituables entre cliente y empresa, a fin de definir, estructurar y fortalecer un portafolio de clientes que se identifiquen con la marca y el servicio de la empresa a un nivel personal. Según Garita Quirós (2015), el desarrollo del proyecto deriva en el análisis de opciones presentes en el mercado, y en la implantación y pruebas de un sistema de gestión de la relación con los clientes - CRM. CRM (del inglés Customer Relationship Management) es un modelo de administración que involucra a la empresa de forma integral y que se basa en alcanzar la satisfacción del cliente, a través de la promoción (mercadeo), mejora en la calidad de servicio, seguimiento del servicio y el retorno del cliente (fidelización). (p.23).

Entre los problemas que Garita Quirós (2015) identificó se puede mencionar algunos como, por ejemplo: La información de las citas no se almacena en una base de datos que permita consultar los detalles de los clientes, como los números de teléfono, tipo de servicio, historial de productos, etc., cuando un cliente llama solicitando información los datos del mismo no quedan guardados en ningún lado, ocasionando que este cliente potencial se pierda. Otro problema encontrado es que la información de los clientes es guardada en archivos físicos y que para obtener cualquier tipo de información la tarea es manual, lento, costoso y tedioso. (p.26). Por esto, Garita Quirós (2015) propone como producto principal la implementación de un sistema CRM que apoye una gestión estratégica de la empresa Bruma Estética basada en la relación con sus clientes. (p.31).

El trabajo antes expuesto se asemeja en la tesis propuesta en ciertos puntos importantes como la relación con los clientes, ya que en el trabajo de la presente tesis Propuesta de Análisis y Diseño de un Sistema Informático para la Gestión de Propiedades de la Empresa Inmobiliaria, se dará solución a la falta de un sistema en donde se pueda gestionar la información de Propiedades

de manera eficiente para ofrecer un mejor servicio a la hora de brindar información de las propiedades, que son solicitadas por los clientes en un tiempo considerable.

Otro punto importante es el poder tener un sistema informático que le permita almacenar información valiosa tanto de los clientes, vendedores y propiedades.

Un cuarto trabajo investigado es el de Calvo Rojas, Roberto Esteban (2016), quien plantea en su tesis para optar por el grado de Bachiller en Informática una propuesta de Análisis y Diseño del Sistema de Control de Activos de la Fundación de Naranjo Pro- Clínica del Dolor y Cuidados Paliativos, un sistema que permita automatizar los procesos de documentación de los activos.

Actualmente, la empresa no cuenta con un sistema automatizado de control de archivos, actualmente el control de activos se genera de manera manual. (p.06). Uno de los problemas planteados por la fundación es con el manejo de los activos y los pacientes a los que se les brinda el servicio ya que todos los documentos e historiales son llevados manualmente y de una manera desordenada donde la data se duplica y muchas veces ocurren pérdida de información. (p.07).

Ya que la fundación se encuentra con la necesidad de contar con un sistema informático, el cual le ayude a automatizar el proceso existente y dejar de utilizar Microsoft Office Word y Excel para el control de activos y expedientes, es que Calvo Rojas (2016) para lograr su objetivo principal el cual se centra en “Desarrollar un sistema que permita automatizar los procesos de documentación de los activos”, enfoca su estudio principalmente en los siguientes objetivos:

- Definir los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema de información a diseñar.

- Confeccionar diagramas de actividades, casos de uso para conocer el diseño del sistema.
- Proponer la infraestructura tecnológica necesaria para la operación del sistema de información.
- Desarrollar el análisis y diseño del software para el control de activos. (p.09).

La propuesta de esta tesis plantea por Calvo Rojas (2016) dará solución al problema de Control de Activos de la fundación de Naranjo Pro- Clínica del Dolor Y Cuidados Paliativos, así mismo esta tesis dará solución a la problemática que tiene la Empresa Inmobiliaria Helcor S.A. con la Gestión de Propiedades, pues, actualmente, la empresa tampoco posee un sistema informático que le permita automatizar de manera eficiente la información de sus activos. Como en el estudio anterior la empresa también lleva su información en Microsoft Office Word y Excel ocasionando desorden y pérdida de información.

Como último antecedente estudiado, Salas Morera, Jeffrey José (2016) en su tesis “Desarrollo e implementación de un sistema de facturación e inventario para una microempresa”, plantea la problemática que se planteó en este estudio fue enfocada en el proceso de facturación y del control de inventario; debido a que la microempresa “506 Salón” actualmente realiza la facturación de manera manual que generalmente es realizada por los empleados y esto conlleva a que la facturación de servicios, venta de productos y el registro de mercadería sea lenta. Por esta razón, la empresa tiene la necesidad de un sistema informático que le permita llevar el control de los clientes, compras, facturas, inventarios y que todo esté integrado en un solo sistema. (p.06)

Como solución a la problemática que presenta la empresa en estudio, Salas Morera (2016) propone desarrollar un sistema para automatizar el proceso de facturación e inventario, reduciendo el tiempo de espera. Indica en su tesis que al desarrollar e implementar el proceso de

facturación e inventario se facilita una atención más ágil hacia el consumidor, acortando el tiempo de atención al cliente, y se podrá contar con un control de mercadería eficiente, logrando con rapidez y exactitud la cantidad de artículos que se tienen disponibles para la venta y, a su vez, evitar la escasez de éstos. (p.04).

En los sistemas anteriormente mencionados y el sistema propuesto para la actual tesis existen varias similitudes, entre las cuales podemos citar:

Los sistemas proponen una herramienta tecnológica, que permite gestionar de manera eficiente la información de la empresa. La importancia de tener toda la información de manera ordenada y segura, en un respectivo sistema informático.

Se pretende desarrollar un sistema que no solo le permita proteger la información de la empresa sino también le permita tener a primera mano toda la información actualizada de las propiedades.

Se busca proponer una herramienta tecnológica, que ayude a agilizar y automatizar las gestiones de ventas de los asesores, así como llevar un mejor control sobre sus asesores, asignación de recursos y cartera de bienes inmuebles.

Se desarrolla un sistema que permita gestionar la información importante de la empresa, incluyendo reportes que le permita a la jefatura tener conocimiento de todas las gestiones realizadas.

El sistema permitirá apoyar las estrategias de mercado para la empresa, así como la toma de decisiones efectiva.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Elaborar una propuesta de análisis y diseño de un Sistema informático para la gestión de propiedades de la empresa inmobiliaria Helcor S.A.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar los procesos y procedimientos actuales para la confección de los diagramas de actividades, casos de uso del sistema utilizando notación UML.
- Definir un modelo funcional de la Base de Datos que permita un adecuado almacenamiento de la información de las propiedades.
- Desarrollar la interfaz gráfica y los reportes del sistema.
- Diseñar el prototipo a presentar como respuesta a las necesidades de la empresa inmobiliaria Helcor S.A.

## **1.5 Justificación**

La manera en que están evolucionando constantemente las tecnologías de comunicación e información y estas, a su vez, han ido ofreciendo facilidad y simplicidad en todas las labores realizadas por el ser humano, han permitido la incorporación de las mismas en todas las organizaciones. Es por este motivo que se pretende diseñar un Sistema Informático para la Gestión de Propiedades de la Empresa Inmobiliaria Helcor S.A, con el fin de aprovechar todas las virtudes de la tecnología la cual va a permitirle a la organización una gestión de propiedades más robusta y eficiente, le permitirá crear, almacenar y manipular grandes cantidades de información en tiempos razonables, mejorando así la productividad de la organización y el aprovechamiento del tiempo de una manera más eficaz.

El fin de este trabajo es centralizarse en ofrecer soluciones orientadas a mejorar el proceso actual, ya que, en algunos casos, por el sistema que actualmente se maneja, que es por medio de las herramientas de Word y Excel en donde se llevan los cálculos de comisiones y gestiones de las propiedades, esto provoca una pérdida de tiempo valioso y además grandes posibilidades de errores en los cálculos que se realizan de forma manual. Es por esto que el sistema propuesto tendrá la capacidad de gestionar toda la información de las propiedades disponibles de la empresa a través de un motor de base de datos el cual tendrá la capacidad de trabajar con mayor rapidez y efectividad a la hora de almacenar y recuperar los datos requeridos. Además, se desarrollará en un lenguaje de programación que le permita tener una interfaz amigable con el usuario para la fácil comprensión y manejo del sistema, lo cual permitirá cumplir con las expectativas requeridas por la empresa.

## **1.6 Proyecciones**

### **1.6.1 Alcances**

El alcance de esta investigación contempla el análisis y diseño de un Sistema informático para la gestión de propiedades de la empresa inmobiliaria Helcor S.A. el cual brindará grandes beneficios a la empresa, entre estos alcances se pueden citar los siguientes:

- a. El sistema propuesto se realizará únicamente para una empresa Inmobiliaria, específicamente para la empresa Helcor S.A.
- b. Diseño del sistema, por medio del Lenguaje de Modelado Unificado (UML)
- c. Un documento que contenga el análisis con lo que se requiere para realizar el sistema propuesto.
- d. Se realizarán recomendaciones y conclusiones que puedan ser útiles para la empresa, donde le permita minimizar los costos operativos y agilizar sus procesos.

### **1.6.2 Limitaciones**

Entre las limitaciones que posee esta investigación, se pueden mencionar las siguientes:

- a. El tiempo establecido para realizar el proyecto es de tres meses, por lo que esto representa una limitante para poder obtener un detalle completo del proyecto.
- b. Para el análisis y diseño del sistema, no se tendrá en cuenta aspectos presupuestarios.
- c. La empresa cuenta con cierto grado de confidencialidad, por lo que el acceso total a la información se verá restringida en alguna manera.
- d. No se cuenta con una documentación detallada de procesos.

## **Capítulo II Marco Teórico**

### **2.1 Reseña Histórica**

La empresa Helcor Inmobiliaria S.A. fue creada y constituida en el año 2004, dedicada al negocio de Bienes Raíces, asesoría legal y financiera, imperando la seriedad y profesionalismo al realizar negociaciones entre la compra -venta y/o renta de bienes inmuebles, captando y colocando propiedades en el mercado en condiciones de negociaciones apropiadas ya sea como inversión, negocio o vivienda, ofreciendo al cliente un servicio integral en el que sean cubiertas todas las necesidades en el cierre efectivo inmobiliario; caracterizándose como una empresa seria, eficiente en el trámite, servicio y negociación del mundo inmobiliario. Los servicios que ofrece la empresa son:

- Asesoría Inmobiliaria
- Asesoría legal
- Construcciones y Remodelaciones
- Estructuración de Créditos
- Administración de Alquileres

### **2.2 Misión Institucional**

“Ofrecer un servicio integral en el área inmobiliaria que genere seguridad en el cliente a través de soluciones que permitan realizar sus sueños”

### 2.3 Visión Institucional

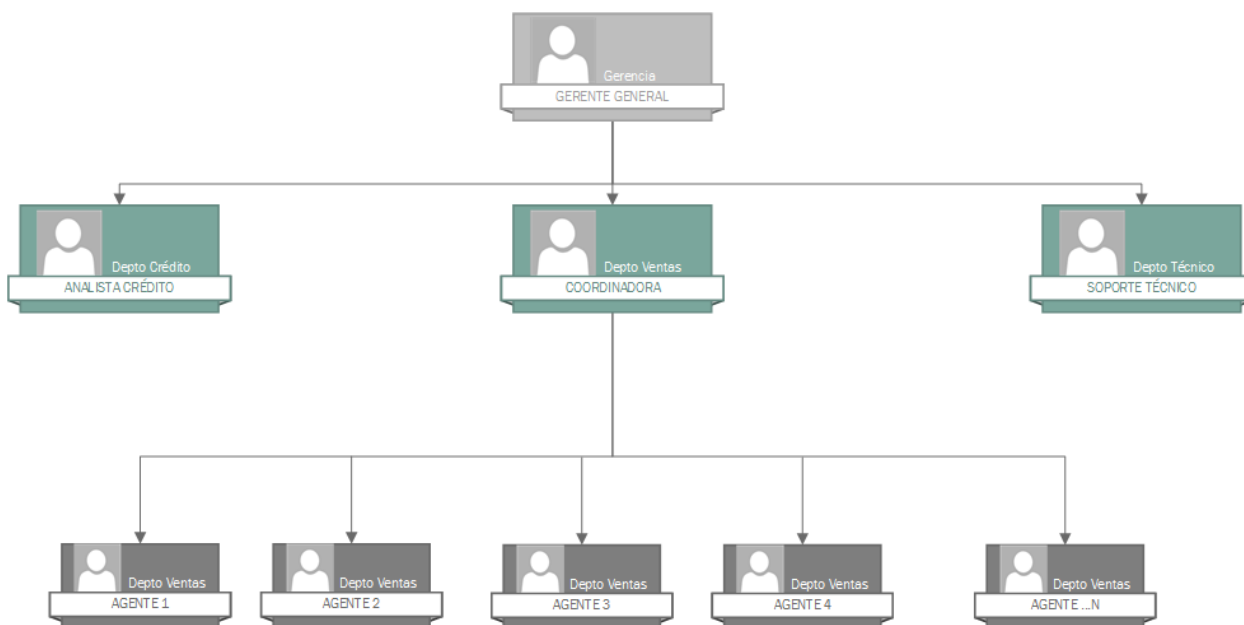
“Ser la empresa líder del mercado inmobiliario que con rentabilidad supere las expectativas del cliente con integridad y excelencia”.

### 2.4 Ubicación Geográfica

Barreal, Heredia, Costa Rica.

### 2.5 Organigrama

El organigrama de la empresa está compuesto de la siguiente manera.



**Figura 1** Organigrama  
Fuente: Elaboración Propia

## **2.6 Valores institucionales**

- Honestidad
- Integridad
- Compromiso
- Solidaridad
- Servicio
- Lealtad

## **2.7 Importancia y justificación del problema**

Actualmente, la empresa no posee un sistema de control de propiedades por lo cual no tiene un correcto control de las gestiones de las mismas, que incluye información correcta de las propiedades, vendedores, compradores y agentes, generando esta problemática posibles errores de datos al realizar alguna gestión. La empresa presenta algunas deficiencias dentro de la organización en relación con los vendedores y en muchos casos con los compradores debido a que la información de propiedades no está correctamente clasificada y completa, lo cual ocasiona que en muchos casos no sea fácil encontrar la ubicación correcta de una propiedad.

Otra problemática que tiene la empresa es la falta informes estadísticos y reportes, generando esto una falta de conocimiento en cuanto a la rotación de propiedades, que tipo de propiedades son las más solicitadas ocasionando esto que no se pueda explotar a favor este tipo de conocimiento. Al no haber un sistema automatizado, todos los reportes relacionados con las propiedades, disponibilidad, ventas, comisiones se deben de realizar de manera manual haciendo que la empresa deba gastar mucho tiempo y recursos en generarlos de manera manual ocasionando en muchos casos errores de cálculo y con esto un re trabajo al revisar los errores y

volver a generarlos. Esta falta del sistema tampoco le permite tener una base de datos actualizada con la información de los colaboradores tanto internos como externos, tampoco el cálculo de las comisiones se realiza de manera automática.

El manejo de grandes volúmenes de información en la empresa, debido al rápido crecimiento que ha tenido ha generado una gran necesidad de automatizar toda la logística de la misma.

## **2.8 Objetivos**

### **2.8.1 Objetivo general**

El objetivo general de este proyecto será elaborar una propuesta de análisis y diseño de un Sistema informático para la gestión de propiedades de la empresa inmobiliaria Helcor S.A.

### **2.8.2 Objetivos específicos**

Diagnosticar los procesos y procedimientos actuales para la confección de los diagramas de actividades, casos de uso del sistema utilizando notación UML.

Se debe realizar la recopilación de todos los procesos y procedimientos que permitan el entendimiento global de la mecánica de la empresa para así elaborar todos los diagramas y modelos que sirvan de apoyo de diseño, documentación, construcción, e implementación del sistema. Los cuales se realizarán utilizando el lenguaje UML.

Definir un modelo funcional de la Base de Datos que permita un adecuado almacenamiento de la información de las propiedades.

Se debe definir y diseñar un modelo de base de datos que será la representación del modelo funcional del negocio, el cual incluirá las funciones principales de la empresa y el flujo productivo de la misma.

Desarrollar la interfaz gráfica y los reportes del sistema.

Se debe realizar un adecuado desarrollo de toda la interfaz gráfica del sistema, el cual deberá ser un sistema amigable que permita un fácil aprendizaje y le permita al usuario una interacción sencilla con el sistema.

Diseñar el prototipo a presentar como respuesta a las necesidades de la empresa inmobiliaria Helcor S.A.

Se debe realizar un diseño del prototipo que cumpla con los requerimientos de la empresa, que logre abarcar y suplir cada una de las necesidades propuestas por la misma.

## **2.9 Conceptos**

### **2.9.1 La Industria Inmobiliaria**

La principal característica de este tipo de industria es la compra, venta y alquiler de propiedades y esto influye de manera directa en la economía de un país, pues la vivienda ha sido y siempre será una necesidad esencial en el ser humano. Es por esto que alrededor de todo el mundo existen gran cantidad de empresas inmobiliarias y asesores independientes cuyo trabajo es el de buscar propiedades en venta, ofrecerlas a través de diferentes medios publicitarios y conseguir compradores para dichas propiedades, generando esto comisiones por cada transacción realizada.

Con la llegada del Internet, se ha abierto un sin número de oportunidades que antes no existían, esto ha generado una gran necesidad en la industria inmobiliaria de formar parte de este cambio tecnológico y utilizar todas las herramientas disponibles que le permita aumentar sus ventas y así también sus ingresos. La gran cantidad de usuarios de internet ha permitido que las empresas inmobiliarias exploten este recurso para colocar sus propiedades y esto ha generado la necesidad de utilizar la tecnología, como por ejemplo el correo electrónico, páginas web y software especializado para la gestión de propiedades y toda esta demanda de tecnología ha permitido que las empresas desarrolladoras de software y páginas web se vean beneficiadas por la demanda de estos productos.

### **2.9.2 Los bienes Inmuebles y su clasificación**

Para poder comprender los diferentes ámbitos en que participa un inmueble en los procesos de ventas, se puede mencionar las siguientes clasificaciones según lo menciona Carlos Lasarte en su libro Principios de Derecho Civil.

**Bienes Inmueble Por Naturaleza:** Tales son en los que aparece en forma inequívoca su calidad de inmuebles: No poderse transportar de un lugar a otro sin dejar de ser lo que son. Comprenden o están formados por tres cosas: La tierra, las aguas y las minas.

**Bienes inmuebles por incorporación:** Son los bienes muebles que están adheridos permanentemente a un inmueble o que sean incorporados al mismo

**Bienes inmuebles por destino:** Aquellos bienes que siendo muebles por naturaleza y conservando su propia individualidad y sustancia por obra y voluntad del hombre se destina seriamente al beneficio, utilidad y explotación de un inmueble por naturaleza, al cual quedan más

que vinculados materialmente, por su vínculo de orden moral. Se distinguen de los inmuebles por su adhesión permanente, en que los inmuebles por destinación no desaparecen para dar nacimiento a un nuevo bien, sino que conservan su individualidad y su movilidad natural, y en cualquier momento pueden ser desvinculados del inmueble por naturaleza, sin que sufran alteración en su sustancia ni perjudique la de aquel, porque están ligados al inmueble por naturaleza mediante un vínculo puramente jurídico, moral de la voluntad humana.

**Bienes inmuebles por analogía:** En esta clasificación se incluyen efectivamente las concesiones administrativas, como por ejemplo los créditos hipotecarios. Como bien descrito anteriormente, los créditos hipotecarios, concesiones administrativas, servidumbres y otros derechos reales vienen siendo un bien inmueble por analogía.

## 2.10 Terminología Inmobiliaria

**Acreeedor:** “Una parte a la cual otras partes le deben dinero; Persona en cuyo favor se establece un compromiso.” (Haden, 2008, p.12).

**Acuerdo:** “Es lo mismo que cierre; acto de ajustar y prorratear los créditos y gastos para concluir una transacción inmobiliaria.” (Haden, 2008, p.14).

**Acuerdo de alquiler:** “Acuerdo oral o escrito que establece o modifica los términos y condiciones relacionadas al uso y ocupación de una unidad de vivienda y sus instalaciones.” (Haden, 2008, p.14).

**Acuerdo de compra:** “Contrato escrito que el comprador y el vendedor firman definiendo los términos y condiciones bajo los cuales la propiedad será vendida.” (Haden, 2008, p.14).

**Acuerdo mutuo:** “Consentimiento de todas las partes; acuerdo de todas las partes de las cláusulas de un contrato. La cancelación voluntaria de un contrato es referida como rescisión mutua.” (Haden, 2008, p.15).

**Administración de propiedad:** “Alguien que administra bienes inmuebles para otra persona por una compensación. Sus deberes incluyen cobrar rentas, el mantenimiento de la propiedad y llevar la contabilidad.” (Haden, 2008, p.17).

**Agente de bienes raíces:** “Persona que está licenciada para negociar venta de bienes raíces.” (Haden, 2008, p.20).

**Amoblamiento:** “Muebles, enseres fijos, o equipamiento de una casa u otra edificación. Los artículos pueden aumentar o disminuir la usabilidad y/o valor de una propiedad.” (Haden, 2008, p.25).

**Aprobación de crédito:** “Proceso durante el cual los prestamistas analizan el riesgo que presenta un prestatario particular y establecen condiciones apropiadas para el préstamo.” (Haden, 2008, p.29).

**Área:** “Espacio de dos dimensiones. Puede referirse a un área construida o un lote. Por ejemplo, cuarto que mide 10 x 10 metros tienen un área de 100 metros cuadrados ( $10 \times 10 = 100$ ).” (Haden, 2008, p.30).

**Áreas comunes:** “Las partes de un edificio, de un terreno y comodidades, que pueden ser utilizadas por todos los dueños de la unidad, que comparten el costo común de operaciones y mantenimiento.” (Haden, 2008, p.31).

**Arrendador:** “Persona o compañía que alquila la propiedad a otra persona; un propietario es el arrendador.” (Haden, 2008, p.32).

**Arrendamiento:** Contrato escrito u oral entre un propietario y un inquilino que transfiere el derecho a la posesión exclusiva y al uso de la propiedad inmobiliaria por un periodo de tiempo especificado y para un propósito indicado.” (Haden, 2008, p.32).

**Bien inmueble:** “Tierra y todo lo adjunto a ella; las actividades afectadas con la tenencia y transferencia de propiedad física.” (Haden, 2008, p.44).

**Bien mueble:** “Propiedad personal. El bien mueble es cualquier cosa poseída y tangible con excepción de propiedades inmobiliarias. Los muebles, los coches, joyería, y la ropa son todos los ejemplos de bienes muebles.” (Haden, 2008, p.44).

**Comisión:** “Pago a un corredor por los servicios prestados, por ejemplo, en la venta o la compra de bienes raíces; generalmente un porcentaje del precio de venta de la propiedad.” (Haden, 2008, p.67).

**Comprador potencial:** “Persona que está interesada en comprar.” (Haden, 2008, p.70).

## 2.11 Conceptos Técnicos del Proyecto

### 2.11.1 Modelo UML

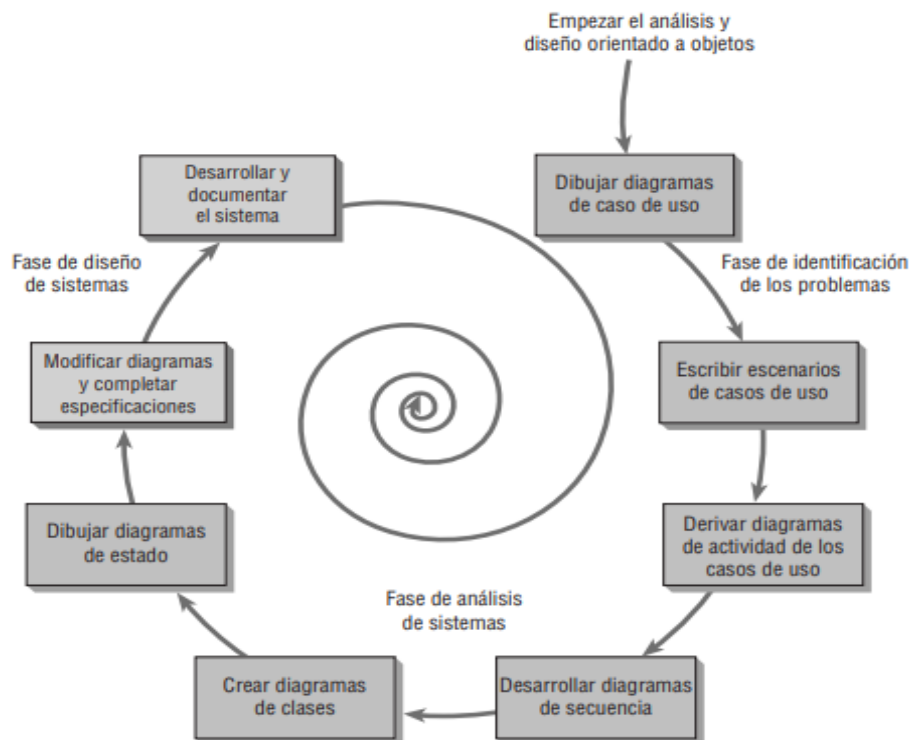
El UML, es el lenguaje de modelado más utilizado actualmente. Según la definición de los creadores de este lenguaje, Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson. “El Unified Modeling Language (UML), es un lenguaje gráfico para la visualización, especificación, construcción y documentación de los artefactos de un sistema de software”.

Como lo menciona Kendall & Kendall (2011, p.44), “Se cree que las técnicas orientadas a objetos funcionan bien en situaciones en las que los sistemas de información complejos pasan a través de un continuo proceso de mantenimiento, adaptación y rediseño.”

Las metodologías orientadas a objetos utilizan el estándar de la industria para modelar sistemas orientados a objetos, conocido como lenguaje de modelado unificado (UML), para descomponer un sistema en un modelo de caso de uso.

Las siguientes fases define el proceso del UML. (Kendall & Kendall 2011, p.45).

1. Definir el modelo de caso de uso.
2. Durante la fase de análisis de sistemas, empezar a dibujar diagramas de UML.
3. Continuar en la fase de análisis, desarrollar diagramas de clases.
4. Aún en la fase de análisis, dibujar diagramas de estado.
5. Empezar el diseño de sistemas mediante la modificación de los diagramas de UML; después, completar las especificaciones.
6. Desarrollar y documentar el sistema.



**Figura 2** Pasos Proceso Desarrollo UML  
Fuente: Kendall & Kendall, (2011), Análisis y diseño de sistemas

Como lo describe Kendall & Kendall (2011), en su libro, los diagramas de UML más utilizados se mencionan a continuación:

**Diagrama de casos de uso:** Un modelo de casos de uso mostrara una vista desde la perspectiva del usuario, este va a describir que hace el sistema, pero no como lo hace. Al utilizar las técnicas de UML se puede analizar con más detalle los objetos y sus interacciones para poder identificar su comportamiento, atributos y relaciones, esto provee a los desarrolladores un panorama más amplio de lo que desean los usuarios.

Los casos de uso siempre describirán tres cosas: un actor que inicia un evento, el evento que desencadena un caso de uso y el caso de uso que realiza las acciones desencadenadas por el

evento. Los casos de uso se utilizan para documentar una transacción, se introduce un evento en el sistema, en un tiempo específico y genera que el sistema haga algo. (p.287)

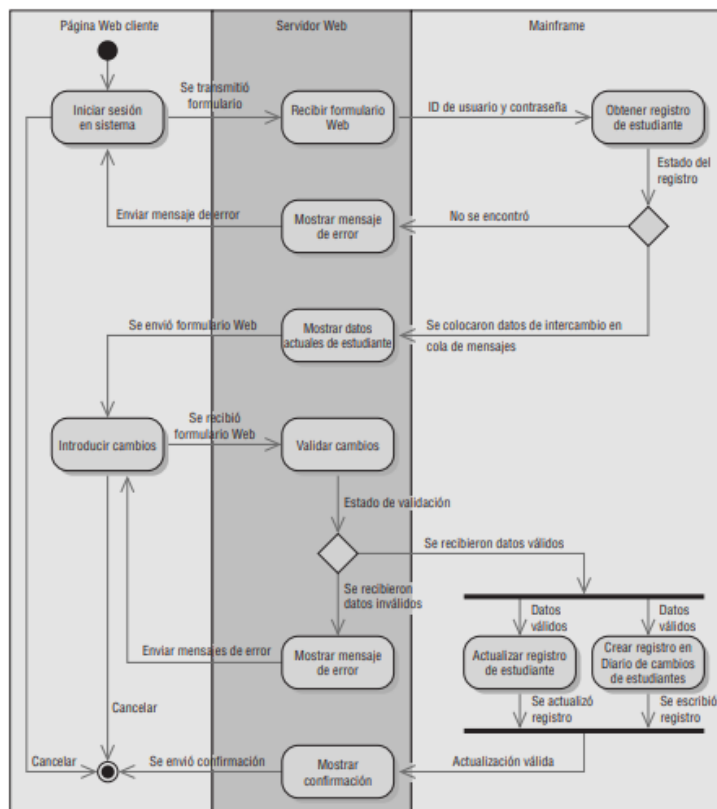
**Diagrama de actividad:** Los diagramas de actividad muestra la secuencia de actividades en un proceso, incluye las actividades secuenciales, paralelas y las decisiones que se toman. Por lo general, se crea un diagrama de actividad para cada caso de uso.

Preguntarse qué ocurre primero y que ocurre después es la manera para crear los diagramas de actividades, se debe determinar si las actividades se realizan en secuencia o en paralelo. También se pueden crear este tipo de diagramas al examinar todos los escenarios de un caso de uso. (p.290-292).

Los diagramas de actividad se utilizan para construir planes de prueba. Hay que evaluar cada evento para ver si el diagrama de actividad pasa al siguiente estado y evaluar cada decisión para ver si se toma la ruta correcta cuando ocurren las condiciones de decisión. Los diagramas de actividad no se utilizan para todos los casos. Debe usar diagramas de actividad cuando:

1. Le ayude a comprender las actividades de un caso de uso.
2. El flujo de control sea complejo.
3. Exista la necesidad de modelar el flujo de trabajo.
4. Hay que mostrar todos los escenarios.

También se pueden usar los diagramas de actividad para modelar un método de nivel más bajo, en el que se muestre la lógica detallada. (p.294).



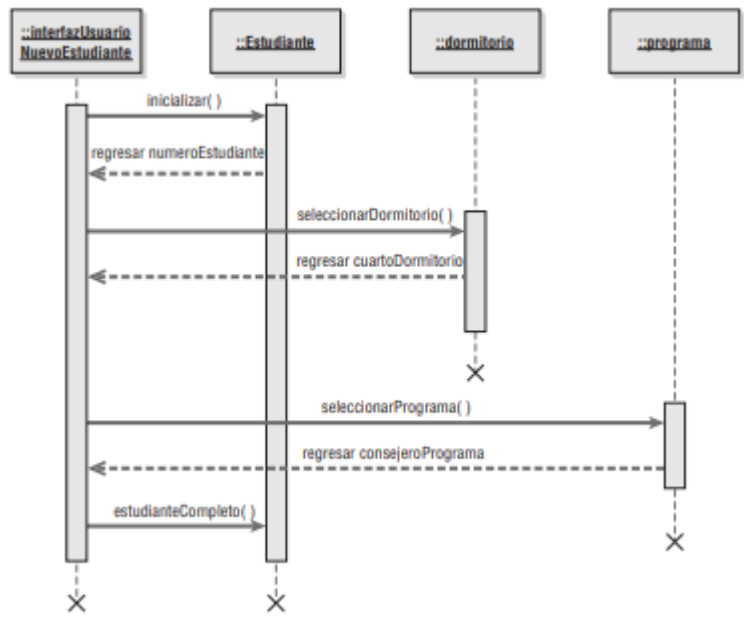
**Figura 3** Diagrama de Actividades

Fuente: Kendall & Kendall, (2011), Análisis y diseño de sistemas

**Diagramas de secuencia:** Los diagramas de secuencia se utilizan para ilustrar el procesamiento descrito en los escenarios de casos de uso, se derivan del análisis de casos de uso y se utilizan en el diseño de sistemas para derivar las interacciones, las relaciones y los métodos de los objetos en el sistema. Los diagramas de secuencia se utilizan para mostrar el patrón general de las actividades o interacciones en un caso de uso. Cada escenario de caso de uso puede crear un diagrama de secuencia, aunque éstos no siempre se crean para escenarios de menor importancia (p.294).

Los diagramas de secuencia se pueden utilizar para traducir el escenario de caso de uso en una herramienta visual para el análisis de sistemas. El diagrama de secuencia inicial utilizado en el

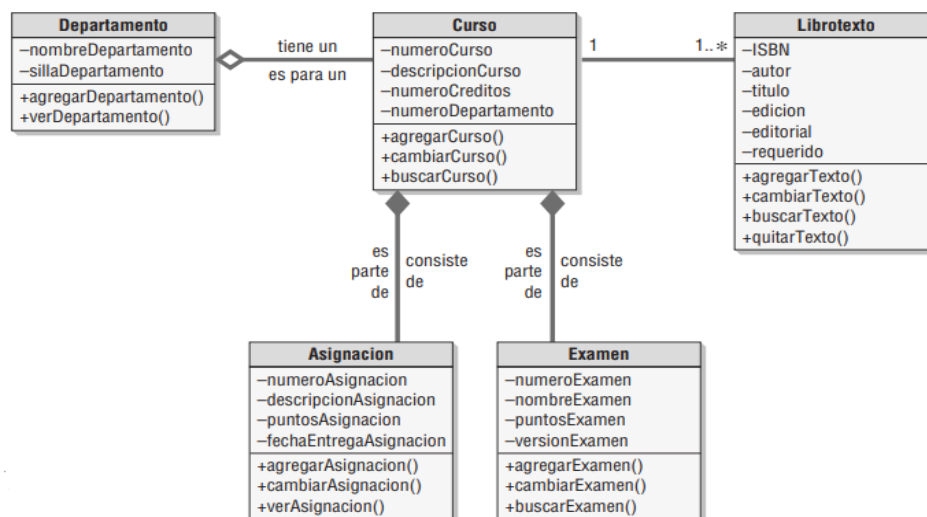
análisis de sistemas muestra los actores y las clases en el sistema, así como las interacciones entre ellos para un proceso específico. Un diagrama de secuencia hace énfasis en el orden de los mensajes (secuencia) en el tiempo. Durante la fase de diseño de sistemas, los diagramas de secuencia se refinan para derivar los métodos y las interacciones entre las clases. Los mensajes de una clase se utilizan para identificar las relaciones de las clases. Los actores en los primeros diagramas de secuencia se traducen en interfaces y las interacciones de las clases se traducen en métodos de clase. Los métodos de clase que se utilizan para crear instancias de otras clases y realizar otras funciones internas del sistema se revelan en el diseño del sistema mediante el uso de diagramas de secuencia. (p.296).



**Figura 4** Diagrama de Secuencia  
Fuente: Kendall & Kendall, (2011), Análisis y diseño de sistemas

**Diagramas de clases:** Los diagramas de clases muestran las características estáticas del sistema y no representan ningún procesamiento en especial, también muestra la naturaleza de las relaciones entre las clases. Los atributos son lo que la clase conoce sobre las características de los objetos y los métodos son lo que la clase sabe acerca de cómo hacer las cosas. Los métodos son pequeñas secciones de código que trabajan con los atributos.

Un diagrama de clase puede mostrar solo el nombre de la clase, el nombre de la clase y los atributos o el nombre de la clase, los atributos y los métodos. Es útil mostrar solo el nombre de la clase cuando el diagrama es muy complejo e incluye muchas clases. Si el diagrama es más simple, se pueden incluir los atributos y los métodos. Cuando se incluyen los atributos hay tres formas de mostrar la información de cada uno. La más simple es incluir solo el nombre del atributo, lo cual ocupa la menor cantidad de espacio. (p.297).



**Figura 5** Diagrama de Clase

Fuente: Kendall & Kendall, (2011), Análisis y diseño de sistemas

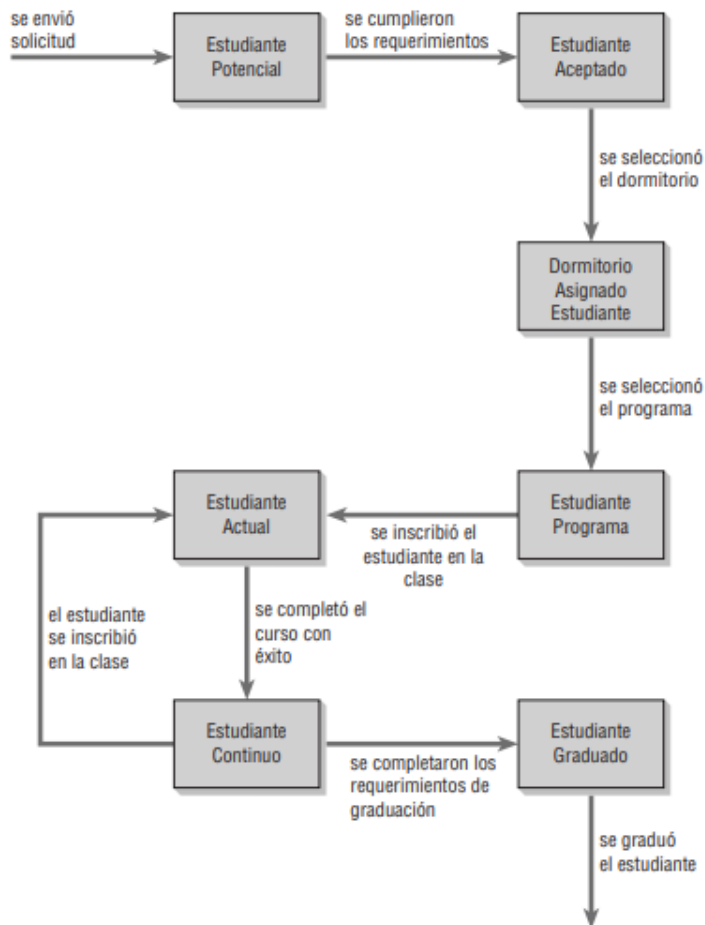
**Diagramas de estados:** El diagrama de estados es otra herramienta para determinar los métodos de las clases. Se utiliza para examinar los distintos estados que puede tener un objeto. Se debe crear un diagrama de estado para una sola clase.

Un estado tiene un nombre en el que cada palabra empieza con mayúscula, el nombre debe ser único y descriptivo y también tiene acciones de entrada y salida.

Un evento es algo que ocurre en un tiempo y lugar específico, estos provocan un cambio del estado del objeto. Los estados separan eventos, como un pedido que espera a ser llenado, y los eventos separan estados, como un evento Pedido recibido o un evento Pedido complete. Un evento produce la transición y ocurre cuando se cumple una condición de guardia. Esta condición de guardia es algo que se evalúa como verdadero o falso y puede ser tan simple como “Hacer clic para confirmar el pedido”. También puede ser una condición que ocurra en un método, como un elemento que esté agotado. (p.309)

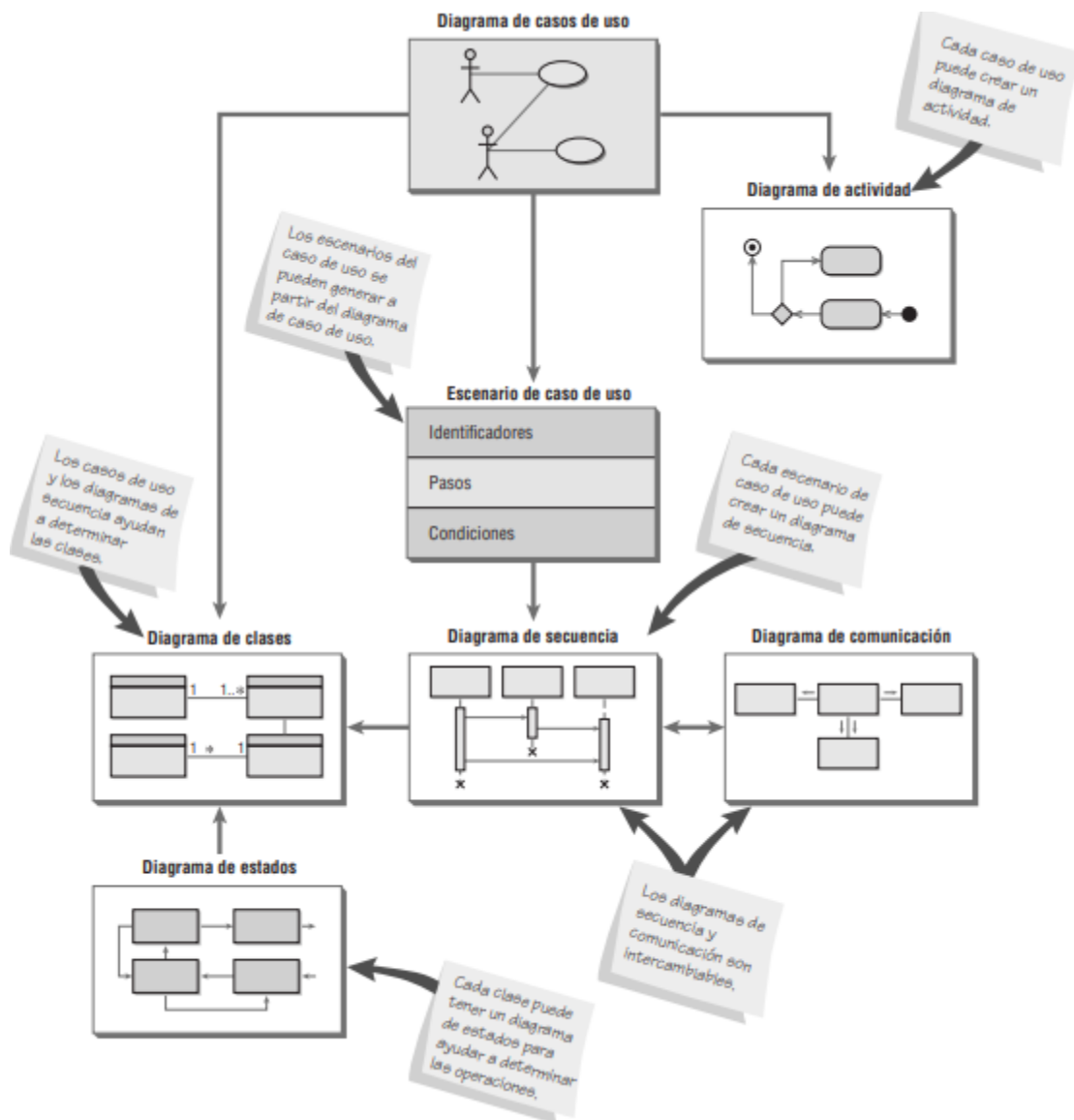
Los eventos se clasifican en tres categorías distintas:

1. Señales o mensajes asíncronos, que ocurren cuando el programa que hace la llamada no espera un mensaje de retorno, como una característica que se opera desde un menú.
2. Mensajes sincrónicos, que son llamadas a funciones o subrutinas. El objeto que hace la llamada se detiene y espera a que se le regrese el control, junto con un mensaje opcional.
3. Eventos temporales, que ocurren en un tiempo predeterminado. Por lo general, no involucran a un actor o a un evento externo. (p.310).



*Figura 6 Diagrama de Estado*

Fuente: Kendall & Kendall, (2011), Análisis y diseño de sistemas



**Figura 7** Vista general de los diagramas de UML que muestra cómo cada diagrama conduce al desarrollo de otros diagramas de UML.

Fuente: Kendall & Kendall, (2011), Análisis y diseño de sistemas

## 2.11.2 Base de Datos

### Sistema de gestión de bases de datos

Según (Silberschatz, 2008), el sistema gestor de bases de datos (SGBD) consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos datos. La base de datos es una colección de datos, que contiene información relevante para una empresa.

El SGBD tiene como principal objetivo proporcionar la forma de almacenar y recuperar la información de una base de datos de manera eficiente, pues estos sistemas se diseñan para gestionar grandes cantidades de información por lo que deben proporcionar la fiabilidad de la información almacenada.

Las bases de datos forman una parte esencial en la mayoría de empresas actuales entre las que podemos mencionar: Banca, Líneas aéreas, Universidades, Transacciones de tarjetas de crédito, Telecomunicaciones, Finanzas, Ventas, Producción y Recursos humanos.

### Lenguajes De Bases De Datos

Un sistema de bases de datos proporciona un lenguaje de definición de datos para especificar el esquema de la base de datos y un lenguaje de manipulación de datos para expresar las consultas a la base de datos y las modificaciones. (Silberschatz, 2008, p.7).

**Lenguaje de definición de datos:** Un esquema de base de datos se especifica mediante un conjunto de definiciones expresadas mediante un lenguaje especial llamado lenguaje de definición de datos (LDD).

Por ejemplo, la siguiente instrucción en el lenguaje SQL define la tabla Compradores y si ejecutamos la instrucción va a crear la tabla llamada Compradores en la base de datos.

```

CREATE TABLE [dbo].[Compradores]
(
  [Cod_Comprador] [int] NOT NULL,
  [Nombre] [varchar](250) NOT NULL,
  [Apellido_1] [varchar](20) NOT NULL,
  [Apellido_2] [varchar](20) NOT NULL,
  [Cedula] [varchar](20) NOT NULL,
  [Telefono] [varchar](20) NOT NULL,
  [Celular] [varchar](20) NULL,
  [Email] [varchar](100) NULL,
  [Direccion] [varchar](max) NOT NULL,
  [Cod_País] [int] NOT NULL,
  [Cod_Ciudad] [int] NOT NULL
)

```

*Figura 8* Ejemplo de creación de Tabla

Fuente: Propia

**Lenguaje de manipulación de datos:** Un lenguaje de manipulación de datos (LMD) es un lenguaje que permite a los usuarios acceder o manipular los datos organizados mediante el modelo de datos apropiado. Permite la recuperación, inserción, borrado y modificación de la información almacenada en la base de datos.

La siguiente consulta en el lenguaje SQL encuentra la información de todos los compradores que están almacenados en la tabla Compradores de la base de datos.

```

SELECT [Nombre],
       [Apellido_1],
       [Cedula],
       [Telefono],
       [Email],
       [Direccion]
FROM [INMOBILIARIA].[dbo].[Compradores]

```

*Figura 9* Ejemplo de consulta SQL

Fuente: Propia

**Modelo entidad-relación (E-R):** El modelo de datos entidad-relación (E-R) se basa en una percepción del mundo real consistente en un conjunto de objetos básicos llamados entidades y en relaciones entre esos objetos. (Silberschatz, 2008, p.48).

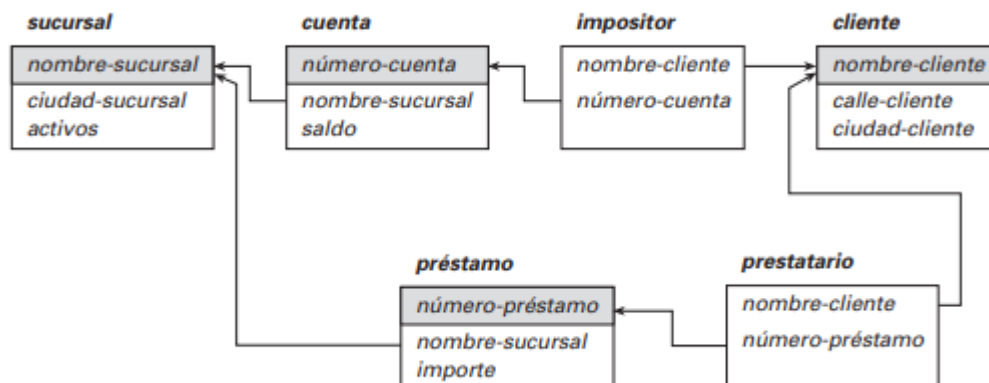
Una entidad es un objeto que existe y es distinguible de otros objetos. Se expresa la distinción asociando con cada entidad un conjunto de atributos que describen el objeto y una relación es una asociación entre diferentes entidades. Un conjunto de relaciones es una colección de relaciones del mismo tipo y un conjunto de entidades es una colección de entidades del mismo tipo.



**Figura 10** Modelo Entidad Relación correspondientes a préstamos y clientes.

Fuente: Silberschatz, Abraham., F. Korth Henry., Sudarshan, S. "FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS"

**Modelo Relacional:** El modelo relacional se ha establecido actualmente como el principal modelo de datos para las aplicaciones de procesamiento de datos. Ha conseguido la posición principal debido a su simplicidad. Se basa en un conjunto de tablas, el usuario del sistema de bases de datos puede consultar esas tablas, insertar, borrar o actualizar nuevos registros.



**Figura 11** Diagrama de esquema para un banco.

Fuente: Silberschatz, Abraham., F. Korth Henry., Sudarshan, S. "FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS"

### Modelos de Base de Datos:

Según Wikipedia en su página Modelo\_de\_base\_de\_datos, describe varios tipos de modelos de bases de datos.

**Base de datos jerárquica:** Una base de datos jerárquica es un tipo de sistema de gestión de bases de datos que, como su nombre indica, almacena la información en una estructura jerárquica que enlaza los registros en forma de estructura de árbol (similar a un árbol visto al revés), en donde un nodo padre de información puede tener varios nodos hijo, y así sucesivamente.

Los datos se almacenan en la forma de registros, el equivalente a las tuplas del modelo relacional. Cada registro consta de un conjunto de campos, el equivalente a los atributos del modelo relacional. Un conjunto de registros con los mismos campos se denomina fichero, el equivalente a las relaciones del modelo relacional.

**Base de datos de red:** Es una base de datos conformada por una colección o set de registros, los cuales están conectados entre sí por medio de enlaces en una red. El registro es similar al de una entidad como las empleadas en el modelo relacional.

Una estructura de base de datos de red, llamada algunas veces estructura de plex, abarca más que la estructura de árbol: un nodo hijo en la estructura red puede tener más de un nodo padre. En otras palabras, la restricción de que en un árbol jerárquico cada hijo puede tener solo un padre, se hace menos severa.

**Base de datos orientada a objetos:** La información se representa mediante objetos como los presentes en la programación orientada a objetos. Cuando se integra las características de una base de datos con las de un lenguaje de programación orientado a objetos, el resultado es un sistema gestor de base de datos orientada a objetos (ODBMS, Object Database Management System). Un ODBMS hace que los objetos de la base de datos aparezcan como objetos de un lenguaje de programación en uno o más lenguajes de programación a los que dé soporte. Un ODBMS extiende los lenguajes con datos persistentes de forma transparente, control de concurrencia, recuperación de datos, consultas asociativas y otras capacidades.

**Base de datos documental:** Está constituida por un conjunto de programas que almacenan, recuperan y gestionan datos de documentos o datos de algún modo estructurados. Este tipo de bases de datos constituyen una de las principales subcategorías dentro de las denominadas bases de datos NoSQL. A diferencia de las bases de datos relacionales, estas bases de datos están diseñadas alrededor de una noción abstracta de "Documento".

El concepto central de una base de datos orientada a documentos es el concepto mismo de Documento. Mientras cada implementación de base de datos orientada a documentos difiere

en los detalles, en general todas ellas comparten el principio de que los documentos encapsulan y codifican datos o información siguiendo algún formato estándar. Entre las codificaciones usadas en la actualidad se encuentran XML, YAML y JSON, así como formatos binarios como BSON.

**Bases de datos multidimensionales:** Se utilizan principalmente para crear aplicaciones OLAP y pueden verse como bases de datos de una sola tabla, su peculiaridad es que por cada dimensión tienen un campo (o columna), y otro campo por cada métrica o hecho, es decir estas tablas almacenan registros cuyos campos son de la forma:  $(d_1, d_2, d_3, \dots, f_1, f_2, f_3)$

Donde los campos 'd<sub>1</sub>' hacen referencia a las dimensiones de la tabla y los campos 'f<sub>1</sub>' a las métricas o hechos que se quiere almacenar, estudiar o analizar.

### **Motores de bases de datos.**

En la actualidad, existen muchos gestores de bases de datos de los cuales se pueden citar los siguientes:

**Microsoft Access:** Es un sistema de gestión de bases de datos que utiliza los conceptos de bases de datos relacionales y pueden manejarse por medio de consultas e informes. Está adaptado para recopilar datos de otras utilidades como Excel, SharePoint, etc.

La aplicación permite recopilar información relativa a un asunto o propósito particular, como el seguimiento de pedidos de clientes o el mantenimiento de una colección de música, etc.

Referencia: Microsoft Access. (s.f.). En *Wikipedia*. Recuperado el 06 de noviembre de 2020 de [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft\\_Access&oldid=130688548](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft_Access&oldid=130688548)

**Microsoft SQL Server:** es un sistema de gestión de base de datos relacional, desarrollado por la empresa Microsoft.

El lenguaje de desarrollo utilizado (por línea de comandos o mediante la interfaz gráfica de Management Studio) es Transact-SQL (TSQL), una implementación del estándar ANSI del lenguaje SQL, utilizado para manipular y recuperar datos (DML), crear tablas y definir relaciones entre ellas (DDL).

Entre las características se puede citar:

- Soporte de transacciones.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un entorno gráfico de administración, que permite el uso de comandos DDL y DML gráficamente.
- Permite trabajar en modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red sólo acceden a la información.
- Además, permite administrar información de otros servidores de datos.

Referencia: Microsoft SQL Server. (s.f.). En *Wikipedia*. Recuperado el 21 de octubre de 2020 de [https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_SQL\\_Server](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server)

**MySQL:** Es un sistema de gestión de bases de datos relacional desarrollado bajo licencia dual: Licencia pública general/Licencia comercial por Oracle Corporation y está considerada como la base de datos de código abierto más popular del mundo, y una de las más populares en general junto a Oracle y Microsoft SQL Server, todo para entornos de desarrollo web.

MySQL es usado por muchos sitios web grandes y populares, como Wikipedia, Google, Facebook, Twitter, Flickr, y YouTube.

Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

- Presenta un amplio subconjunto del lenguaje SQL.
- Disponible en casi todas las plataformas o sistemas.
- Posibilidad de selección de mecanismos de almacenamiento que ofrecen diferentes velocidades de operación, soporte físico, capacidad, distribución geográfica y transacciones.
- Transacciones y claves foráneas.
- Conectividad segura.
- Replicación.
- Contiene una búsqueda e indexación de campos de texto.

Referencia: MySQL. (s.f.). En *Wikipedia*. Recuperado el 24 de octubre de 2020 de <https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

**Oracle:** Es básicamente una herramienta cliente/servidor para la gestión de Bases de Datos; a nivel mundial es uno de los productos más vendidos. Por su alto costo hace que solo empresas muy grandes y multinacionales lo puedan adquirir, igualmente pasa con el desarrollo de páginas web que debido a su costo no esta tan extendido como otras bases de datos, por ejemplo, Access, MySQL, SQL Server, etc.

Para su desarrollo, Oracle utiliza PL/SQL, un lenguaje de 5ª generación, bastante potente para tratar y gestionar la base de datos, también por norma general se suele utilizar SQL al crear un

formulario. Las plataformas aceptadas por este sistema gestor son Windows, Linux, Mac Os X, BSD y Unix.

#### Principales características Oracle

- Modelo relacional: los usuarios visualizan los datos en tablas con el formato filas/columnas.
- Herramienta de administración gráfica intuitiva y cómoda de utilizar.
- Control de acceso: tecnologías avanzadas para vigilar la entrada a los datos.
- Protección de datos: seguridad completa en el entorno de producción y de pruebas y gestión de copias de seguridad.
- Lenguaje de diseño de bases de datos muy completo (PL/SQL): permite implementar diseños "activos", que se pueden adaptar a las necesidades cambiantes de negocio.
- Alta disponibilidad: escalabilidad, protección y alto rendimiento para la actividad empresarial.
- Gestión de usuarios: agilidad en los trámites, reducción de costes y seguridad en el control de las personas que acceden a las aplicaciones y a los sistemas.

Referencia: Que es Oracle (s.f.) <https://www.netec.com/que-es-oracle>

**Sybase ASE:** Sybase Inc. es una compañía de software principalmente conocida por su base de datos relacional Adaptive Server Enterprise. Sybase produce productos y servicios relacionados con la gestión de información, herramientas de desarrollo y almacenamiento de datos. Al pertenecer a las bases de datos de la categoría relacional se basa en el modelo de

relaciones, cuya estructura principal es la relación, es decir consta una tabla bidimensional compuesta por líneas y columnas.

Adaptive Server Enterprise (ASE) es el motor de bases de datos (RDBMS) insignia de la compañía Sybase. ASE es un sistema de gestión de datos, de alto rendimiento, con soporte a grandes volúmenes de datos, transacciones y usuarios, y de bajo costo, que permite almacenar datos de manera segura, tener acceso y procesar datos de manera inteligente y movilizar datos.

Principales Características de la versión 15 de ASE:

- Un optimizador de consultas completamente renovado y más inteligente.
- Técnicas de particionamiento de tablas que aumentan la velocidad de acceso a los datos.
- Columnas cifradas para mayor seguridad de los datos.
- Columnas computadas e índices funcionales, que brindan mayor rendimiento.
- Mejoras al lenguaje Transact-SQL, para mayor productividad.
- Mejoras a los servicios de Java y XML en la base de datos.
- Mejoras a los servicios para consumo y publicación de Servicios Web.
- Herramientas mejoradas para la administración y el monitoreo.
- Más rendimiento y menor costo total de propiedad.

Referencia: Que es Sybase ASE (s.f.)

<http://www.gridmorelos.uaem.mx/~mcruz/cursos/miic/sybase8.pdf>

**SQL**

Las siglas SQL corresponden a Structured Query Language, un lenguaje estándar que permite manejar los datos de una base de datos relacional.

### **Diccionario de datos**

Un diccionario de datos contiene metadatos, es decir, datos acerca de los datos. El esquema de una tabla es un ejemplo de metadatos. Un sistema de base de datos consulta el diccionario de datos antes de leer o modificar los datos reales. (Silberschatz, 2008, p.7).

### **2.11.3 Interfaces**

Según el sitio <https://www.workana.com/i/glosario/que-es-la-interfaz-grafica-de-usuario-gui/> la interfaz gráfica de usuario GUI (Graphic User Interface) es el entorno visual de imágenes y objetos mediante el cual una máquina y un usuario interactúan y su función principal se simplificar esa interacción.

Una interfaz gráfica se debe caracterizar por lo siguiente:

- Debe ser muy sencilla de comprender y de utilizar.
- Debe ser fácil de recordar su funcionamiento.
- Facilitar y predecir las acciones más comunes del usuario.
- La información está adecuadamente ordenada mediante menús, iconos, barras, etc.
- Las operaciones son rápidas, intuitivas y reversibles.
- La interfaz expresa claramente el estado del sistema o las operaciones, y brinda elementos de ayuda.

- La navegabilidad y la usabilidad son óptimas.



**Figura 12** Ejemplo de Interfaz Gráfica de Usuario.

Fuente: [https://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o\\_de\\_Interfaces\\_de\\_Usuario](https://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o_de_Interfaces_de_Usuario)

#### 2.11.4 Microsoft.Net

.NET es un framework de Microsoft que hace un énfasis en la transparencia de redes, con independencia de plataforma de hardware y que permite un rápido desarrollo de aplicaciones. Basada en ella, la empresa intenta desarrollar una estrategia horizontal que integre sus productos, desde el sistema operativo hasta las herramientas de mercado. Ofrece una manera rápida y económica, a la vez que segura y robusta, de desarrollar aplicaciones, permitiendo una integración más rápida y ágil entre empresas y un acceso más simple y universal a todo tipo de información desde cualquier tipo de dispositivo.

Referencia: Microsoft .NET. (s.f.). En *Wikipedia*. Recuperado el 03 de noviembre de 2020 de [https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft\\_.NET&oldid=130602271](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft_.NET&oldid=130602271)

### **2.11.5 Aplicación de escritorio**

Son aplicaciones que se instalan directamente en un ordenador y que para poder ingresar y trabajar con ellas no necesitan una conexión a internet.

### **2.11.6 Windows Form**

Como lo establece Microsoft en su sitio web <https://docs.microsoft.com/>, los Windows Forms se ejecutan localmente en los equipos de los usuarios. Se puede utilizar Visual Studio para crear la aplicación y la interfaz de usuario mediante Windows Forms. Una aplicación de Windows Forms se basa en las clases del espacio de nombres System.Windows.Forms.

Windows Forms se trata de un conjunto de bibliotecas administradas que habilitan tareas comunes de las aplicaciones, como leer y escribir en el sistema de archivos. Cuando se usa un entorno de desarrollo como Visual Studio, se pueden crear aplicaciones de Windows Forms que muestran información, solicitan datos a los usuarios y se comunican con equipos remotos a través de una red.

En Windows Forms, un formulario es una superficie visual en la que se muestra información al usuario. Normalmente, las aplicaciones de Windows Forms se compilan mediante la colocación de controles en los formularios y el desarrollo de respuestas a las acciones del usuario, como clics del mouse o presiones de teclas. Un control es un elemento de interfaz de usuario (UI) discreto que muestra datos o acepta la entrada de datos.

### **2.11.7 Visual Studio**

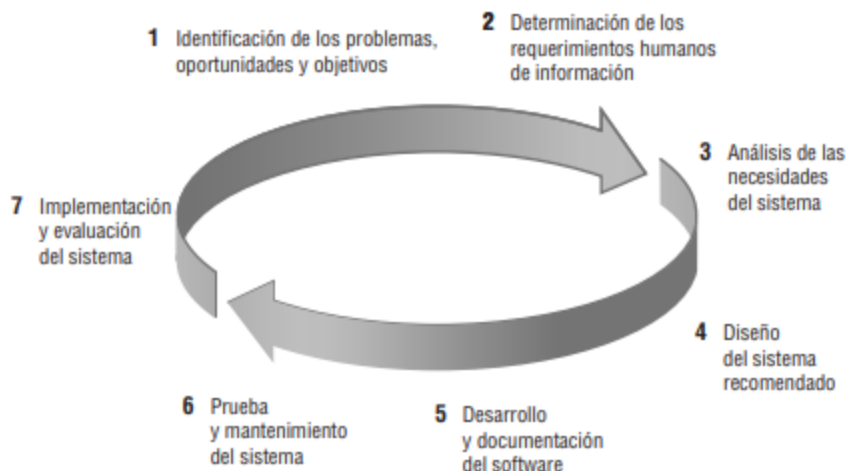
Visual Studio es un conjunto completo de herramientas de desarrollo para la generación de aplicaciones web ASP.NET, Servicios Web XML, aplicaciones de escritorio y aplicaciones móviles. Permite a los desarrolladores crear sitios y aplicaciones web, así como otros servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma.

Visual Basic, Visual C# y Visual C++ utilizan todo el mismo entorno de desarrollo integrado (IDE), que habilita el uso compartido de herramientas y facilita la creación de soluciones en varios lenguajes. Asimismo, dichos lenguajes utilizan las funciones de .NET Framework, las cuales ofrecen acceso a tecnologías clave para simplificar el desarrollo de aplicaciones. Así lo menciona Microsoft News (s.f.).

## **2.12 Metodologías de Desarrollo**

La principal característica de la metodología de desarrollo de software es que utiliza diversas herramientas, métodos, técnicas y modelos para su desarrollo. Gran parte de ello se expresa en lo que se conoce como el ciclo de vida del desarrollo de sistemas (SDLC). El SDLC es una metodología en fases para el análisis y diseño, de acuerdo con la cual los sistemas se desarrollan mejor al utilizar un ciclo específico de actividades del analista y los usuarios.

Según lo define Kendall & Kendall, (2011) en su libro, el ciclo de desarrollo de sistemas lo dividen en siete fases.



**Figura 13** Las siete fases del ciclo de desarrollo de sistemas (SDLC).  
Fuente: Kendall & Kendall, (2011), Análisis y diseño de sistemas

### 2.12.1 Fases del ciclo de desarrollo de sistemas

#### A. Identificación de los problemas, oportunidades y objetivos

Esta es la primera fase, en donde el analista se encarga de identificar los problemas, las oportunidades y los objetivos. Para el éxito del proyecto esta etapa es fundamental.

En la primera fase se debe analizar lo que está ocurriendo en la empresa. Después, junto con otros miembros de la organización, debe comenzar a señalar los problemas. Las oportunidades residen en las situaciones que el analista cree poder mejorar mediante el uso de sistemas de información computarizados. Al aprovechar estas oportunidades, la empresa puede obtener una ventaja competitiva o establecer un estándar en la industria.

La identificación de los objetivos también es un componente importante de la primera fase. Se debe identificar que trata de hacer la empresa, después determinar si alguno de los aspectos de

las aplicaciones de los sistemas de información puede ayudar a que la empresa logre sus objetivos al enfrentar problemas u oportunidades específicos. (p.9)

### **B. Determinación de los requerimientos de información del factor humano**

La siguiente fase es determinar las necesidades de los usuarios involucrados, mediante el uso de varias herramientas, para comprender la forma en que interactúan en el contexto laboral con sus sistemas de información actuales. Se utilizarán métodos interactivos como entrevistas, muestreos e investigación de datos duros, además de los cuestionarios y los métodos discretos, como observar el comportamiento de los encargados al tomar las decisiones y sus entornos de oficina y los métodos integrales como la creación de prototipos. (p.10)

En la fase de requerimientos del SDLC, es necesario comprender qué información requieren los usuarios para realizar sus trabajos y cómo hacer que el sistema sea útil para las personas involucradas.

### **C. Análisis de las necesidades del sistema**

La siguiente fase involucra el análisis de las necesidades del sistema. Aquí también hay herramientas y técnicas especiales que ayudan al analista a realizar las determinaciones de los requerimientos. Las herramientas como los diagramas de flujo de datos (DFD) para graficar la entrada, los procesos y la salida de las funciones de la empresa, o los diagramas de actividad o de secuencia para mostrar la secuencia de los eventos, sirven para ilustrar a los sistemas de una manera estructurada y gráfica.

Durante esta fase, se analizan las decisiones estructuradas, que son aquellas para las que se pueden determinar condiciones, alternativas de condición, acciones y reglas de acción.

En este punto del SDLC, se prepara una propuesta de sistemas en la que se sintetiza todo lo que se ha averiguado sobre los usuarios, la capacidad de uso y la utilidad de los sistemas actuales; incluye un análisis de costo-beneficio de las alternativas y, si se requiere, hace recomendaciones. Si la administración acepta una de las recomendaciones, el análisis continúa por esa vía. (p.10)

#### **D. Diseño del sistema recomendado**

En la fase de diseño del SDLC, se utiliza la información recolectada antes para realizar el diseño lógico del sistema de información. Se diseñan los procedimientos para ayudar a que los usuarios introduzcan los datos, de manera que los datos que entren al sistema de información sean los correctos.

Parte del diseño lógico del sistema de información es diseñar la interfaz, la cual conecta al usuario con el sistema, por lo que es extremadamente importante. La interfaz del usuario se diseña con ayuda de los usuarios para asegurar que el sistema sea perceptible, legible y seguro, así como atractivo y divertido de usar. En esta fase se incluye el diseño de bases de datos que almacenarán gran parte de los datos necesarios para los encargados de tomar las decisiones en la organización.

Se deben diseñar controles y procedimientos de respaldo para proteger el sistema y los datos, debe contener los diseños de las entradas y las salidas, las especificaciones de los archivos y los detalles sobre el procesamiento; también puede incluir árboles o tablas de decisión, UML o diagramas de flujo de datos, junto con los nombres y las funciones de cualquier código previamente escrito dentro de la empresa o que utilice código u otras bibliotecas de clases. (p.11)

### **E. Desarrollo y documentación del software**

En la quinta fase del SDLC, se desarrolla el software original requerido. Durante ella, se desarrolla junto con los usuarios una documentación efectiva para el software, incluyendo manuales de procedimientos, ayuda en línea, sitios Web con preguntas frecuentes (FAQ) y archivos Léame (Read Me) para incluir con el nuevo software. Como los usuarios están involucrados desde el principio, la fase de documentación debe lidiar con las preguntas que hicieron y se resolvieron. La documentación indica a los usuarios cómo deben usar el software y qué deben hacer en caso de que ocurran problemas. Los programadores desempeñan un rol clave en esta fase, ya que diseñan, codifican y eliminan los errores sintácticos de los programas de computadora. (p.11)

### **F. Prueba y mantenimiento del Sistema**

Antes de utilizar el sistema de información, se debe probar. Es mucho menos costoso detectar los problemas antes de entregar el sistema a los usuarios. Una parte del procedimiento de prueba es llevado a cabo por los programadores solos; la otra la realizan junto con los analistas de sistemas. Primero, se completa una serie de pruebas para señalar los problemas con datos de muestra y después se utilizan datos reales del sistema actual. A menudo, los planes de prueba se crean en las primeras etapas del SDLC y se refinan a medida que el proyecto progresa. El mantenimiento del sistema y la documentación de este mantenimiento empieza en esta fase y se lleva a cabo de manera rutinaria durante toda la vida del sistema de información. Gran parte del trabajo rutinario del programador consiste en el mantenimiento, por lo cual las empresas invierten una gran cantidad de dinero en este proceso. Ciertos procedimientos de mantenimiento, como las actualizaciones de los programas, se pueden llevar a cabo a través del sitio Web del

distribuidor. Muchos de los procedimientos sistemáticos que emplea el analista durante el SDLC pueden ayudar a asegurar que el mantenimiento siempre se mantenga en el nivel mínimo necesario. (p.11).

### **G. Implementación y Evaluación del Sistema**

En esta última fase del desarrollo de sistemas, se implementa el sistema de información. En esta fase hay que capacitar a los usuarios para operar el sistema. Los distribuidores se encargan de una parte de la capacitación, pero la supervisión de la capacitación es responsabilidad del analista de sistemas. Además, es necesario planear una conversión sin problemas del sistema antiguo al nuevo. Este proceso incluye convertir los archivos de los formatos anteriores a los nuevos, o crear una base de datos, instalar equipo y llevar el nuevo sistema a producción.

### **2.13 Lenguajes de programación**

Es un conjunto de instrucciones que el programador escribe para poder acceder y comunicarse con la máquina y es por medio de estas acciones que se puede controlar el comportamiento de la misma. De esta manera, el programador le puede indicar cuáles datos procesar, como deben ser transmitidos y almacenados.

Las computadoras solo comprenden un lenguaje que se denomina código binario, el cual consiste solamente en unos y ceros, para poder realizar cualquier acción solo utiliza el 0 y 1. Lo complicado de programar en este tipo de código permitió la evolución.

### **2.13.1 Tipos de Lenguajes de programación**

#### **✓ Lenguaje de programación de bajo nivel**

Este tipo de lenguaje está totalmente relacionado con la máquina, es una colección de bit o dígitos binarios (ceros y unos) que la máquina puede interpretar y entender.

#### **✓ Lenguaje de programación de alto nivel**

Este lenguaje le permite al programador escribir código más fácil de entender, muy parecido al lenguaje natural. Y mediante traductores y compiladores transformar ese código en instrucciones entendibles por la máquina.

### **2.14 Seguridad de la Información**

Como lo describe el Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), en el mundo empresarial, hay una tendencia generalizada a considerar como activos de la empresa únicamente los bienes tangibles: mobiliario, maquinaria, servidores, etc. Sin embargo, no se debe olvidar que existen bienes intangibles como la cartera de clientes, las tarifas, el conocimiento comercial, la propiedad intelectual o la reputación. Todos estos elementos forman parte de la información de nuestra empresa y constituyen uno de los activos más importantes de nuestra organización.

El uso de la tecnología, el procesamiento y almacenamiento de grandes volúmenes de datos cada vez es más sencillo. En una memoria USB, se puede almacenar sin autorización, gran cantidad de información confidencial de una empresa, como por ejemplo una base de datos de clientes.

### 2.14.1 Principales errores en el tratamiento de la información.

ERRORES	CÓMO EVITARLOS
<p>Información importante de la que no se realiza copia de seguridad.</p>	<p>Para evitar cometer este error tendremos que asegurarnos que tenemos una copia de seguridad actualizada de la información, al menos de aquella más crítica. Y comprobaremos que sabemos y que podemos recuperarla.</p>
<p>Carpetas de red compartidas sin control de acceso.            Usuarios que no saben dónde está la última versión de un documento.            Usuarios que tras un cambio de puesto conservan acceso a información que, por el nuevo tipo de trabajo que van a desempeñar, no es necesaria.</p>	<p>Estos errores se pueden evitar si hacemos que la información sólo sea accesible a quien la necesita y esté autorizado para ello. Es decir implantar un <b>«control de accesos»</b>.</p>
<p>Presencia de discos duros portátiles sin que la organización conozca y tenga inventariados quién los utiliza y qué información pueden tener almacenada.            Falta de formación de los usuarios en las herramientas que utilizan.            Dejar que los empleados utilicen almacenamiento en la nube y su correo personal para actividades profesionales</p>	<p>Si no se <b>limita el uso de aplicaciones no corporativas</b> (correo personal, almacenamiento en la nube) y se <b>controla el uso de los dispositivos externos</b> ni los usuarios tienen la adecuada formación, cometeremos estos errores.</p>
<p>Tirar los ordenadores y discos a la basura sin ningún control previo de su contenido.</p>	<p>Tener controlados los soportes y los equipos es esencial pues algún día dejan de ser útiles, por obsoletos o por desgaste. Es el momento de deshacerse de ellos, <b>borrar toda la información</b> que tenían, de forma que no quede ni rastro de su uso previo.</p>

**Figura 14** Errores en el tratamiento de la información y como evitarlos

Fuente: [https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/dosieres/metad\\_proteccion-de-la-informacion.pdf](https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/dosieres/metad_proteccion-de-la-informacion.pdf)

Por defecto, toda organización debe seguir el principio del mínimo privilegio. Este principio se traduce en que un usuario solo debe tener acceso a aquella información estrictamente necesaria para desempeñar sus funciones diarias.

### **Capítulo III Marco Metodológico**

En este apartado se desarrolla la metodología que se utilizará para el desarrollo de este proyecto, se definen los instrumentos que se utilizarán durante el desarrollo y los tipos de investigación. Se determinan si las herramientas utilizadas ayudarán de manera eficaz a darle solución al problema y si las técnicas de observación y recolección de datos serán las indicadas para su solución.

En esta fase, se identifican los diferentes límites que tiene el sistema y la comunicación que existirá con las fuentes de información del negocio.

#### **3.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación se refiere a la clase de estudio que se va a realizar y orienta sobre el fin general del estudio y sobre la manera de almacenar los datos necesarios.

Para la realización de este proyecto, se utiliza un enfoque basado en la metodología técnica de análisis Métrica versión 3. Esto con el fin de realizar un análisis y diseño completo, pues esta técnica nos permite desarrollar de forma clara y precisa durante todo el proceso del proyecto.

Según (PAe) menciona que la metodología MÉTRICA Versión 3 ofrece a las Organizaciones un instrumento útil para la sistematización de las actividades que dan soporte al ciclo de vida del software dentro del marco que permite alcanzar los siguientes objetivos:

- Proporcionar o definir Sistemas de Información que ayuden a conseguir los fines de la Organización mediante la definición de un marco estratégico para el desarrollo de los mismos.
- Dotar a la Organización de productos software que satisfagan las necesidades de los usuarios, dando una mayor importancia al análisis de requisitos.
- Mejorar la productividad de los Departamentos de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, permitiendo una mayor capacidad de adaptación a los cambios y teniendo en cuenta la reutilización en la medida de lo posible.
- Facilitar la comunicación y entendimiento entre los distintos participantes en la producción de software a lo largo del ciclo de vida del proyecto, teniendo en cuenta su papel y responsabilidad, así como las necesidades de todos y cada uno de ellos.
- Facilitar la operación, mantenimiento y uso de los productos software obtenido.

La nueva versión de MÉTRICA contempla el desarrollo de Sistemas de Información para las distintas tecnologías que actualmente están conviviendo y los aspectos de gestión que aseguran que un Proyecto cumple sus objetivos en términos de calidad, coste y plazos.

En la elaboración de MÉTRICA Versión 3 se han tenido en cuenta los métodos de desarrollo más extendidos, así como los últimos estándares de ingeniería del software y calidad, además de referencias específicas en cuanto a seguridad y gestión de proyectos. También se ha tenido en cuenta la experiencia de los usuarios de las versiones anteriores para solventar los problemas o deficiencias detectados.

En una única estructura la metodología MÉTRICA Versión 3 cubre distintos tipos de desarrollo: estructurado y orientado a objetos, facilitando a través de interfaces la realización de los procesos de apoyo u organizativos: Gestión de Proyectos, Gestión de Configuración, Aseguramiento de Calidad y Seguridad.

La automatización de las actividades propuestas en la estructura de MÉTRICA Versión 3 es posible, pues sus técnicas están soportadas por una amplia variedad de herramientas de ayuda al desarrollo.

### **3.1.1 Aportaciones de Métrica v3**

Se ha reforzado el ciclo de vida de las pruebas a través del plan de pruebas y se han mejorado los procedimientos de prueba. Se ha dado respuesta formal a problemáticas específicas de diseño con la incorporación de tecnologías tipo cliente/servidor, interfaces de usuario basadas en entornos gráficos, etc.

Los procesos principales se han enriquecido especificando el contenido, la forma y el momento en que se obtienen los productos, así como la relación entre los productos obtenidos en cada tarea, su reutilización en tareas posteriores y el producto final de cada actividad o proceso. También se han especificado los participantes de forma más precisa en cada tarea, reformando la participación de los usuarios, de forma que dicha participación no se limite a labores informativas frente a las tareas de verificación, aumentando así su responsabilidad.

Se ha diferenciado entre la aplicación de Técnicas, como conjunto de heurísticas y procedimientos apoyados en estándares que utilizan notaciones específicas en términos de

sintaxis y semántica y de Prácticas cuya utilización no conlleva reglas preestablecidas con la misma rigidez. Las nuevas técnicas están ampliamente soportadas por herramientas comerciales.

### **3.1.2 Procesos principales**

Métrica Versión 3 tiene un enfoque orientado al proceso, ya que la tendencia general en los estándares se encamina en este sentido y, por ello, como ya se ha dicho, se ha enmarcado dentro de la norma ISO 12.207, que se centra en la clasificación y definición de los procesos del ciclo de vida del software. Como punto de partida, Métrica Versión 3 cubre el Proceso de Desarrollo y el Proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información.

Métrica Versión 3 ha sido concebida para abarcar el desarrollo completo de Sistemas de Información sea cual sea su complejidad y magnitud, por lo cual sus 67 estructuras responden a desarrollos máximos y deberá adaptarse y dimensionarse en cada momento de acuerdo con las características particulares de cada proyecto.

La metodología descompone cada uno de los procesos en actividades y estas a su vez en tareas. Para cada tarea se describe su contenido, haciendo referencia a sus principales acciones, productos, técnicas, prácticas y participantes.

El orden asignado a las actividades no debe interpretarse como secuencia en su realización ya que éstas pueden realizarse en orden diferente a su numeración, o bien, en paralelo, como se muestra en los gráficos de cada proceso. Sin embargo, no se dará por acabado un proceso hasta no haber finalizado todas sus actividades determinadas al inicio del proyecto.

Así los procesos de la estructura principal de Métrica Versión 3 son los siguientes:

- Planificación de sistemas de información.
- Desarrollo de sistemas de información.
- Mantenimiento de sistemas de información.

El enfoque del Proceso de Planificación de Sistemas de Información, al no estar dentro del ámbito de la norma ISO 12.207 de Procesos del Ciclo de Vida de Software, se ha determinado a partir del estudio de los últimos avances en este campo, la alta competitividad y el cambio a que están sometidas las organizaciones. El entorno de alta competitividad y cambio en el que actualmente se encuentran las organizaciones, hace cada vez más crítico el requerimiento de disponer de los sistemas y las tecnologías de la información con flexibilidad para adaptarse a las nuevas exigencias, con la velocidad que demanda dicho entorno.

La existencia de tecnología de reciente aparición, permite disponer de sistemas que apoyan la toma de decisiones a partir de grandes volúmenes de información procedentes de los sistemas de gestión e integrados en una plataforma corporativa. Métrica Versión 3 ayuda en la planificación de sistemas de información, facilitando una visión general necesaria para posibilitar dicha integración y un modelo de información global de la organización. En cuanto al Proceso de Desarrollo de Sistemas de Información, para facilitar la comprensión y dada su amplitud y complejidad se ha subdividido en cinco procesos:

- Estudio de viabilidad del sistema (EVS).
- Análisis del sistema de información (ASI).
- Diseño del sistema de información (DSI).
- Construcción del sistema de información (CSI).
- Implantación y aceptación del SISTEMA (IAS).

La necesidad de acortar el ciclo de desarrollo de los sistemas de información ha orientado a muchas organizaciones a la elección de productos software del mercado cuya adaptación a sus requerimientos suponía un esfuerzo bastante inferior al de un desarrollo a medida. Esta decisión, que es estratégica en muchas ocasiones para una organización, debe tomarse con las debidas precauciones y constituye una realidad que está cambiando el escenario del desarrollo del software. Otra consecuencia de lo anterior es la práctica, cada vez más habitual en las organizaciones, de la contratación de servicios externos en relación con los sistemas y tecnologías de la información y las comunicaciones, llevando a la necesidad de una buena gestión y control de dichos servicios externos y del riesgo implícito en todo ello, para que sus resultados supongan un beneficio para la organización. Métrica Versión 3 facilita la toma de decisión y la realización de todas las tareas que comprende el desarrollo de un sistema de información.

Desde el enfoque de la norma ISO 12.207, el Proceso de Mantenimiento de Sistemas de Información comprende actividades y tareas de modificación o retirada de todos los componentes de un sistema de información (hardware, software, software de base, operaciones manuales, redes, etc.). Este marco de actuación no es el objetivo de Métrica Versión 3, ya que esta metodología está dirigida principalmente al proceso de desarrollo del software. Por lo tanto, Métrica Versión 3 refleja los aspectos del Mantenimiento, correctivo y evolutivo, que tienen relación con el Proceso de Desarrollo.

### **3.1.3 Planificación de Sistemas de Información (PSI)**

El objetivo principal de la planificación de sistema de información es poder obtener un marco de referencia para el desarrollo de sistemas, el cual pueda cumplir los objetivos estratégicos de la

organización. El resultado de la planificación de sistemas de información debe orientar las actuaciones en materia de desarrollo de Sistemas de Información con el objetivo básico de apoyar la estrategia corporativa, elaborando una arquitectura de información y un plan de proyectos informáticos para dar apoyo a los objetivos estratégicos.

Por este motivo, es necesario realizar un proceso como el de Planificación de Sistemas de Información, en el que participen, los responsables de los procesos de la organización con una visión estratégica y los profesionales de SI capaces de enriquecer dicha visión con la aportación de ventajas competitivas por medio de los sistemas y tecnologías de la información y comunicaciones.

Como productos finales de este proceso, se obtienen los siguientes, que podrán constituir la entrada para el siguiente proceso de Estudio de Viabilidad del Sistema:

Catálogo de requisitos de PSI que surge del estudio de la situación actual en el caso de que sea significativo dicho estudio, del diagnóstico que se haya llevado a cabo y de las necesidades de información de los procesos de la organización afectados por el plan de sistemas.

Arquitectura de información que se compone a su vez de los siguientes productos:

- Modelo de información.
- Modelo de sistemas de información.
- Arquitectura tecnológica.
- Plan de proyectos. o Plan de mantenimiento del PSI.

Un Plan de Sistemas de Información proporcionará un marco de referencia en materia de Sistemas de Información. Su objetivo estará siempre diferenciado del de un análisis de dichos

procesos por sí mismos. No se debe confundir el resultado que se persigue con un Plan de Sistemas de Información, con el de una mejora o reingeniería de procesos, ya que los objetivos en ambos casos no son los mismos, aunque el medio para conseguirlos tenga puntos en común (estudio de los procesos y alineamiento con los objetivos estratégicos).

Este nuevo enfoque de alineamiento de los sistemas de información con la estrategia de la organización, la implicación directa de la alta dirección y la propuesta de solución presenta como ventajas:

- La implicación de la alta dirección facilita que se pueda desarrollar con los recursos necesarios y el calendario establecido.
- La perspectiva horizontal de los procesos dentro de la Organización facilita que se atienda a intereses globales y no particulares de unidades organizativas que puedan desvirtuar los objetivos del Plan. Para mantener la visión general que apoye los objetivos estratégicos, el enfoque de un Plan de Sistemas de Información debe orientarse al estudio por procesos.
- La prioridad del desarrollo de los sistemas de información de la organización por objetivos estratégicos.
- La propuesta de Arquitectura de Información que se hace en el plan es más estratégica que tecnológica. El modelo de sistemas de información de la propuesta no es teórico y se contemplan los sistemas de información actuales que se mantendrán.

#### **3.1.4 Desarrollo de Sistemas de Información**

El proceso de Desarrollo de Métrica Versión 3 contiene todas las actividades y tareas que se deben llevar a cabo para desarrollar un sistema, cubriendo desde el análisis de requisitos hasta la

instalación del software. Además de las tareas relativas al análisis, incluye dos partes en el diseño de sistemas: arquitectónico y detallado. También cubre las pruebas unitarias y de integración del sistema, aunque siguiendo la norma ISO 12.207 no propone ninguna técnica específica y destaca la importancia de la evolución de los requisitos. Este proceso es, sin duda, el más importante de los identificados en el ciclo de vida de un sistema y se relaciona con todos los demás.

En Métrica Versión 3 se han abordado los dos tipos de desarrollo: estructurado y orientado a objeto, por lo que ha sido necesario establecer actividades específicas por hacer en alguno de los procesos cuando se utiliza la tecnología de orientación a objetos. Para este último caso, se ha analizado alguna de las propuestas de otras metodologías orientadas a objetos y se han tenido en cuenta la mayoría de las técnicas que contempla UML 2.5 (Unified Modeling Language).

El desarrollo en Métrica Versión 3 lo constituyen los procesos:

- Estudio de viabilidad del sistema (EVS).
- Análisis del sistema de información (ASI).
- Diseño del sistema de información (DSI).
- Construcción del sistema de información (CSI).
- Implantación y aceptación del sistema (IAS).

### **3.1.5 Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS)**

Según lo que dice PAe, el objetivo del Estudio de Viabilidad del Sistema es el análisis de un conjunto concreto de necesidades, con la idea de proponer una solución a corto plazo, que tenga en cuenta restricciones económicas, técnicas, legales y operativas. Los resultados del Estudio de

Viabilidad del Sistema constituirán la base para tomar la decisión de seguir adelante o abandonar. Si se decide seguir adelante pueden surgir uno o varios proyectos que afecten a uno o varios sistemas de información. Dichos sistemas se desarrollarán según el resultado obtenido en el estudio de viabilidad y teniendo en cuenta la cartera de proyectos para la estrategia de implantación del sistema global.

Se ha considerado que este proceso es obligatorio, aunque el nivel de profundidad con el que se lleve a cabo dependerá de cada caso. Para valorar las alternativas planteadas y determinar una única solución, se estudiará el impacto en la organización de cada una de ellas, la inversión y los riesgos asociados.

El resultado final de este proceso son los productos relacionados con la solución que se propone para cubrir la necesidad concreta que se planteó en el proceso, y que depende de si la solución conlleva desarrollo a medida o no.

Si en la organización se ha realizado con anterioridad un Plan de Sistemas de Información que afecte al sistema objeto de este estudio, se dispondrá de un conjunto de productos que proporcionarán información por tener en cuenta en todo el proceso.

### **3.1.6 Análisis del Sistema de Información (ASI)**

Según lo que indica PAe, el objetivo de este proceso es la obtención de una especificación detallada del sistema de información que cubra las necesidades de información de los usuarios y sirva para el proceso de Diseño del Sistema de Información.

Métrica versión 3 es una metodología que cubre tanto desarrollos estructurados como orientados a objetos, las actividades de ambas aproximaciones están integradas en una estructura

común. En la actividad inicial se describe primeramente el sistema de información, a partir de los productos generados en el proceso Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS). Se delimita el alcance del sistema, se genera un catálogo de requisitos generales y se describe el sistema mediante unos modelos iniciales de alto nivel.

Para facilitar el análisis del sistema, se identifican los subsistemas de análisis, y se elaboran los modelos de Casos de Uso y de Clases, en desarrollos orientados a objetos, y de Datos y Procesos en desarrollos estructurados. Se ha incorporado una actividad específica para la definición de Interfaces de Usuario al tiempo que se van obteniendo y depurando los requisitos y los anteriores modelos. Se especificarán todas las interfaces entre el sistema y el usuario, como formatos de pantallas, diálogos, formatos de informes y formularios de entrada.

Finalizados los modelos, se realiza un análisis de consistencia, mediante una verificación y validación, lo que puede forzar la modificación de algunos de los modelos obtenidos.

Una vez realizado dicho análisis de consistencia, se elabora el producto Especificación de Requisitos Software, que constituye un punto de referencia en el desarrollo del software y la línea base de referencia para las peticiones de cambio sobre los requisitos inicialmente especificados. En este proceso se inicia también la especificación del Plan de Pruebas, que se completará en el proceso Diseño del Sistema de Información (DSI).

Los productos resultantes del Análisis del Sistema de Información, dependen del tipo de desarrollo de que se trate y se detallan a continuación, especificando los que son distintos, según los dos tipos de desarrollo a los que da respuesta Métrica Versión 3.

- Descripción general del entorno tecnológico.

- Glosario de términos.
- Catálogo de normas.
- Catálogo de requisitos.
- Especificación de interfaz de usuario.

En Análisis Estructurado:

- Plan de migración y carga inicial de datos.
- Contexto del sistema.
- Matriz de procesos/localización geográfica.
- Descripción de interfaz con otros sistemas.
- Modelo de procesos.
- Modelo lógico de datos normalizado.

En Análisis Orientado a Objetos:

- Descripción de subsistemas de análisis.
- Descripción de interfaces entre subsistemas.
- Modelo de clases de análisis.
- Comportamiento de clases de análisis.
- Análisis de la realización de los casos de uso.

En este proceso es muy importante la participación de los usuarios, a través de técnicas interactivas, como diseño de diálogos y prototipos, que permiten al usuario familiarizarse con el nuevo sistema y colaborar en la construcción y perfeccionamiento del mismo.

### **3.1.7 Diseño del Sistema de Información (DSI)**

En PAe, indica que el objetivo del proceso de Diseño del Sistema de Información (DSI) es obtener la definición de la arquitectura del sistema y del entorno tecnológico que le va a dar soporte, junto con la especificación detallada de los componentes del sistema de información. A partir de dicha información, se generan todas las especificaciones de construcción relativas al propio sistema, así como la descripción técnica del plan de pruebas, la definición de los requisitos de implantación y el diseño de los procedimientos de migración y carga inicial, estos últimos cuando proceda.

El diseño de la arquitectura del sistema dependerá en gran medida de las características de la instalación, de modo que se ha de tener en cuenta una participación activa de los responsables de Sistemas y Explotación de las Organizaciones para las que se desarrolla el sistema de información.

Este proceso consta de un primer bloque de actividades, que se realizan en paralelo y cuyo objetivo es obtener el diseño de detalle del sistema de información que comprende la partición física del sistema de información, independiente de un 81 entorno tecnológico concreto, la organización en subsistemas de diseño, la especificación del entorno tecnológico sobre el que se despliegan dichos subsistemas y la definición de los requisitos de operación, administración del sistema, seguridad y control de acceso. En el caso de diseño orientado a objetos, conviene señalar que se ha contemplado que el diseño de la persistencia se lleva a cabo sobre bases de datos relacionales.

De este primer bloque de actividades, se obtienen los siguientes productos:

- Catálogo de requisitos (se completa).
- Catálogo de excepciones.
- Catálogo de normas para el diseño y construcción.
- Diseño de la arquitectura del sistema.
- Entorno tecnológico del sistema.
- Procedimientos de operación y administración del sistema.
- Procedimientos de seguridad y control de acceso.
- Diseño detallado de los subsistemas de soporte.
- Modelo físico de datos optimizado.
- Asignación de esquemas físicos de datos a nodos.

**En Diseño Estructurado:**

- Diseño de la arquitectura modular.
- Diseño de interfaz de usuario.

**En Diseño Orientado a Objetos:**

- Diseño de la realización de casos de uso.
- Modelo de clases de diseño.
- Comportamiento de clases de diseño.
- Diseño de interfaz de usuario.

Al igual que en el proceso de Análisis del Sistema de Información (ASI), antes de proceder a la especificación de los componentes, se realiza una verificación y validación, con objeto de analizar la consistencia entre los distintos modelos y formalizar la aceptación del diseño de la arquitectura del sistema por parte de los usuarios de Explotación y Sistemas.

Un segundo bloque de actividades complementa el diseño del sistema de información, en el que se generan todas las especificaciones necesarias para la construcción del sistema de información:

- Las especificaciones de construcción de los componentes del sistema (módulos o clases, según el caso) y de las estructuras de datos.
- Los procedimientos de migración y sus componentes asociados.
- La definición y revisión del plan de pruebas y el diseño de las verificaciones de los niveles de prueba establecidos.
- El catálogo de excepciones que permite establecer un conjunto de verificaciones relacionadas con el propio diseño o con la arquitectura del sistema.
- La especificación de los requisitos de implantación.

### **3.1.8 Construcción del Sistema de Información (CSI)**

En este proceso, tal como dice en (PAe), se genera el código de los componentes del Sistema de Información, Se desarrollan los procedimientos de operación y seguridad y se elaboran los manuales de usuario final y de explotación. Para conseguir dicho objetivo, se recoge la información relativa al producto del diseño Especificaciones de construcción del sistema de información, se prepara el entorno de construcción, se genera el código de cada uno de los

componentes del sistema de información y se van realizando, a medida que se vaya finalizando la construcción, las pruebas unitarias de cada uno de ellos y las de integración entre subsistemas.

Si fuera necesario efectuar una migración de datos, es en este proceso donde se lleva a cabo la construcción de los componentes de migración, procedimientos de migración y carga inicial de datos.

- Como resultado de dicho proceso se obtiene:
- Resultado de las pruebas unitarias.
- Evaluación del resultado de las pruebas de integración.
- Evaluación del resultado de las pruebas del sistema.
- Producto software:
  - Código fuente de los componentes.
  - Procedimientos de operación y administración del sistema.
  - Procedimientos de seguridad y control de acceso.
  - Manuales de usuario.
  - Especificación de la formación a usuarios finales.
  - Código fuente de los componentes de migración y carga inicial de datos.
  - Procedimientos de migración y carga inicial de datos.
  - Evaluación del resultado de las pruebas de migración y carga inicial de datos.

### **3.1.9 Implantación y Aceptación del Sistema (IAS).**

Este proceso tiene como objetivo principal la entrega y aceptación del sistema en su totalidad y la realización de todas las actividades necesarias para el paso a producción del mismo. Se establece el plan de implantación, una vez revisada la estrategia de implantación y se detalla el

equipo que lo realizará. Para el inicio de este proceso, se toman como punto de partida los componentes del sistema probados de forma unitaria e integrados en el proceso Construcción del Sistema de Información (CSI), así como la documentación asociada. El Sistema se someterá a las Pruebas de Implantación con la participación del usuario de operación cuya responsabilidad, entre otros aspectos, es comprobar el comportamiento del sistema bajo las condiciones más extremas. También se someterá a las Pruebas de Aceptación cuya ejecución es responsabilidad del usuario final.

En este proceso se elabora el plan de mantenimiento del sistema, de forma que el responsable del mantenimiento conozca el sistema antes de que este pase a producción. También se establece el acuerdo de nivel de servicio requerido una vez que se inicie la producción. El acuerdo de nivel de servicio hace referencia a servicios de gestión de operaciones, de soporte a usuarios y al nivel con el que se prestarán dichos servicios.

Como resultado de este proceso, se obtienen los siguientes productos:

- Plan de implantación del sistema en su totalidad.
- Equipo de implantación que realizará la implantación.
- Plan de formación del equipo de implantación (esquema, materiales, recursos necesarios, planificación y especificación de la formación de usuarios finales).
- Evaluación de las pruebas de implantación del sistema por parte del usuario de operación.
- Evaluación de las pruebas de aceptación del sistema por parte del usuario final.
- Plan de mantenimiento previo al paso a producción.
- Acuerdo de nivel de servicio del sistema.
- Sistema en producción.

### **3.1.10 Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI)**

Se menciona en PAe, el objetivo de este proceso es la obtención de una nueva versión de un sistema de información desarrollado con MÉTRICA, a partir de las peticiones de mantenimiento que los usuarios realizan con motivo de un problema detectado en el sistema, o por la necesidad de una mejora del mismo.

Como consecuencia de esto, solo se considerarán en Métrica Versión 3 los tipos de Mantenimiento Correctivo y Evolutivo. Se excluyen los tipos de Mantenimiento Adaptativo y Perfectivo, que abarcan actividades tales como la migración y la retirada de software que precisarían el desarrollo de un tipo de metodología específica para resolver su cometido.

La definición de la solución al problema o necesidad planteada por el usuario que realiza el responsable de mantenimiento, incluye un estudio del impacto, la valoración del esfuerzo y coste, las actividades y tareas del proceso de desarrollo a realizar y el plan de pruebas de regresión.

Los productos que se obtienen en este proceso son los siguientes:

- Catálogo de peticiones de cambio.
- Resultado del estudio de la petición.
- Propuesta de solución.
- Análisis de impacto de los cambios.
- Plan de acción para la modificación.
- Plan de pruebas de regresión.
- Evaluación del cambio.

- Evaluación del resultado de las pruebas de regresión.

### **3.1.11 Interfaces de Métrica Versión 3**

La estructura de métrica versión 3 incluye también un conjunto de interfaces que definen una serie de actividades de tipo organizativo o de soporte al proceso de desarrollo y a los productos, que en el caso de existir en la organización se deberán aplicar para enriquecer o influir en la ejecución de las actividades de los procesos principales de la metodología y que, si no existen, habrá que realizar para complementar y garantizar el éxito del proyecto desarrollado con Métrica Versión 3.

La aplicación de Métrica Versión 3 proporciona sistemas con calidad y seguridad, no obstante, puede ser necesario en función de las características del sistema un refuerzo especial en estos aspectos, refuerzo que se obtendría aplicando la interfaz.

Las interfaces definidas en la metodología son:

- Gestión de Proyectos (GP).
- Seguridad (SEG).
- Aseguramiento de la Calidad (CAL).
- Gestión de la Configuración (GC).

### **3.1.12 Gestión de Proyectos (GP)**

La Gestión de Proyectos, como lo indica PAe, tiene como finalidad principal la planificación, el seguimiento y control de las actividades y de los recursos humanos y materiales que

intervienen en el desarrollo de un Sistema de Información. Como consecuencia de este control es posible conocer en todo momento qué problemas se producen y resolverlos de manera inmediata.

La Interfaz de gestión de proyectos de métrica versión 3 contempla proyectos de desarrollo de sistemas de Información en sentido amplio. Es decir, acorde con EUROMÉTODO, se consideran proyectos de desarrollo de nuevos Sistemas de Información, también los proyectos de ampliación y mejora de los ya existentes.

Las actividades de la Interfaz de Gestión de Proyectos son de tres tipos:

- Actividades de Inicio del Proyecto (GPI), que permiten estimar el esfuerzo y establecer la planificación del proyecto.
- Actividades de Seguimiento y Control (GPS), supervisando la realización de las tareas por parte del equipo de proyecto y gestionando las incidencias y cambios en los requisitos que puedan presentarse y afectar a la planificación del proyecto.
- Actividades de Finalización del Proyecto, cierre y registro de la documentación de gestión.

Estas actividades pueden requerir, en función de la complejidad del proyecto, el soporte de herramientas comerciales de gestión de proyectos.

### **3.1.13 Seguridad**

Según PAe, se define que el análisis de los riesgos constituye una pieza fundamental en el diseño y desarrollo de sistemas de información seguros. Si bien los riesgos que afectan a un sistema de información son de distinta índole: o lógicos, son estos últimos los contemplados en la interfaz de Seguridad de MÉTRICA Versión 3.

El objetivo de la interfaz de seguridad de métrica versión 3 es incorporar en los sistemas de información mecanismos de seguridad adicionales a los que se proponen en la propia metodología, asegurando el desarrollo de cualquier tipo de sistema a lo largo de los procesos que se realicen para su obtención.

De lo anterior, se desprende que existen dentro de la interfaz dos tipos de actividades diferenciadas:

- Actividades relacionadas con la seguridad intrínseca del sistema de información
- Actividades que velan por la seguridad del propio proceso de desarrollo del sistema de información

Las valoraciones sobre la seguridad deben ser realizadas en función de las características del sistema: complejidad, tamaño, incertidumbre, participantes, etc. Por los responsables de la seguridad del sistema de información, quienes se apoyarán para sus decisiones en su conocimiento y experiencia en la materia sin perder de vista además que, al ser finitos los recursos, no pueden asegurarse todos los aspectos del desarrollo de los sistemas de información, por lo que habrá que aceptar un determinado nivel de riesgo, concentrándose en los aspectos más comprometidos o amenazados, que serán diferentes según las circunstancias.

#### **3.1.14 Gestión de Configuración**

La interfaz de gestión de la configuración consiste en la aplicación de procedimientos administrativos y técnicos durante el desarrollo del sistema de información y su posterior mantenimiento. Su finalidad es identificar, definir, proporcionar información y controlar los cambios en la configuración del sistema, así como las modificaciones y versiones de los mismos.

Este proceso permitirá conocer el estado de cada uno de los productos que se hayan definido como elementos de configuración, garantizando que no se realizan cambios incontrolados y todos los participantes en el desarrollo del sistema disponen de la versión adecuada de los productos que manejan.

La interfaz de gestión de configuración de métrica versión 3 permite definir las necesidades de gestión de configuración para cada sistema de información, recogiendo en un plan de gestión de configuración, en el que se especifican actividades de identificación y registro de productos, que se realizan durante todas las actividades de métrica versión 3 asociadas al desarrollo y mantenimiento del sistema de información.

Asimismo, permite controlar el sistema como producto global a lo largo de su creación, obtener informes sobre el estado de desarrollo en que se encuentra y reducir el número de errores durante el mismo, lo cual se traduce en un aumento de calidad del proceso de desarrollo y de mejora de la productividad en la organización.

La gestión de configuración facilita, además el mantenimiento del sistema, aportando información precisa para valorar el impacto de los cambios solicitados y reduciendo el tiempo de implementación de un cambio, tanto evolutivo como correctivo.

### **3.1.15 Aseguramiento de la Calidad**

El objetivo de la interfaz de aseguramiento de la calidad de métrica versión 3, Según lo menciona PAe, es proporcionar un marco común de referencia para la definición y puesta en marcha de planes específicos de aseguramiento de calidad aplicables a proyectos concretos.

Las actividades propias de la interfaz de calidad en métrica versión 3 están orientadas a verificar la calidad de los productos. Son actividades que evalúan la calidad y son realizadas por un grupo de Asesoramiento de la Calidad independiente de los responsables de la obtención de los productos. Estas actividades de interfaz de métrica versión 3 no entran en contradicción con el Plan General de Garantía de Calidad (PGGC), siendo lo suficientemente abiertas como para soportar una nueva versión del PGGC en el futuro.

Las actividades contempladas en la interfaz de Aseguramiento de la Calidad permitirán:

- Reducir, eliminar y prevenir las deficiencias de calidad de los productos a obtener.
- Alcanzar una razonable confianza en que las prestaciones y servicios esperados por el cliente o el usuario queden satisfechas.

### **3.2 Sujetos y fuentes de información**

Serán todos los medios o personas por medio de los cuales se obtendrá la información veraz y necesaria para el entendimiento general del problema. Se deben establecer los métodos y las técnicas para el proceso de recolección de datos.

#### **3.2.1 Sujetos**

En este proyecto se contará con actores importantes que facilitarán la información requerida para lograr una ejecución efectiva de dicho proyecto, como el gerente general y los colaboradores encargados de los procesos.

### **3.2.2 Fuentes Primarias**

Las fuentes que brindaron información de importante y de gran interés para este proyecto, son:

- La Gerencia General.
- Agentes Inmobiliarios.
- Colaboradores.

### **3.2.3 Fuentes Secundarias**

Son las fuentes de datos e información que ya existen y que pueden ser de ayuda y utilizadas para la ejecución de este proyecto. Entre ellas se pueden citar:

- PMBOK: “el manual” de los gerentes de proyectos, que dan las pautas a seguir en las diferentes etapas del proyecto.
- Normas ISO para el cumplimiento de los estándares de calidad.
- Internet.

## **3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de información**

Las técnicas de recolección de datos permiten la recopilación de información de los objetos de estudio (personas, objetos y fenómenos) y de su entorno. Para recolectar datos se utilizaron los instrumentos siguientes:

- Encuesta: Con el fin de obtener información sobre las características del sistema actual y las necesidades de la empresa.
- Entrevistas y reuniones: con la Gerencia y colaboradores de la empresa.
- PMBOK: utilización de varias plantillas para un mejor y más fácil entendimiento de lo requerido.
- Manual Métrica versión 3.
- Software: Microsoft office para la confección del plan de proyecto, así como Visual Studio y SQL Server para la realización del desarrollo.
- Internet: como medio de recopilación de datos.

## Capítulo IV

### Análisis de Resultados

#### 4.1 Estudios de factibilidad

##### 4.1.1 Factibilidad Operativa

Este proyecto está diseñado para la gestión de propiedades de la empresa inmobiliaria, brindando una valiosa herramienta con la cual se tendrá una mejor organización de las propiedades en inventario y todos los procesos relacionados con la misma.

La herramienta es una aplicación de escritorio y es importante que el personal involucrado posea conocimientos básicos en informática como, por ejemplo, conocimientos básicos en administración de archivos, internet y periféricos de oficina.

En la actualidad, la empresa cuenta con una red interna la cual se utiliza para el desarrollo de las actividades, sin embargo, se aconseja una revisión del cableado y puntos de red. Las estaciones de trabajo tienen instalado el sistema operativo Windows 7, el cual es adecuado para el sistema, pero se recomienda su actualización.

El personal actual tiene el conocimiento del sistema operativo y de los utilitarios de oficina, sin embargo, es necesario capacitarles para el uso del nuevo sistema.

#### **4.1.2 Factibilidad Técnica**

La inmobiliaria Helcor S.A. posee el equipo de cómputo necesario, cuenta con 5 estaciones de trabajo que cumplen con los requerimientos necesarios para poder trabajar con el sistema, y de los cuales se tomará un equipo en el cual se instalará la base de datos, además la gerencia cuenta con Laptops que también cumplen los requerimientos mínimos para correr el software, por lo cual no es necesario adquirir nuevo equipo, también posee una conexión de fibra óptica estable.

El sistema propuesto se desarrollará en Microsoft Visual Studio Community 2019 como herramienta de programación y SQL Server Express 2019 como motor de base de datos. La empresa no cuenta actualmente con las herramientas, pero se propone de manera inicial utilizar las versiones gratuitas disponibles en el mercado.

#### **4.1.3 Factibilidad Económica**

Para el desarrollo y la implementación de este proyecto, la empresa no requiere realizar grandes inversiones, pues posee la plataforma tecnológica necesaria para el funcionamiento del sistema y el único cargo económico sería el desarrollo del sistema dado que este proyecto será desarrollado por el autor de esta tesis, por lo tanto, los costos y el tiempo invertido en este, estarán a cargo del autor.

La inmobiliaria posee una red de datos, el equipo necesario y el personal técnico para dar mantenimiento. Por lo cual el proyecto es 100% factible económicamente.

#### 4.1.4 Factibilidad Legal

La factibilidad legal lo que busca como objetivo principal es determinar la existencia de alguna restricción legal a la realización de un proyecto como el de la presente tesis. En Costa Rica, no existe ninguna regulación ni restricción para la creación o desarrollo de empresas inmobiliarias, por lo tanto, el presente proyecto no tendrá ningún problema de índole legal.

MATRIZ DE PUNTUACIÓN PARA FACTIBILIDADES					
DESARROLLO SISTEMA EMPRESA HELCOR INMOBILIARIA					
PROYECTO	TIPO DE FACTIBILIDAD	VALOR MÁXIMO RELATIVO	OPCIÓN I DESARROLLO RECURSOS PROPIOS	OPCIÓN II ADQUIRIR EL SERVICIO Y/O PRODUCTO	OPCIÓN III CONTRATAR EL SERVICIO Y/O PRODUCTO
1	OPERACIONAL	25 / resultante:	Los usuarios conocen los procedimientos por lo que ocuparían poco entrenamiento.	Es necesario modificar los procesos actuales para adaptarlos a las nuevas funcionalidades. Se requiere entrenamiento especializado a los usuarios.	Los usuarios conocen los procedimientos por lo que ocuparían poco entrenamiento.
			25	17	25
2	TÉCNICA	25 / resultante:	Se dispone de una computadora para instalar la base de datos, 4 computadoras y 1 laptop. Se poseen los conocimientos de software para el desarrollo.	El Nivel de soporte de la empresa es desconocido. Se requieren cursos de capacitación para el personal que utilizará el sistema.	Se dispone de una computadora para instalar la base de datos, 4 computadoras y 1 laptop. Se poseen los conocimientos de software para el desarrollo. Se requiere incluir personal de la empresa en el desarrollo para dar mantenimiento futuro.
			25	20	22
3	ECONÓMICA	40 / resultante:	*Costo hardware: € 0 *Costo herramientas desarrollo: € 0 *Costo desarrollo: € 0 *Valor presente neto: € 0	*Costo hardware: \$ 0 *Costo herramientas desarrollo: \$ 0 *Costo desarrollo: \$ 750 *Valor presente neto: \$ 750	*Costo hardware: \$ 0 *Costo herramientas desarrollo: \$ 0 *Costo desarrollo: \$ 750 *Valor presente neto: \$ 750
			30	20	25
4	TIEMPO: DURACIÓN CRONOGRAMA	10 / resultante:	De 9 a 12 meses	Menos de 3 meses	8 meses
			6	10	8
----total:		100	86	67	80
OPCIÓN GANADORA /// CON UNA PUNTUACIÓN DE:			OPCIÓN I DESARROLLO RECURSOS PROPIOS		86

**Figura 15** Matriz de Factibilidad.  
Fuente: Elaboración Propia.

## Capítulo V

### Propuesta

#### 5.1 Requerimientos

En esta sección se presenta la lista de todos los requerimientos que debe contemplar el sistema, para lograr cumplir con el principal objetivo de la investigación.

El sistema deberá permitir ingresar la información necesaria de las propiedades para su correcta gestión y comercialización.

Los usuarios con el rol de administrador podrán realizar las tareas de creación, modificación y eliminación de la siguiente información:

- Países
- Ciudades
- Monedas
- Tipo de Inmuebles
- Tipo de Negocio
- Empleados
- Compradores
- Ventas
- Propiedades
- Reportes
- Usuarios

Los usuarios con un rol distinto al administrador, tendrán acceso al sistema, pero con privilegios restringidos o solo de consulta.

### 5.1.1 Actores

<b>Actor</b>	<b><i>ACT. #1 COMPRADOR</i></b>
<b>Descripción</b>	Compra o Alquila Propiedades
<b>Características</b>	El Comprador es la persona que busca una propiedad ya sea para rentar o comprar.
<b>Actor</b>	<b><i>ACT. #2 VENDEDOR</i></b>
<b>Descripción</b>	Pone a disposición las Propiedades
<b>Características</b>	El Vendedor es la persona que posee una propiedad y quiere rentarla o venderla
<b>Actor</b>	<b><i>ACT. #3 GERENCIA</i></b>
<b>Descripción</b>	Sirve de Intermediario entre el cliente y el vendedor
<b>Características</b>	La empresa es el intermediario entre el vendedor que tiene la propiedad y el comprador que busca la misma
<b>Actor</b>	<b><i>ACT. #4 COORDINADOR</i></b>
<b>Descripción</b>	Coordina a los Agentes Inmobiliarios
<b>Características</b>	El coordinador maneja la logística del recurso humano
<b>Actor</b>	<b><i>ACT. #5 EMPLEADO</i></b>
<b>Descripción</b>	Capta y muestra propiedades
<b>Características</b>	El agente capta las propiedades y las muestra cuando es solicitado por un comprador
<b>Actor</b>	<b><i>ACT. #6 SOPORTE TECNICO</i></b>
<b>Descripción</b>	Brinda soporte técnico
<b>Características</b>	La persona de soporte técnico, brinda soporte tecnológico a la empresa.

**Figura 16** Actores Involucrados.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.1.2 CU-01: Autenticación en el Sistema

*Tabla 1: Caso de uso para la Autenticación en el Sistema.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-01	
<b>Caso de Uso</b>	Autenticación en el Sistema	
<b>Actores</b>	Gerencia, Coordinador, Agentes, Soporte	
<b>Descripción</b>	Ingresar al sistema de Gestión de Propiedades.	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar Usuario
	2.	Ingresar Clave
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
Eduardo Cordero M.	1.0	01/01/2021

### 5.1.3 CU-02 Gestión de Países

*Tabla 2: Caso de uso para la gestión de Países.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-02	
<b>Caso de Uso</b>	Gestión de Países	
<b>Actores</b>	Gerencia, Coordinador, Soporte	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar, agregar o cambiar la información de los países, si la información de los países existe, se consulta o modifica, si no existe, se puede agregar	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Consultar el país
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede agregar, modificar o eliminar un país. Sino solo tendrá privilegios para consultar
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
Eduardo Cordero M.	1.0	01/01/2021

### 5.1.4 CU-03 Gestión de Ciudades

*Tabla 3: Caso de uso para la gestión de Ciudades.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-03	
<b>Caso de Uso</b>	Gestión de Ciudades	
<b>Actores</b>	Gerencia, Coordinador, Soporte	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar, agregar o cambiar la información de las ciudades o provincias, si la información de las ciudades existe, se consulta o modifica, si no existe, se puede agregar.	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Consultar las ciudades o provincias
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede agregar, modificar o eliminar una ciudad o provincia. Sino solo tendrá privilegios para consultar.
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
<b>Eduardo Cordero M.</b>	1.0	01/01/2021

### 5.1.5 CU-04 Gestión de Monedas

*Tabla 4: Caso de uso para la gestión de Monedas.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-04	
<b>Caso de Uso</b>	Gestión de Monedas	
<b>Actores</b>	Gerencia, Coordinador, Soporte	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar, agregar o cambiar la información de las monedas, si la información de las monedas existe, se consulta o modifica, si no existe, se puede agregar	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Consultar las monedas
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede agregar, modificar o eliminar una moneda. Sino solo tendrá privilegios para consultar.
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
<b>Eduardo Cordero M.</b>	1.0	01/01/2021

### 5.1.6 CU-05 Gestión de Tipo de Inmueble

*Tabla 5: Caso de uso para la gestión de Tipo de Inmueble.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-05	
<b>Caso de Uso</b>	Gestión de Tipo de Inmuebles	
<b>Actores</b>	Empresa	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar, agregar o cambiar la información de los tipos de inmueble, si la información de los tipos de inmuebles existe, se consulta o modifica, si no existe, se puede agregar	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Consultar los tipos de inmuebles
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede agregar, modificar o eliminar un tipo de inmueble. Sino solo tendrá privilegios para consultar
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
Eduardo Cordero M.	1.0	01/01/2021

### 5.1.7 CU-06 Gestión de Empleados

*Tabla 6: Caso de uso para la gestión de Empleados.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-06	
<b>Caso de Uso</b>	Gestión de Empleados	
<b>Actores</b>	Empresa	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar, agregar o cambiar la información de los empleados, si la información de los empleados existe, se consulta o modifica, si no existe, se puede agregar	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Consultar los empleados
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede agregar, modificar o eliminar un agente. Sino no tendrá privilegios para consultar
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
Eduardo Cordero M.	1.0	01/01/2021

### 5.1.8 CU-07 Gestión de Usuarios del sistema

*Tabla 7: Caso de uso para la gestión de usuarios del sistema.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-07	
<b>Caso de Uso</b>	Gestión de Usuarios del Sistema	
<b>Actores</b>	Empresa	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar, agregar o cambiar la información de los usuarios del sistema, si la información de los usuarios existe, se consulta o modifica, si no existe, se puede agregar	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Consultar los usuarios
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede agregar, modificar o eliminar un usuario. Sino no tendrá privilegios para consultar
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
Eduardo Cordero M.	1.0	01/01/2021

### 5.1.9 CU-08 Gestión de Compradores

*Tabla 8: Caso de uso para la gestión de compradores:*

<b>Proyecto</b>	<b>Caso de uso para la</b>	
<b>Código</b>	CU-08	
<b>Caso de Uso</b>	Gestión de Compradores	
<b>Actores</b>	Empresa, Empleados	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar, agregar o cambiar la información de los compradores, si la información de los compradores existe, se consulta o modifica, si no existe, se puede agregar	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Consultar los compradores
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede agregar, modificar o eliminar un comprador. Sino no tendrá privilegios para consultar
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
Eduardo Cordero M.	1.0	01/01/2021

### 5.1.10 CU-09 Gestión de Ventas

*Tabla 9: Caso de uso para la gestión de ventas.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-09	
<b>Caso de Uso</b>	Gestión de Ventas	
<b>Actores</b>	Empresa	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar, agregar o cambiar la información de las ventas o alquileres.	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la sección de Ventas
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede agregar, modificar o eliminar una transacción de ventas.
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
<b>Eduardo Cordero M.</b>	1.0	01/01/2021

### 5.1.11 CU-10 Gestión de Propiedades

*Tabla 10: Caso de uso para la gestión de propiedades.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-10	
<b>Caso de Uso</b>	Gestión de Propiedades	
<b>Actores</b>	Empresa, Empleados	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar, agregar o cambiar la información de las propiedades en venta o alquiler	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la sección de Propiedades
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede agregar, modificar o eliminar una propiedad. Sino solo tendrá privilegios para consultar, agregar y modificar.
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
<b>Eduardo Cordero M.</b>	1.0	01/01/2021

### 5.1.12 CU-11 Consulta de Reportes

*Tabla 11: Caso de uso para la consulta reportes.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-11	
<b>Caso de Uso</b>	Consulta de Reportes	
<b>Actores</b>	Empresa, Empleados	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar los diferentes reportes que puede generar el sistema	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la sección de Reportes
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede consultar los diferentes reportes que el sistema puede generar. Sino solo tendrá privilegios para consultar los reportes asignados a su rol
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
<b>Eduardo Cordero M.</b>	1.0	01/01/2021

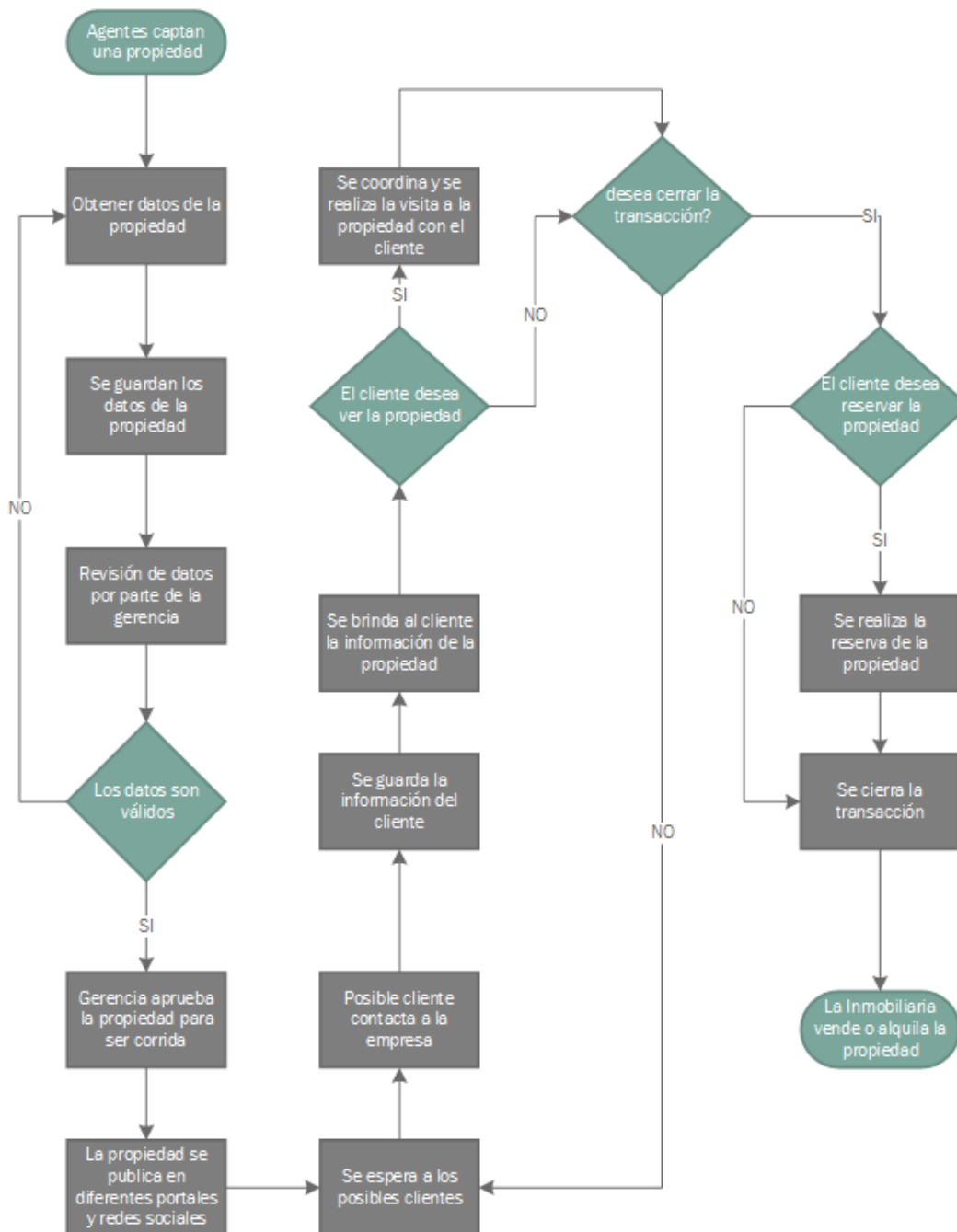
### 5.1.13 CU-12 Gestión de Usuarios del Sistema

*Tabla 12: Caso de uso para la gestión de usuarios del sistema.*

<b>Proyecto</b>	<b>Sistema de Gestión de Propiedades</b>	
<b>Código</b>	CU-12	
<b>Caso de Uso</b>	Gestión de Usuarios del Sistema	
<b>Actores</b>	Empresa	
<b>Descripción</b>	Se requiere consultar, agregar o cambiar la información de usuarios del sistema.	
<b>Flujo básico</b>	<b>Paso</b>	<b>Acción</b>
	1.	Ingresar a la sección de Usuarios
	2.	El sistema verifica los privilegios del usuario
	3.	Si posee privilegio de administrador, puede agregar, modificar o eliminar un usuario.
<b>Prioridad</b>	Alta	
<b>Autor</b>	<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>
<b>Eduardo Cordero M.</b>	1.0	01/01/2021

## 5.2 Análisis y diseño

## 5.3 Diagrama de Flujo

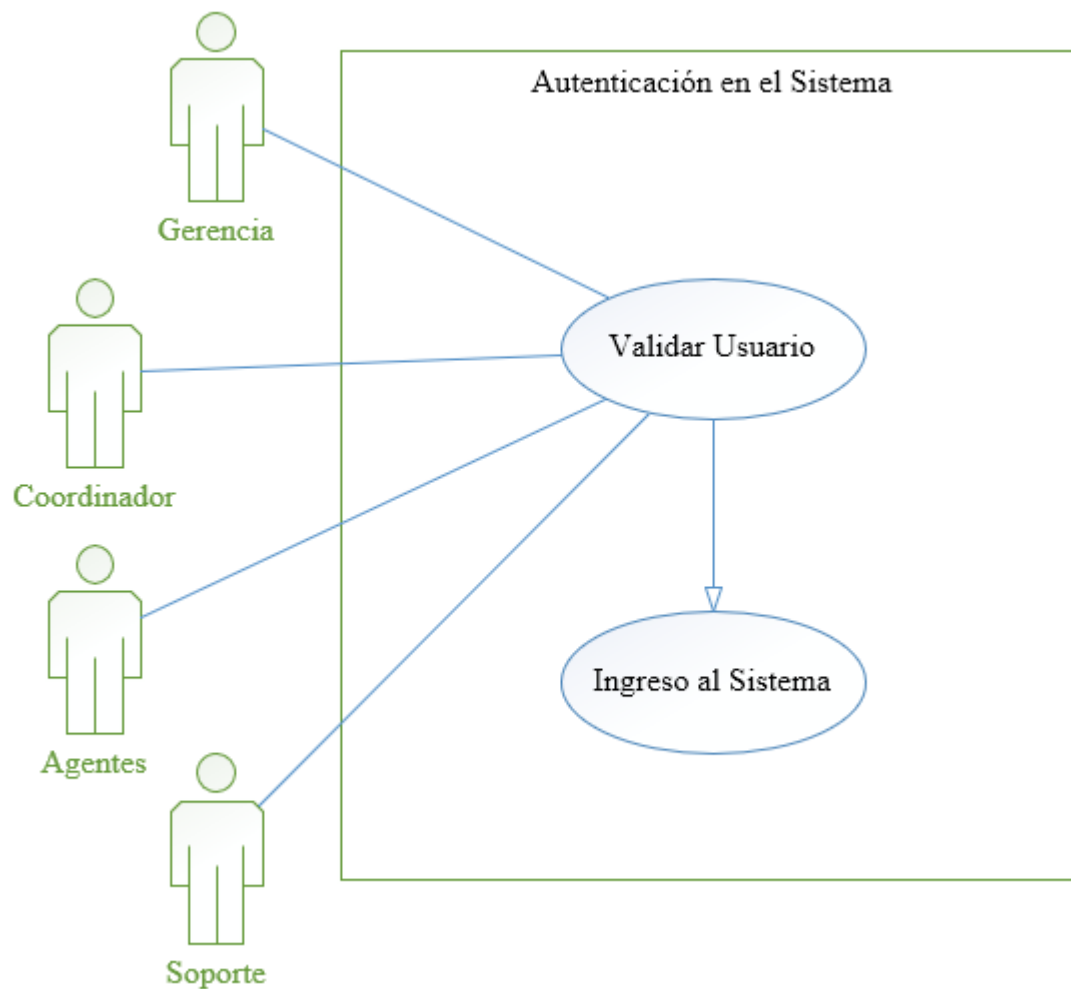


**Figura 17** Diagrama del ciclo de vida de una propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.

## 5.4 Diagramas UML

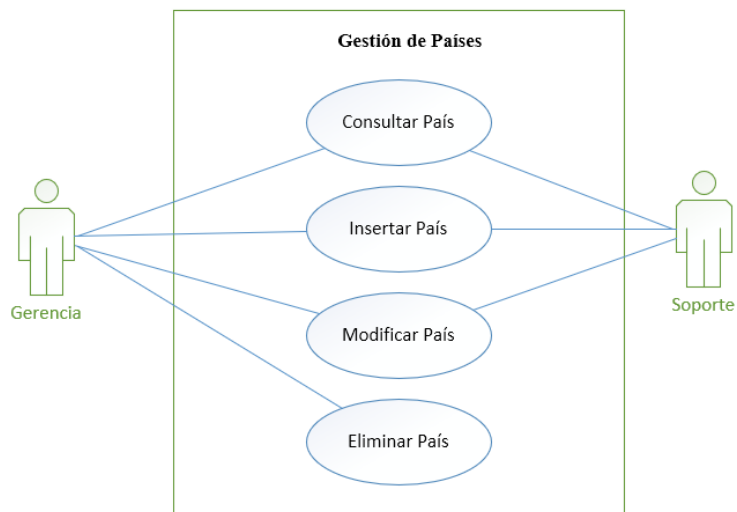
### 5.4.1 Diagrama de Caso de Uso

#### Caso de Uso Autenticación en el Sistema



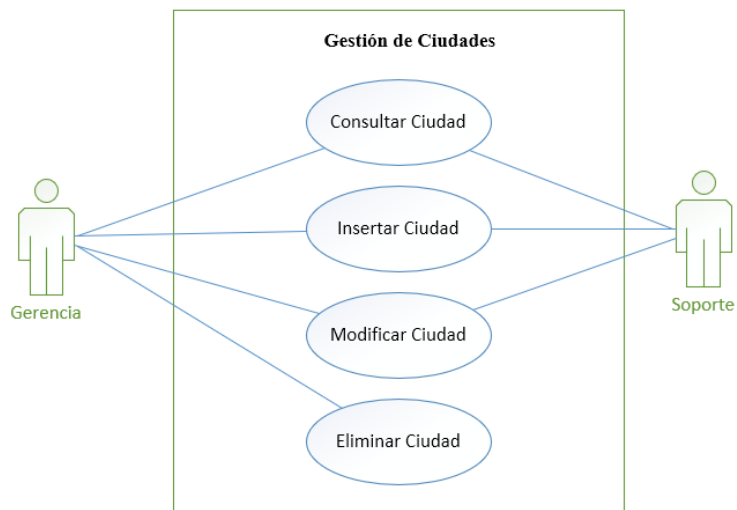
**Figura 18** Caso de Uso Autenticación en el Sistema  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Gestión de Países



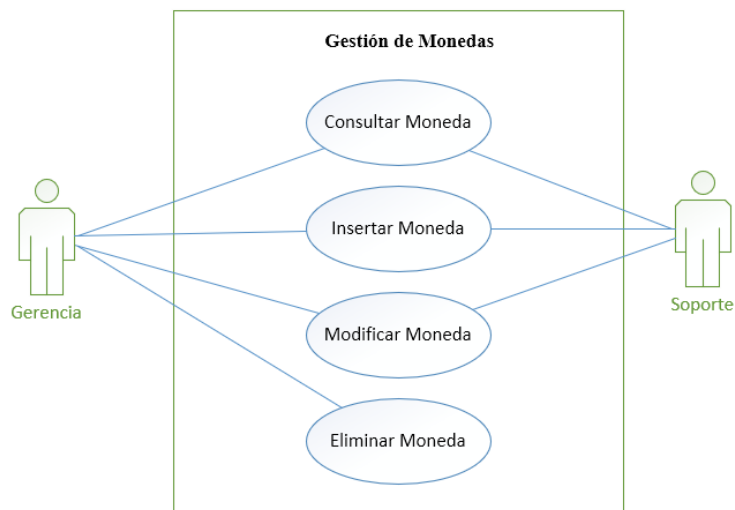
**Figura 19** Caso de Uso Gestión de Países  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Gestión de Ciudades



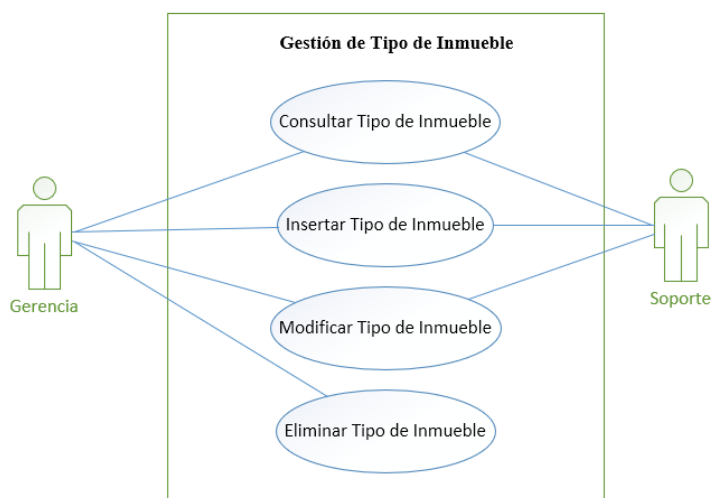
**Figura 20** Caso de Uso Gestión de Ciudades  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Gestión de Monedas



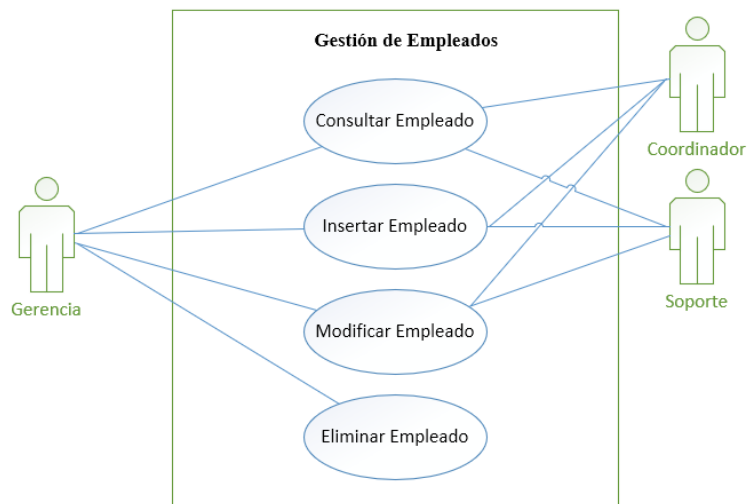
*Figura 21* Caso de Uso Gestión de Monedas  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Gestión de Tipo de Inmuebles



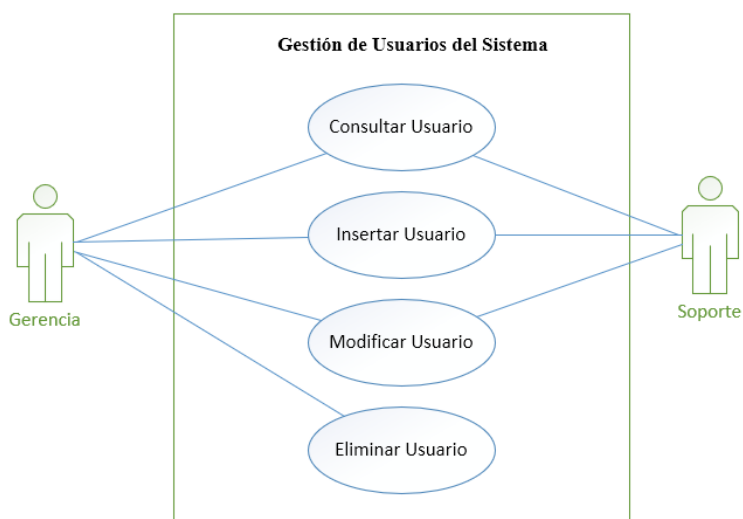
*Figura 22* Caso de Uso Gestión de Tipo de Inmuebles  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Gestión de Empleados



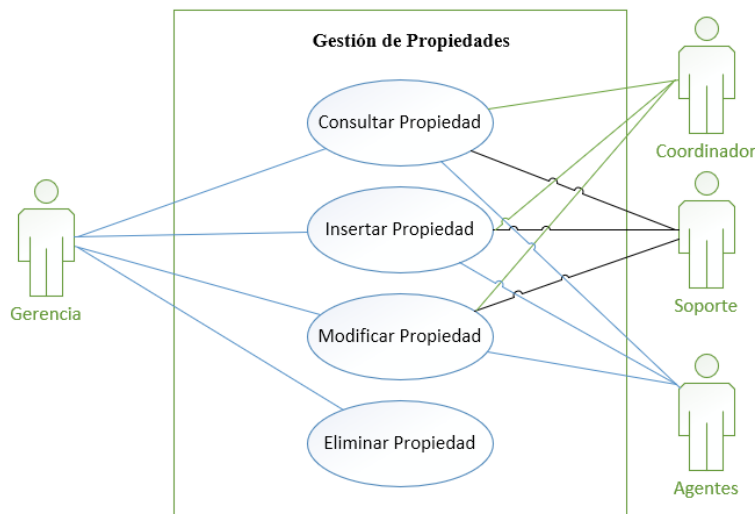
**Figura 23** Caso de Uso Gestión de Empleados  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Gestión de Usuarios del Sistema



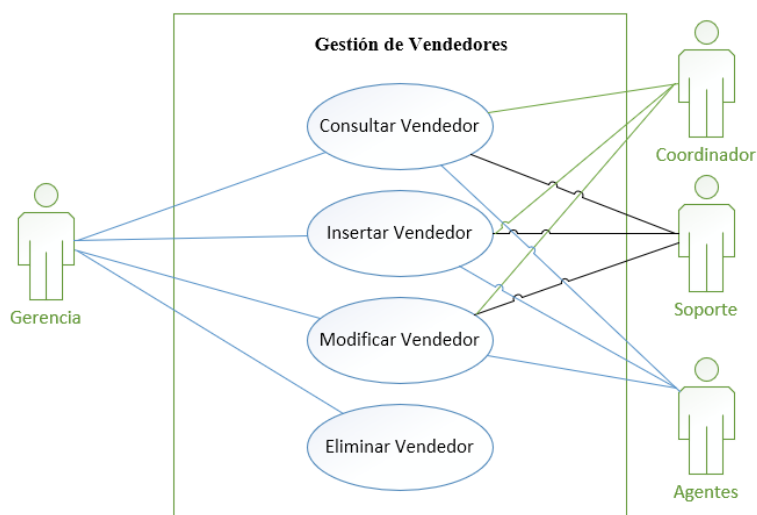
**Figura 24** Caso de Uso Gestión de Usuarios del Sistema  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Gestión de Propiedades



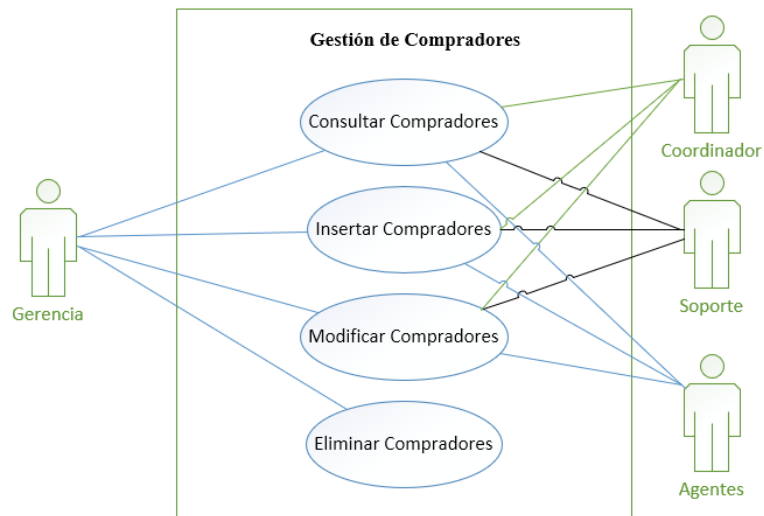
*Figura 25* Caso de Uso Gestión de Propiedades  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Gestión de Vendedores



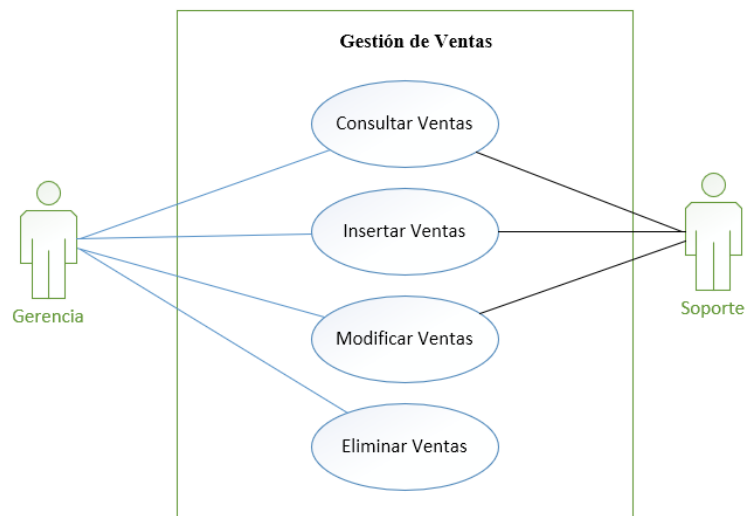
*Figura 26* Caso de Uso Gestión de Vendedores  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Gestión de Compradores



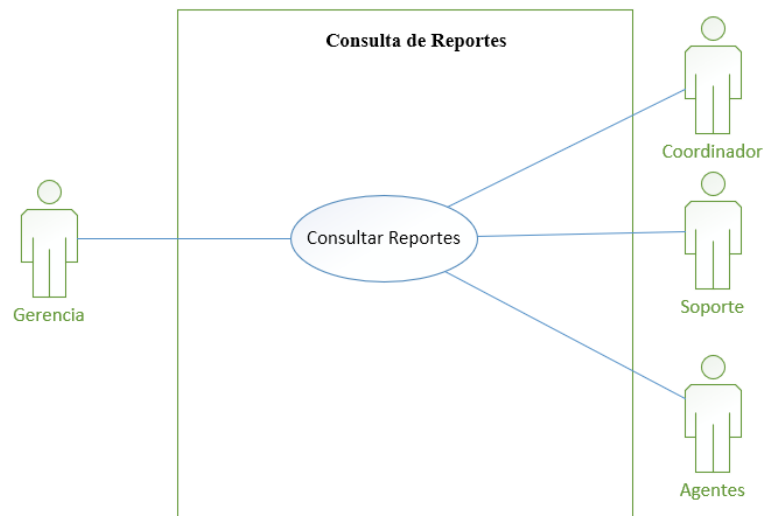
**Figura 27** Caso de Uso Gestión de Compradores  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Gestión de Ventas



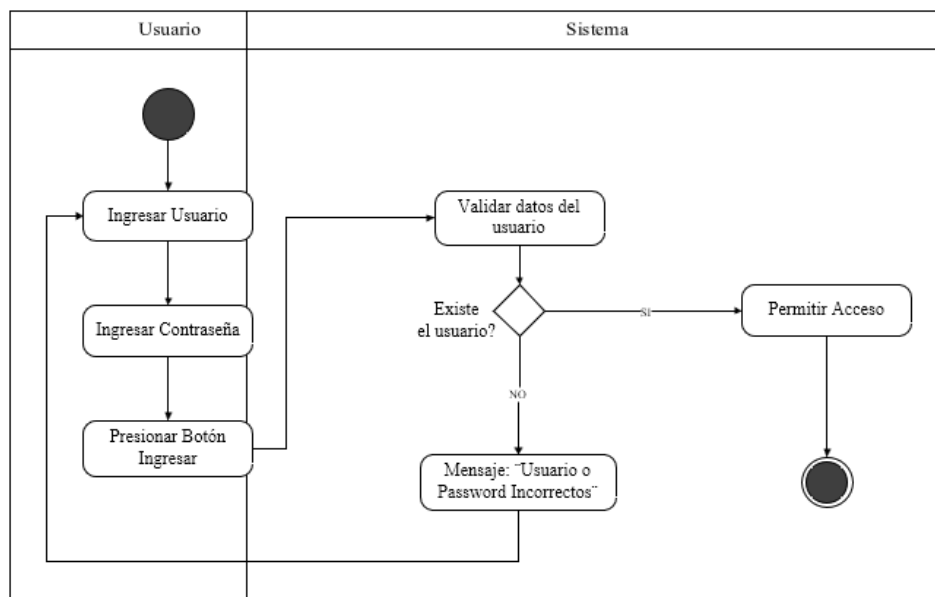
**Figura 28** Caso de Uso Gestión de Ventas  
Fuente: Elaboración Propia.

## Caso de Uso Consulta de Reportes

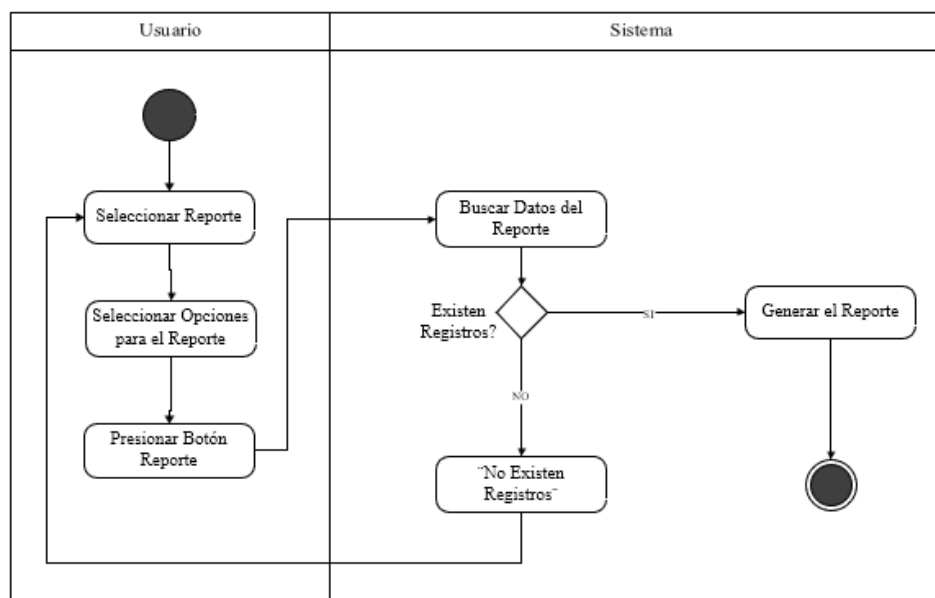


**Figura 29** Caso de Uso Consulta de Reportes  
Fuente: Elaboración Propia.

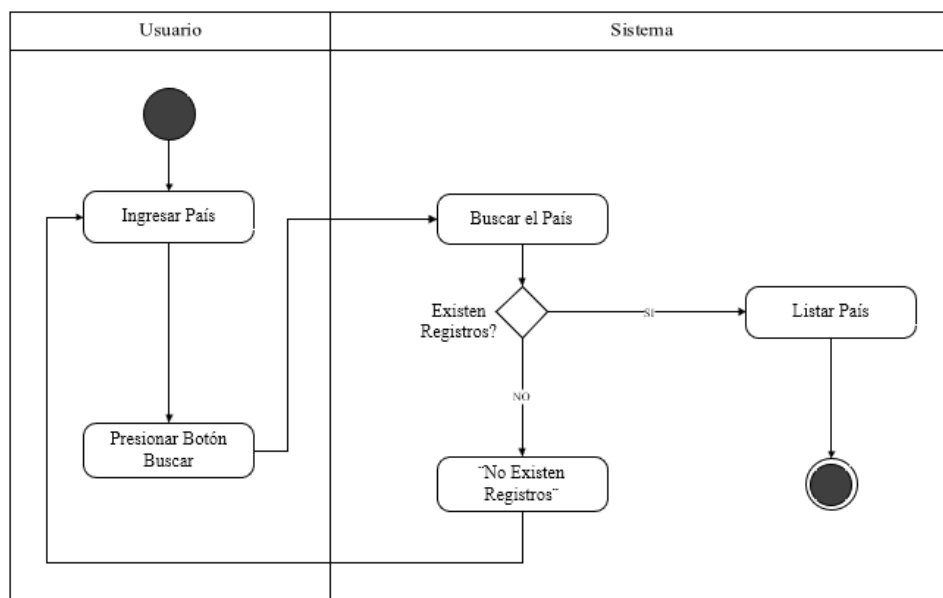
### 5.4.2 Diagrama de Actividad



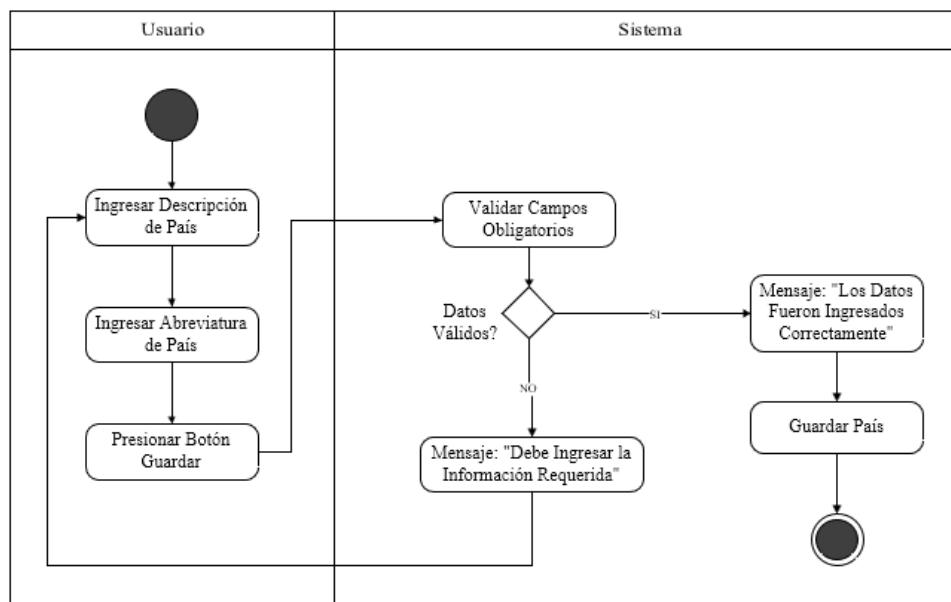
**Figura 30** Diagrama de Actividad: Autenticación en el Sistema.  
Fuente: Elaboración Propia.



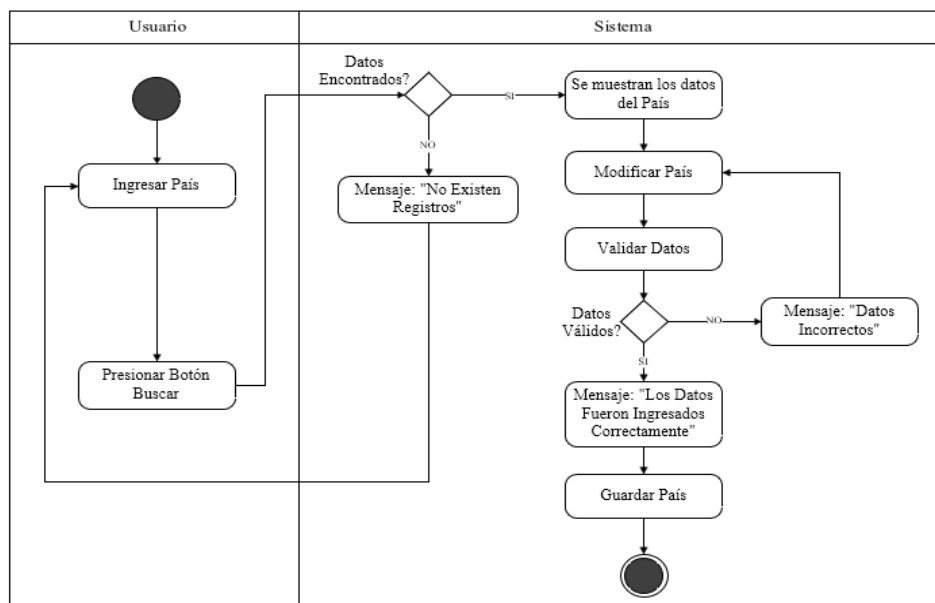
**Figura 31** Diagrama de Actividad: Generar Reportes.  
Fuente: Elaboración Propia.



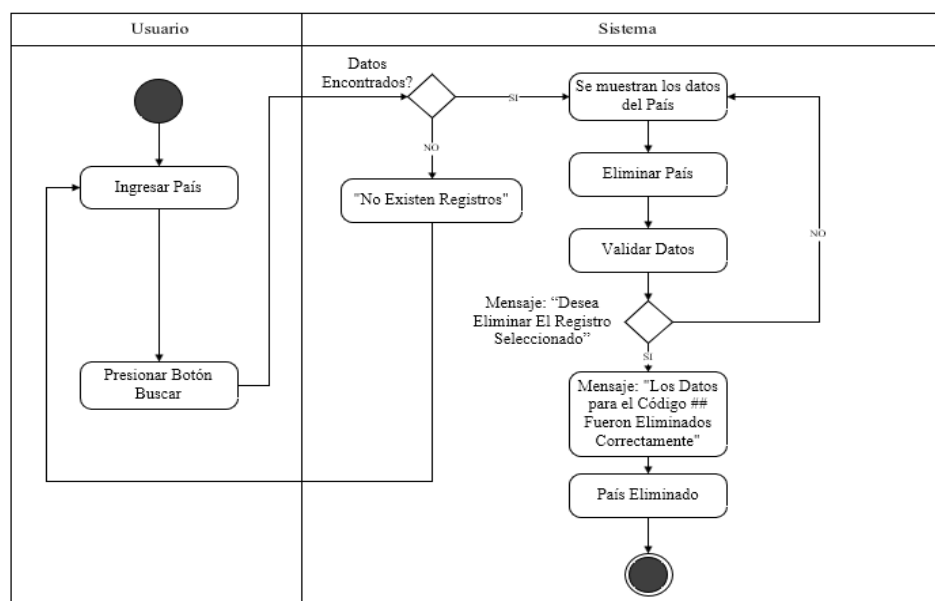
**Figura 32** Diagrama de Actividad: Consultar Países.  
Fuente: Elaboración Propia.



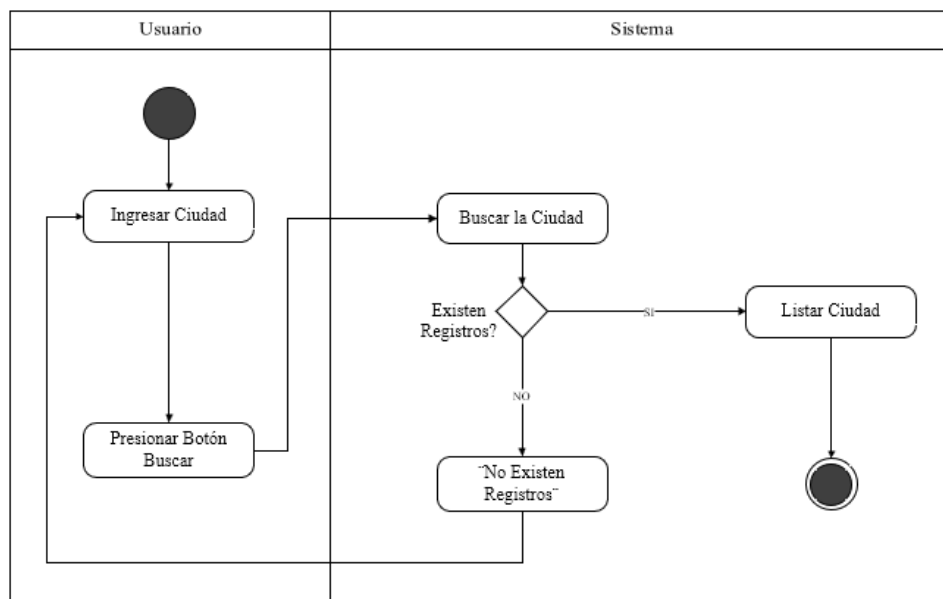
**Figura 33** Diagrama de Actividad: Insertar País.  
Fuente: Elaboración Propia.



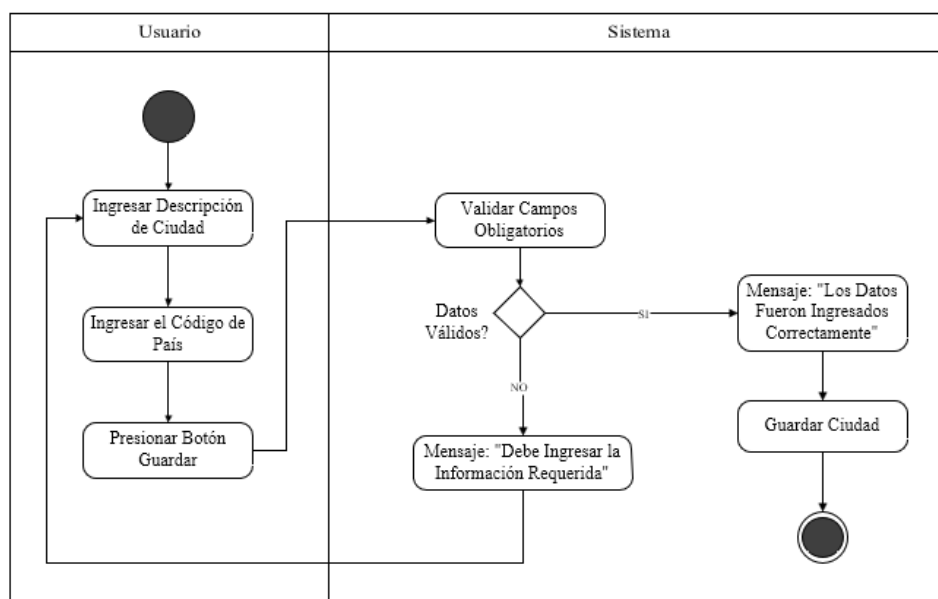
**Figura 34** Diagrama de Actividad: Modificar País.  
Fuente: Elaboración Propia.



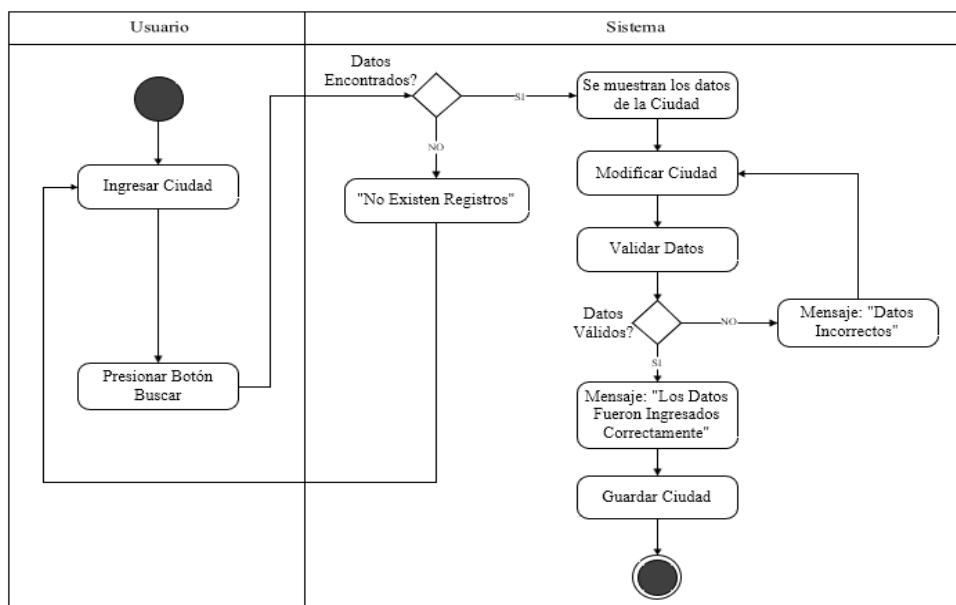
**Figura 35** Diagrama de Actividad: Eliminar País.  
Fuente: Elaboración Propia.



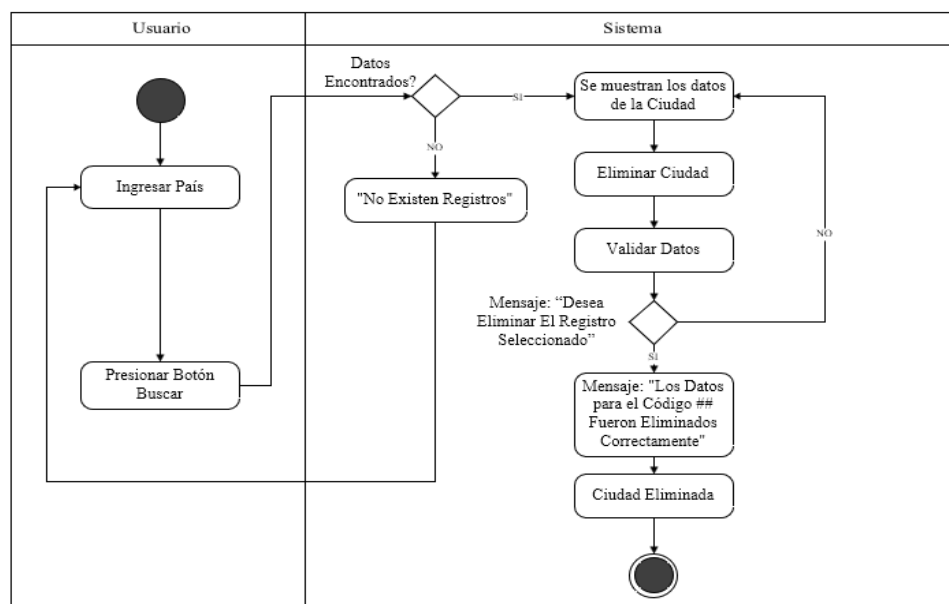
**Figura 36** Diagrama de Actividad: Consultar Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.



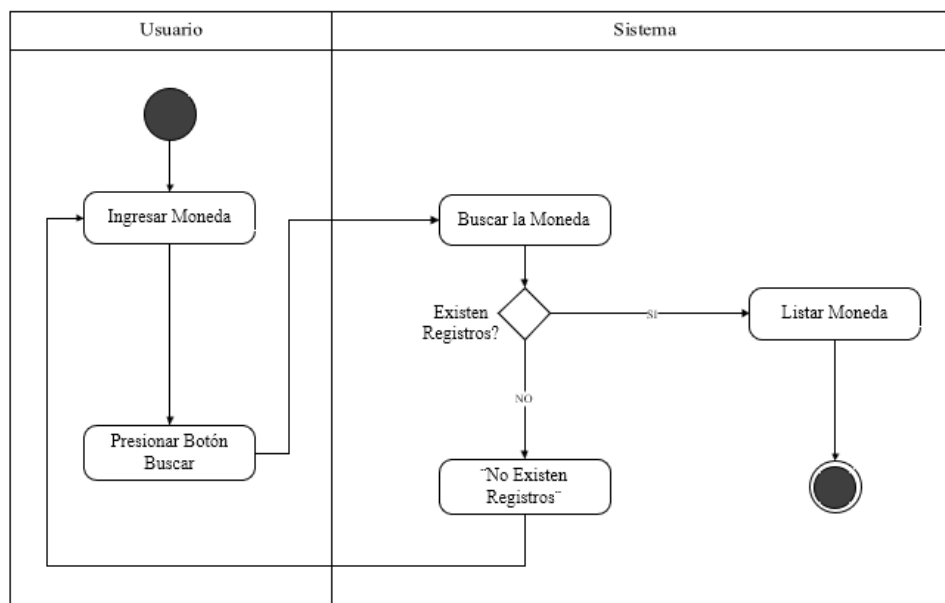
**Figura 37** Diagrama de Actividad: Ingresar Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.



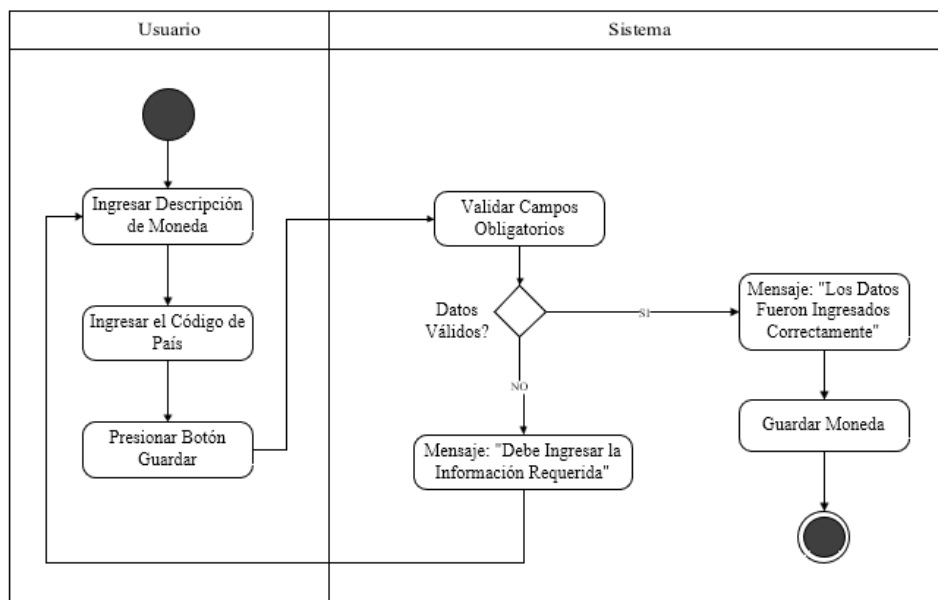
**Figura 38** Diagrama de Actividad: Modificar Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.



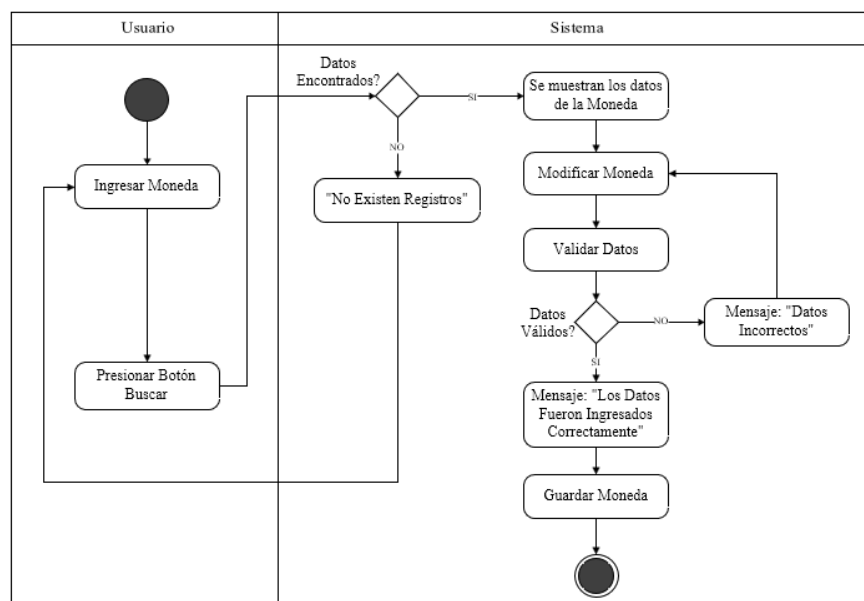
**Figura 39** Diagrama de Actividad: Eliminar Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.



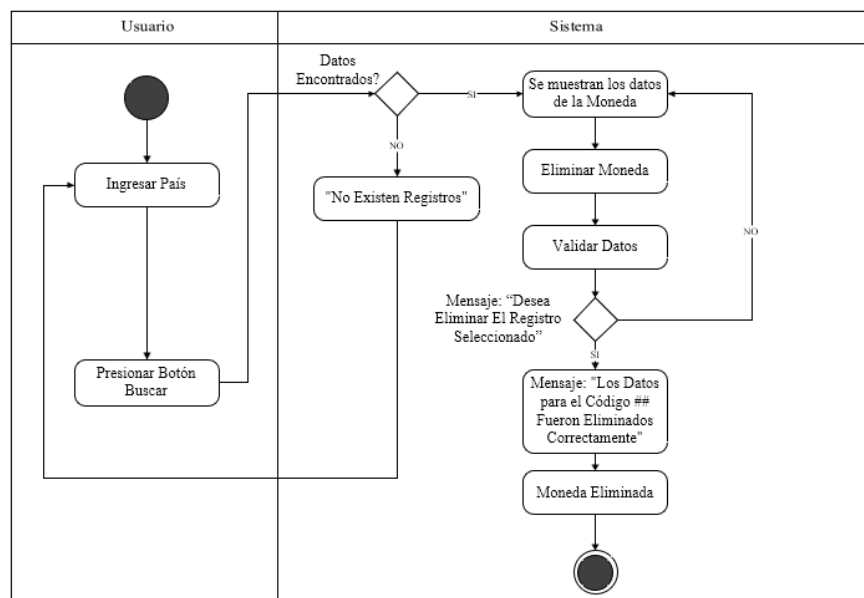
**Figura 40** Diagrama de Actividad: Consultar Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.



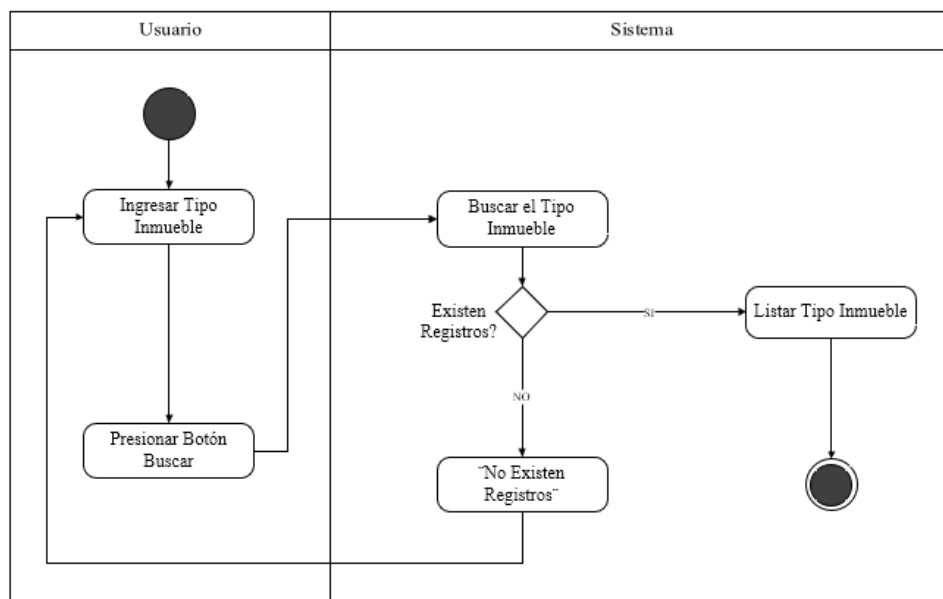
**Figura 41** Diagrama de Actividad: Insertar Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.



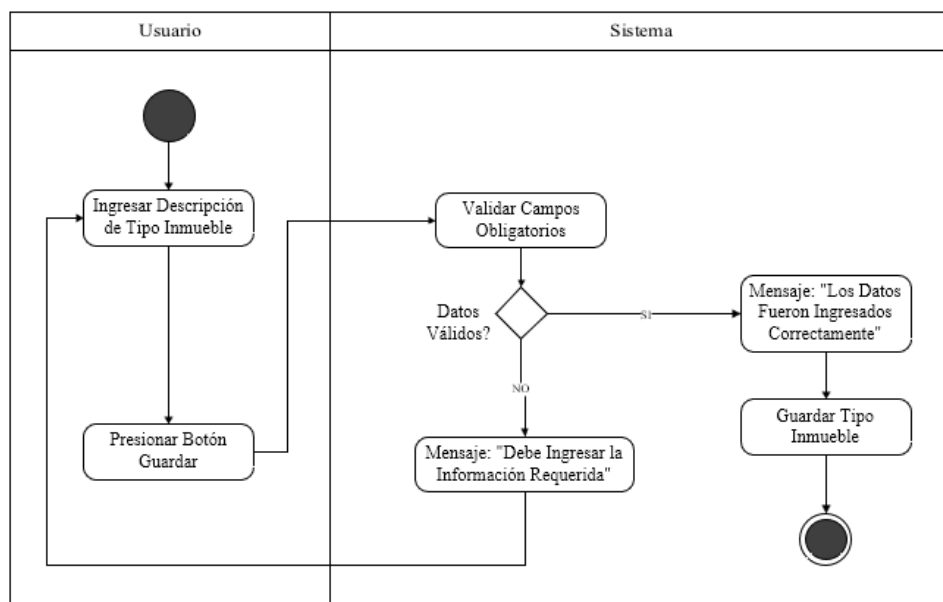
**Figura 42** Diagrama de Actividad: Modificar Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.



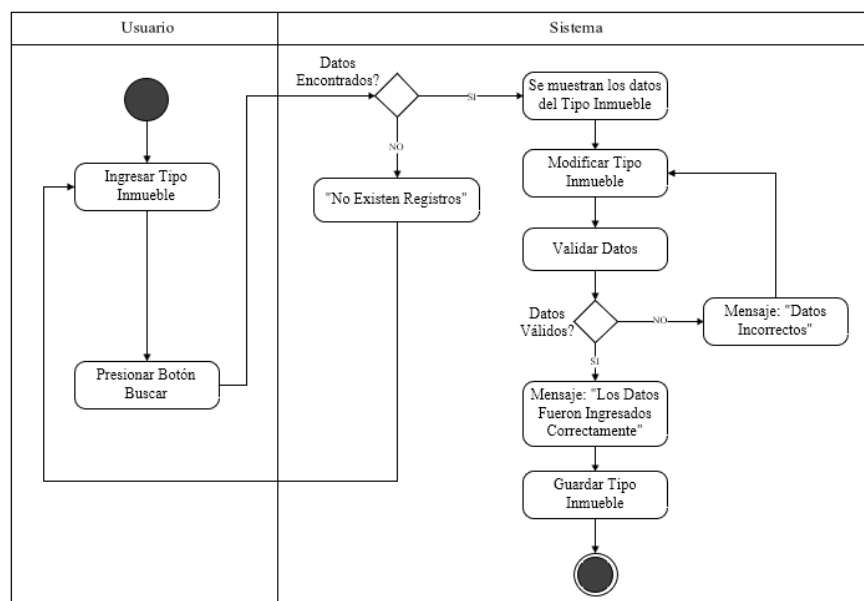
**Figura 43** Diagrama de Actividad: Eliminar Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.



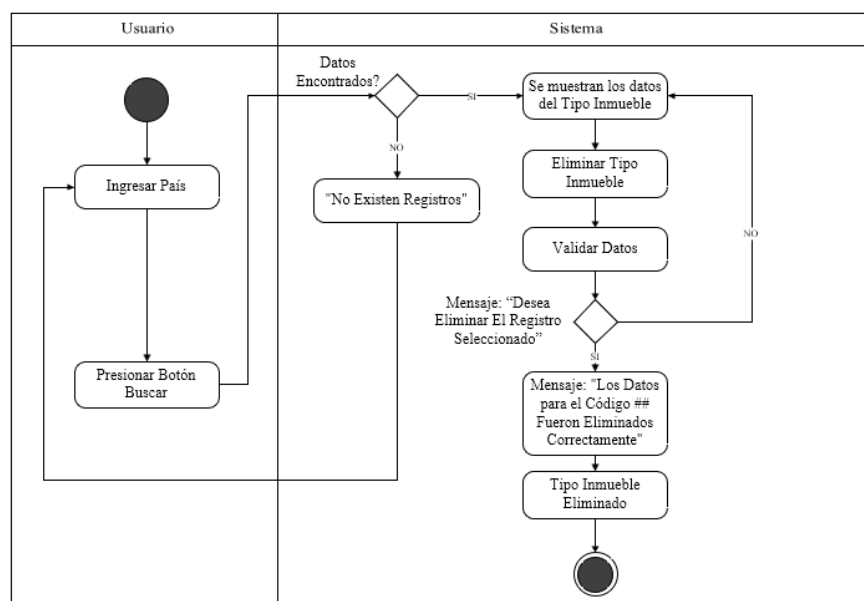
**Figura 44** Diagrama de Actividad: Consultar Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.



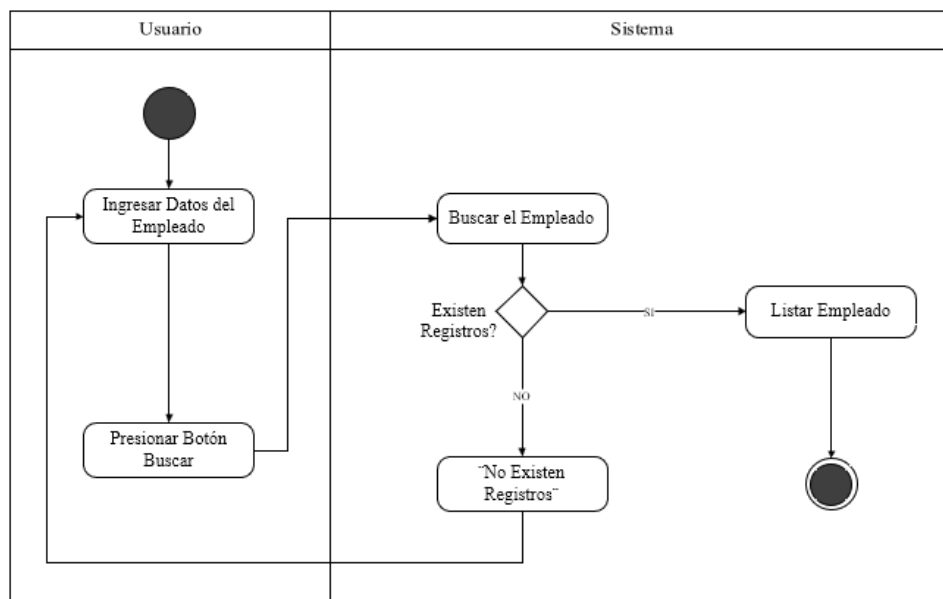
**Figura 45** Diagrama de Actividad: Ingresar Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.



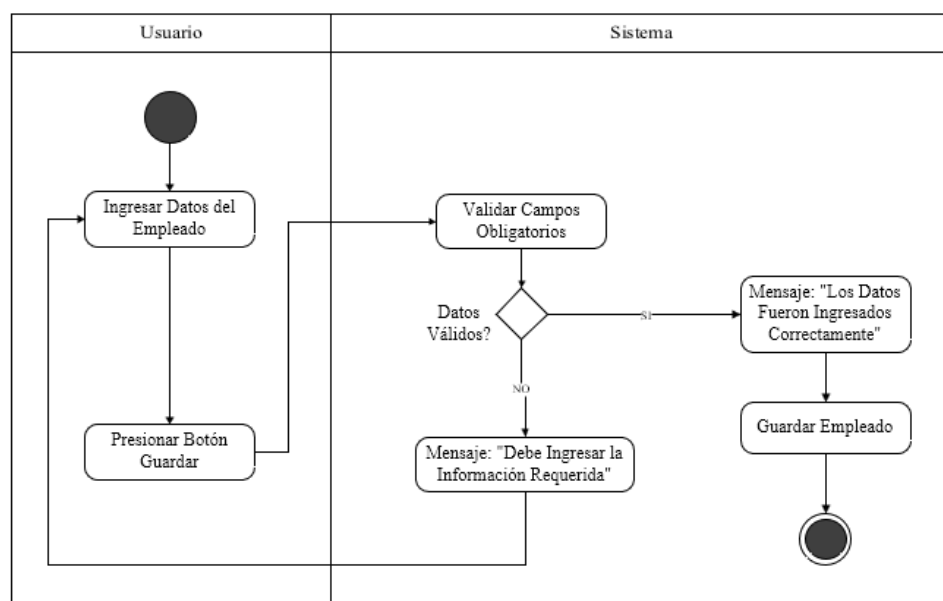
**Figura 46** Diagrama de Actividad: Modificar Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.



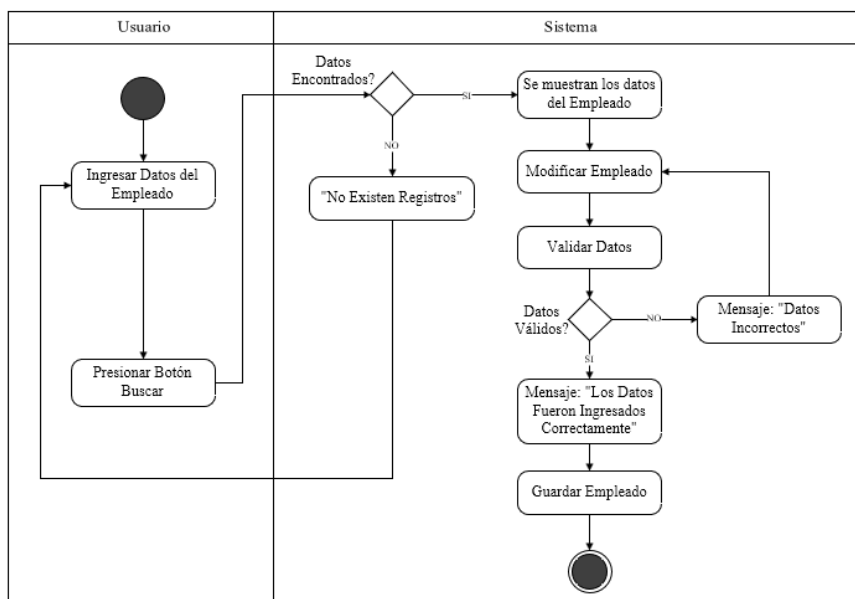
**Figura 47** Diagrama de Actividad: Eliminar Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.



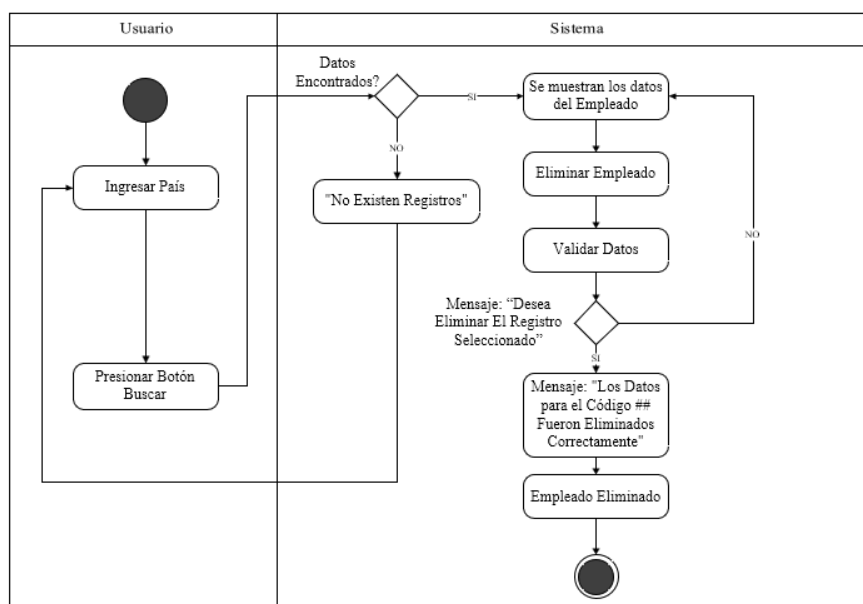
**Figura 48** Diagrama de Actividad: Consultar Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.



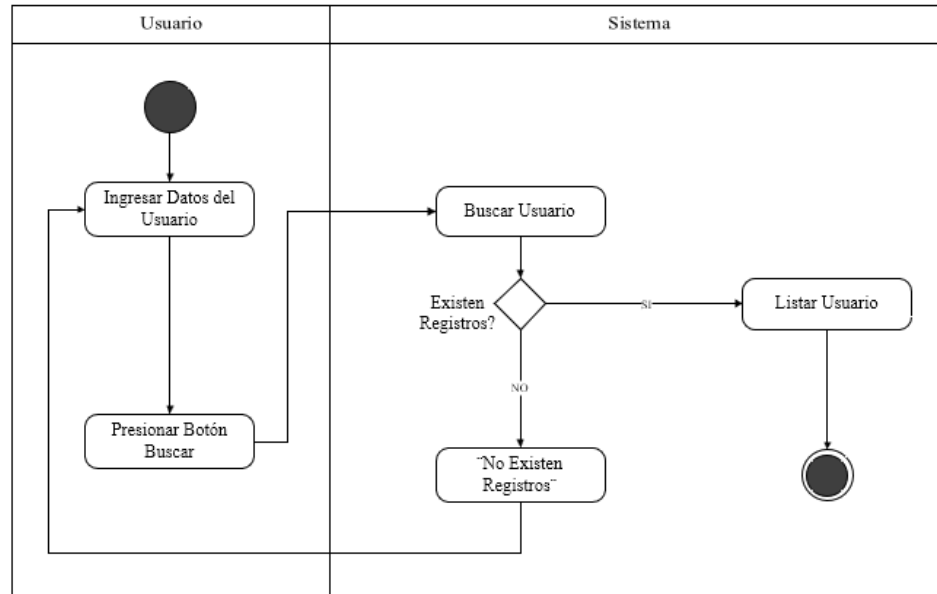
**Figura 49** Diagrama de Actividad: Insertar Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.



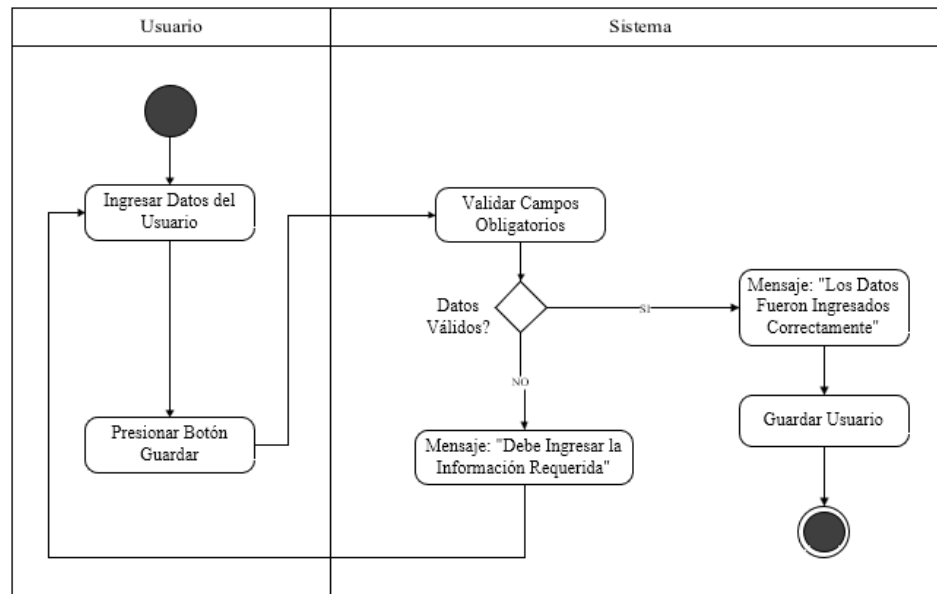
**Figura 50** Diagrama de Actividad: Modificar Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.



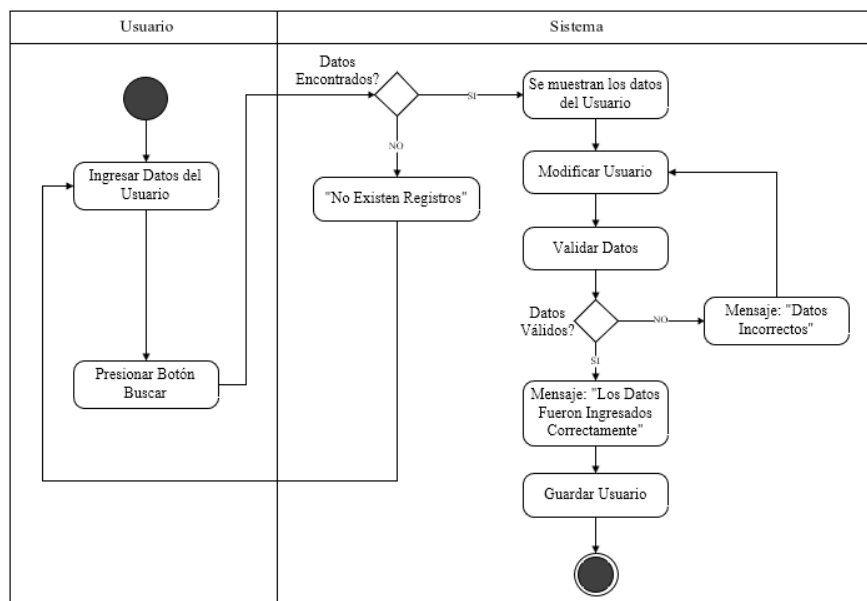
**Figura 51** Diagrama de Actividad: Eliminar Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.



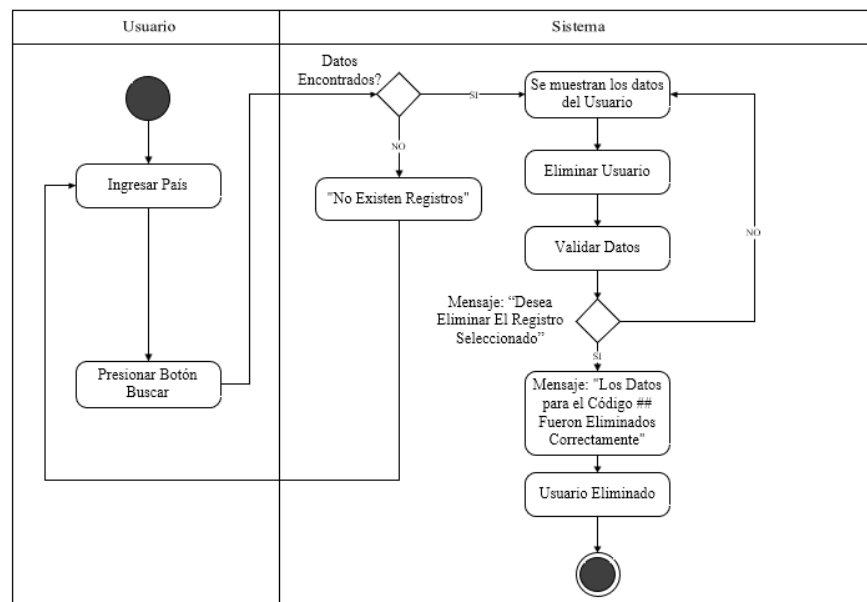
**Figura 52** Diagrama de Actividad: Consultar Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.



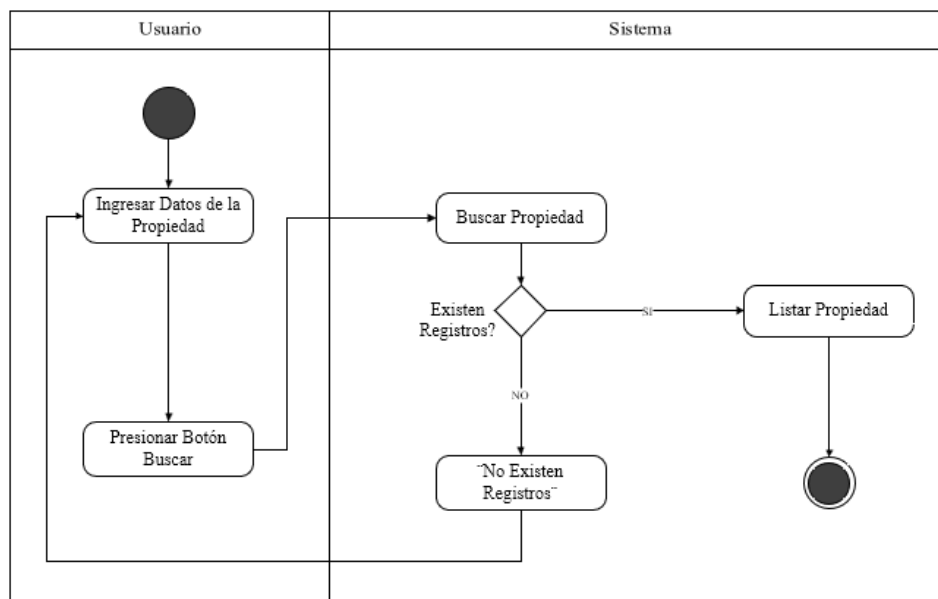
**Figura 53** Diagrama de Actividad: Insertar Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.



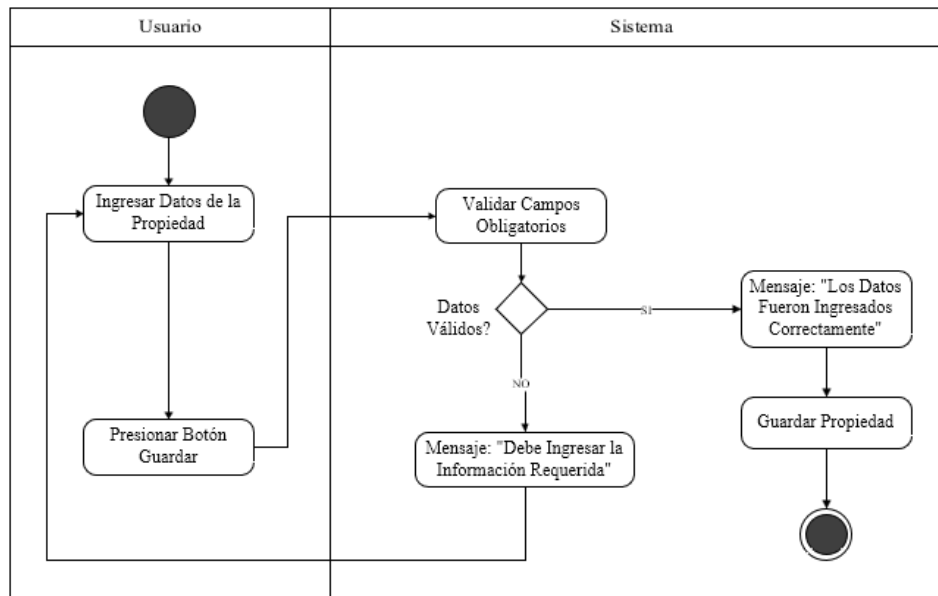
**Figura 54** Diagrama de Actividad: Modificar Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.



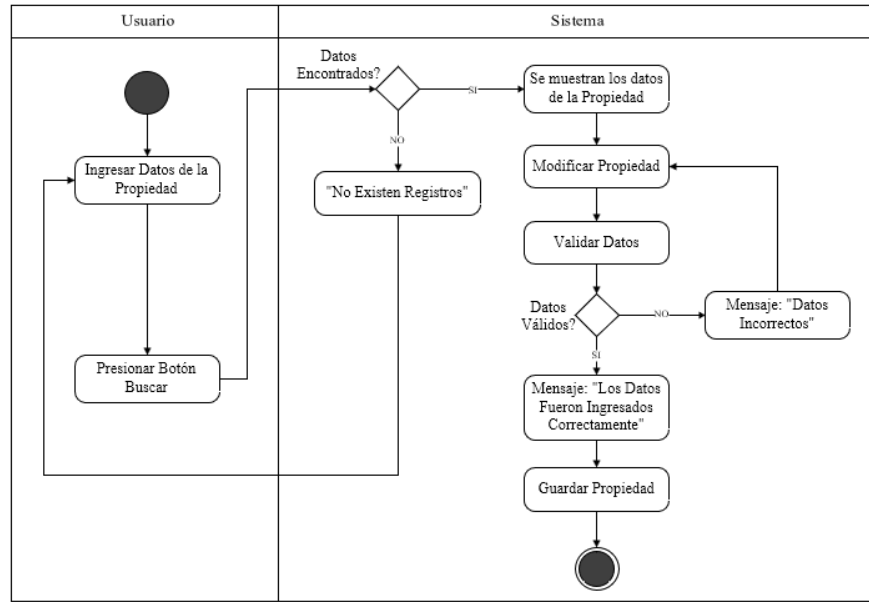
**Figura 55** Diagrama de Actividad: Eliminar Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.



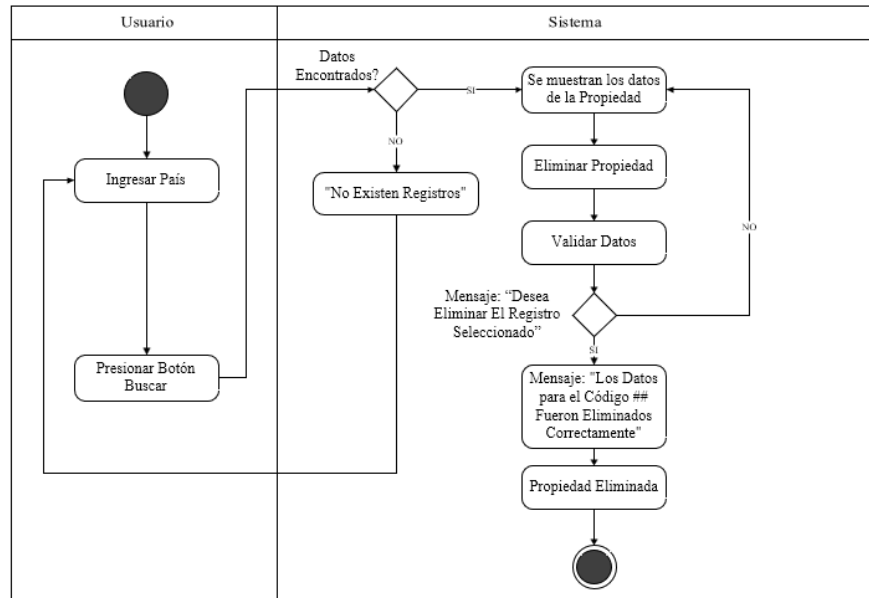
**Figura 56** Diagrama de Actividad: Consultar Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.



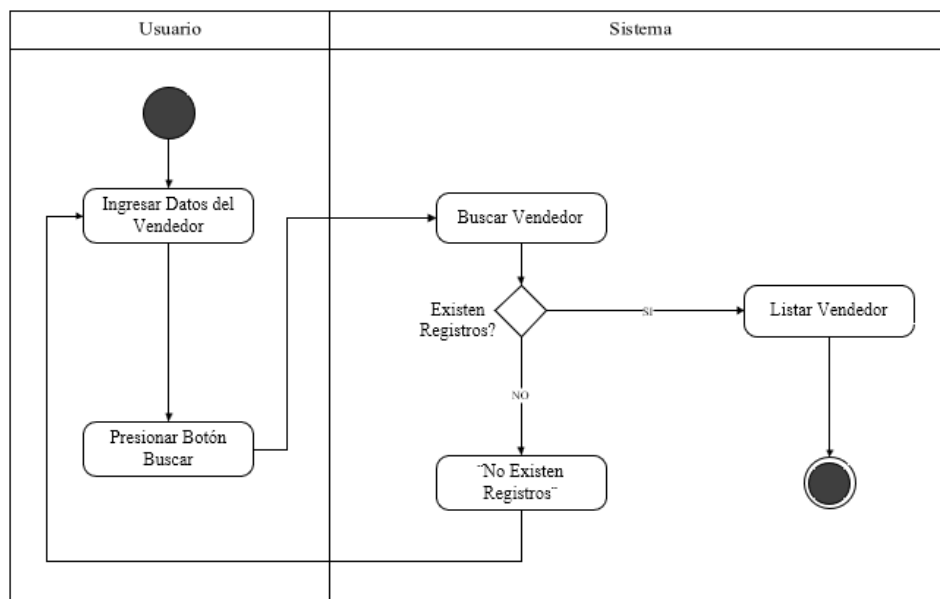
**Figura 57** Diagrama de Actividad: Insertar Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.



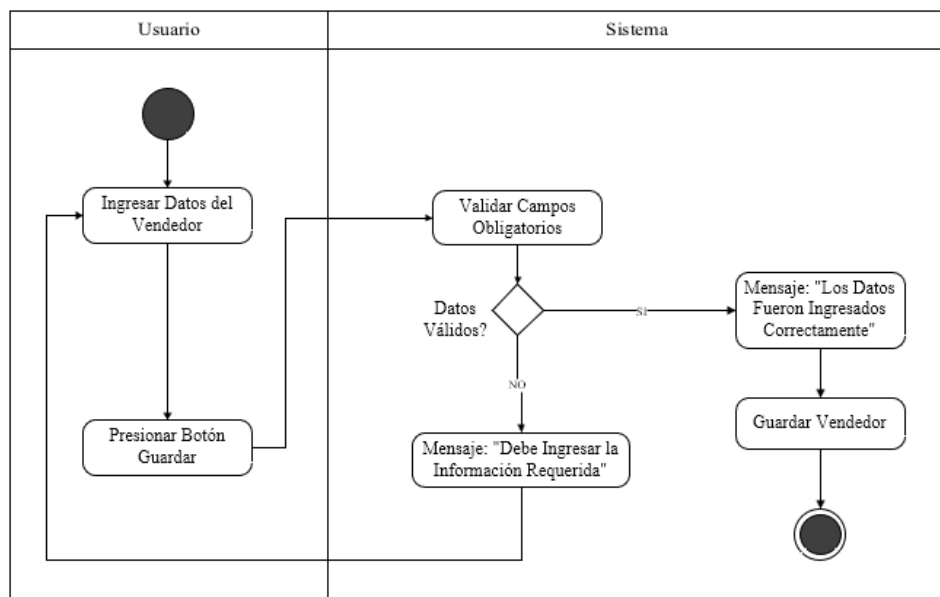
**Figura 58** Diagrama de Actividad: Modificar Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.



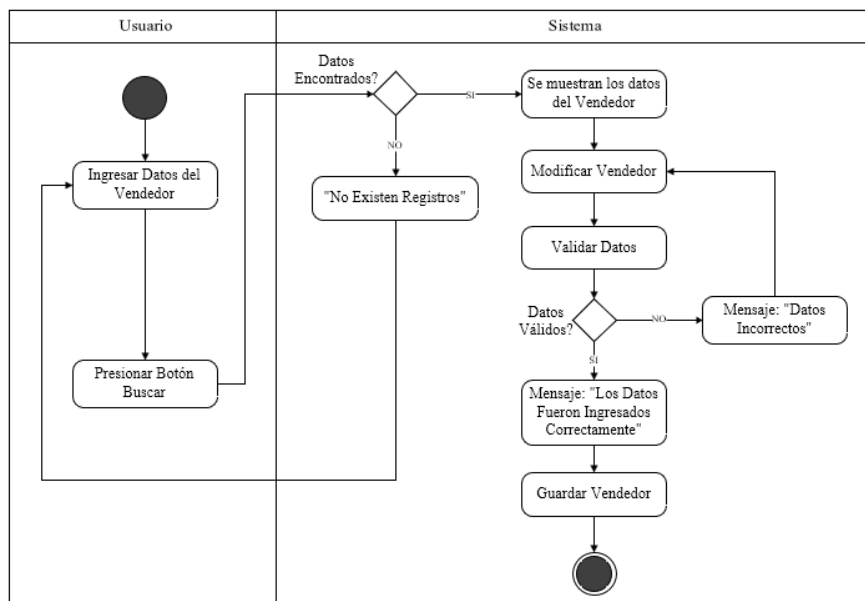
**Figura 59** Diagrama de Actividad: Modificar Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.



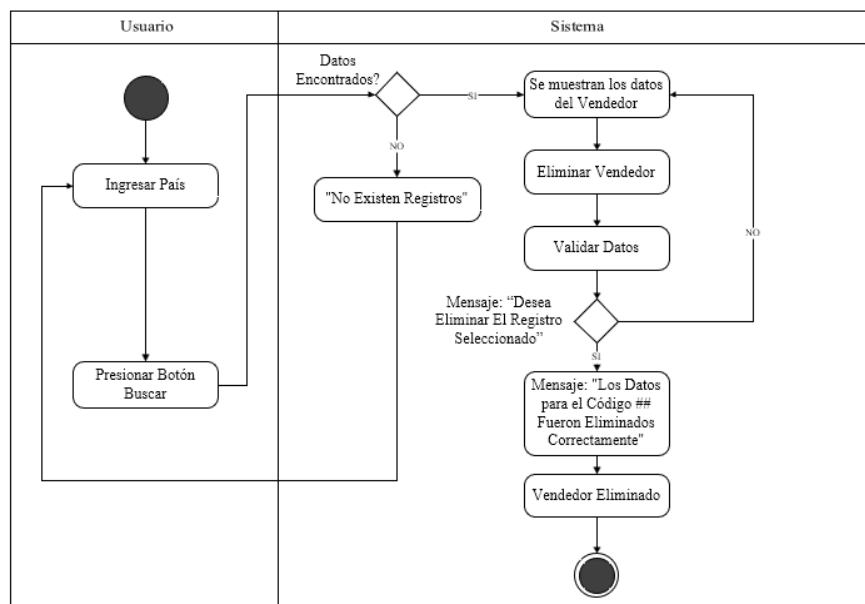
**Figura 60** Diagrama de Actividad: Consultar Vendedor.  
Fuente: Elaboración Propia.



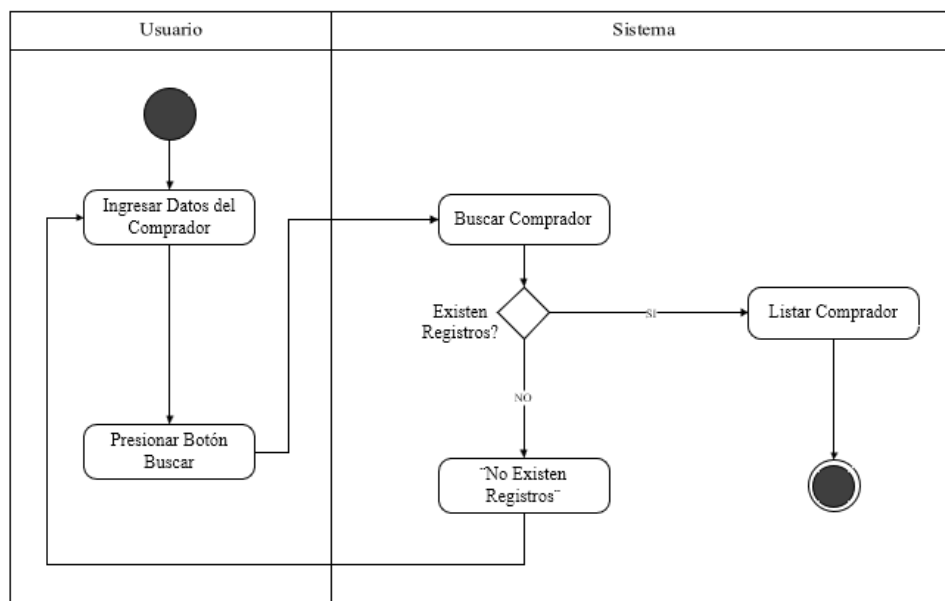
**Figura 61** Diagrama de Actividad: Insertar Vendedor.  
Fuente: Elaboración Propia.



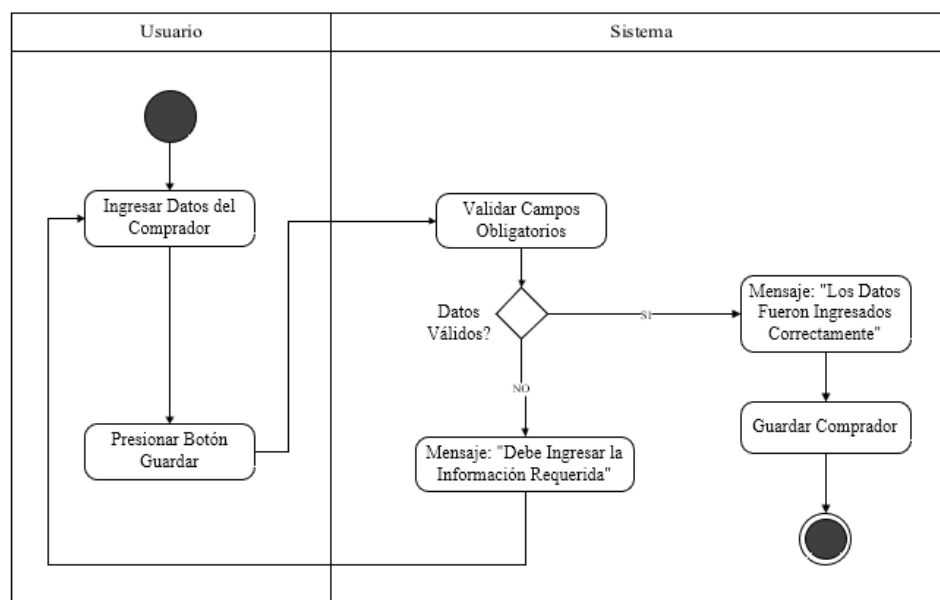
**Figura 62** Diagrama de Actividad: Modificar Vendedor.  
Fuente: Elaboración Propia.



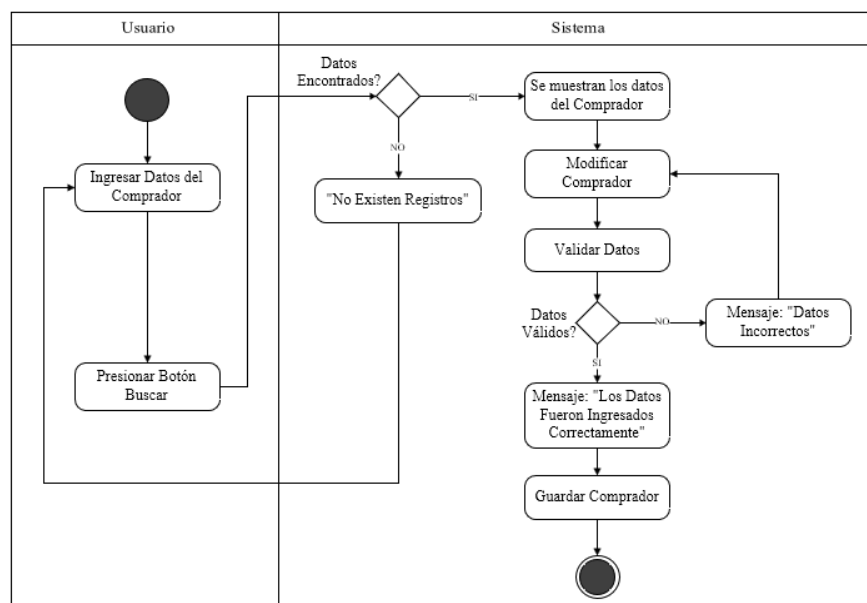
**Figura 63** Diagrama de Actividad: Eliminar Vendedor.  
Fuente: Elaboración Propia.



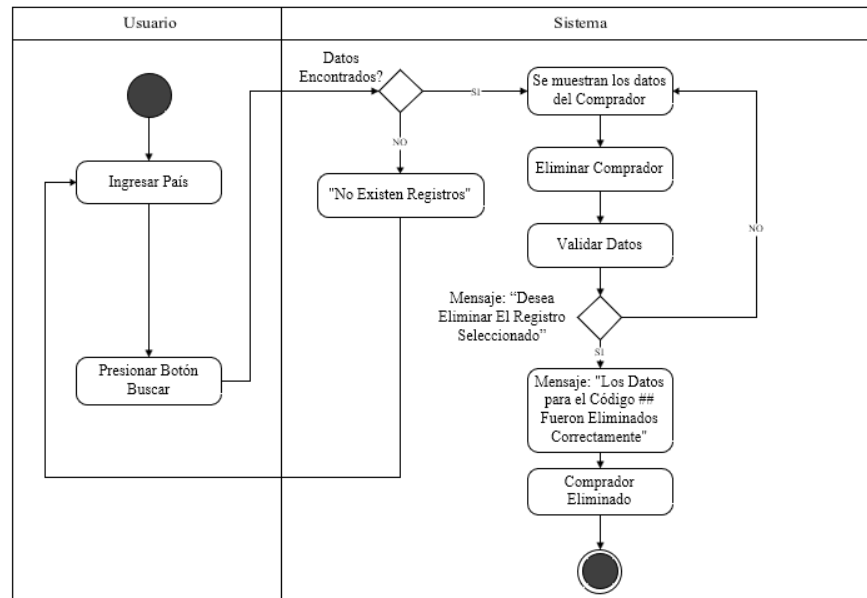
**Figura 64** Diagrama de Actividad: Consultar Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.



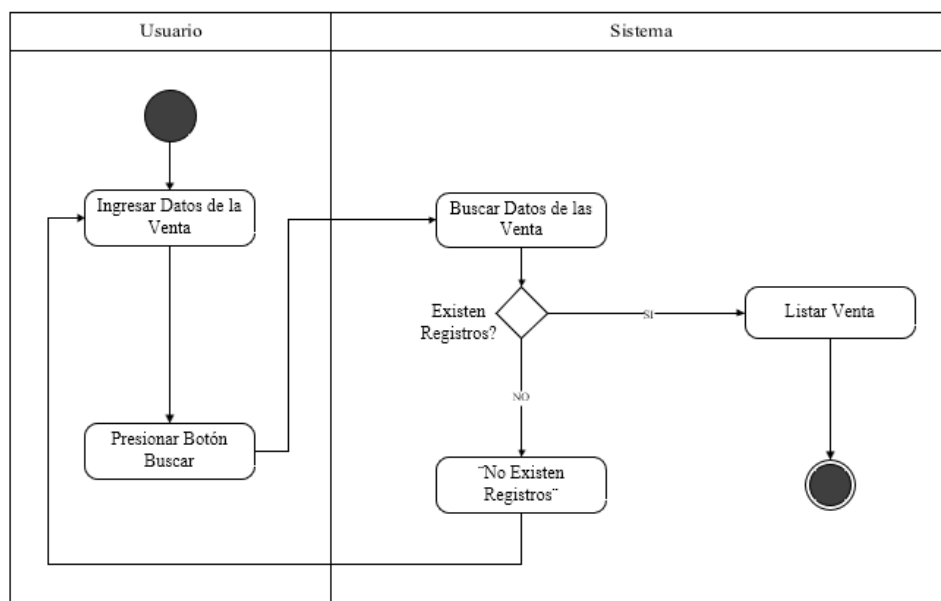
**Figura 65** Diagrama de Actividad: Insertar Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.



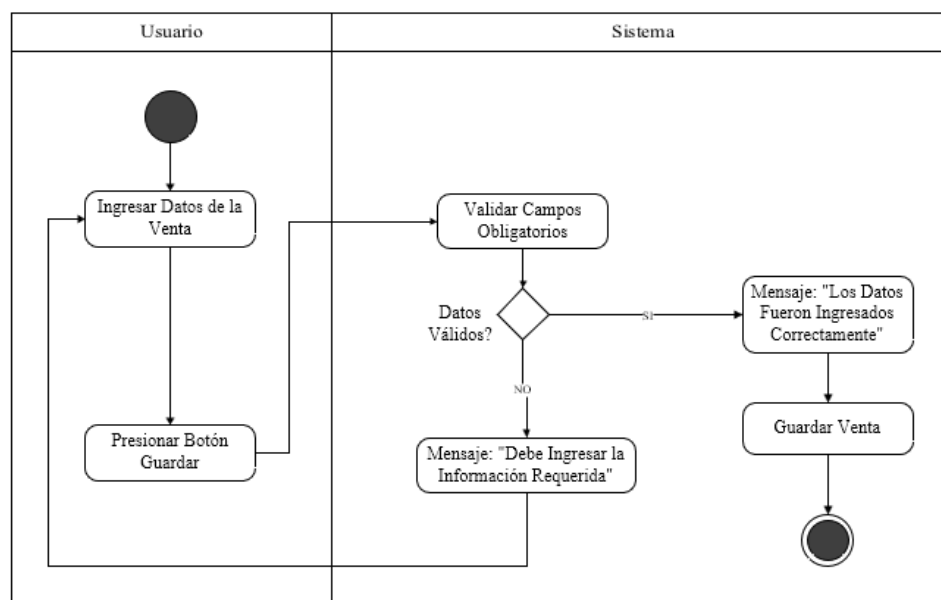
**Figura 66** Diagrama de Actividad: Modificar Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.



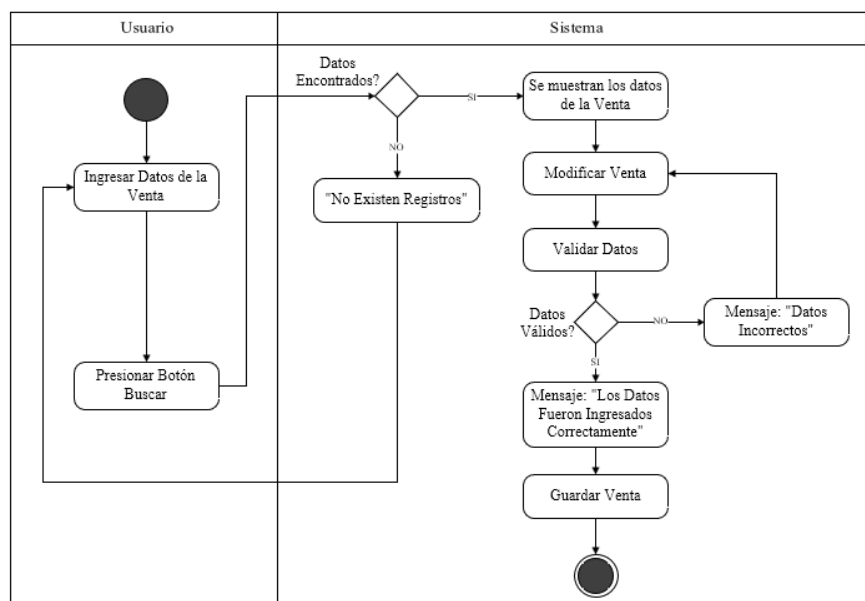
**Figura 67** Diagrama de Actividad: Modificar Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.



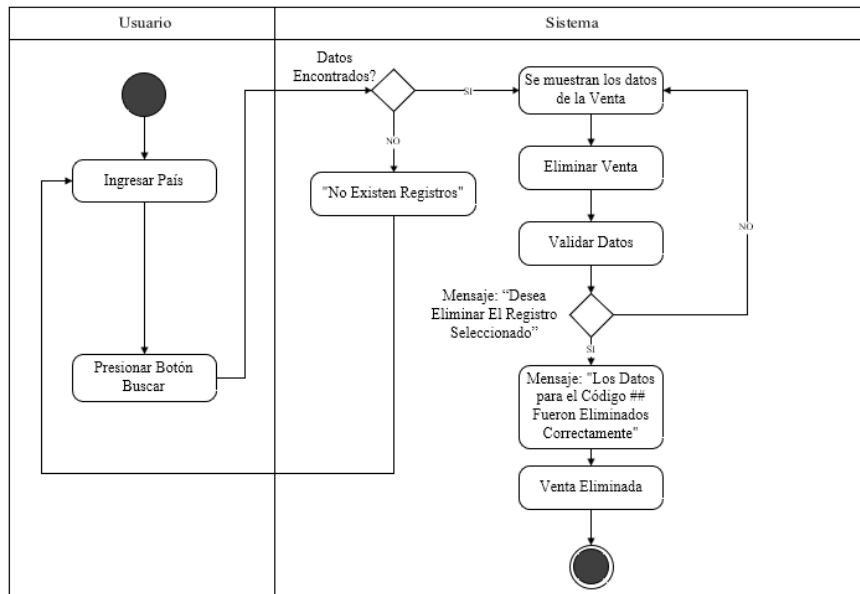
**Figura 68** Diagrama de Actividad: Consultar Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 69** Diagrama de Actividad: Insertar Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.

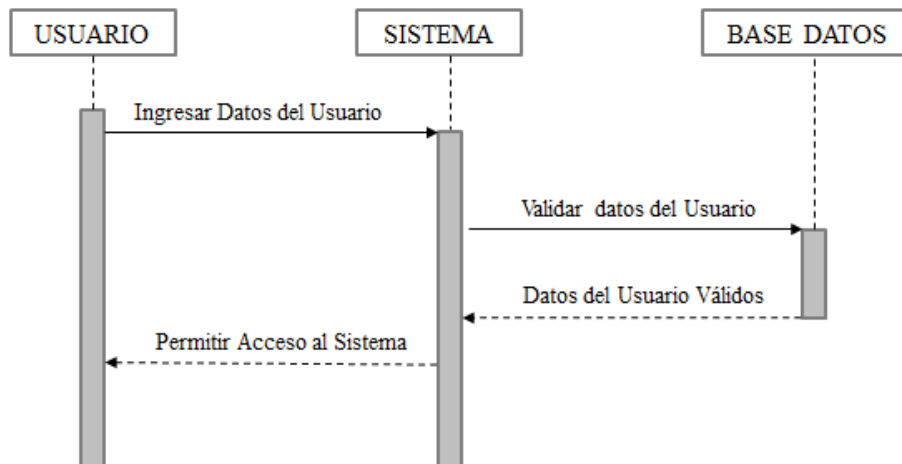


**Figura 70** Diagrama de Actividad: Modificar Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.

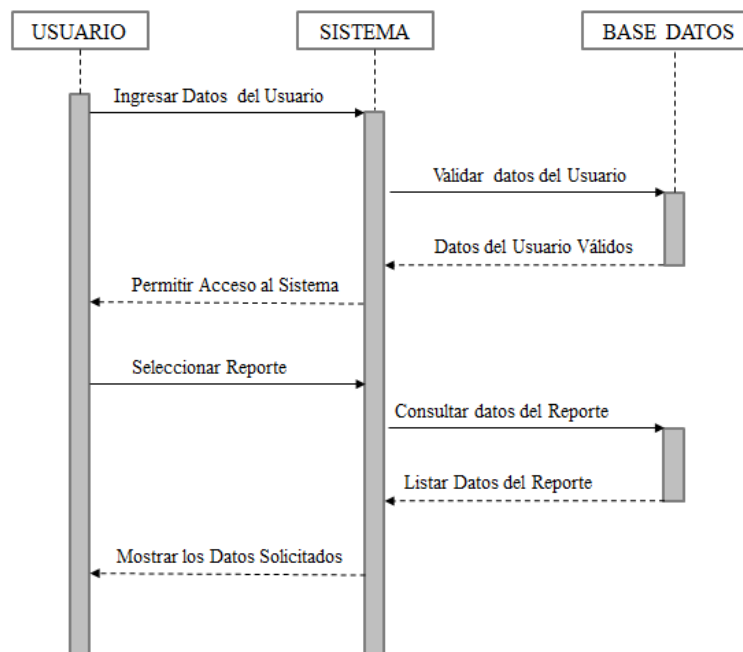


**Figura 71** Diagrama de Actividad: Eliminar Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.

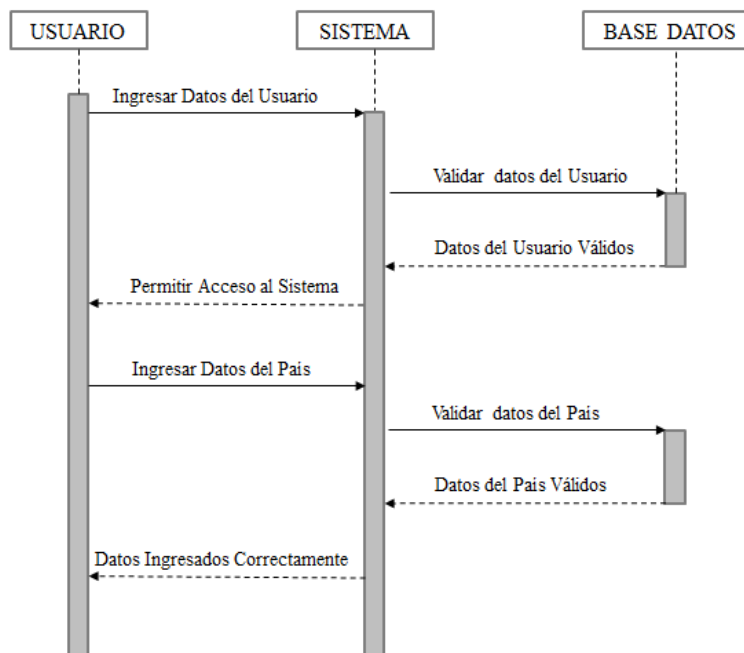
### 5.4.3 Diagrama de Secuencia



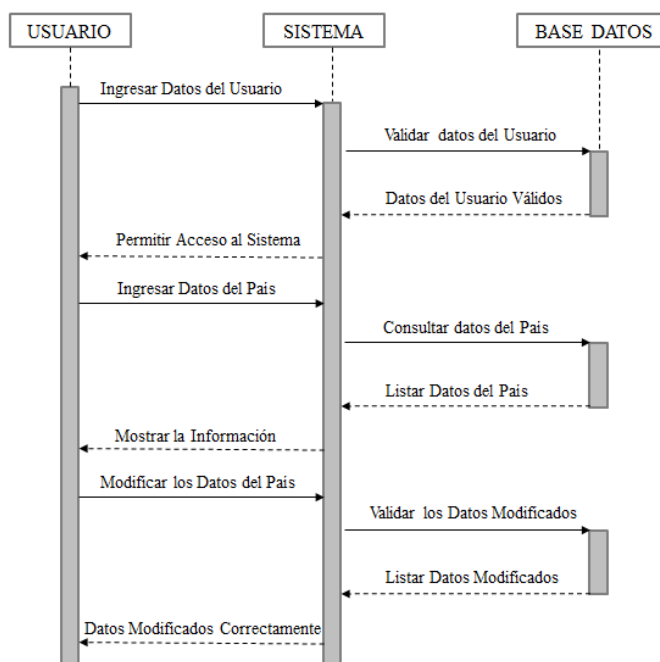
**Figura 72** Diagrama de Secuencia: Acceso al Sistema.  
Fuente: Elaboración Propia.



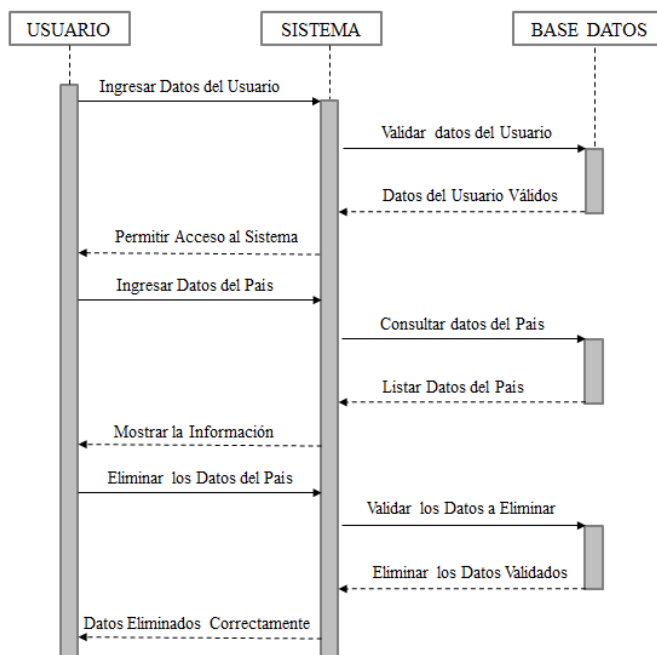
**Figura 73** Diagrama de Secuencia: Generación de Reportes.  
Fuente: Elaboración Propia.



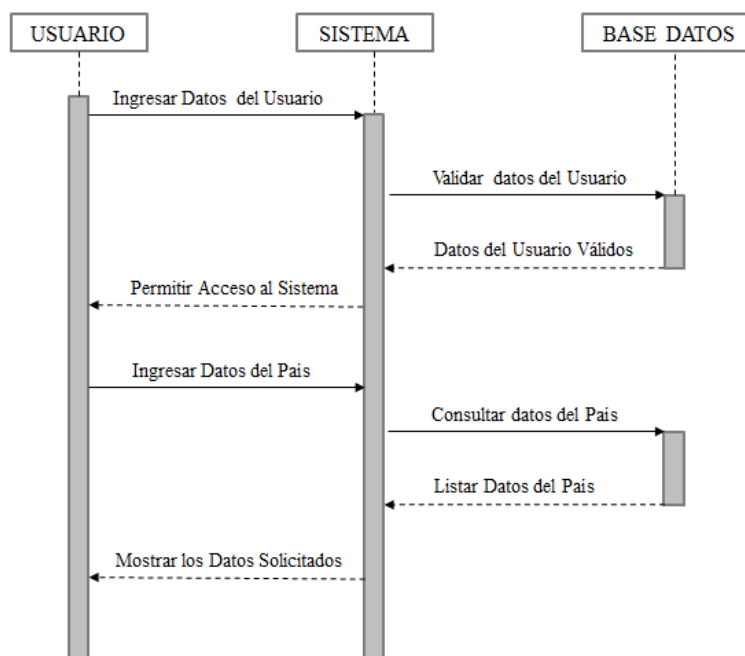
**Figura 74** Diagrama de Secuencia: Ingresar País.  
Fuente: Elaboración Propia.



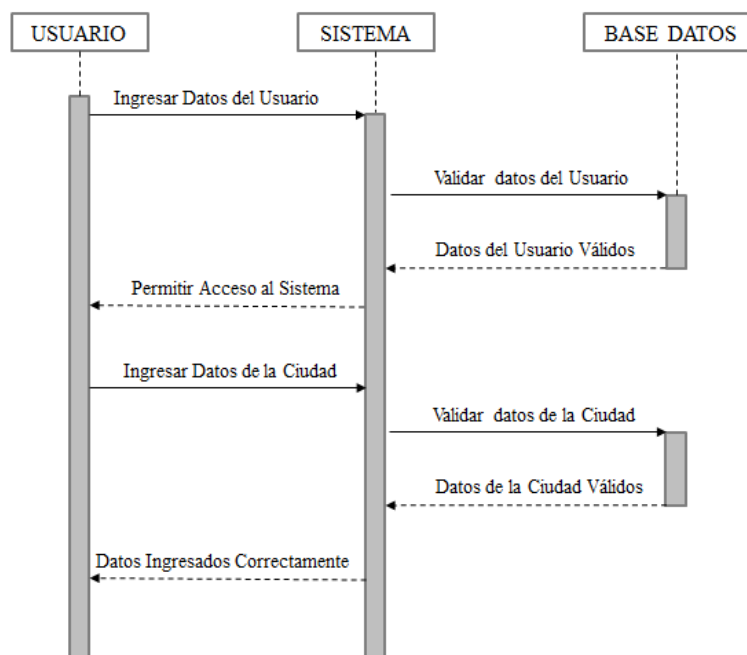
**Figura 75** Diagrama de Secuencia: Modificar País.  
Fuente: Elaboración Propia.



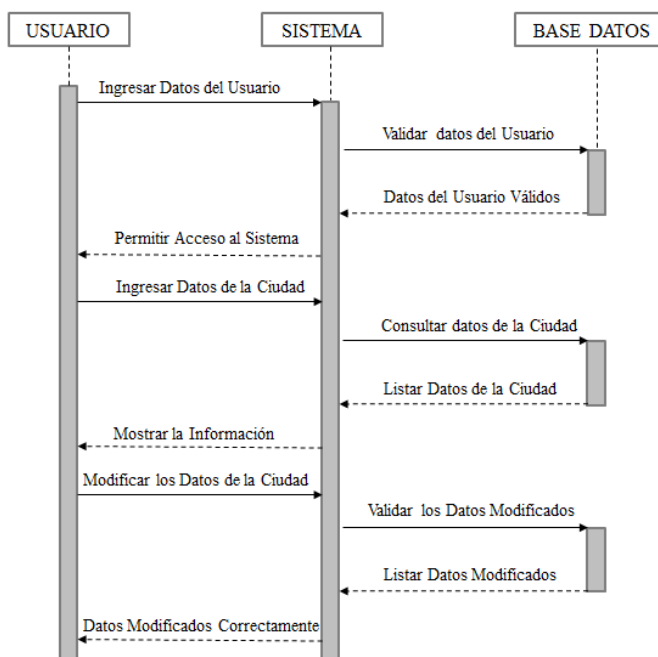
**Figura 76** Diagrama de Secuencia: Eliminar País.  
Fuente: Elaboración Propia.



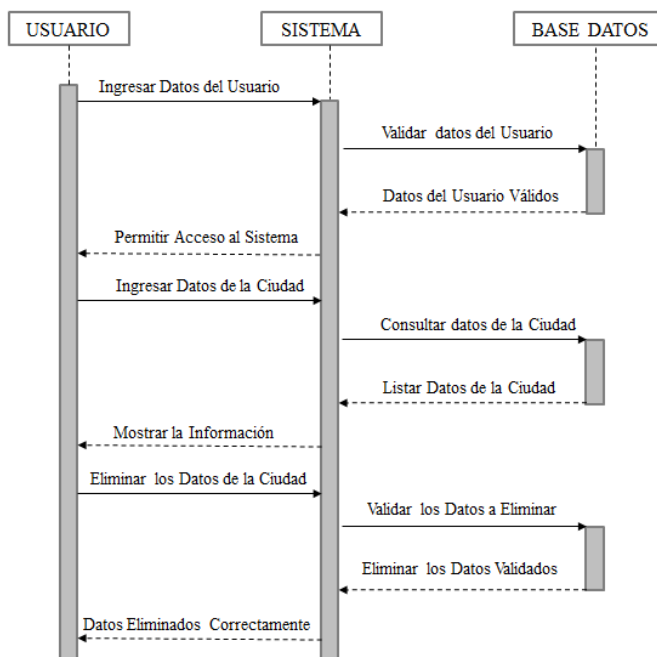
**Figura 77** Diagrama de Secuencia: Consultar País.  
Fuente: Elaboración Propia.



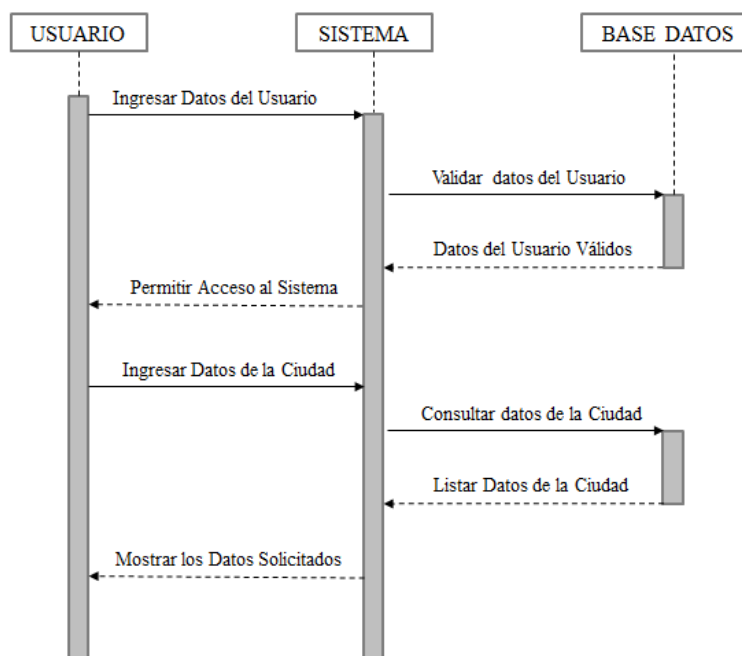
**Figura 78** Diagrama de Secuencia: Ingresar Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.



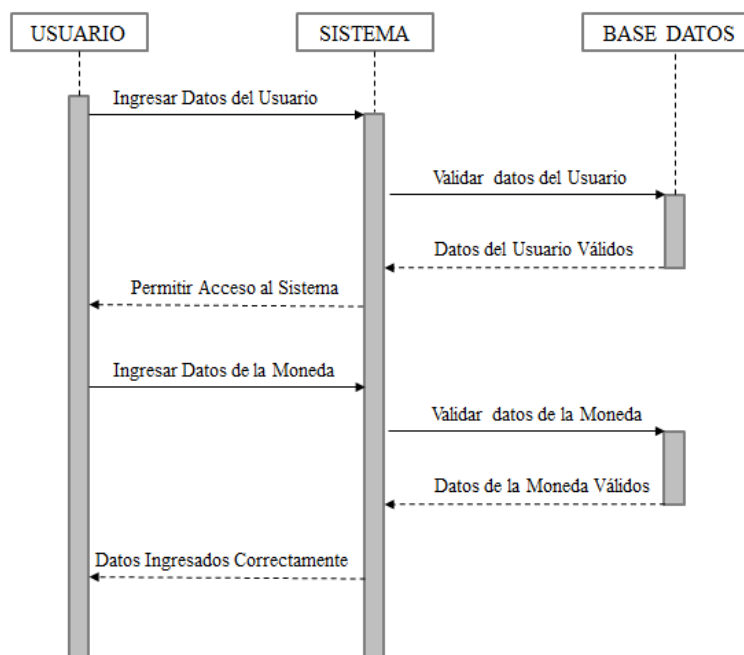
**Figura 79** Diagrama de Secuencia: Modificar Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.



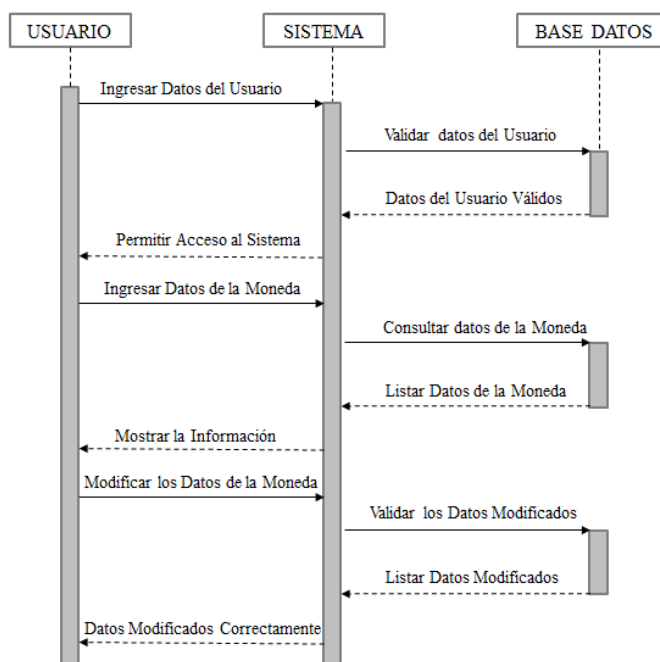
**Figura 80** Diagrama de Secuencia: Eliminar Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.



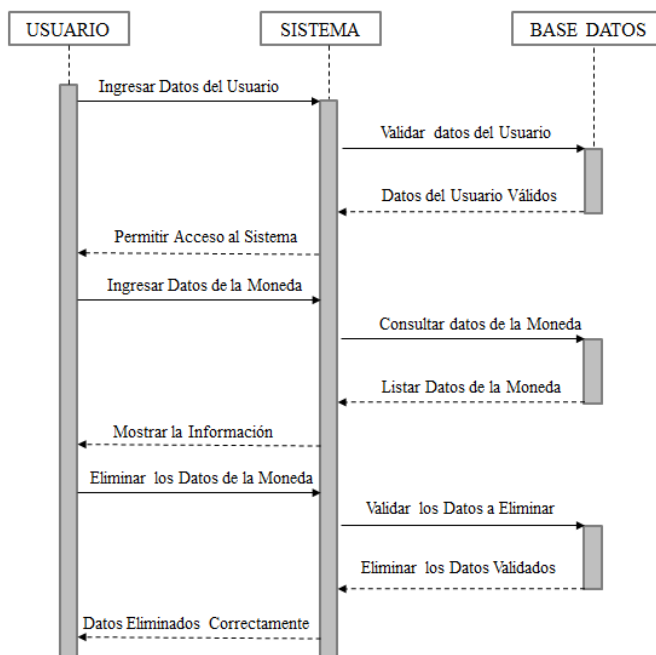
**Figura 81** Diagrama de Secuencia: Consultar Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.



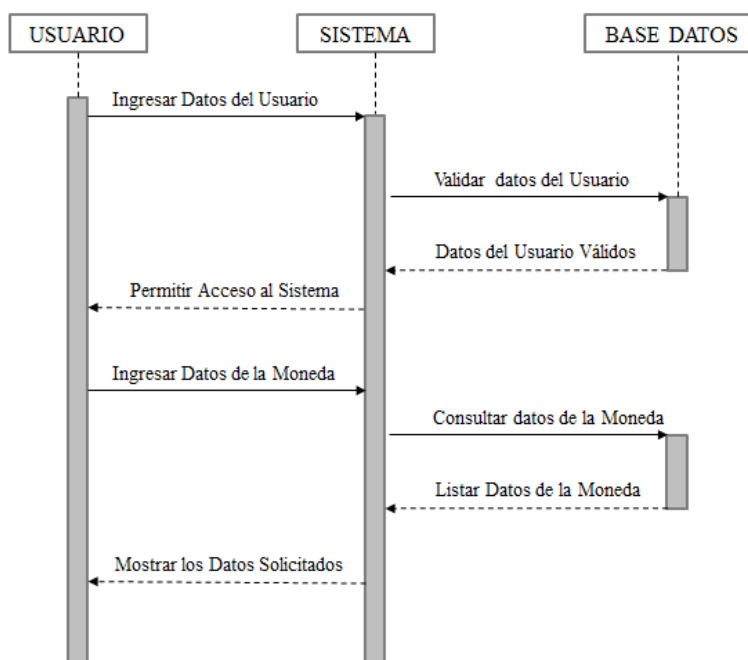
**Figura 82** Diagrama de Secuencia: Ingresar Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.



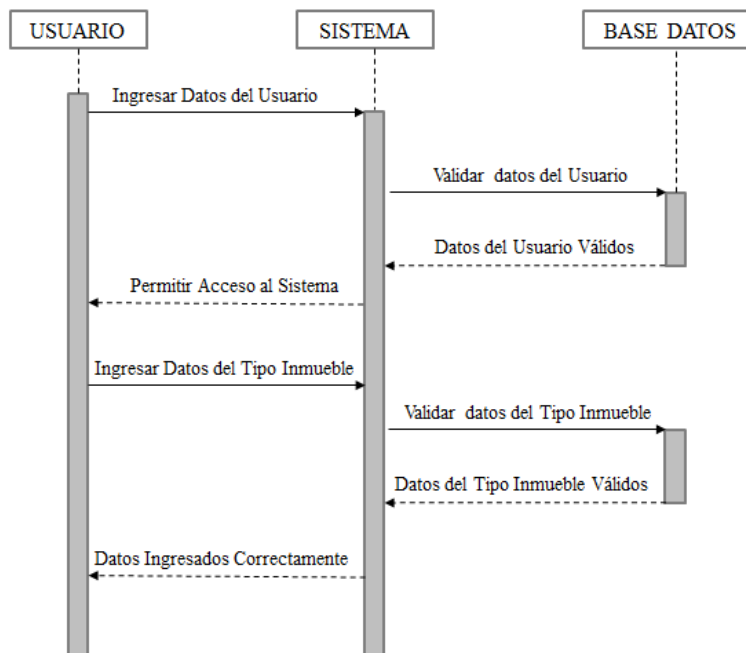
**Figura 83** Diagrama de Secuencia: Modificar Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.



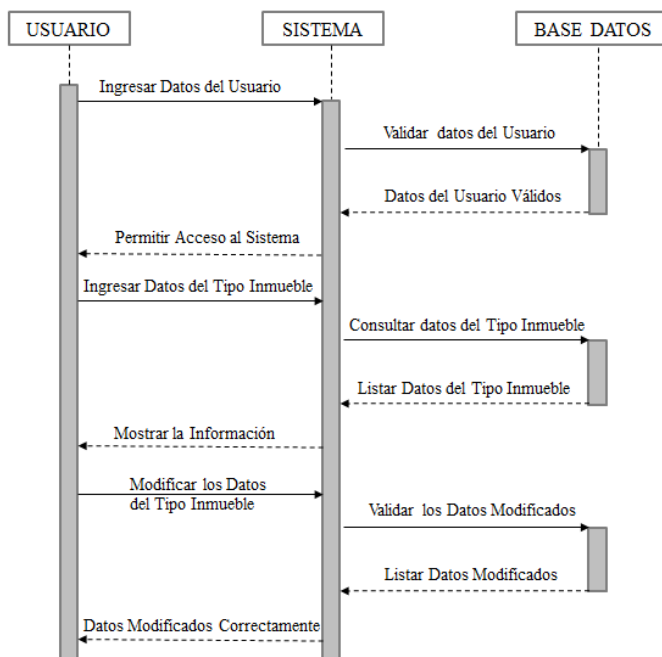
**Figura 84** Diagrama de Secuencia: Eliminar Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.



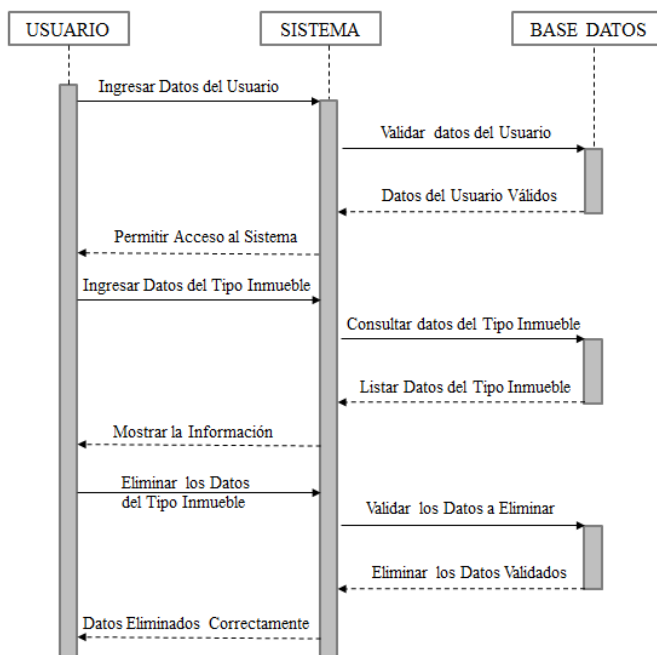
**Figura 85** Diagrama de Secuencia: Consultar Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.



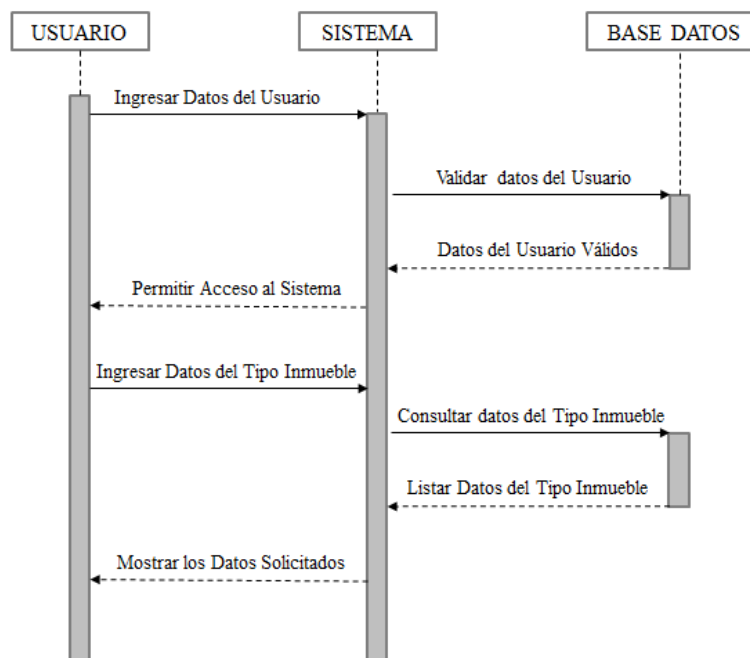
**Figura 86** Diagrama de Secuencia: Ingresar Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.



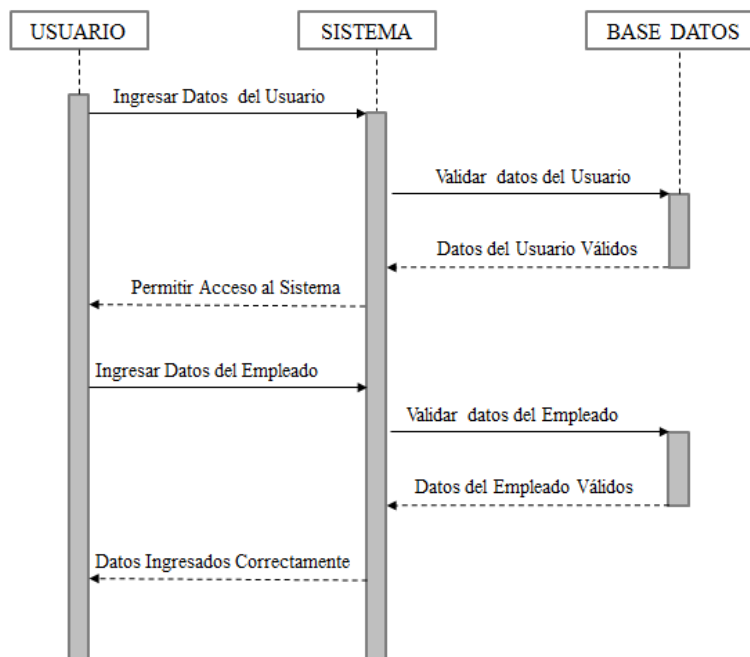
**Figura 87** Diagrama de Secuencia: Modificar Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.



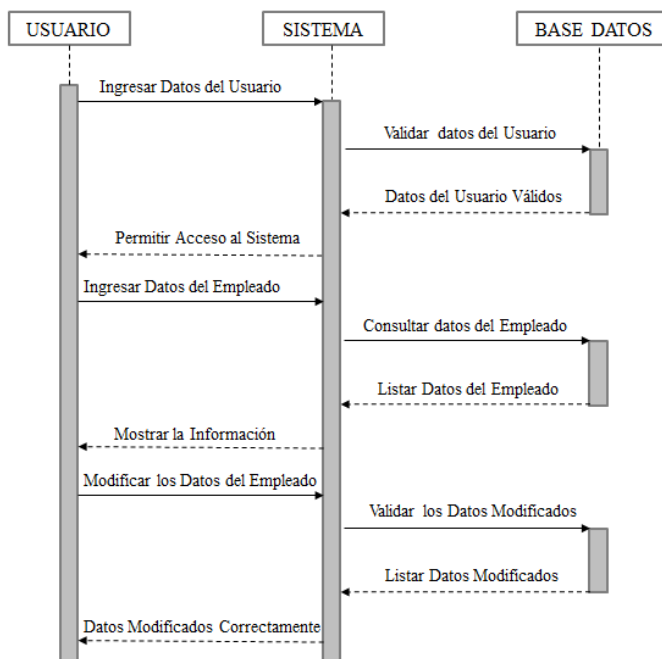
**Figura 88** Diagrama de Secuencia: Eliminar Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.



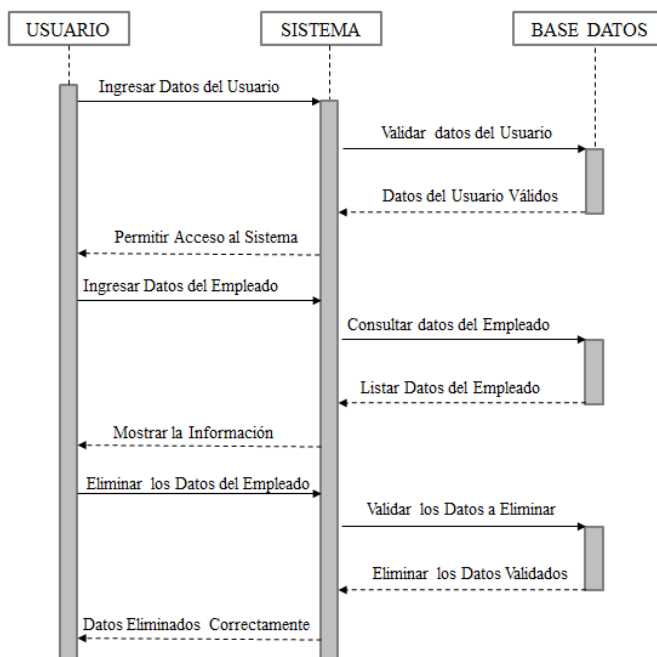
**Figura 89** Diagrama de Secuencia: Consultar Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.



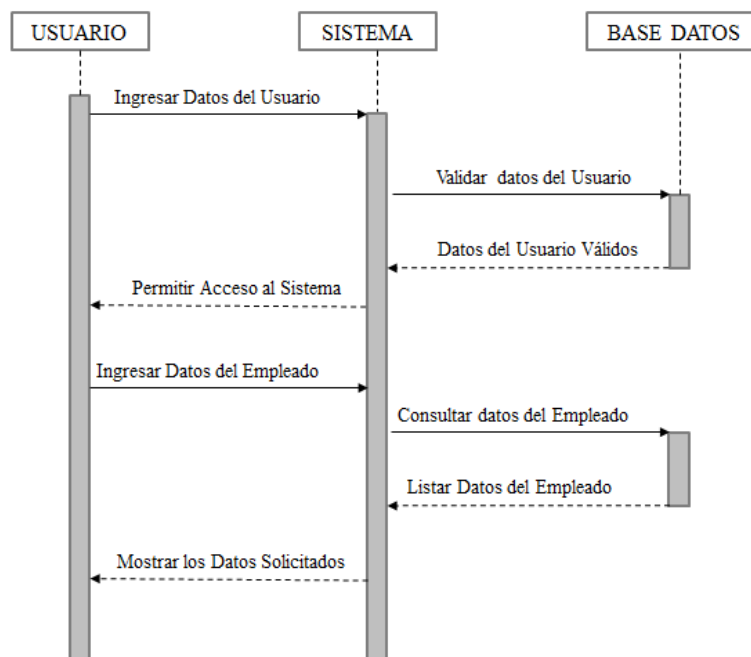
**Figura 90** Diagrama de Secuencia: Ingresar Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.



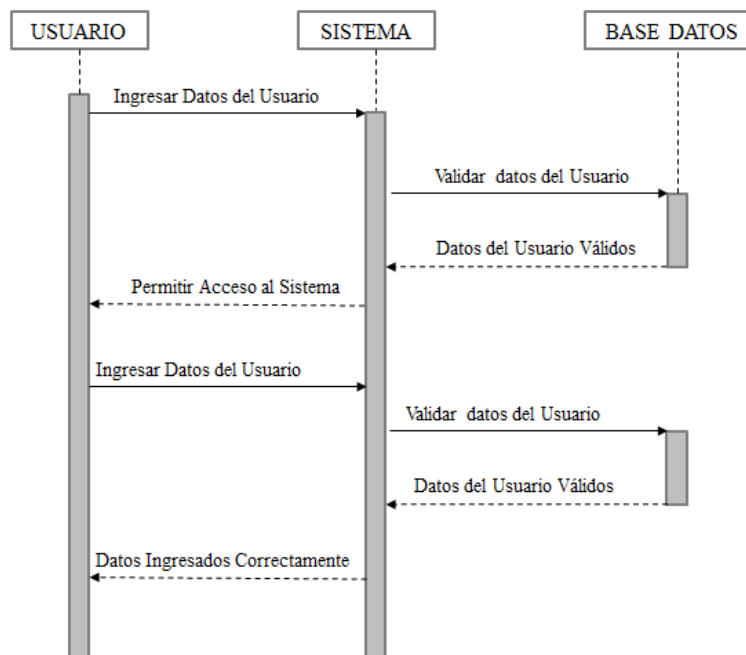
**Figura 91** Diagrama de Secuencia: Modificar Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.



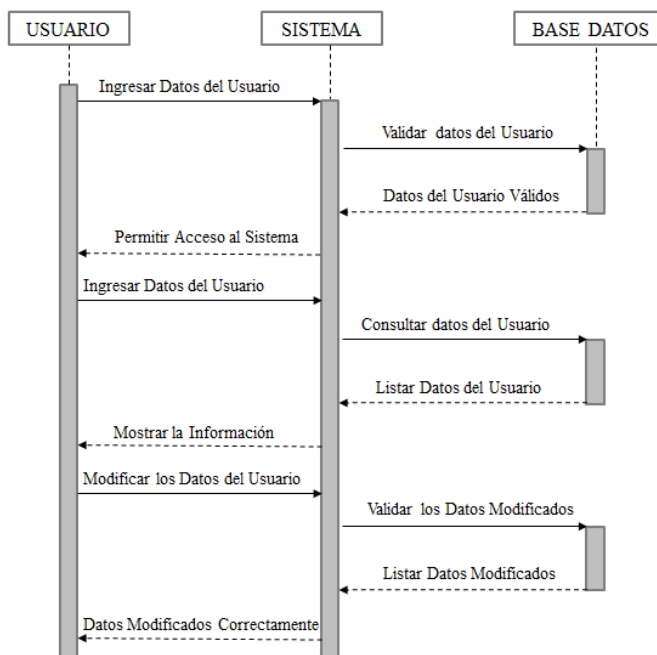
**Figura 92** Diagrama de Secuencia: Eliminar Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.



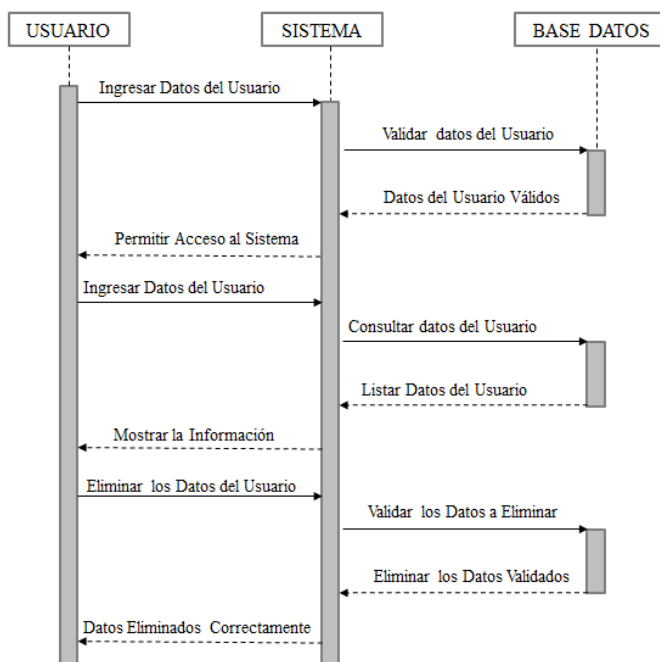
**Figura 93** Diagrama de Secuencia: Consultar Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.



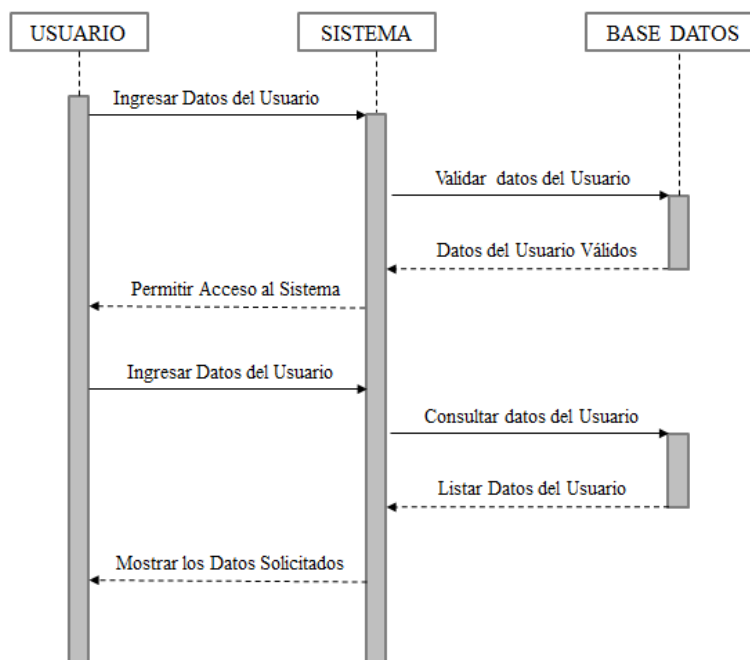
**Figura 94** Diagrama de Secuencia: Ingresar Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.



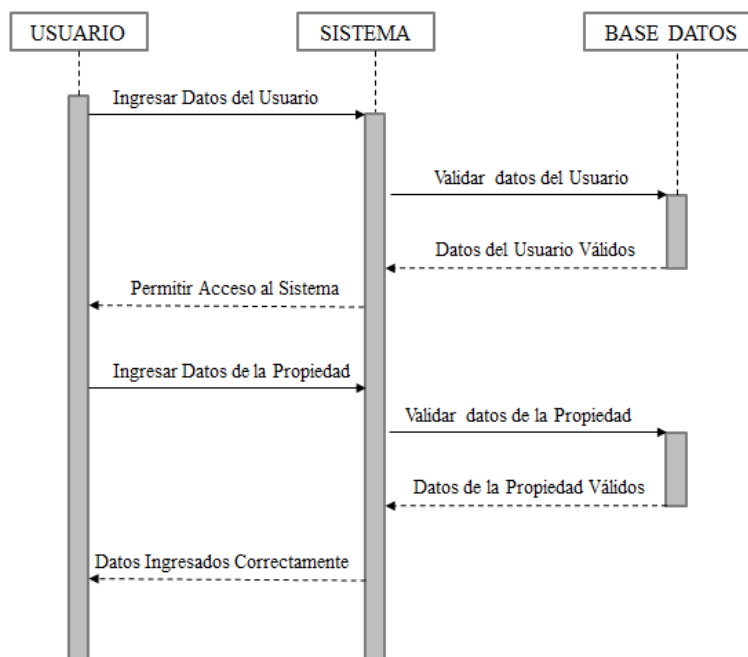
**Figura 95** Diagrama de Secuencia: Modificar Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.



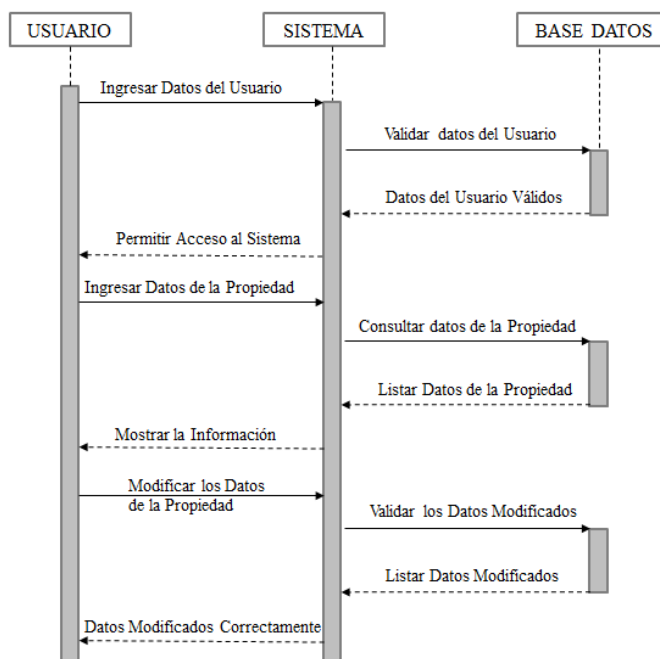
**Figura 96** Diagrama de Secuencia: Eliminar Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.



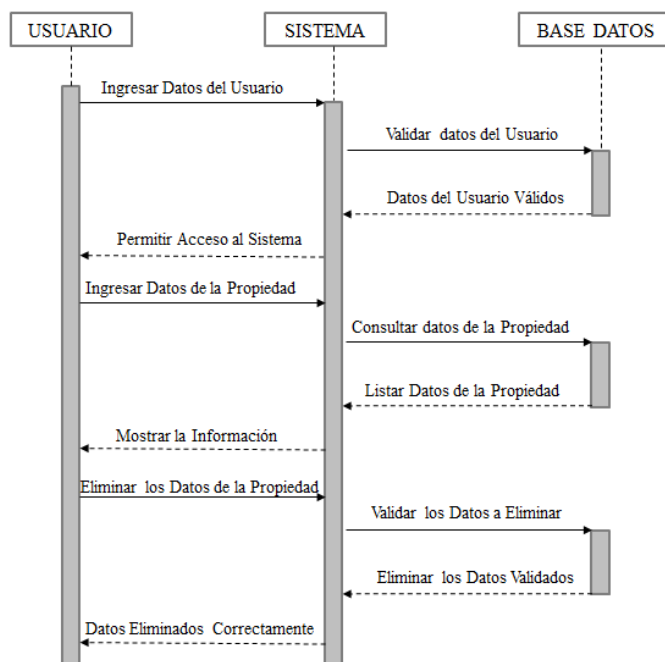
**Figura 97** Diagrama de Secuencia: Consultar Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.



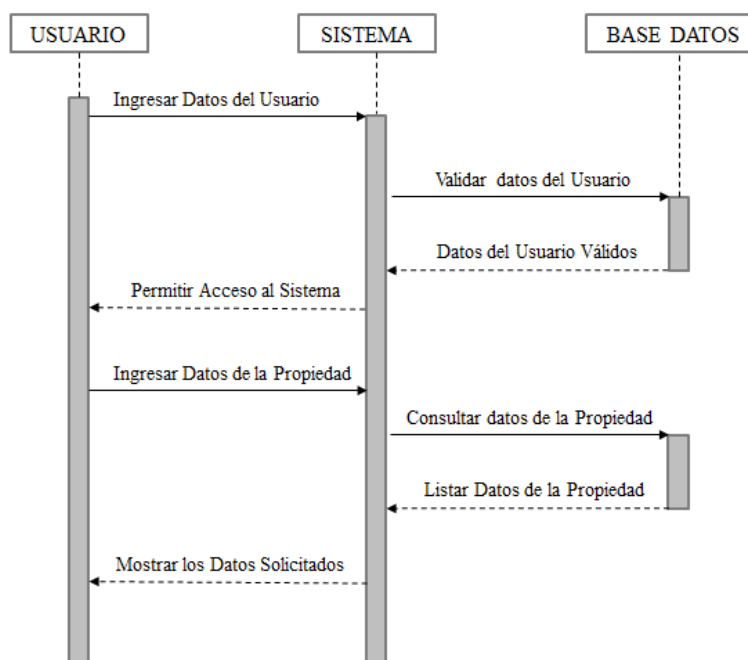
**Figura 98** Diagrama de Secuencia: Ingresar Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.



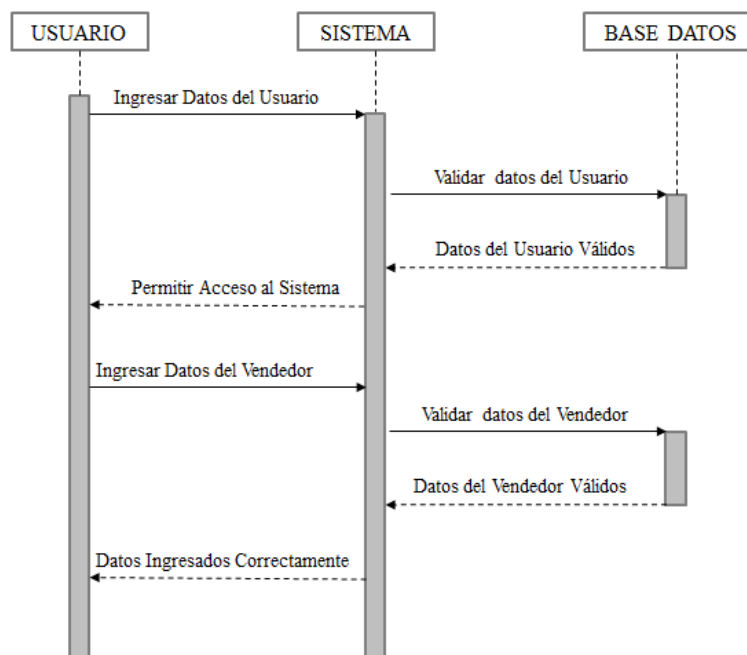
**Figura 99** Diagrama de Secuencia: Modificar Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.



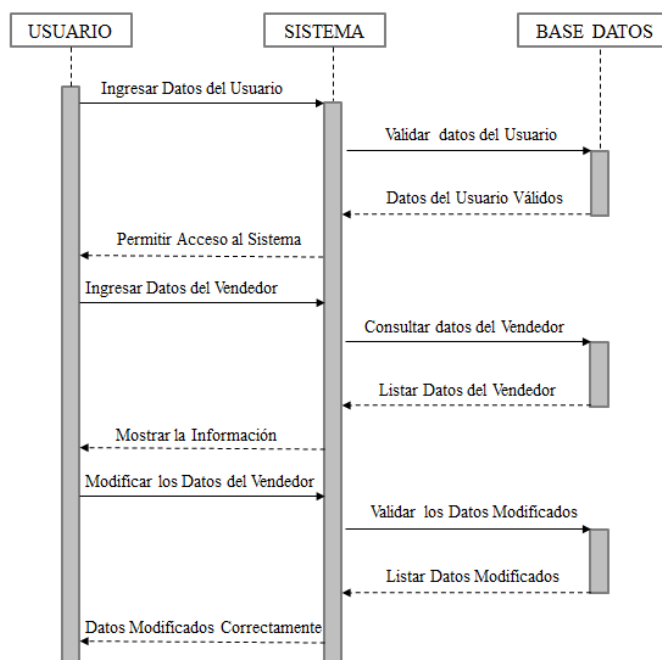
**Figura 100** Diagrama de Secuencia: Eliminar Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.



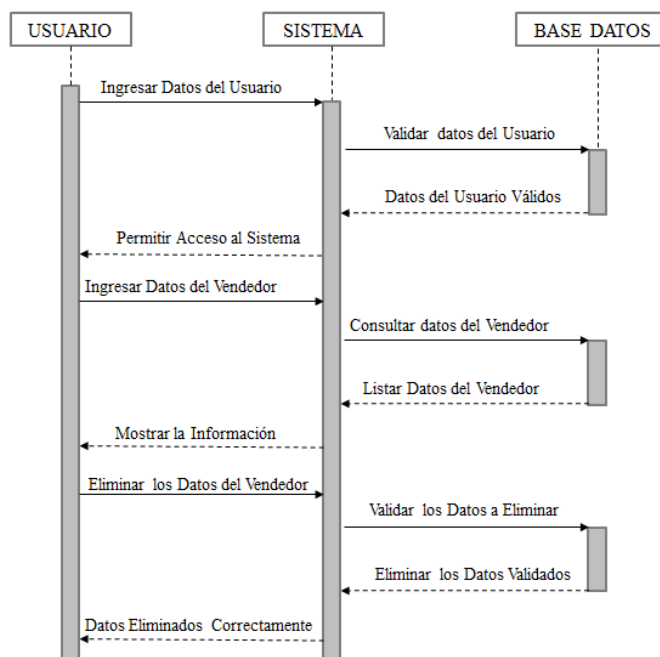
**Figura 101** Diagrama de Secuencia: Consultar Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.



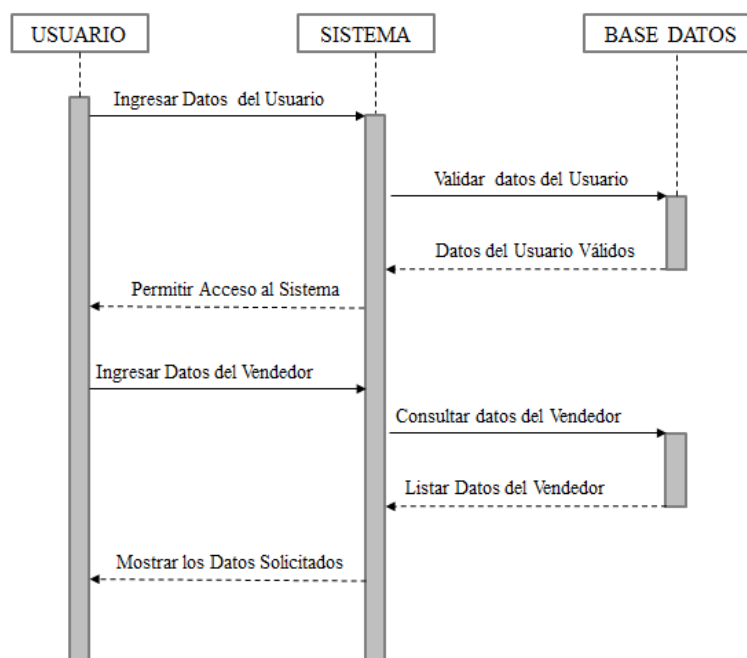
**Figura 102** Diagrama de Secuencia: Ingresar Vendedor.  
Fuente: Elaboración Propia.



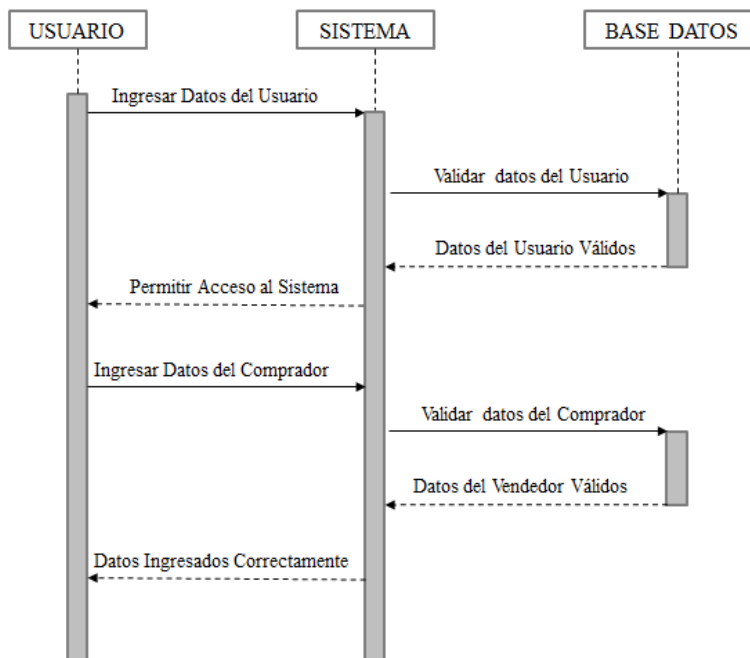
**Figura 103** Diagrama de Secuencia: Modificar Vendedor.  
Fuente: Elaboración Propia.



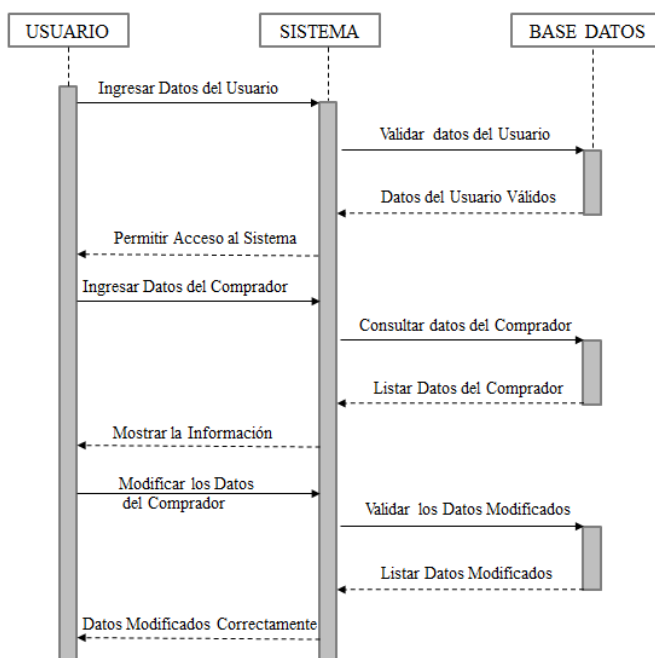
**Figura 104** Diagrama de Secuencia: Eliminar Vendedor.  
Fuente: Elaboración Propia.



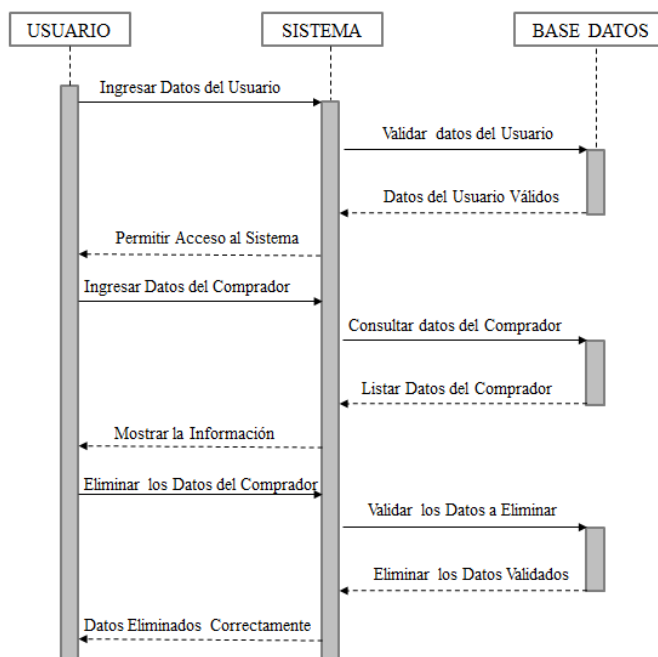
**Figura 105** Diagrama de Secuencia: Consultar Vendedor.  
Fuente: Elaboración Propia.



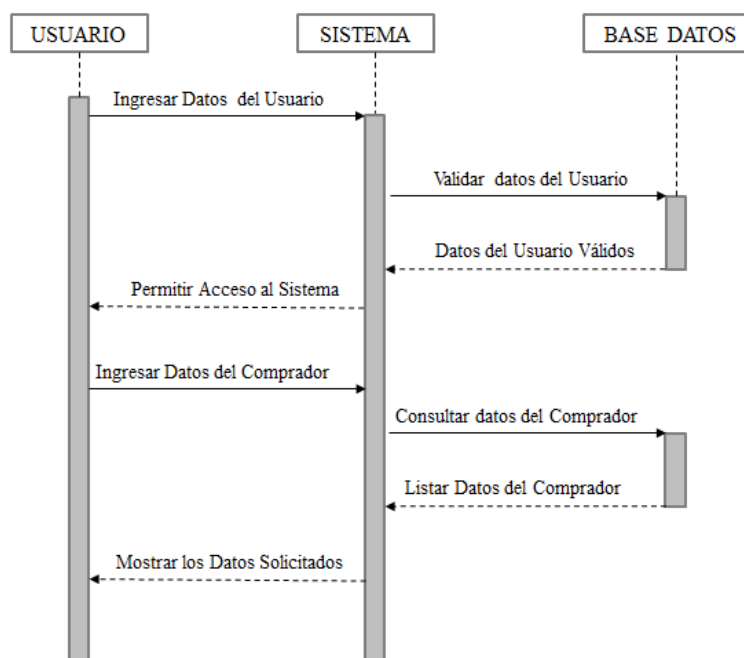
**Figura 106** Diagrama de Secuencia: Ingresar Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.



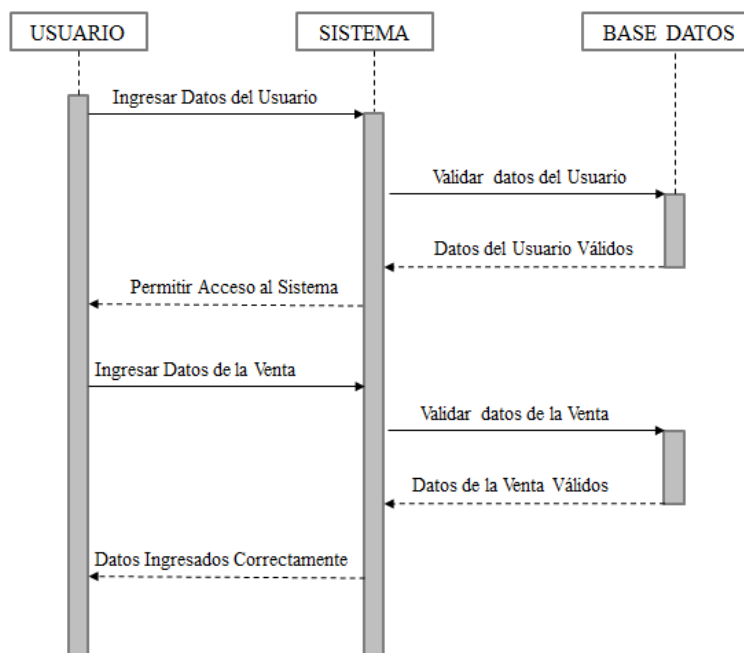
**Figura 107** Diagrama de Secuencia: Modificar Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.



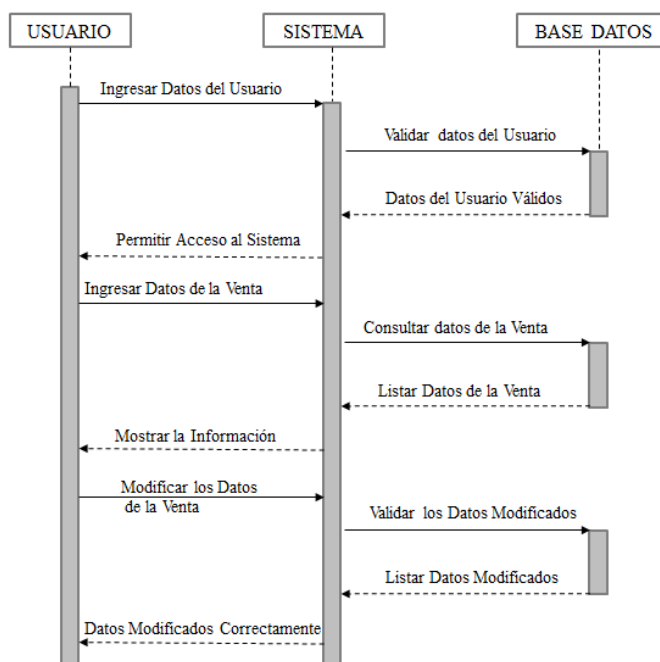
**Figura 108** Diagrama de Secuencia: Eliminar Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.



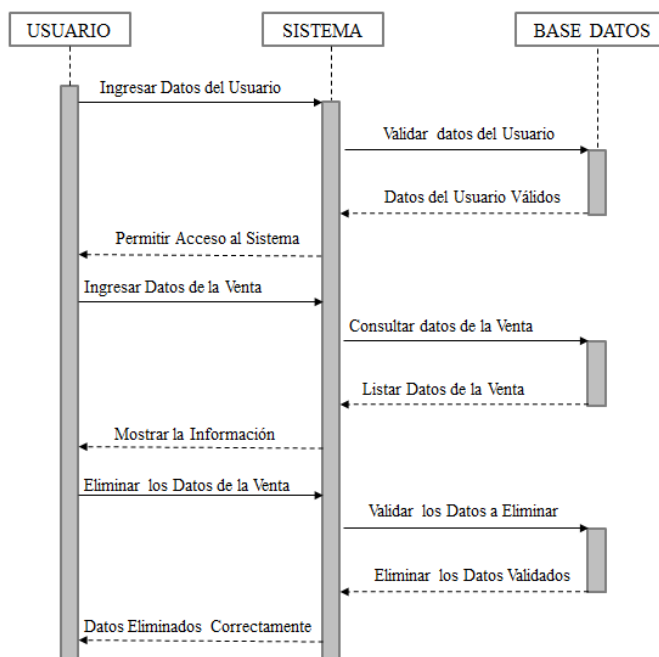
**Figura 109** Diagrama de Secuencia: Consultar Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.



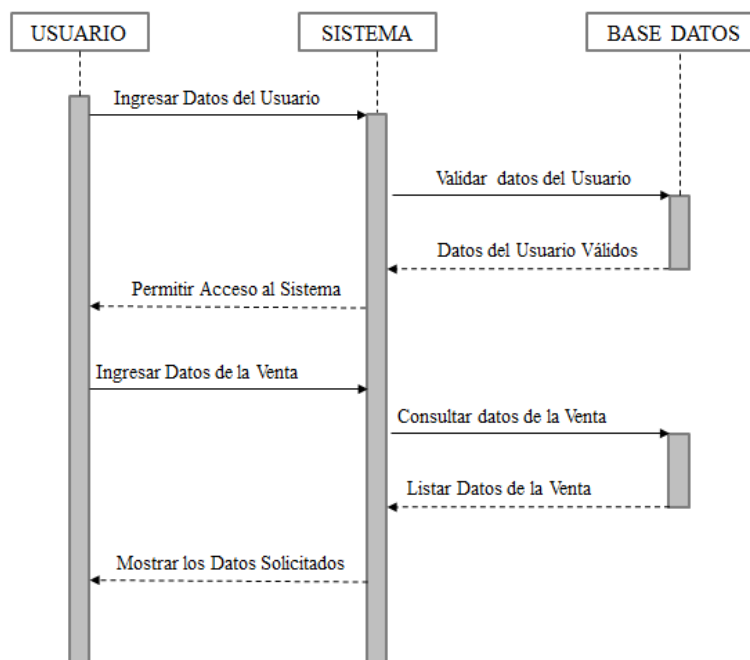
**Figura 110** Diagrama de Secuencia: Ingresar Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 111** Diagrama de Secuencia: Modificar Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.

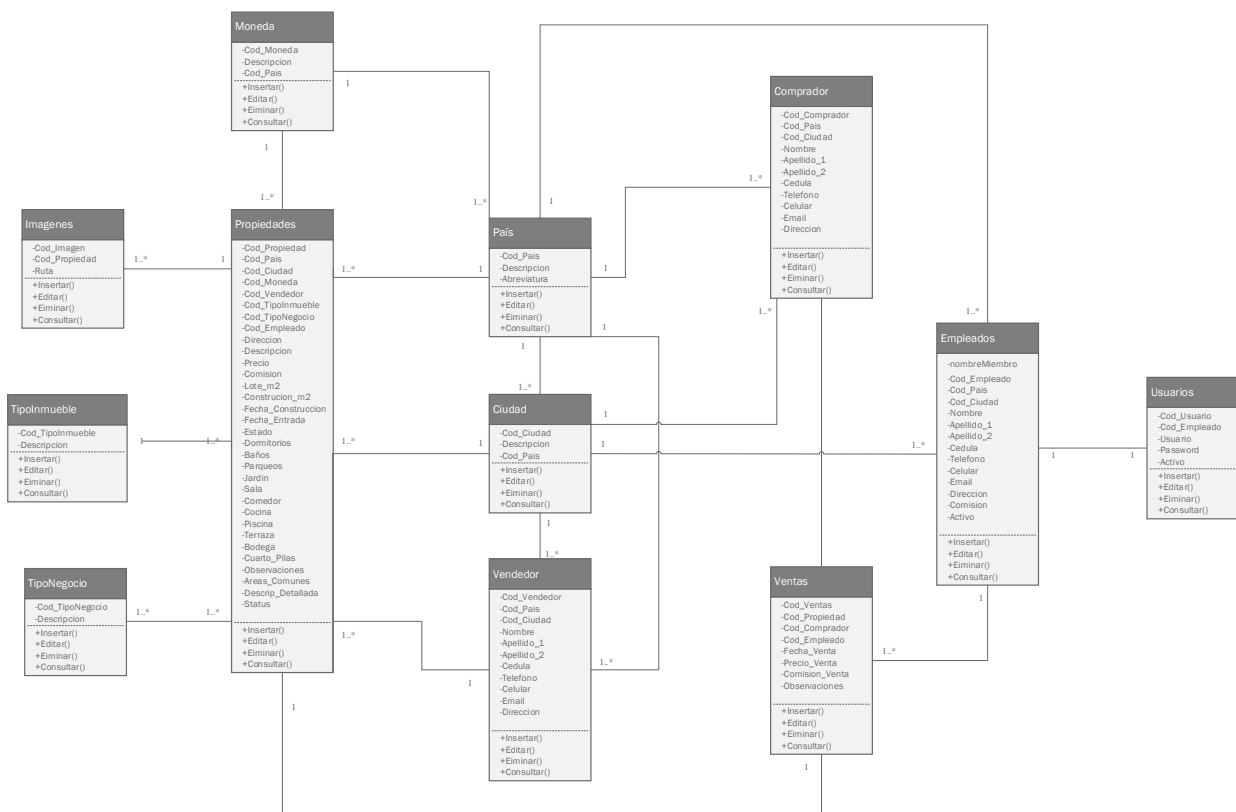


**Figura 112** Diagrama de Secuencia: Eliminar Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.



**Figura 113** Diagrama de Secuencia: Consultar Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.

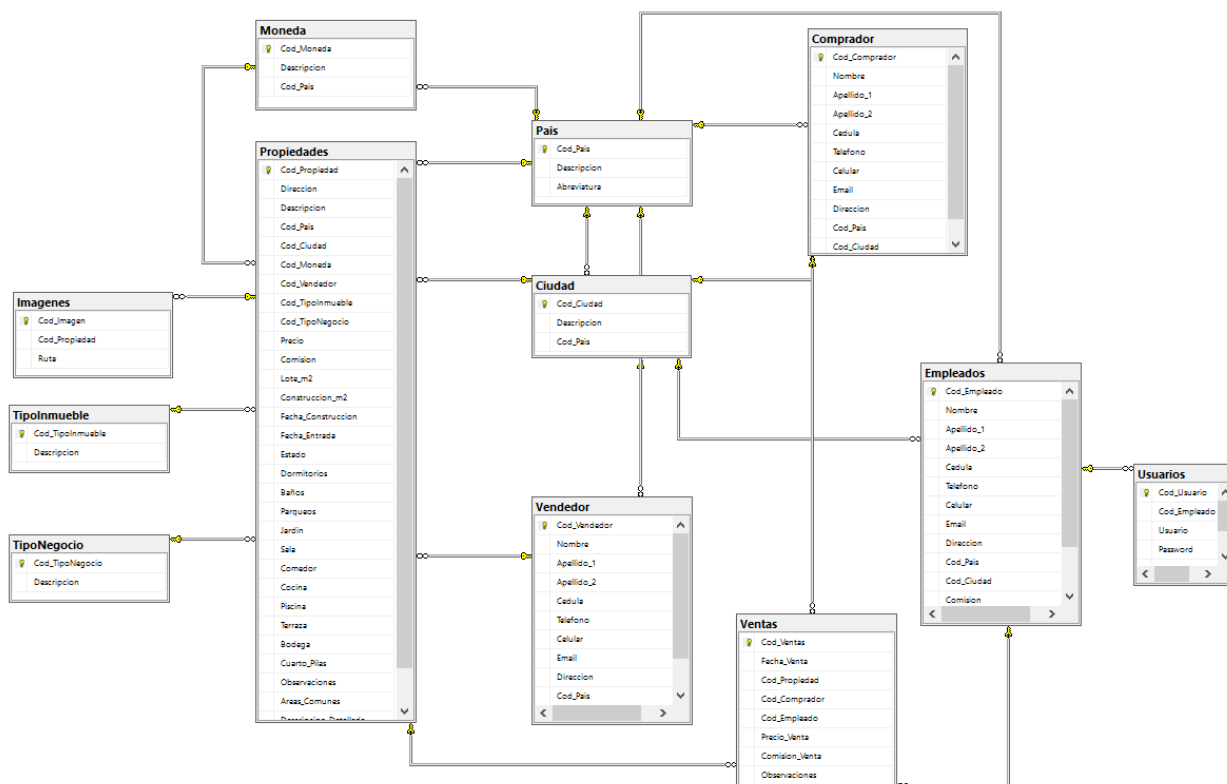
## Diagrama de Clases



**Figura 114** Diagrama de Clases  
Fuente: Elaboración Propia.

## 5.5 Diseño de la Base Datos

### Diagrama Entidad-Relación



**Figura 115** Diagrama de Entidad Relación.  
Fuente: Elaboración Propia.

## 5.6 Diccionario de Datos

Un diccionario de datos es una lista establecida de todos los objetos que conforman el sistema propuesto, para que tanto el usuario como el analista pueda comprender todos los elementos que conforman el sistema. El diccionario de datos establece los campos de las tablas, sus nombres, los tipos de datos y sus tamaños.

### 5.6.1 Tablas

**Tabla:** Usuarios

**Descripción:** Almacena la información de los usuarios del sistema.

TABLA:	Usuarios				
COLUMNA	DESCRIPCION	TIPO DATO	TAMAÑO	NULL	KEY
Cod_Usuario	Código identificador único del usuario	IDENTITY			PK
Cod_Empleado	Código identificador único del empleado	INT			FK
Usuario	Usuario del sistema	VARCHAR	20		
Password	Password	VARBINARY	MAX		
Rol	Rol	VARCHAR	15		
Activo	Estado del Usuario	VARCHAR	8		

*Figura 116* Campos de la Tabla de Usuarios.  
Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** Pais

**Descripción:** Almacena la información del catálogo de países.

TABLA:	Pais				
COLUMNA	DESCRIPCION	TIPO DATO	TAMAÑO	NULL	KEY
Cod_Pais	Código identificador único del pais	IDENTITY			PK
Descripcion	Descripción del pais	VARCHAR	50		
Abreviatura	Abreviatura del pais	VARCHAR	3		

*Figura 117* Campos de la Tabla País.  
Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** Ciudad

**Descripción:** Almacena la información del catálogo de Ciudades.

TABLA:	Ciudad				
COLUMNA	DESCRIPCION	TIPO DATO	TAMAÑO	NULL	KEY
Cod_Ciudad	Código identificador único de la ciudad	IDENTITY			PK
Descripcion	Descripción de la ciudad	VARCHAR	50		
Cod_Pais	Código identificador único del pais	INT			FK

*Figura 118* Campos de la Tabla Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** Moneda**Descripción:** Almacena la información del catálogo de Monedas.

<b>TABLA:</b>	<b>Moneda</b>				
<b>COLUMNA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>KEY</b>
Cod_Moneda	Código identificador único de la moneda	IDENTITY			PK
Descripcion	Descripción de la moneda	VARCHAR	50		
Cod_Pais	Código identificador único del pais	INT			FK

*Figura 119* Campos de la Tabla Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** TipoInmueble**Descripción:** Almacena la información del catálogo de Tipo de Inmuebles.

<b>TABLA:</b>	<b>TipoInmueble</b>				
<b>COLUMNA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>KEY</b>
Cod_TipoInmueble	Código identificador único del tipo de inmueble	IDENTITY			PK
Descripcion	Descripción del tipo de inmueble	VARCHAR	50		

*Figura 120* Campos de la Tabla Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** TipoNegocio**Descripción:** Almacena la información del catálogo de tipo de negocio.

<b>TABLA:</b>	<b>TipoNegocio</b>				
<b>COLUMNA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>KEY</b>
Cod_TipoNegocio	Código identificador único del Tipo de Negocio	IDENTITY			PK
Descripcion	Descripción del Tipo de Negocio	VARCHAR	10		

*Figura 121* Campos de la Tabla de Tipo de Negocio.  
Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** Imagenes**Descripción:** Almacena la información de las rutas de las imágenes de cada propiedad.

<b>TABLA:</b>	<b>Imagenes</b>				
<b>COLUMNA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>KEY</b>
Cod_Imagen	Código identificador único de la Imagen	IDENTITY			PK
Cod_Propiedad	Código identificador único de la propiedad	INT			FK
Ruta	Ruta localización de Imagen	VARCHAR	250		

*Figura 122* Campos de la Tabla de Imágenes.

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** Empleados**Descripción:** Almacena la información de los empleados.

<b>TABLA:</b>	<b>Empleados</b>				
<b>COLUMNA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>KEY</b>
Cod_Empleado	Código identificador único del empleado	IDENTITY			PK
Cod_Pais	Código identificador único del país	INT			FK
Cod_Ciudad	Código identificador único de la ciudad	INT			FK
Nombre	Nombre del empleado	VARCHAR	250		
Apellido_1	Primer Apellido del empleado	VARCHAR	20		
Apellido_2	Segundo Apellido del empleado	VARCHAR	20		
Cedula	Identificación del empleado	VARCHAR	20		
Telefono	Teléfono del empleado	VARCHAR	20		
Celular	Celular del empleado	VARCHAR	20	X	
Email	Email del empleado	VARCHAR	100	X	
Direccion	Dirección del empleado	VARCHAR	MAX		
Comision	Comisión del empleado	DECIMAL	18,2		
Activo	Estado del empleado	VARCHAR	8		
Fecha_Ingreso	Fecha de ingreso del Empleado	DATETIME		X	

*Figura 123* Campos de la Tabla de Empleados.

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** Vendedor

**Descripción:** Almacena la información de los vendedores que tienen una propiedad para alquilar o vender.

TABLA:	Vendedor				
COLUMNA	DESCRIPCION	TIPO DATO	TAMAÑO	NULL	KEY
Cod_Vendedor	Código identificador único del vendedor	IDENTITY			PK
Cod_Pais	Código identificador único del pais	INT			FK
Cod_Ciudad	Código identificador único de la ciudad	INT			FK
Nombre	Nombre del vendedor	VARCHAR	250		
Apellido_1	Primer Apellido del vendedor	VARCHAR	20		
Apellido_2	Segundo Apellido del vendedor	VARCHAR	20		
Cedula	Identificación del vendedor	VARCHAR	20		
Telefono	Teléfono del vendedor	VARCHAR	20		
Celular	Celular del vendedor	VARCHAR	20	X	
Email	Email del vendedor	VARCHAR	100	X	
Direccion	Dirección del vendedor	VARCHAR	MAX		

*Figura 124* Campos de la Tabla de Vendedores.

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** Comprador

**Descripción:** Almacena la información de los compradores que necesitan alquilar o comprar una propiedad.

TABLA:	Comprador				
COLUMNA	DESCRIPCION	TIPO DATO	TAMAÑO	NULL	KEY
Cod_Comprador	Código identificador único del comprador	IDENTITY			PK
Cod_Pais	Código identificador único del pais	INT			FK
Cod_Ciudad	Código identificador único de la ciudad	INT			FK
Nombre	Nombre del comprador	VARCHAR	250		
Apellido_1	Primer Apellido del comprador	VARCHAR	20		
Apellido_2	Segundo Apellido del comprador	VARCHAR	20		
Cedula	Identificación del comprador	VARCHAR	20		
Telefono	Teléfono del comprador	VARCHAR	20		
Celular	Celular del comprador	VARCHAR	20	X	
Email	Email del comprador	VARCHAR	100	X	
Direccion	Dirección del comprador	VARCHAR	MAX		

*Figura 125* Campos de la Tabla de Compradores.

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** Propiedades**Descripción:** Almacena la información de las propiedades.

<b>TABLA:</b>	<b>Propiedades</b>				
<b>COLUMNA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>KEY</b>
Cod_Propiedad	Código identificador único de la Propiedad	IDENTITY			PK
Cod_Pais	Código identificador único del Pais	INT			FK
Cod_Ciudad	Código identificador único de la Ciudad	INT			FK
Cod_Moneda	Código identificador único de la Moneda	INT			FK
Cod_Vendedor	Código identificador único del Vendedor	INT		X	FK
Cod_TipoInmueble	Código identificador único del Tipo de Inmueble	INT			FK
Cod_TipoNegocio	Código identificador único del Tipo de Negocio	INT			FK
Cod_Empleado	Código identificador único del Empleado	INT			FK
Direccion	Dirección de la Propiedad	VARCHAR	250		
Descripcion	Descripción de la Propiedad	VARCHAR	250	X	
Precio	Precio de la Propiedad	DECIMAL	18,2		
Comision	Porcentaje de Comisión	DECIMAL	18,2		
Lote_m2	Tamaño del Lote	VARCHAR	50	X	
Construccion_m2	Tamaño de la Construcción	VARCHAR	50	X	
Fecha_Construccion	Fecha de Construcción de la Propiedad	DATETIME		X	
Fecha_Entrada	Fecha de Entrada a la Inmobiliaria	DATETIME			
Estado	Estado de la Propiedad	VARCHAR	10	X	
Dormitorios	Cantidad de Dormitorios	INT			
Baños	Cantidad de Baños	INT			
Parqueos	Cantidad de Parqueos	INT			
Jardín	Posee Jardín	BIT			
Sala	Posee Sala	BIT			
Comedor	Posee Comedor	BIT			
Cocina	Posee Cocina	BIT			
Piscina	Posee Piscina	BIT			
Terraza	Posee Terraza	BIT			
Bodega	Posee Bodega	BIT			
Cuarto_Pilas	Posee Cuarto Pilas	BIT			
Observaciones	Observaciones	VARCHAR	MAX	X	
Areas_Comunes	Descripción de las Áreas Comunes	VARCHAR	MAX	X	
Descripcion_Detallada	Descripción Detalladas de la Propiedad	VARCHAR	MAX	X	
Status	Status de la propiedad	VARCHAR	15		

*Figura 126* Campos de la Tabla de Propiedades.

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla:** Ventas

**Descripción:** Almacena la información de las ventas de la empresa.

<b>TABLA:</b>	<b>Ventas</b>				
<b>COLUMNA</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>TIPO DATO</b>	<b>TAMAÑO</b>	<b>NULL</b>	<b>KEY</b>
Cod_Ventas	Código identificador único de la Venta	IDENTITY			PK
Cod_Propiedad	Código identificador único de la Propiedad	INT			FK
Cod_Comprador	Código identificador único del Comprador	INT			FK
Cod_Empleado	Código identificador único del Empleado	INT			FK
Fecha_Venta	Fecha de la venta	DATETIME			
Precio_Venta	Precio Final de Venta	DECIMAL	18,2		
Comision_Venta	Comision Final de la Venta	DECIMAL	18,2		
Observaciones	Observaciones	VARCHAR	MAX	X	

*Figura 127* Campos de la Tabla de Ventas.

Fuente: Elaboración Propia.

## 5.7 Scripts de Base de Datos

### 5.7.1 Creación de Tablas

#### 5.7.1.1 Tabla Usuarios.

```

USE [INMOBILIARIA]
GO

/***** Object: Table [dbo].[Usuarios]    Script Date: 10/30/20 9:08:54 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[Usuarios](
    [Cod_Usuario] [int] IDENTITY(1,1),
    [Cod_Empleado] [int] NOT NULL,
    [Usuario] [varchar](20) NOT NULL,
    [Password] [varbinary](max) NOT NULL,
    [Rol] [varchar](15) NOT NULL,
    [Activo] [varchar](8) NOT NULL,

    CONSTRAINT [PK_Usuarios] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [Cod_Usuario] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Usuarios] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Usuarios_Empleado] FOREIGN KEY([Cod_Empleado])
REFERENCES [dbo].[Empleados] ([Cod_Empleado])
GO

```

**Figura 128** Script de Creación de la Tabla de Usuarios.

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.1.2 Tabla Pais.

```
USE [INMOBILIARIA]
GO

/***** Object: Table [dbo].[Pais]    Script Date: 10/30/20 6:53:35 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[Pais](
    [Cod_Pais]      [int]IDENTITY(1,1),
    [Descripcion]  [varchar](50) NOT NULL,
    [Abreviatura]  [varchar](3)  NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Pais] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [Cod_Pais] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO
```

**Figura 129** Script de Creación de la Tabla de Países.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.1.3 Tabla Ciudad.

```
USE [INMOBILIARIA]
GO

/***** Object: Table [dbo].[Ciudad]    Script Date: 10/30/20 7:03:55 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[Ciudad](
    [Cod_Ciudad]    [int] IDENTITY(1,1),
    [Descripcion]  [varchar](50) NOT NULL,
    [Cod_Pais]     [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Ciudad] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Cod_Ciudad] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Ciudad] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Ciudad_Pais] FOREIGN KEY([Cod_Pais])
REFERENCES [dbo].[Pais] ([Cod_pais])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Ciudad] CHECK CONSTRAINT [FK_Ciudad_Pais]
GO
```

*Figura 130* Script de Creación de la Tabla de Ciudades.  
Fuente: Elaboración Propia.

#### 5.7.1.4 Tabla Moneda.

```

USE [INMOBILIARIA]
GO

/***** Object: Table [dbo].[Moneda]    Script Date: 10/30/20 7:03:55 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[Moneda](
    [Cod_Moneda]    int IDENTITY(1,1),
    [Descripcion]  varchar(50) NOT NULL,
    [Cod_Pais]     int          NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Moneda] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [Cod_Moneda] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Moneda] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Moneda_Pais] FOREIGN KEY([Cod_Pais])
REFERENCES [dbo].[Pais] ([Cod_pais])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Moneda] CHECK CONSTRAINT [FK_Moneda_Pais]
GO

```

**Figura 131** Script de Creación de la Tabla de Monedas.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.1.5 Tabla TipoInmueble.

```

USE [INMOBILIARIA]
GO

/***** Object: Table [dbo].[TipoInmueble]    Script Date: 10/30/20 7:03:55 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[TipoInmueble](
    [Cod_TipoInmueble] int IDENTITY(1,1),
    [Descripcion] varchar(50) NOT NULL

    CONSTRAINT [PK_TipoInmueble] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Cod_TipoInmueble] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO

```

**Figura 132** Script de Creación de la Tabla de Tipos de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.1.6 Tabla TipoNegocio.

```

USE [INMOBILIARIA]
GO

/***** Object: Table [dbo].[TipoNegocio]    Script Date: 10/30/20 7:03:55 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[TipoNegocio](
    [Cod_TipoNegocio] int IDENTITY(1,1),
    [Descripcion] varchar(10) NOT NULL

    CONSTRAINT [PK_TipoNegocio] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Cod_TipoNegocio] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
GO

```

**Figura 133** Script de Creación de la Tabla de Tipos de Negocio.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.1.7 Tabla Empleados.

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
/***** Object: Table [dbo].[Empleados]    Script Date: 10/30/20 9:08:54 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[Empleados](
    [Cod_Empleado] [int] IDENTITY(1,1),
    [Nombre] [varchar](250) NOT NULL,
    [Apellido_1] [varchar](20) NOT NULL,
    [Apellido_2] [varchar](20) NOT NULL,
    [Cedula] [varchar](20) NOT NULL,
    [Telefono] [varchar](20) NOT NULL,
    [Celular] [varchar](20) NULL,
    [Email] [varchar](100) NULL,
    [Direccion] [varchar](max) NOT NULL,
    [Cod_Pais] [int] NOT NULL,
    [Cod_Ciudad] [int] NOT NULL,
    [Comision] decimal(18,2) NOT NULL,
    [Activo] [varchar](8) NOT NULL,
    [Fecha_Ingreso] [datetime] NULL,

    CONSTRAINT [PK_Empleados] PRIMARY KEY CLUSTERED
    (
        [Cod_Empleado] ASC
    )WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
    ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Empleados] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Empleados_Ciudad] FOREIGN KEY([Cod_Ciudad])
REFERENCES [dbo].[Ciudad] ([Cod_Ciudad])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Empleados] CHECK CONSTRAINT [FK_Empleados_Ciudad]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Empleados] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Empleados_Pais] FOREIGN KEY([Cod_Pais])
REFERENCES [dbo].[Pais] ([Cod_Pais])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Empleados] CHECK CONSTRAINT [FK_Empleados_Pais]
GO

```

**Figura 134** Script de Creación de la Tabla de Empleados.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.1.8 Tabla Vendedor.

```

USE [INMOBILIARIA]
GO

/***** Object: Table [dbo].[Vendedor]    Script Date: 10/30/20 9:08:54 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[Vendedor](
    [Cod_Vendedor] [int] IDENTITY(1,1),
    [Nombre] [varchar](250) NOT NULL,
    [Apellido_1] [varchar](20) NOT NULL,
    [Apellido_2] [varchar](20) NOT NULL,
    [Cedula] [varchar](20) NOT NULL,
    [Telefono] [varchar](20) NOT NULL,
    [Celular] [varchar](20) NULL,
    [Email] [varchar](100) NULL,
    [Direccion] [varchar](max) NOT NULL,
    [Cod_Pais] [int] NOT NULL,
    [Cod_Ciudad] [int] NOT NULL,
    CONSTRAINT [PK_Vendedor] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Cod_Vendedor] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Vendedor] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Vendedor_Ciudad] FOREIGN KEY([Cod_Ciudad])
REFERENCES [dbo].[Ciudad] ([Cod_Ciudad])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Vendedor] CHECK CONSTRAINT [FK_Vendedor_Ciudad]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Vendedor] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Vendedor_Pais] FOREIGN KEY([Cod_Pais])
REFERENCES [dbo].[Pais] ([Cod_Pais])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Vendedor] CHECK CONSTRAINT [FK_Vendedor_Pais]
GO

```

**Figura 135** Script de Creación de la Tabla de Vendedores.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.1.9 Tabla Comprador.

```

USE [INMOBILIARIA]
GO

/***** Object: Table [dbo].[Comprador]    Script Date: 10/30/20 9:08:54 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[Comprador](
    [Cod_Comprador] [int] IDENTITY(1,1),
    [Nombre] [varchar](250) NOT NULL,
    [Apellido_1] [varchar](20) NOT NULL,
    [Apellido_2] [varchar](20) NOT NULL,
    [Cedula] [varchar](20) NOT NULL,
    [Telefono] [varchar](20) NOT NULL,
    [Celular] [varchar](20) NULL,
    [Email] [varchar](100) NULL,
    [Direccion] [varchar](max) NOT NULL,
    [Cod_Pais] [int] NOT NULL,
    [Cod_Ciudad] [int] NOT NULL

    CONSTRAINT [PK_Comprador] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Cod_Comprador] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Comprador] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Comprador_Ciudad] FOREIGN KEY([Cod_Ciudad])
REFERENCES [dbo].[Ciudad] ([Cod_Ciudad])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Comprador] CHECK CONSTRAINT [FK_Comprador_Ciudad]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Comprador] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Comprador_Pais] FOREIGN KEY([Cod_Pais])
REFERENCES [dbo].[Pais] ([Cod_Pais])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Comprador] CHECK CONSTRAINT [FK_Comprador_Pais]
GO

```

**Figura 136** Script de Creación de la Tabla de Compradores.  
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.1.10 *Tabla Propiedades.*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO

/***** Object: Table [dbo].[Propiedades]    Script Date: 10/30/20 9:08:54 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO

SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE drop TABLE [dbo].[Propiedades](
Cod_Propiedad          int IDENTITY(1,1),
Direccion              varchar (250)  NOT NULL,
Descripcion            varchar (250)  NULL,
Cod_Pais               int            NOT NULL,
Cod_Ciudad             int            NOT NULL,
Cod_Moneda             int            NOT NULL,
Cod_Vendedor           int            NULL,
Cod_TipoInmueble       int            NOT NULL,
Cod_TipoNegocio        int            NOT NULL,
Precio                decimal (18,2) NOT NULL,
Comision               decimal (18,2) NOT NULL,
Lote_m2                varchar (50)   NULL,
Construccion_m2        varchar (50)   NULL,
Fecha_Construccion     datetime      NULL,
Fecha_Entrada          datetime      NOT NULL,
Estado                 varchar (10)   NULL,
Dormitorios            int            NULL,
Baños                  decimal (18,2) NULL,
Parqueos               decimal (18,2) NULL,
Jardin                 bit,
Sala                   bit,
Comedor                bit,
Cocina                 bit,
Piscina                bit,
Terraza                bit,
Bodega                 bit,
Cuarto_Pilas           bit,
Observaciones          varchar (MAX)  NULL,
Areas_Comunes          varchar (MAX)  NULL,
Descripcion_Detallada  varchar (MAX)  NULL,
Status                 varchar (15)   NULL,

CONSTRAINT [PK_Propiedades] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
    [Cod_Propiedad] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
GO

```

```
ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Propiedades_Ciudad] FOREIGN KEY([Cod_Ciudad])
REFERENCES [dbo].[Ciudad] ([Cod_Ciudad])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] CHECK CONSTRAINT [FK_Propiedades_Ciudad]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Propiedades_Pais] FOREIGN KEY([Cod_Pais])
REFERENCES [dbo].[Pais] ([Cod_Pais])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] CHECK CONSTRAINT [FK_Propiedades_Pais]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Propiedades_Moneda] FOREIGN KEY([Cod_Moneda])
REFERENCES [dbo].[Moneda] ([Cod_Moneda])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] CHECK CONSTRAINT [FK_Propiedades_Moneda]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Propiedades_Vendedor] FOREIGN KEY([Cod_Vendedor])
REFERENCES [dbo].[Vendedor] ([Cod_Vendedor])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] CHECK CONSTRAINT [FK_Propiedades_Vendedor]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Propiedades_Tipo] FOREIGN KEY([Cod_TipoInmueble])
REFERENCES [dbo].[TipoInmueble] ([Cod_TipoInmueble])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] CHECK CONSTRAINT [FK_Propiedades_Tipo]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Propiedades_Negocio] FOREIGN KEY([Cod_TipoNegocio])
REFERENCES [dbo].[TipoNegocio] ([Cod_TipoNegocio])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Propiedades] CHECK CONSTRAINT [FK_Propiedades_Negocio]
```

**Figura 137** Script de Creación de la Tabla de Propiedades.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.1.11 Tabla Ventas.

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
/***** Object: Table [dbo].[Ventas]    Script Date: 10/30/20 9:08:54 PM *****/
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE TABLE [dbo].[Ventas](
  Cod_Ventas          INT IDENTITY(1,1),
  Fecha_Venta        datetime NOT NULL,
  Cod_Propiedad       int NOT NULL,
  Cod_Comprador       int NOT NULL,
  Cod_Empleado        int NOT NULL,
  Precio_Venta        decimal (18,2) NOT NULL,
  Comision_Venta      decimal (18,2) NOT NULL,
  Observaciones       varchar (max) NULL,

  CONSTRAINT [PK_Ventas] PRIMARY KEY CLUSTERED
(
  [Cod_Ventas] ASC
)WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON,
ALLOW_PAGE_LOCKS = ON, OPTIMIZE_FOR_SEQUENTIAL_KEY = OFF) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY] TEXTIMAGE_ON [PRIMARY]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Ventas] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Ventas_Propiedad] FOREIGN KEY([Cod_Propiedad])
REFERENCES [dbo].[Propiedades] ([Cod_Propiedad])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Ventas] CHECK CONSTRAINT [FK_Ventas_Propiedad]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Ventas] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Ventas_Comprador] FOREIGN KEY([Cod_Comprador])
REFERENCES [dbo].[Comprador] ([Cod_Comprador])
GO

ALTER TABLE [dbo].[Ventas] CHECK CONSTRAINT [FK_Ventas_Comprador]
GO

ALTER TABLE [dbo].[Ventas] WITH CHECK ADD CONSTRAINT [FK_Ventas_Empleado] FOREIGN KEY([Cod_Empleado])
REFERENCES [dbo].[Empleados] ([Cod_Empleado])
GO
ALTER TABLE [dbo].[Ventas] CHECK CONSTRAINT [FK_Ventas_Empleado]
GO

```

**Figura 138** Script de Creación de la Tabla de Ventas.  
Fuente: Elaboración Propia.

## 5.7.2 Creación de Procedimientos Almacenados

### 5.7.2.1 Procedimiento *Sp\_ValidaUsuario*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_ValidaUsuario]
@username VARCHAR(50),
@password VARCHAR(MAX)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_ValidaUsuario]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Valida el acceso al sistema
--
-- Parameters:
--   @username - Nombre del Usuario
--   @password - Password del Usuario
--   Returns:   - 0=Permitido  1= Denegado
-- =====
AS
BEGIN
    DECLARE
    @passEncriptada    VARBINARY (128),
    @passDesencriptada NVARCHAR(MAX),
    @result            bit

    SELECT @passEncriptada=Password FROM Usuarios WHERE USUARIO=@username
    SET @passDesencriptada=CONVERT(VARCHAR(50),DECRYPTBYPASSPHRASE('password',@passEncriptada))
    IF @passDesencriptada=@password
    BEGIN
        SELECT 0    --Permitido
    END
    ELSE
    BEGIN
        SELECT 1    --Denegado
    END
END
END
GO

```

**Figura 139** Script de Creación de Procedimiento para Validar el acceso al sistema.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.2 Procedimiento Sp\_BuscarUsuario

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_BuscarUsuario]
@Usuario VARCHAR(50)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_BuscarUsuario]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Busca el Usuario
--
-- Parameters:
--   @Usuario - Nombre del Usuario
-- =====
AS
BEGIN
    IF @Usuario='TODOS'
        SELECT Cod_Usuario,Usuario,'*****' as Password,Rol,A.activo as Estado,
        A.Cod_Empleado as Código_Empleado,Nombre,Apellido_1
        FROM Usuarios A,Empleados B
        WHERE A.cod_empleado=B.cod_empleado
    ELSE
        SELECT Cod_Usuario,Usuario,'*****' as Password,rol,A.activo as Estado,
        A.Cod_Empleado as Código_Empleado,Nombre,Apellido_1
        FROM Usuarios A,Empleados B
        WHERE A.cod_empleado=B.cod_empleado
        AND Usuario LIKE @Usuario + '%'
END
GO

```

**Figura 140** Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.3 Procedimiento *Sp\_InsertarUsuario*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarUsuario]
@Codigo      INT,
@Empleado    VARCHAR(3),
@Usuario     VARCHAR(20),
@Pass        VARCHAR(MAX),
@Rol         VARCHAR(15),
@Activo      VARCHAR(8)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarUsuario]]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Inserta un Usuario Nuev
--
-- Parameters:
--   @Usuario - Nombre del Usuario
-- =====
AS
BEGIN
    IF ISNULL(@Codigo,0)=0
        INSERT INTO Usuarios(Cod_Empleado,Usuario,password,Rol,Activo)
        VALUES(@Empleado,@Usuario,ENCRYPTBYPASSPHRASE ('password',@pass),@Rol,@Activo)
    ELSE
        UPDATE Usuarios
        SET Cod_Empleado=@Empleado,
            Usuario=@Usuario,
            Password=ENCRYPTBYPASSPHRASE ('password',@pass),
            Rol=@Rol,
            Activo=@Activo
        WHERE Cod_Usuario=@Codigo
END
GO

```

**Figura 141** Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar la Información de un Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.

#### 5.7.2.4 Procedimiento *Sp\_EliminarUsuario*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarUsuario]
@Codigo      INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarUsuario]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Elimina un Usuario
--
-- Parameters:
-- @Codigo - Código del Usuario
-- =====
AS
BEGIN
    IF @Codigo=1    --Usuario 'Admin'
    BEGIN
        SELECT 1    --Denegado
    END
    ELSE
    BEGIN
        DELETE Usuarios
        WHERE Cod_Usuario=@Codigo
        SELECT 0    --Permitido
    END
END
GO

```

**Figura 142** Script de Creación de Procedimiento para Eliminar la Información de un Usuario.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.5 Procedimiento Sp\_BuscarPais

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_BuscarPais]
@Pais VARCHAR(50)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_BuscarPais]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Busca el País requerido
--
-- Parameters:
--   @Pais - Nombre del País
-- =====
AS
BEGIN
    IF @Pais='TODOS'
        SELECT Cod_Pais AS Cod_País,Descripcion AS Descripción,Abreviatura
        FROM Pais
    ELSE
        SELECT Cod_Pais AS Cod_País,Descripcion AS Descripción,Abreviatura
        FROM Pais
        WHERE Descripcion LIKE @Pais + '%'
END
GO

```

**Figura 143** Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un País.  
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.2.6 Procedimiento *Sp\_InsertarPais*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarPais]
@Codigo      INT,
@Descripcion VARCHAR(50),
@Abreviatura VARCHAR(3)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarPais]]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Inserta un País Nuevo
--
-- Parameters:
--   @Pais - Nombre del País
-- =====
AS
BEGIN
    IF ISNULL(@Codigo,0)=0
        INSERT INTO Pais(descripcion,abreviatura)
        VALUES(@Descripcion,@Abreviatura)
    ELSE
        UPDATE Pais
        SET  Descripción=@Descripcion,
            Abreviatura=@Abreviatura
        WHERE Cod_Pais=@Codigo
END
GO

```

**Figura 144** Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar la Información de un País.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.7 Procedimiento *Sp\_EliminarPais*

```
USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarPais]
@Codigo          INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarPais]]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Elimina un País
--
-- Parameters:
-- @Codigo - Código del País
-- =====
AS
BEGIN
    DELETE Pais
    WHERE Cod_Pais=@Codigo
END
GO
```

**Figura 145** Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de un País.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.8 Procedimiento *Sp\_BuscarCiudad*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_BuscarCiudad]
@Ciudad VARCHAR(50)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_BuscarCiudad]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Busca la Ciudad
--
-- Parameters:
-- @Ciudad - Nombre de la Ciudad
-- =====
AS
BEGIN
    IF @Ciudad='TODOS'
        SELECT Cod_Ciudad,A.Descripcion AS Descripción,B.Descripcion as País,B.Cod_Pais as Código
        FROM Ciudad A,Pais B
        WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
    ELSE
        SELECT Cod_Ciudad,A.Descripcion as Descripción,B.Descripcion as País,B.Cod_Pais as Código
        FROM Ciudad A,Pais B
        WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
        AND A.Descripcion LIKE @Ciudad + '%'
END
GO

```

**Figura 146** Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de una Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.2.9 Procedimiento *Sp\_InsertarCiudad*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarCiudad]
@Codigo      INT,
@Descripcion VARCHAR(50),
@Pais        VARCHAR(3)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarCiudad]]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Inserta una ciudad Nueva
--
-- Parameters:
--   @Ciudad - Nombre de la ciudad
-- =====
AS
BEGIN
    IF ISNULL(@Codigo,0)=0
        INSERT INTO Ciudad(descripcion,Cod_Pais)
        VALUES(@Descripcion,@Pais)
    ELSE
        UPDATE Ciudad
        SET  Descripcion=@Descripcion,
            Cod_Pais=@Pais
        WHERE Cod_Ciudad=@Codigo
END
GO

```

**Figura 147** Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar la Información de una Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.10 Procedimiento *Sp\_EliminarCiudad*

```
USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarCiudad]
@Codigo          INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarCiudad]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Elimina una Ciudad
--
-- Parameters:
-- @Codigo - Código de la Ciudad
-- =====
AS
BEGIN
    DELETE Ciudad
    WHERE Cod_Ciudad=@Codigo
END
GO
```

**Figura 148** Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de una Ciudad.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.11 Procedimiento Sp\_BuscarMoneda

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_BuscarMoneda]
@Moneda VARCHAR(50)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_BuscarMoneda]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Busca la Moneda
--
-- Parameters:
--   @Moneda - Nombre de la Moneda
-- =====
AS
BEGIN
    IF @Moneda='TODOS'
        SELECT Cod_Moneda,A.Descripcion AS Descripción,B.Descripcion AS País,B.Cod_Pais AS Código
        FROM Moneda A,Pais B
        WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
    ELSE
        SELECT Cod_Moneda,A.Descripcion AS Descripción,B.Descripcion AS País,B.Cod_Pais AS Código
        FROM Moneda A,Pais B
        WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
        AND A.Descripcion LIKE @Moneda + '%'
END
GO

```

**Figura 149** Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de una Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.2.12 Procedimiento *Sp\_InsertarMoneda*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarMoneda]
@Codigo      INT,
@Descripcion VARCHAR(50),
@Pais        VARCHAR(3)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarMoneda]]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Inserta una Moneda Nueva
--
-- Parameters:
--   @Moneda - Nombre de la Moneda
-- =====
AS
BEGIN
    IF ISNULL(@Codigo,0)=0
        INSERT INTO Moneda(descripcion,Cod_Pais)
        VALUES(@Descripcion,@Pais)
    ELSE
        UPDATE Moneda
        SET  Descripción=@Descripcion,
            Cod_Pais=@Pais
        WHERE Cod_Moneda=@Codigo
END
GO

```

**Figura 150** Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar la Información de una Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.13 Procedimiento Sp\_EliminarMoneda

```
USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarMoneda]
@Codigo          INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarMoneda]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Elimina una Moneda
--
-- Parameters:
-- @Codigo - Código de la Moneda
-- =====
AS
BEGIN
    DELETE Moneda
    WHERE Cod_Moneda=@Codigo
END
GO
```

**Figura 151** Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de una Moneda.  
Fuente: Elaboración Propia.

#### 5.7.2.14 Procedimiento Sp\_BuscarTipoInmueble

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_BuscarTipo]
@Tipo VARCHAR(50)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_BuscarTipo]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Busca el Tipo de Inmueble
--
-- Parameters:
--   @Tipo - Nombre del Tipo de Inmueble
-- =====
AS
BEGIN
    IF @Tipo='TODOS'
        SELECT Cod_TipoInmueble,Descripcion AS Descripción
        FROM TipoInmueble
    ELSE
        SELECT Cod_TipoInmueble,Descripcion AS Descripción
        FROM TipoInmueble
        WHERE Descripcion LIKE @Tipo + '%'
END
GO

```

**Figura 152** Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.15 Procedimiento *Sp\_InsertarTipoInmueble*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarTipo]
@Codigo          INT,
@Descripcion     VARCHAR(50)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarTipo]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Inserta un Tipo de Inmueble Nuevo
--
-- Parameters:
--   @Tipo - Nombre del Tipo de Inmueble
-- =====
AS
BEGIN
    IF ISNULL(@Codigo,0)=0
        INSERT INTO TipoInmueble(descripcion)
        VALUES(@Descripcion)
    ELSE
        UPDATE TipoInmueble
        SET Descripcion=@Descripcion
        WHERE Cod_TipoInmueble=@Codigo
END
GO

```

**Figura 153** Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de un Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.16 Procedimiento *Sp\_EliminarTipoInmueble*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarTipo]
@Codigo      INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarTipo]]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Elimina un Tipo de Inmueble
--
-- Parameters:
-- @Codigo - Código del Tipo de Inmueble
-- =====
AS
BEGIN
    DELETE TipoInmueble
    WHERE Cod_TipoInmueble=@Codigo
END
GO

```

**Figura 154** Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de un Tipo de Inmueble.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.17 Procedimiento *Sp\_BuscarVendedor*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_BuscarVendedor]
@Vendedor VARCHAR(50)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_BuscarVendedor]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Busca el Vendedor
--
-- Parameters:
--   @Vendedor - Nombre del Vendedor
-- =====
AS
BEGIN
    IF @Vendedor='TODOS'
        SELECT Cod_Vendedor,Nombre,Apellido_1,Apellido_2,Cedula as Cédula,Telefono as Teléfono,Celular,Email,
            Direccion as Dirección,A.Cod_Pais,B.Descripcion as País,A.Cod_Ciudad,C.Descripcion as Ciudad
        FROM Vendedor A,Pais B, Ciudad C
        WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
            AND A.Cod_Ciudad=C.Cod_Ciudad

    ELSE
        SELECT Cod_Vendedor,Nombre,Apellido_1,Apellido_2,Cedula as Cédula,Telefono as Teléfono,Celular,Email,
            Direccion as Dirección,A.Cod_Pais,B.Descripcion as País,A.Cod_Ciudad,C.Descripcion as Ciudad
        FROM Vendedor A,Pais B, Ciudad C
        WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
            AND A.Cod_Ciudad=C.Cod_Ciudad
            AND A.Nombre LIKE @Vendedor + '%'

END
GO

```

**Figura 155** Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un Vendedor.  
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.2.18 Procedimiento *Sp\_InsertarVendedor*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarVendedor]
@Codigo          INT,
@Nombre          [varchar](250),
@Apellido_1     [varchar](20) ,
@Apellido_2     [varchar](20) ,
@Cedula         [varchar](20) ,
@Telefono       [varchar](20) ,
@Celular        [varchar](20) ,
@email          [varchar](100),
@Direccion      [varchar](max),
@Cod_Pais       [int]      ,
@Cod_Ciudad     [int]

-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarVendedor]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Inserta un Vendedor Nuevo
-- Parameters:
--   @Vendedor - Nombre del Vendedor
-- =====
AS
BEGIN
    IF ISNULL(@Codigo,0)=0
        INSERT INTO Vendedor
        VALUES(@Nombre,@Apellido_1,@Apellido_2,@Cedula,@Telefono,@Celular,
        @Email,@Direccion,@Cod_Pais,@Cod_Ciudad)
    ELSE
        UPDATE Vendedor
        SET Nombre          = @Nombre , Apellido_1      = @Apellido_1, Apellido_2      = @Apellido_2,
            Cedula         = @Cedula , Telefono        = @Telefono, Celular          = @Celular,
            Email          = @Email , Direccion        = @Direccion, Cod_Pais        = @Cod_Pais,
            Cod_Ciudad     = @Cod_Ciudad
        WHERE Cod_Vendedor=@Codigo
END
GO

```

**Figura 156** Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de un Vendedor.

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.19 Procedimiento *Sp\_EliminarVendedor*

```
USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarVendedor]
@Codigo      INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarVendedor]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Elimina Los Registro de un Vendedor
--
-- Parameters:
-- @Codigo - Código del Vendedor
-- =====
AS
BEGIN
    DELETE Vendedor
    WHERE Cod_Vendedor=@Codigo
END
GO
```

**Figura 157** Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de un Vendedor.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.20 Procedimiento Sp\_BuscarComprador

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_BuscarComprador]
@Comprador VARCHAR(50)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_BuscarComprador]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Busca el Comprador
--
-- Parameters:
-- @Comprador - Nombre del Comprador
-- =====
AS
BEGIN
    IF @Comprador='TODOS'
        SELECT Cod_Comprador,Nombre,Apellido_1,Apellido_2,Cedula as Cédula,Telefono as Teléfono,Celular,Email,
            Direccion as Dirección,A.Cod_Pais,B.Descripcion as País,A.Cod_Ciudad,C.Descripcion as Ciudad
        FROM Comprador A,Pais B, Ciudad C
        WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
            AND A.Cod_Ciudad=C.Cod_Ciudad

    ELSE
        SELECT Cod_Comprador,Nombre,Apellido_1,Apellido_2,Cedula as Cédula,Telefono as Teléfono,Celular,Email,
            Direccion as Dirección,A.Cod_Pais,B.Descripcion as País,A.Cod_Ciudad,C.Descripcion as Ciudad
        FROM Comprador A,Pais B, Ciudad C
        WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
            AND A.Cod_Ciudad=C.Cod_Ciudad
            AND A.Nombre LIKE @Comprador + '%'

END
GO

```

**Figura 158** Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.21 Procedimiento *Sp\_InsertarComprador*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarComprador]
@Codigo          INT,
@Nombre          [varchar](250),
@Apellido_1     [varchar](20) ,
@Apellido_2     [varchar](20) ,
@Cedula         [varchar](20) ,
@Telefono       [varchar](20) ,
@Celular        [varchar](20) ,
@email          [varchar](100),
@Direccion      [varchar](max),
@Cod_Pais       [int] ,
@Cod_Ciudad     [int]

-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarComprador]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Inserta un Comprador Nuevo
-- Parameters:
-- @Comprador - Nombre del Comprador
-- =====
AS
BEGIN
    IF ISNULL(@Codigo,0)=0
        INSERT INTO Comprador
        VALUES(@Nombre,@Apellido_1,@Apellido_2,@Cedula,@Telefono,@Celular,@Email,@Direccion,@Cod_Pais,@Cod_Ciudad)
    ELSE
        UPDATE Comprador
        SET Nombre          = @Nombre , Apellido_1     = @Apellido_1, Apellido_2     = @Apellido_2,
            Cedula         = @Cedula , Telefono       = @Telefono, Celular         = @Celular,
            Email          = @Email , Direccion      = @Direccion, Cod_Pais       = @Cod_Pais,
            Cod_Ciudad     = @Cod_Ciudad
        WHERE Cod_Comprador=@Codigo
END
GO

```

**Figura 159** Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de un Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.22 Procedimiento *Sp\_EliminarComprador*

```
USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarComprador]
@Codigo      INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarComprador]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Elimina Los Registro de un Comprador
--
-- Parameters:
-- @Codigo - Código del Comprador
-- =====
AS
BEGIN
    DELETE Comprador
    WHERE Cod_Comprador=@Codigo
END
GO
```

**Figura 160** Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de un Comprador.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.23 Procedimiento *Sp\_BuscarEmpleado*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_BuscarEmpleado]
@Empleado VARCHAR(50)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_BuscarEmpleado]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Busca el Empleado
--
-- Parameters:
-- @Empleado - Nombre del Empleado
-- =====
AS
BEGIN
    IF @Empleado='TODOS'
        SELECT Cod_Empleado,Nombre,Apellido_1,Apellido_2,Cedula as Cédula,Telefono as Teléfono,Celular,Email,
            Direccion as Dirección,A.Cod_Pais,B.Descripcion as País,A.Cod_Ciudad,C.Descripcion as Ciudad,
            Comision as Comisión,Activo as Estado,CONVERT(varchar,fecha_ingreso,103) as Fecha_Ingreso
        FROM Empleados A,Pais B, Ciudad C
        WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
        AND A.Cod_Ciudad=C.Cod_Ciudad

    ELSE
        SELECT Cod_Empleado,Nombre,Apellido_1,Apellido_2,Cedula as Cédula,Telefono as Teléfono,Celular,Email,
            Direccion as Dirección,A.Cod_Pais,B.Descripcion as País,A.Cod_Ciudad,C.Descripcion as Ciudad,
            Comision as Comisión,Activo as Estado,CONVERT(varchar,fecha_ingreso,103) as Fecha_Ingreso
        FROM Empleados A,Pais B, Ciudad C
        WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
        AND A.Cod_Ciudad=C.Cod_Ciudad
        AND A.Nombre LIKE @Empleado + '%'
END

```

**Figura 161** Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.24 Procedimiento *Sp\_InsertarEmpleado*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarEmpleado]
@Codigo          INT,
@Nombre          [varchar](250),
@Apellido_1     [varchar](20) ,
@Apellido_2     [varchar](20) ,
@Cedula         [varchar](20) ,
@Telefono       [varchar](20) ,
@Celular        [varchar](20) ,
@email          [varchar](100),
@Direccion      [varchar](max),
@Cod_Pais       [int] ,
@Cod_Ciudad     [int] ,
@Comision       decimal(18,2) ,
@Activo         [varchar](8) ,
@Fecha_Ingreso [datetime]
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarEmpleado]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Inserta un Empleado Nuevo
-- Parameters:
-- @Empleado - Nombre del Empleado
-- =====
AS
BEGIN
IF ISNULL(@Codigo,0)=0
INSERT INTO Empleados
VALUES(@Nombre,@Apellido_1,@Apellido_2,@Cedula,@Telefono,@Celular,@Email,@Direccion,@Cod_Pais,@Cod_Ciudad,@Comision,@Activo,@Fecha_Ingreso)
ELSE
UPDATE Empleados
SET Nombre          = @Nombre , Apellido_1      = @Apellido_1, Apellido_2      = @Apellido_2, Cedula          = @Cedula ,
Telefono          = @Telefono, Celular          = @Celular, Email            = @Email , Direccion        = @Direccion,
Cod_Pais          = @Cod_Pais, Cod_Ciudad       = @Cod_Ciudad, Comision         = @Comision, Activo           = @Activo ,
Fecha_Ingreso     = @Fecha_Ingreso
WHERE Cod_Empleado=@Codigo
END
GO

```

**Figura 162** Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de un Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.25 Procedimiento *Sp\_EliminarEmpleado*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarEmpleado]
@Codigo      INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarEmpleado]]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Elimina Los Registro de un Empleado
--
-- Parameters:
-- @Codigo - Código del Empleado
-- =====
AS
BEGIN
    DELETE Empleados
    WHERE Cod_Empleado=@Codigo
END
GO

```

**Figura 163** Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de un Empleado.  
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.2.26 Procedimiento *Sp\_BuscarPropiedad*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_BuscarPropiedad]
@Pais VARCHAR(50),
@Ciudad VARCHAR(50),
@Tipo VARCHAR(50),
@Negocio VARCHAR(10)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_BuscarPropiedad]
-- Author: Eduardo Cordero
-- Create date: 27/11/2020
-- Description: Busca el Propiedad
-- Parameters:
-- @Propiedad - Descripción de la Propiedad
-- =====
AS
BEGIN
IF @Pais='TODOS'
BEGIN
SET @Pais=''
END

IF @Ciudad='TODOS'
BEGIN
SET @Ciudad=''
END

IF @Tipo='TODOS'
BEGIN
SET @Tipo=''
END

IF @Negocio='TODOS'
BEGIN
SET @Negocio=''
END

SELECT Cod_Propiedad,A.Direccion AS Dirección,A.Descripcion AS Descripción,A.Cod_Pais,B.Descripcion AS País,A.Cod_Ciudad,
C.Descripcion AS Ciudad,A.Cod_Moneda,D.Descripcion AS Moneda,A.Cod_Vendedor,E.Nombre AS Vendedor,A.Cod_TipoInmueble,
F.Descripcion AS Tipo,A.Cod_TipoNegocio,G.Descripcion AS Negocio,Precio,Comision AS Comisión,Lote_m2,Construccion_m2 AS Construcción_m2,
CONVERT(varchar,Fecha_Construccion,103) AS Fecha_Construcción,CONVERT(varchar,Fecha_Entrada,103) AS Fecha_Entrada,Estado,Dormitorios,
Baños,Parqueos,Jardin AS Jardín,Sala,Comedor,Cocina,Piscina,Terraza,Bodega,Cuarto_Pilas,Observaciones,Areas_Comunes AS Áreas_Comunes,
Descripcion_Detallada AS Descripción_Detallada,Status
FROM PropiedadEs A,País B, Ciudad C,Moneda D, Vendedor E, TipoInmueble F,TipoNegocio G
WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
AND A.Cod_Ciudad=C.Cod_Ciudad
AND A.Cod_Moneda=D.Cod_Moneda
AND A.Cod_Vendedor=E.Cod_Vendedor
AND A.Cod_TipoInmueble=F.Cod_TipoInmueble
AND A.Cod_TipoNegocio=G.Cod_TipoNegocio
AND B.Descripcion LIKE @Pais + '%'
AND C.Descripcion LIKE @Ciudad + '%'
AND F.Descripcion LIKE @Tipo + '%'
AND G.Descripcion LIKE @Negocio + '%'
END

```

**Figura 164** Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de una Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.27 Procedimiento *Sp\_InsertarPropiedad*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarPropiedad]
@Codigo          INT,
@Direccion       VARCHAR(250),
@Descripcion     VARCHAR(250),
@Cod_Pais        INT,
@Cod_Ciudad      INT,
@Cod_Moneda      INT,
@Cod_Vendedor    INT,
@Cod_TipoInmueble INT,
@Cod_TipoNegocio INT,
@Precio          DECIMAL(18,2),
@Comision        DECIMAL(18,2),
@Lote_m2         VARCHAR(50),
@Construccion_m2 VARCHAR(50),
@Fecha_Construccion DATETIME,
@Fecha_Ingreso  DATETIME,
@Estado          VARCHAR(10),
@Dormitorios     INT,
@Baños           INT,
@Parqueos        INT,
@Jardin          BIT,
@Sala            BIT,
@Comedor         BIT,
@Cocina          BIT,
@Piscina         BIT,
@Terraza        BIT,
@Bodega          BIT,
@Cuarto_Pilas   BIT,
@Observaciones  VARCHAR(MAX),
@Areas_Comunes  VARCHAR(MAX),
@Descripcion_Detallada VARCHAR(MAX),
@Status         VARCHAR(15),
@Ruta           VARCHAR(250)

-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarPropiedad]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Inserta una Propiedad Nueva
-- =====

```

```

AS
DECLARE
@MAX INT
BEGIN
IF ISNULL(@Codigo,0)=0
BEGIN
INSERT INTO [dbo].[Propiedades]
([Direccion],[Descripcion],[Cod_Pais],[Cod_Ciudad],[Cod_Moneda],[Cod_Vendedor],[Cod_TipoInmueble],[Cod_TipoNegocio],[Precio],[Comision],[Lote_m2]
,[Construccion_m2],[Fecha_Construccion],[Fecha_Entrada],[Estado],[Dormitorios],[Baños],[Parqueos],[Jardin],[Sala],[Comedor],[Cocina],[Piscina]
,[Terraza],[Bodega],[Cuarto_Pilas],[Observaciones],[Areas_Comunes],[Descripcion_Detallada],[Status])
VALUES(@Direccion,@Descripcion,@Cod_Pais,@Cod_Ciudad,@Cod_Moneda,@Cod_Vendedor,@Cod_TipoInmueble,@Cod_TipoNegocio,@Precio,@Comision,@Lote_m2,
@Construccion_m2,@Fecha_Construccion,@Fecha_Ingreso,@Estado,@Dormitorios,@Baños,@Parqueos,@Jardin,@Sala,@Comedor,@Cocina,@Piscina,
@Terraza,@Bodega,@Cuarto_Pilas,@Observaciones,@Areas_Comunes,@Descripcion_Detallada,@Status)
END
ELSE
BEGIN
UPDATE Propiedades
SET Direccion           =@Direccion,
Descripcion            =@Descripcion,
Cod_Pais               =@Cod_Pais,
Cod_Ciudad             =@Cod_Ciudad,
Cod_Moneda             =@Cod_Moneda,
Cod_Vendedor           =@Cod_Vendedor,
Cod_TipoInmueble       =@Cod_TipoInmueble,
Cod_TipoNegocio        =@Cod_TipoNegocio,
Precio                 =@Precio,
Comision               =@Comision,
Lote_m2                =@Lote_m2,
Construccion_m2        =@Construccion_m2,
Fecha_Construccion     =@Fecha_Construccion,
Fecha_Entrada          =@Fecha_Ingreso,
Estado                 =@Estado,
Dormitorios            =@Dormitorios,
Baños                  =@Baños,
Parqueos               =@Parqueos,
Jardin                 =@Jardin,
Sala                   =@Sala,
Comedor                =@Comedor,
Cocina                 =@Cocina,
Piscina                =@Piscina,
Terraza                =@Terraza,
Bodega                 =@Bodega,
Cuarto_Pilas           =@Cuarto_Pilas,
Observaciones          =@Observaciones,
Areas_Comunes          =@Areas_Comunes,
Descripcion_Detallada  =@Descripcion_Detallada,
Status                 =@Status
WHERE Cod_Propiedad=@Codigo
END
END
GO

```

**Figura 165** Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de una Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.28 Procedimiento *Sp\_EliminarPropiedad*

```
USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarPropiedad]
@Codigo          INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarPropiedad]]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Elimina una Propiedad
--
-- Parameters:
-- @Codigo - Código de la Propiedad
-- =====
AS
BEGIN
    DELETE Propiedades
    WHERE Cod_Propiedad=@Codigo
END
GO
```

**Figura 166** Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de una Propiedad.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.29 Procedimiento Sp\_BuscarVenta

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_BuscarVenta]
@Venta VARCHAR(50)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_BuscarVenta]
-- Author: Eduardo Cordero
-- Create date: 27/11/2020
-- Description: Busca la Venta
--
-- Parameters:
-- @Venta - Código de Venta
-- =====
AS
BEGIN
    IF @Venta='TODOS'
        SELECT Cod_Ventas,FORMAT( Fecha_Venta, 'MM/dd/yyyy'),A.Cod_Propiedad,B.Descripcion,A.CodComprador,C.Nombre+' '+C.Apellido_1+' '+C.Apellido_2 as Nombre,
        C.Cedula,C.Telefono,A.Cod_Empleado,D.Nombre+' '+D.Apellido_1+' '+D.Apellido_2 as Nombre,Ã.Observaciones,Precio_Venta,E.Descripcion,Comision_Venta
        FROM Ventas A, Propiedades B, Comprador C,Empleados D, Moneda E
        WHERE A.Cod_Propiedad=B.Cod_Propiedad
        AND A.CodComprador=C.CodComprador
        AND A.Cod_Empleado=D.Cod_Empleado
        AND B.Cod_Moneda=E.Cod_Moneda

    ELSE
        SELECT Cod_Ventas,FORMAT( Fecha_Venta, 'MM/dd/yyyy'),A.Cod_Propiedad,B.Descripcion,A.CodComprador,C.Nombre+' '+C.Apellido_1+' '+C.Apellido_2 as Nombre,
        C.Cedula,C.Telefono,A.Cod_Empleado,D.Nombre+' '+D.Apellido_1+' '+D.Apellido_2 as Nombre,Ã.Observaciones,Precio_Venta,E.Descripcion,Comision_Venta
        FROM Ventas A, Propiedades B, Comprador C,Empleados D, Moneda E
        WHERE A.Cod_Propiedad=B.Cod_Propiedad
        AND A.CodComprador=C.CodComprador
        AND A.Cod_Empleado=D.Cod_Empleado
        AND B.Cod_Moneda=E.Cod_Moneda
        AND A.Cod_Propiedad LIKE @Venta + '%'
END

```

**Figura 167** Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de una Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.30 Procedimiento *Sp\_InsertarVenta*

```

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarVenta]
@Codigo          [int],
@Fecha_Venta    [datetime],
@Cod_Propiedad  [int],
@Cod_Comprador  [int],
@Cod_Empleado   [int],
@Precio_Venta   decimal(18,2),
@Comision_Venta decimal(18,2),
@Observaciones  [varchar](100)

-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarVenta]]
-- Author:          Eduardo Cordero
-- Create date:     27/11/2020
-- Description:     Inserta un Venta Nuevo
--
-- Parameters:
--   @Venta - Nombre del Venta
-- =====
AS
BEGIN
    IF ISNULL(@Codigo,0)=0
    BEGIN
        INSERT INTO Ventas
        VALUES(@Fecha_Venta,@Cod_Propiedad,@Cod_Comprador,@Cod_Empleado,@Precio_Venta,@Comision_Venta,@Observaciones)

        UPDATE Propiedades
        SET Status='No Disponible'
        WHERE Cod_Propiedad=@Cod_Propiedad
    END
    ELSE
    BEGIN
        UPDATE Ventas
        SET Fecha_Venta      = @Fecha_Venta      ,
            Cod_Propiedad    = @Cod_Propiedad,
            Cod_Comprador    = @Cod_Comprador,
            Cod_Empleado     = @Cod_Empleado  ,
            Precio_Venta     = @Precio_Venta,
            Comision_Venta   = @Comision_Venta,
            Observaciones    = @Observaciones
        WHERE Cod_Ventas     = @Codigo
    END
END
GO

```

**Figura 168** Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de una Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.31 Procedimiento *Sp\_EliminarVenta*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarVenta]
@Codigo      INT,
@Propiedad   INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarVenta]]
-- Author:         Eduardo Cordero
-- Create date:    27/11/2020
-- Description:    Elimina una Venta
--
-- Parameters:
-- @Codigo - Código de la Venta
-- =====
AS
BEGIN
    DELETE Ventas
    WHERE Cod_Ventas=@Codigo

    UPDATE Propiedades
    SET Status='Disponible'
    WHERE Cod_Propiedad=@Propiedad
END

```

**Figura 169** Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de una Venta.  
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.2.32 Procedimiento *Sp\_InsertarFotos*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_InsertarFotos]
@Codigo INT,
@Ruta VARCHAR(250)

-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_InsertarFotos]]
-- Author: Eduardo Cordero
-- Create date: 27/11/2020
-- Description: Inserta una Foto Nueva
--
-- Parameters:
-- @Fotos - Nombre de la Fotos
-- =====
AS
BEGIN
    IF NOT EXISTS (SELECT * FROM Imagenes WHERE Cod_Propiedad=@Codigo AND Ruta=@Ruta )
    BEGIN
        IF @Ruta <> ''
        BEGIN
            INSERT INTO Imagenes(Cod_Propiedad,Ruta)
            VALUES(@Codigo,@Ruta)

            SELECT '0' --Agregado
        END
    END
    ELSE
    BEGIN
        SELECT '1' --Ya existe Foto
    END
END
GO

```

*Figura 170* Script de Creación de Procedimiento para Insertar Fotos de Propiedades.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.33 Procedimiento Sp\_EliminarFotos

```
USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_EliminarFotos]
@Codigo INT,
@Ruta VARCHAR(250)

-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_EliminarFotos]]
-- Author: Eduardo Cordero
-- Create date: 27/11/2020
-- Description: Elimina una Foto
-- =====
AS
BEGIN
Delete Imagenes
WHERE Cod_Propiedad=@Codigo AND Ruta=@Ruta
END
GO
```

*Figura 171* Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Fotos de Propiedades.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.34 Procedimiento Sp\_Reporte\_Clientes

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_Reporte_Clientes]
@Cliente INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_Reporte_Clientes]
-- Author: Eduardo Cordero
-- Create date: 19/12/2020
-- Description: Genera el Reporte de Clientes
-- =====
AS
BEGIN
    DECLARE
    @Cliente_1 INT,
    @Cliente_2 INT

    IF @Cliente=0
    BEGIN
        SELECT @Cliente_1=MIN(Cod_Comprador) FROM Comprador
        SELECT @Cliente_2=MAX(Cod_Comprador) FROM Comprador
    END
    ELSE
    BEGIN
        SET @Cliente_1=@Cliente
        SET @Cliente_2=@Cliente
    END

    END

    SELECT B.Descripcion AS Pais,C.Descripcion AS Ciudad,Cod_Comprador,Nombre+' '+ Apellido_1+' '+ Apellido_2 AS Nombre,
        Cedula,Telefono,Celular,Email,Direccion
    FROM Comprador A, Pais B,Ciudad C
    WHERE A.Cod_Pais=B.Cod_Pais
    AND A.Cod_Ciudad=C.Cod_Ciudad
    AND A.Cod_Comprador >=@Cliente_1
    AND A.Cod_Comprador <=@Cliente_2
END
GO

```

**Figura 172** Script de Creación de Procedimiento para Generar el Reporte de Clientes.  
Fuente: Elaboración Propia.

5.7.2.35 Procedimiento *Sp\_Reporte\_Comisiones*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_Reporte_Comisiones]
@Fecha_Ini DATE,
@Fecha_Fin DATE,
@Tipo INT,
@Negocio INT,
@Agente INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_Reporte_Comisiones]
-- Author: Eduardo Cordero
-- Create date: 19/12/2020
-- Description: Genera el Reporte de Comisiones
-- =====
AS
BEGIN
DECLARE
@Tipo_1 INT,
@Tipo_2 INT,
@Negocio_1 INT,
@Negocio_2 INT,
@Agente_1 INT,
@Agente_2 INT

IF @Tipo=0
BEGIN
SELECT @Tipo_1=MIN(Cod_TipoInmueble) FROM TipoInmueble
SELECT @Tipo_2=MAX(Cod_TipoInmueble) FROM TipoInmueble
END
ELSE
BEGIN
SET @Tipo_1=@Tipo
SET @Tipo_2=@Tipo
END

IF @Negocio=0
BEGIN
SELECT @Negocio_1=MIN(Cod_TipoNegocio) FROM TipoNegocio
SELECT @Negocio_2=MAX(Cod_TipoNegocio) FROM TipoNegocio
END
ELSE
BEGIN
SET @Negocio_1=@Negocio
SET @Negocio_2=@Negocio
END
END

```

```

IF @Agente=0
BEGIN
    SELECT @Agente_1=MIN(Cod_Empleado) FROM Empleados
    SELECT @Agente_2=MAX(Cod_Empleado) FROM Empleados
END
ELSE
BEGIN
    SET @Agente_1=@Agente
    SET @Agente_2=@Agente
END

SELECT @Fecha_Ini AS Fecha_Ini,@Fecha_Fin as Fecha_Fin,C.Descripcion AS Pais,D.Descripcion AS Ciudad,G.Descripcion AS Tipo,
H.Descripcion AS Negocio,A.Cod_Ventas,A.Fecha_Venta,A.Cod_Propiedad,B.Descripcion,A.Precio_Venta,A.Comision_Venta,
E.Descripcion,A.Cod_Empleado,F.Nombre+' '+F.Apellido_1 as Agente,F.Comision,
CASE H.Descripcion
    WHEN 'Alquiler' Then A.Precio_Venta*F.Comision/100
    WHEN 'Venta' Then ((A.Precio_Venta*A.Comision_Venta/100)*F.Comision)/100
END AS Total
FROM Ventas A,Propiedades B, Pais C,Ciudad D,Moneda E, Empleados F,TipoInmueble G,TipoNegocio H
WHERE A.Cod_Propiedad=B.Cod_Propiedad
AND A.Cod_Empleado=F.Cod_Empleado
AND B.Cod_Pais=C.Cod_Pais
AND B.Cod_Ciudad=D.Cod_Ciudad
AND B.Cod_Moneda=E.Cod_Moneda
AND B.Cod_TipoInmueble=G.Cod_TipoInmueble
AND B.Cod_TipoNegocio=H.Cod_TipoNegocio
AND A.Cod_Empleado >=@Agente_1
AND A.Cod_Empleado <=@Agente_2
AND A.Fecha_Venta >=@Fecha_Ini
AND A.Fecha_Venta <=@Fecha_Fin
AND B.Cod_TipoInmueble >=@Tipo_1
AND B.Cod_TipoInmueble <=@Tipo_2
AND B.Cod_TipoNegocio >=@Negocio_1
AND B.Cod_TipoNegocio <=@Negocio_2

END
GO

```

**Figura 173** Script de Creación de Procedimiento para Generar el Reporte de Comisiones de Agentes.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.36 Procedimiento *Sp\_Reporte\_Propiedades*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_Reporte_Propiedades]
@Fecha_Ini DATE,
@Fecha_Fin DATE,
@Pais INT,
@Ciudad INT,
@Tipo INT,
@Negocio INT,
@Status VARCHAR(15)
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_Reporte_Propiedades]
-- Author: Eduardo Cordero
-- Create date: 27/11/2020
-- Description: Genera el Reporte de Propiedades
-- =====
AS
BEGIN
    DECLARE
        @Pais_1 INT,
        @Pais_2 INT,
        @Ciudad_1 INT,
        @Ciudad_2 INT,
        @Tipo_1 INT,
        @Tipo_2 INT,
        @Negocio_1 INT,
        @Negocio_2 INT,
        @Status_1 VARCHAR(15),
        @Status_2 VARCHAR(15)

    IF @Pais=0
    BEGIN
        SELECT @Pais_1=MIN(Cod_Pais) FROM Pais
        SELECT @Pais_2=MAX(Cod_Pais) FROM Pais
    END
    ELSE
    BEGIN
        SET @Pais_1=@Pais
        SET @Pais_2=@Pais
    END
END

```

```

IF @Ciudad=0
BEGIN
    SELECT @Ciudad_1=MIN(Cod_Ciudad) FROM Ciudad
    SELECT @Ciudad_2=MAX(Cod_Ciudad) FROM Ciudad
END
ELSE
BEGIN
    SET @Ciudad_1=@Ciudad
    SET @Ciudad_2=@Ciudad
END

IF @Tipo=0
BEGIN
    SELECT @Tipo_1=MIN(Cod_TipoInmueble) FROM TipoInmueble
    SELECT @Tipo_2=MAX(Cod_TipoInmueble) FROM TipoInmueble
END
ELSE
BEGIN
    SET @Tipo_1=@Tipo
    SET @Tipo_2=@Tipo
END

IF @Negocio=0
BEGIN
    SELECT @Negocio_1=MIN(Cod_TipoNegocio) FROM TipoNegocio
    SELECT @Negocio_2=MAX(Cod_TipoNegocio) FROM TipoNegocio
END
ELSE
BEGIN
    SET @Negocio_1=@Negocio
    SET @Negocio_2=@Negocio
END

IF @Status='Todos'
BEGIN
    SET @Status_1='Disponible'
    SET @Status_2='No Disponible'
END
ELSE
BEGIN
    SET @Status_1=@Status
    SET @Status_2=@Status
END

SELECT @Fecha_Ini AS Fecha_Ini,@Fecha_Fin as Fecha_Fin,Cod_Propiedad,A.Direccion,B.Descripcion as País,C.Descripcion as Ciudad,
D.Descripcion as Moneda,E.Cod_Vendedor,E.Nombre+' '+E.Apellido_1 as Vendedor,E.Celular,F.Descripcion as Tipo,
G.Descripcion as Negocio,Precio,Comision,Lote_m2,Construccion_m2,CONVERT(varchar,Fecha_Construccion,103) as Fecha_Construccion,
CONVERT(varchar,Fecha_Entrada,103) as Fecha_Entrada,Estado,Observaciones,Areas_Comunes,Descripcion_Detallada,Status
FROM Propiedades A,País B, Ciudad C,Moneda D, Vendedor E, TipoInmueble F,TipoNegocio G
WHERE A.Cod_País=B.Cod_País
AND A.Cod_Ciudad=C.Cod_Ciudad
AND A.Cod_Moneda=D.Cod_Moneda
AND A.Cod_Vendedor=E.Cod_Vendedor
AND A.Cod_TipoInmueble=F.Cod_TipoInmueble
AND A.Cod_TipoNegocio=G.Cod_TipoNegocio
AND Fecha_Entrada >=@Fecha_Ini
AND Fecha_Entrada <=@Fecha_Fin
AND A.Cod_País >= @País_1
AND A.Cod_País <= @País_2
AND A.Cod_Ciudad >=@Ciudad_1
AND A.Cod_Ciudad <=@Ciudad_2
AND A.Cod_TipoInmueble >=@Tipo_1
AND A.Cod_TipoInmueble <=@Tipo_2
AND A.Cod_TipoNegocio >= @Negocio_1
AND A.Cod_TipoNegocio <= @Negocio_2
AND A.status in(@Status_1,@Status_2)

END
GO

```

**Figura 174** Script de Creación de Procedimiento para Generar el Reporte de Propiedades.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.37 Procedimiento *Sp\_Reporte\_Ventas*

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_Reporte_Ventas]
@Fecha_Ini DATE,
@Fecha_Fin DATE,
@Pais INT,
@Ciudad INT,
@Tipo INT,
@Negocio INT,
@Agente INT
-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_Reporte_Ventas]
-- Author: Eduardo Cordero
-- Create date: 19/12/2020
-- Description: Genera el Reporte de Ventas
-- =====
AS
BEGIN
DECLARE
@Pais_1 INT,
@Pais_2 INT,
@Ciudad_1 INT,
@Ciudad_2 INT,
@Tipo_1 INT,
@Tipo_2 INT,
@Negocio_1 INT,
@Negocio_2 INT,
@Agente_1 INT,
@Agente_2 INT

IF @Pais=0
BEGIN
SELECT @Pais_1=MIN(Cod_Pais) FROM Pais
SELECT @Pais_2=MAX(Cod_Pais) FROM Pais
END
ELSE
BEGIN
SET @Pais_1=@Pais
SET @Pais_2=@Pais
END
END

```

```

IF @Ciudad=0
BEGIN
SELECT @Ciudad_1=MIN(Cod_Ciudad) FROM Ciudad
SELECT @Ciudad_2=MAX(Cod_Ciudad) FROM Ciudad
END
ELSE
BEGIN
SET @Ciudad_1=@Ciudad
SET @Ciudad_2=@Ciudad
END

IF @Tipo=0
BEGIN
SELECT @Tipo_1=MIN(Cod_TipoInmueble) FROM TipoInmueble
SELECT @Tipo_2=MAX(Cod_TipoInmueble) FROM TipoInmueble
END
ELSE
BEGIN
SET @Tipo_1=@Tipo
SET @Tipo_2=@Tipo
END

IF @Negocio=0
BEGIN
SELECT @Negocio_1=MIN(Cod_TipoNegocio) FROM TipoNegocio
SELECT @Negocio_2=MAX(Cod_TipoNegocio) FROM TipoNegocio
END
ELSE
BEGIN
SET @Negocio_1=@Negocio
SET @Negocio_2=@Negocio
END

IF @Agente=0
BEGIN
SELECT @Agente_1=MIN(Cod_Empleado) FROM Empleados
SELECT @Agente_2=MAX(Cod_Empleado) FROM Empleados
END
ELSE
BEGIN
SET @Agente_1=@Agente
SET @Agente_2=@Agente
END

SELECT @Fecha_Ini AS Fecha_Ini,@Fecha_Fin as Fecha_Fin, C.Descripcion AS Pais,D.Descripcion AS Ciudad,G.Descripcion AS Tipo,
H.Descripcion AS Negocio,A.Cod_Ventas,A.Fecha_Venta,A.Cod_Propiedad,B.Descripcion,A.Cod_Comprador,I.Nombre+' '+I.Apellido_1 as Cliente,
F.Nombre+' '+F.Apellido_1 as Agente,A.Precio_Venta,A.Comision_Venta as Porc_Comision,(A.Precio_venta*Comision_Venta)/100 as Comision_Venta,
CASE H.Descripcion
WHEN 'Alquiler' Then A.Precio_Venta*F.Comision/100
WHEN 'Venta' Then ((A.Precio_Venta*A.Comision_Venta/100)*F.Comision)/100
END AS Comision_Agv,
CASE H.Descripcion
WHEN 'Alquiler' Then A.Precio_Venta*60/100
WHEN 'Venta' Then ((A.Precio_Venta*A.Comision_Venta/100)*60)/100
END AS Comision_Empresa
FROM Ventas A,Propiedades B, Pais C,Ciudad D,Moneda E, Empleados F,TipoInmueble G,TipoNegocio H, Comprador I
WHERE A.Cod_Propiedad=B.Cod_Propiedad
AND A.Cod_Comprador=I.Cod_Comprador
AND A.Cod_Empleado=F.Cod_Empleado
AND B.Cod_Pais=C.Cod_Pais
AND B.Cod_Ciudad=D.Cod_Ciudad
AND B.Cod_Moneda=E.Cod_Moneda
AND B.Cod_TipoInmueble=G.Cod_TipoInmueble
AND B.Cod_TipoNegocio=H.Cod_TipoNegocio
AND Fecha_Venta >=@Fecha_Ini
AND Fecha_Venta <=@Fecha_Fin
AND B.Cod_Pais >= @Pais_1
AND B.Cod_Pais <= @Pais_2
AND B.Cod_Ciudad >=@Ciudad_1
AND B.Cod_Ciudad <=@Ciudad_2
AND B.Cod_TipoInmueble >=@Tipo_1
AND B.Cod_TipoInmueble <=@Tipo_2
AND B.Cod_TipoNegocio >=@Negocio_1
AND B.Cod_TipoNegocio <=@Negocio_2
AND A.Cod_Empleado >=@Agente_1
AND A.Cod_Empleado <=@Agente_2

END
GO

```

**Figura 175** Script de Creación de Procedimiento para Generar el Reporte de Ventas.

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.7.2.38 Procedimiento Sp\_Reporte\_Ventas\_Grafico

```

USE [INMOBILIARIA]
GO
SET ANSI_NULLS ON
GO
SET QUOTED_IDENTIFIER ON
GO

CREATE PROCEDURE [dbo].[Sp_Reporte_Ventas_Grafico]
@Fecha_Ini DATE,
@Fecha_Fin DATE

-- =====
-- StoredProcedure: [dbo].[Sp_Reporte_Ventas_Grafico]
-- Author: Eduardo Cordero
-- Create date: 19/12/2020
-- Description: Genera el Gráfico de Ventas
-- =====
AS
BEGIN
SELECT @Fecha_Ini AS Fecha_Ini,@Fecha_Fin as Fecha_Fin,D.Descripcion AS Ciudad,H.Descripcion AS Negocio,COUNT(A.Cod_Ventas) AS Ventas,sum(A.Precio_Venta) AS Monto_Ventas,
Min(A.Comision_Venta) as Porc_Comision,SUM(A.Precio_venta*Comision_Venta)/100 as Comision_Venta,
SUM(CASE H.Descripcion
WHEN 'Alquiler' Then A.Precio_Venta*F.Comision/100
WHEN 'Venta' Then ((A.Precio_Venta*A.Comision_Venta/100)*F.Comision)/100
END) AS Comision_Agv,
SUM(CASE F.Comision
WHEN '40' Then (((A.Precio_venta*Comision_Venta)/100)*60)/100
WHEN '100' Then ((A.Precio_Venta*A.Comision_Venta/100)*F.Comision)/100
END) AS Comision_Empresa,E.Descripcion
FROM Ventas A,Propiedades B, Pais C,Ciudad D,Moneda E, Empleados F,TipoInmueble G,TipoNegocio H, Comprador I
WHERE A.Cod_Propiedad=B.Cod_Propiedad
AND A.Cod_Comprador=I.Cod_Comprador
AND A.Cod_Empleado=F.Cod_Empleado
AND B.Cod_Pais=C.Cod_Pais
AND B.Cod_Ciudad=D.Cod_Ciudad
AND B.Cod_Moneda=E.Cod_Moneda
AND B.Cod_TipoInmueble=G.Cod_TipoInmueble
AND B.Cod_TipoNegocio=H.Cod_TipoNegocio
AND Fecha_Venta >=@Fecha_Ini
AND Fecha_Venta <=@Fecha_Fin
GROUP BY D.Descripcion,E.Descripcion,H.Descripcion
END
GO

```

**Figura 176** Script de Creación de Procedimiento para Generar el Gráfico de Ventas.

Fuente: Elaboración Propia.

## 5.8 Diseño de Pantallas

### 5.8.1 Pantalla de Autenticación del Sistema.

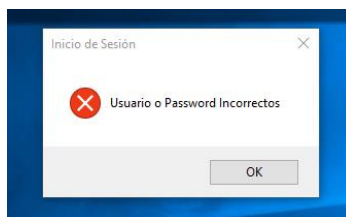
En esta pantalla, el usuario debe ingresar sus credenciales que está compuesta por el usuario y la contraseña, esta a su vez no estará visible por seguridad.



*Figura 177* Pantalla de Ingreso al Sistema.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.2 Mensaje de Error al Ingresar al sistema.

Si el nombre de usuario o el password son ingresados de manera incorrecta, se desplegará un mensaje de error al iniciar la sesión.



*Figura 178* Mensaje de Error al Ingresar al Sistema.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.3 Pantalla Principal del Sistema.

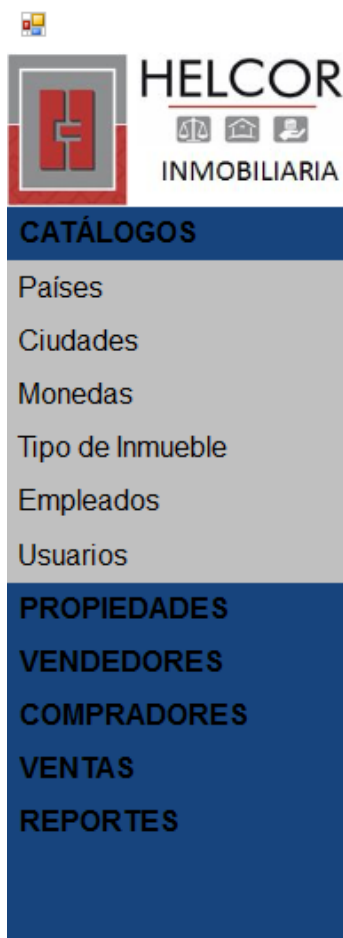
Una vez que se ingresó con éxito al sistema, se presenta la página principal donde se encuentra el menú, que permitirá el acceso a las diferentes opciones.



*Figura 179* Pantalla principal del Sistema.  
Fuente: Elaboración Propia.

#### 5.8.4 Menú Principal del Sistema.

El menú principal está diseñado de manera vertical, y permitirá el acceso a las diferentes opciones que ofrece el sistema.



*Figura 180* Menú principal del Sistema.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.5 Catálogo de Países.

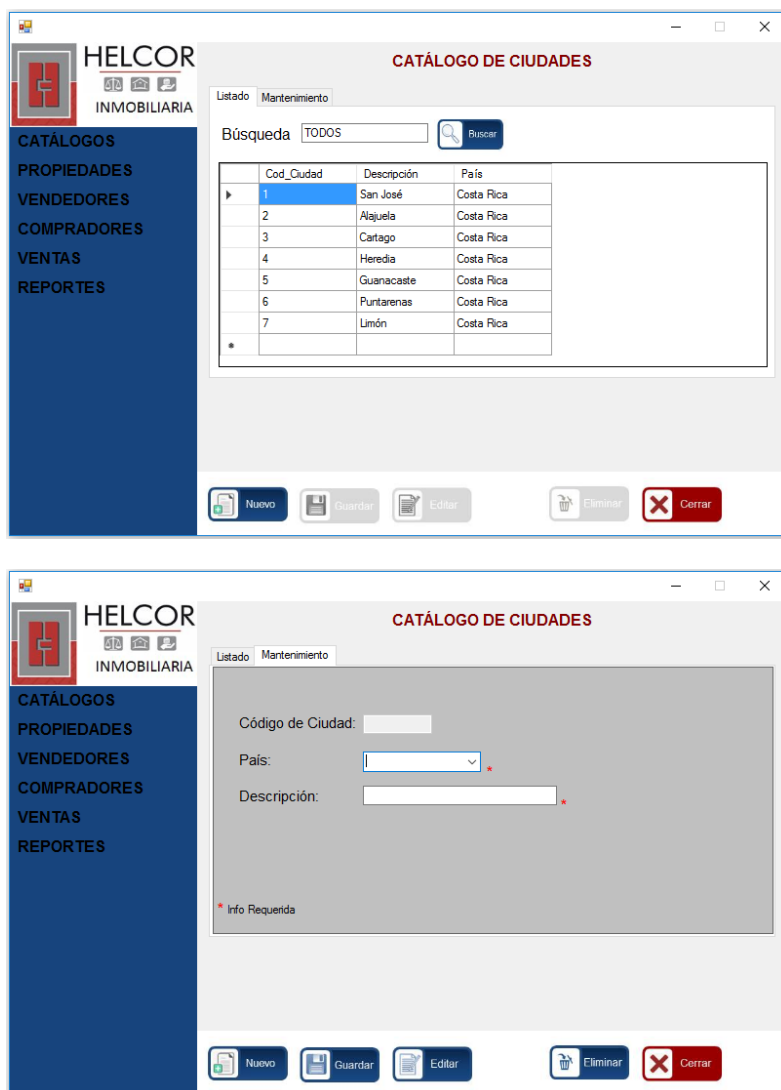
En esta interfaz se tienen las opciones de agregar, consultar, modificar y eliminar los países utilizados en el sistema. Para realizar las consultas se harán con la información de la columna de la descripción. Los registros nuevos se ingresarán en la pestaña de Mantenimiento.



**Figura 181** Pantalla de Mantenimiento de Países.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.6 Catálogo de Ciudades.

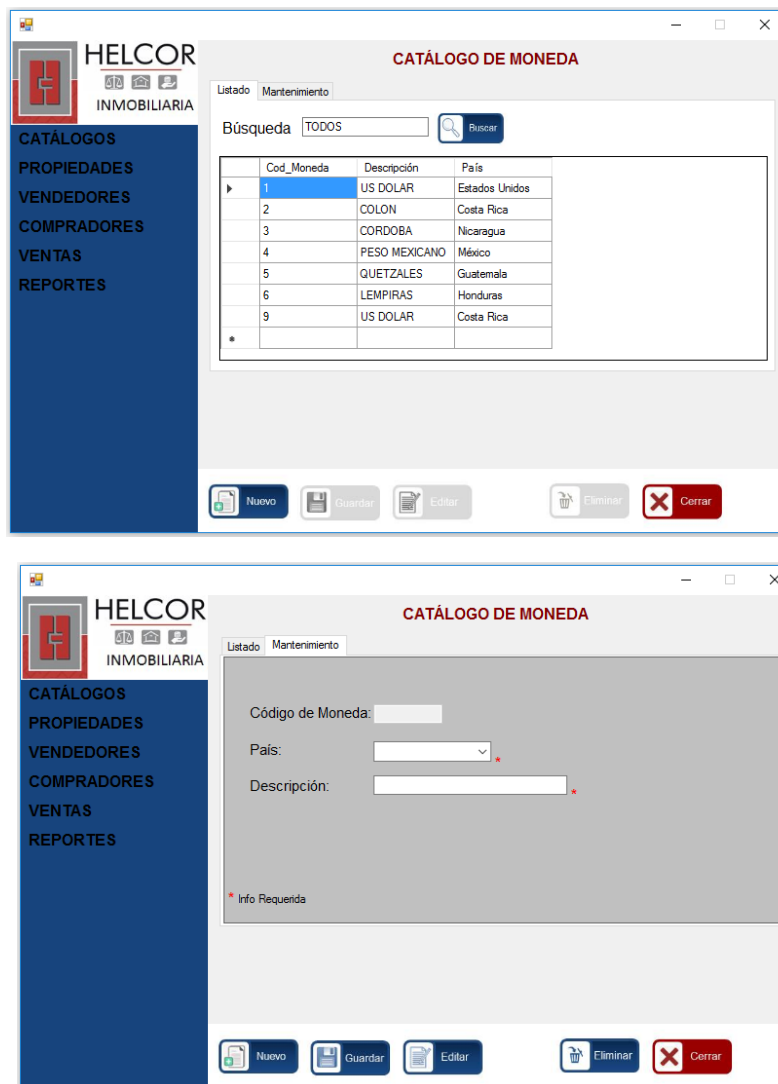
En esta interfaz se tienen las opciones de agregar, consultar, modificar y eliminar las ciudades utilizadas en el sistema. Para realizar las consultas, se harán con la información de la columna de la descripción. Los registros nuevos se ingresarán en la pestaña de Mantenimiento.



*Figura 182* Pantalla de Mantenimiento de Ciudades.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.7 Catálogo de Monedas.

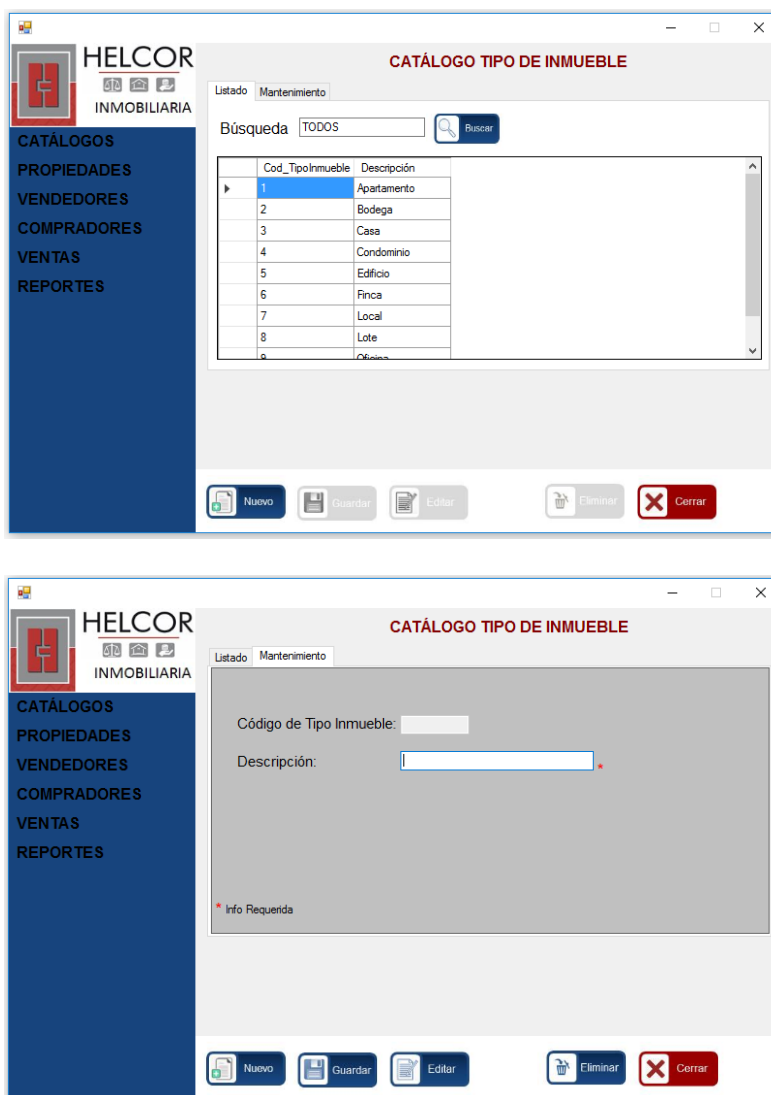
En esta interfaz se tienen las opciones de agregar, consultar, modificar y eliminar las monedas utilizadas en el sistema. Para realizar las consultas se harán con la información de la columna de la descripción. Los registros nuevos se ingresarán en la pestaña de Mantenimiento.



**Figura 183** Pantalla de Mantenimiento de Monedas.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.8 Catálogo de Tipos de Inmuebles.

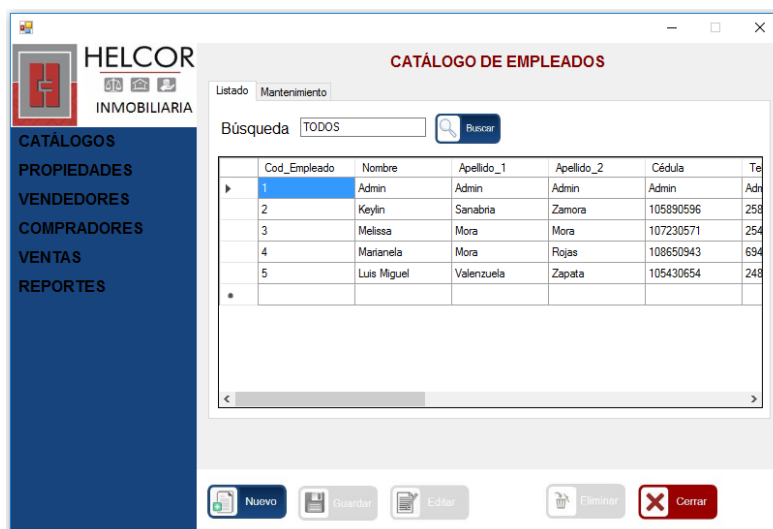
En esta interfaz se tienen las opciones de agregar, consultar, modificar y eliminar los diferentes tipos de inmuebles utilizados en el sistema. Para realizar las consultas se harán con la información de la columna de la descripción. Los registros nuevos se ingresarán en la pestaña de Mantenimiento.



**Figura 184** Pantalla de Mantenimiento de Tipos de Inmuebles.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.9 Catálogo de Empleados.

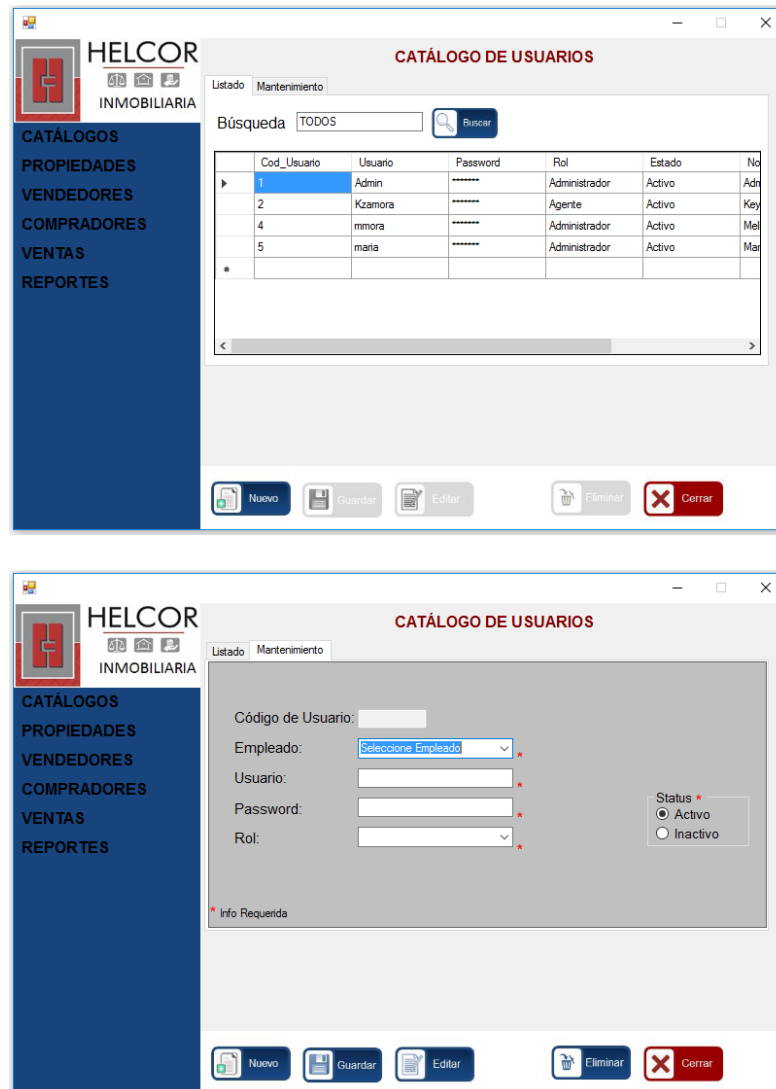
En esta interfaz se tienen las opciones de agregar, consultar, modificar y eliminar la información de los empleados de la empresa. Para realizar las consultas, se harán con la información de la columna del nombre. Los registros nuevos se ingresarán en la pestaña de Mantenimiento.



**Figura 185** Pantalla de Mantenimiento de Empleados.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.10 Catálogo de Usuarios.

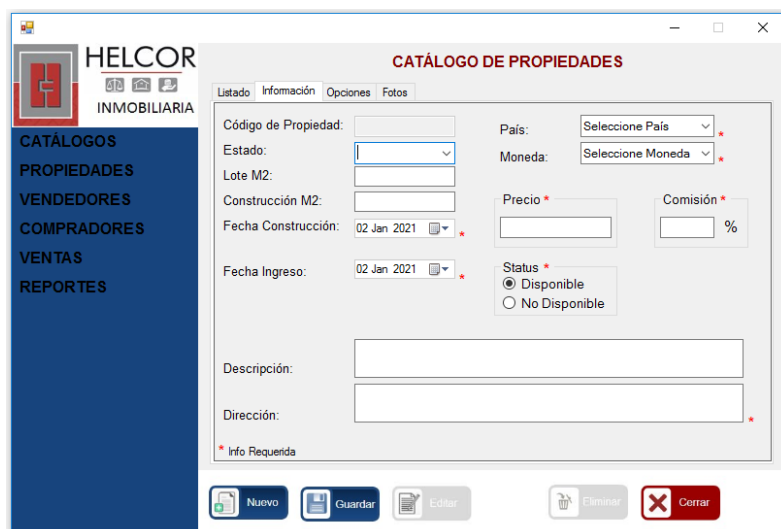
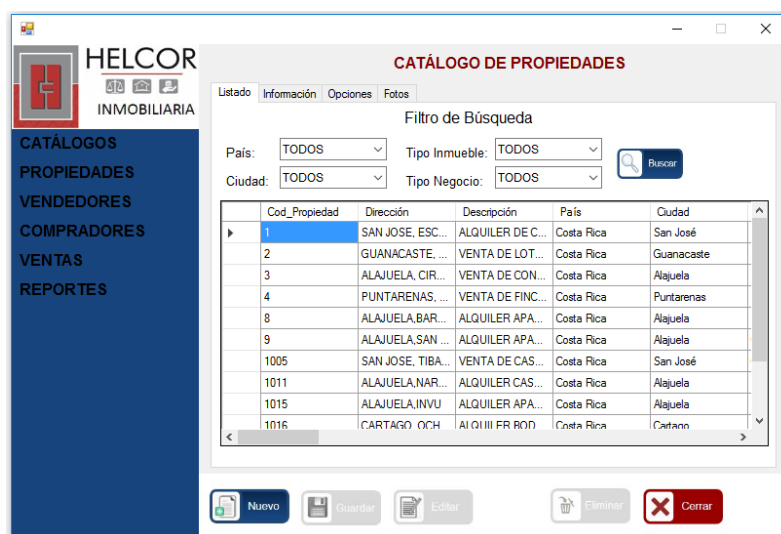
En esta interfaz se tienen las opciones de agregar, consultar, modificar y eliminar la información de los usuarios del sistema. Para realizar las consultas se harán con la información de la columna del Usuario. Los registros nuevos se ingresarán en la pestaña de Mantenimiento.



**Figura 186** Pantalla de Mantenimiento de Usuarios.  
Fuente: Elaboración Propia.

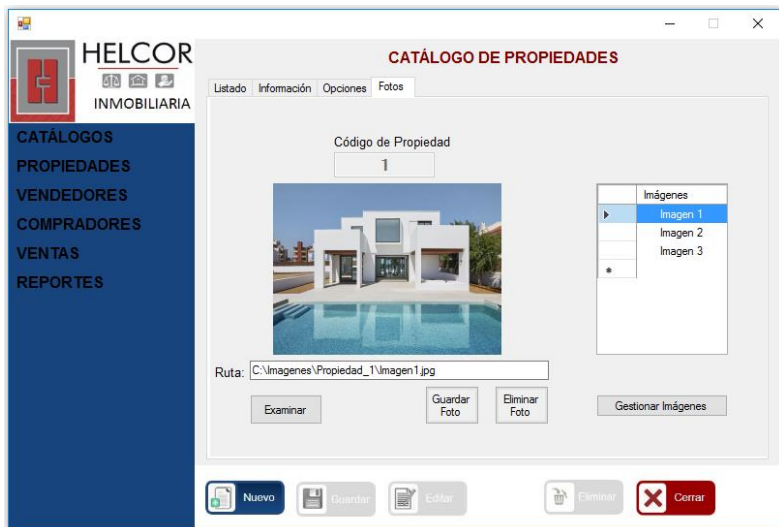
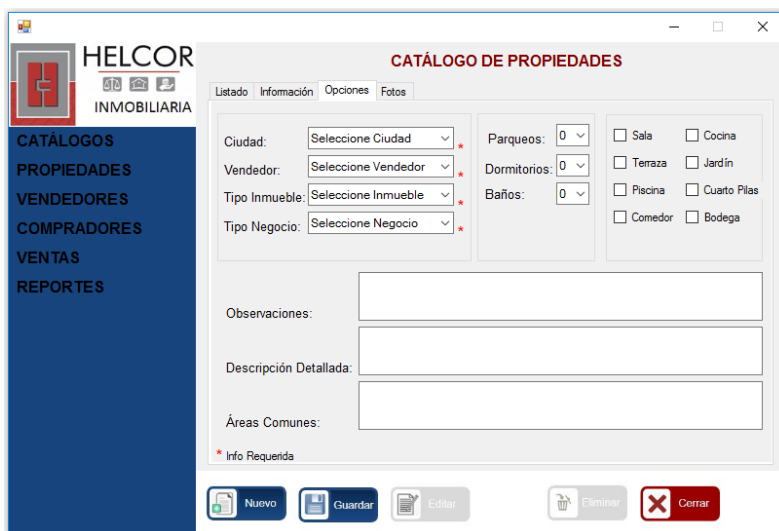
### 5.8.11 Catálogo de Propiedades.

En esta interfaz se tienen las opciones de agregar, consultar, modificar y eliminar la información de las Propiedades que la empresa tiene para gestionar. Para realizar las consultas, se harán con la información de la columna del código de la propiedad. Los registros nuevos se ingresarán en la pestaña de Información, opciones y fotos.



**Figura 187** Pantalla de Mantenimiento de Propiedades.  
Fuente: Elaboración Propia.

En la pestaña de Opciones hay diferentes maneras de ingresar la información, ya sea por medio de controles que despliegan automáticamente la información o por medio de opciones que se seleccionan con un check. En la pestaña de Fotos se pueden ver y agregar las diferentes fotografías de las propiedades.



**Figura 188** Opciones del Mantenimiento de Propiedades.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.12 Catálogo de Vendedores.

En esta interfaz se tienen las opciones de agregar, consultar, modificar y eliminar la información de los vendedores que tienen una propiedad y contactan a la empresa para su respectiva gestión. Para realizar las consultas, se harán con la información de la columna del nombre. Los registros nuevos se ingresarán en la pestaña de mantenimiento.

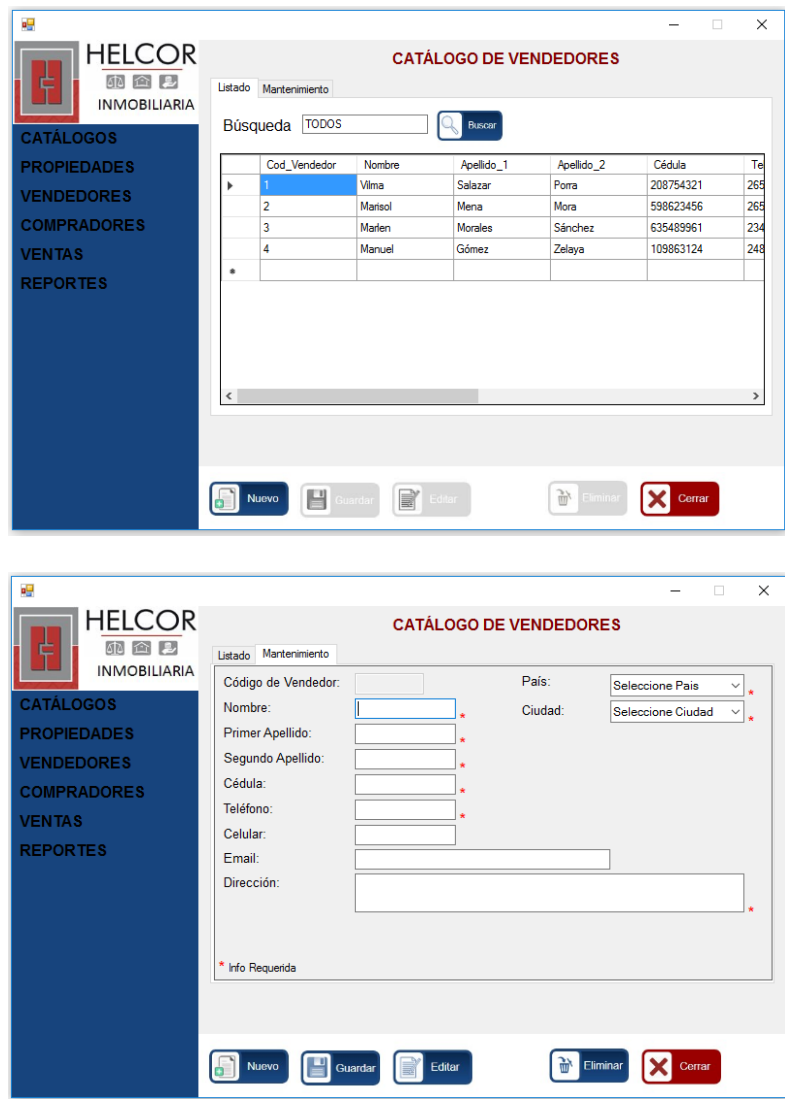


Figura 189 Pantalla de Mantenimiento de Vendedores.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.13 Catálogo de Compradores.

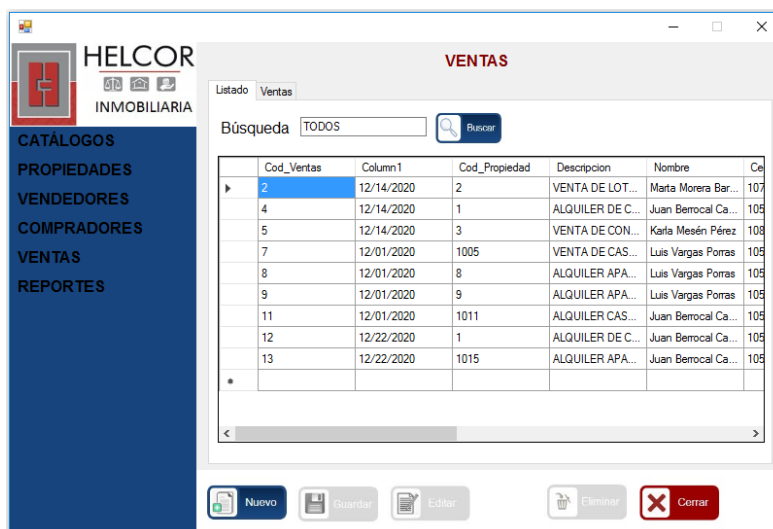
En esta interfaz se tienen las opciones de agregar, consultar, modificar y eliminar la información de los compradores que son los clientes que contactan a la empresa para adquirir una propiedad. Para realizar las consultas, se harán con la información de la columna del nombre. Los registros nuevos se ingresarán en la pestaña de mantenimiento.



**Figura 190** Pantalla de Mantenimiento de Compradores.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.14 Ventas.

En esta interfaz se tienen las opciones de agregar, consultar, modificar y eliminar la información de las ventas de la empresa. Para realizar las consultas, se harán con la información de la columna del código de propiedad. Los registros nuevos se ingresarán en la pestaña de ventas.



**Figura 191** Pantalla de Mantenimiento de Ventas.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.15 Reportes.

En esta interfaz se tienen las opciones de generar los diferentes reportes para la toma de decisiones de la empresa. Entre los cuales se podrán seleccionar los siguientes reportes:

- Reporte de Propiedades.
- Reporte de Comisión de Agente.
- Reporte de Clientes.
- Reporte de Ventas.
- Gráfico de Ventas.

The screenshot displays the 'GENERACIÓN DE REPORTES' window for HELCOR INMOBILIARIA. On the left, a dark blue navigation sidebar lists menu items: CATÁLOGOS, PROPIEDADES, VENDEDORES, COMPRADORES, VENTAS, and REPORTES. The main content area is titled 'GENERACIÓN DE REPORTES' and contains several input fields. The 'Fecha de Entrada' section includes 'Fecha Inicial' and 'Fecha Final', both set to '02 Jan 2021'. Below this is the 'Filtro de Opciones' section, which includes dropdown menus for País, Ciudad, Tipo Inmueble, Tipo Negocio, Agente, and Status, all currently set to 'Todos'. A 'Tipo Reporte:' dropdown menu is open, showing a list of report types: 'Reporte de Propiedades' (highlighted), 'Reporte de Comisiones Agentes', 'Reporte de Clientes', 'Reporte de Ventas', and 'Gráfico de Ventas'. At the bottom of the window, there are two buttons: a blue 'Reporte' button with a bar chart icon and a red 'Cerrar' button with a close icon.

*Figura 192* Pantalla para la Generación de Reportes.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.16 Reporte de Propiedades.

Este tipo de reporte permitirá seleccionar diferentes opciones para la generación del Reporte de Propiedades, se habilitan las opciones donde se podrá seleccionar la Fecha Inicial, Fecha Final, País, Ciudad, Tipo de Inmueble, Tipo de Negocio y el Status para generar el reporte con las opciones requeridas.

The screenshot displays the 'GENERACIÓN DE REPORTES' window in the HELCOR INMOBILIARIA system. On the left, a dark blue navigation sidebar lists menu items: CATÁLOGOS, PROPIEDADES, VENEDORES, COMPRADORES, VENTAS, and REPORTES. The main content area is titled 'GENERACIÓN DE REPORTES' and contains the following elements:

- Fecha de Entrada:** Two date selection fields. 'Fecha Inicial' and 'Fecha Final' are both set to '02 Jan 2021'.
- Filtro de Opciones:** A series of dropdown menus for filtering the report:
  - País: Costa Rica
  - Ciudad: San José
  - Tipo Inmueble: Todos
  - Tipo Negocio: Venta
  - Agente: Todos
  - Status: Todos
- Tipo Reporte:** A dropdown menu currently set to 'Reporte de Propiedades'.
- Buttons:** A blue 'Reporte' button with a document icon and a red 'Cerrar' button with a close icon.

*Figura 193* Opciones del Reporte de Propiedades.  
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez seleccionadas las opciones con las cuales se desea generar el reporte, el sistema lo generará y lo mostrará en pantalla para luego poder imprimirse si fuera necesario. El reporte mostrará los datos principales de cada propiedad.

Reporte\_Propiedades

1 of 2? 100% Find | Next

**Reporte de Propiedades**

HELCOR INMOBILIARIA

Fecha Inicio: 11/26/2019 Fecha Final: 01/02/2021 Saturday, January 2, 2021 12:00 AM

Pais	Ciudad	Tipo	Negocio	Cod.	Dirección	Cod.	Vendedor	Celular	Precio	US DOLAR	Comisión	Status
Costa Rica	Alajuela	Apartamento	Alquiler	8	ALAJUELA,BARRIO CORDOBA	3	Marlen Morales	88996532	1,000.00	US DOLAR	100.00	Disponible
				9	ALAJUELA,SAN MATEO	3	Marlen Morales	88996532	250,000.00	COLON	100.00	Disponible
				1015	ALAJUELA,INVU	3	Marlen Morales	88996532	1,000.00	US DOLAR	100.00	Disponible
		Casa	Alquiler	1011	ALAJUELA,NARANJO	3	Marlen Morales	88996532	1,500.00	US DOLAR	100.00	Disponible
				3	ALAJUELA, CIRUELAS, CONDOMINIO MALAGA.	1	Vilma Salazar	78964523	89,500.00	US DOLAR	5.00	No Disponible
		Cartago	Bodega	Alquiler	1016	CARTAGO, OCHOMOGO	4	Manuel Gómez	87055563	3,000.00	US DOLAR	100.00
	Guanacaste	Lote	Venta	2	GUANACASTE, LIBERIA, CAÑAS DULCES.	2	Marisol Mena	86539788	354,000.00	US DOLAR	5.00	Disponible
4				PUNTARENAS, QUEPOS.	3	Marlen Morales	88996532	1,200,000.00	US DOLAR	5.00	Disponible	
San José	Apartamento	Alquiler	1	SAN JOSE, ESCAZU, GUACHIPELIN.	4	Manuel Gómez	87055563	1,500.00	US DOLAR	100.00	No Disponible	
			1005	SAN JOSE, TIBAS, CINCO ESQUINAS.	1	Vilma Salazar	78964523	50,000,000.00	COLON	5.00	Disponible	

**Figura 194** Generación del Reporte de Propiedades.

Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.17 Reporte de Comisiones de Agentes.

Este tipo de reporte permitirá seleccionar diferentes opciones para la generación del Reporte de Comisiones de los Agentes, se habilitan las opciones donde se podrá seleccionar la Fecha Inicial, Fecha Final, Tipo de Inmueble, Tipo de Negocio y el Agente para generar el reporte con las opciones requeridas.

The screenshot displays the 'GENERACIÓN DE REPORTES' window in the HELCOR INMOBILIARIA system. On the left, a dark blue sidebar lists navigation options: CATÁLOGOS, PROPIEDADES, VENDEDORES, COMPRADORES, VENTAS, and REPORTES. The main content area is titled 'GENERACIÓN DE REPORTES' and features a central image of hands holding a tablet with a bar chart. Below the image is a 'Tipo Reporte:' dropdown menu currently set to 'Reporte de Comisiones Agente'. To the right, there are two main sections: 'Fecha de Entrada' and 'Filtro de Opciones'. The 'Fecha de Entrada' section includes 'Fecha Inicial' (01 Dec 2020) and 'Fecha Final' (02 Jan 2021) dropdowns. The 'Filtro de Opciones' section contains dropdowns for 'País', 'Ciudad', 'Tipo Inmueble', 'Tipo Negocio', 'Agente', and 'Status', all currently set to 'Todos'. At the bottom of the window, there is a blue 'Reporte' button and a red 'Cerrar' button.

*Figura 195* Opciones del Reporte de Comisiones de Agentes.  
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez seleccionadas las opciones con las cuales se desea generar el reporte, el sistema generará el mismo y lo mostrará en pantalla para luego poder imprimirse si fuera necesario. El reporte mostrará las comisiones tanto en colones como en dólares de cada agente de la empresa, así como un total general de todas las comisiones.

Reporte\_Comisiones

HEL COR  
INMOBILIARIA

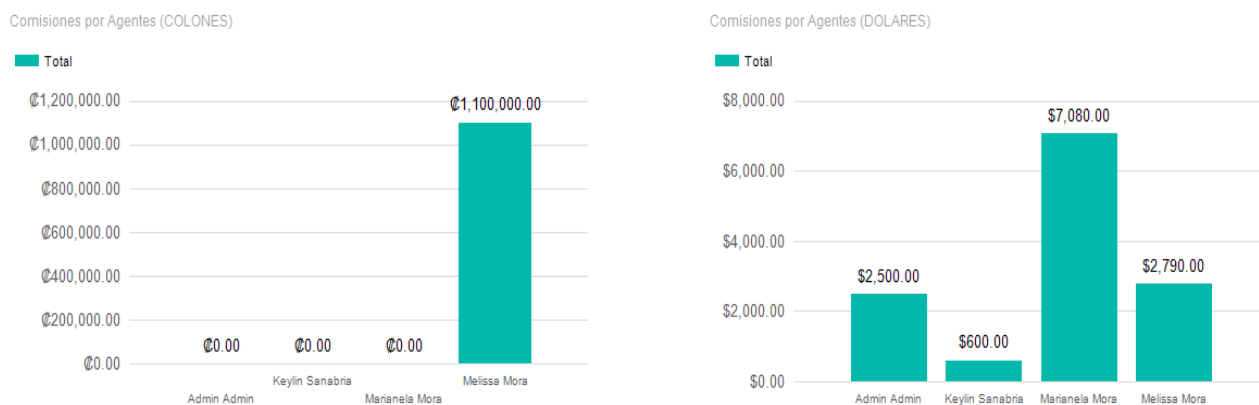
### Reporte de Comisiones de Agentes

Fecha Inicio: 08/01/2020      Fecha Final: 01/02/2021      Saturday, January 2, 2021 12:00 AM

Pais	Agente2	Ciudad	Tipo	Negocio	Cod. Venta	Fecha Venta	Cod	Descripción	Precio Venta	Agente	Comisión %	Monto	Moneda
Costa Rica	Admin Admin	Alajuela	Apartamento	Alquiler	13	12/22/2020	1015	ALQUILER APARTAMENTO,ALAJUELA	1,000.00	Admin Admin	100.00	1,000.00	US DOLAR
		San José	Apartamento	Alquiler	12	12/22/2020	1	ALQUILER DE CASA,ESCAZU	1,500.00	Admin Admin	100.00	1,500.00	US DOLAR
											<b>Total Agente:</b>	0.00	COLONES
											<b>Total Agente:</b>	2,500.00	DOLARES
	Keylin Sanabria												
		San José	Apartamento	Alquiler	4	12/14/2020	1	ALQUILER DE CASA,ESCAZU	1,500.00	Keylin Sanabria	40.00	600.00	US DOLAR
											<b>Total Agente:</b>	0.00	COLONES
											<b>Total Agente:</b>	600.00	DOLARES
	Marianela Mora												
		Guanacaste	Lote	Venta	2	12/14/2020	2	VENTA DE LOTE,GUANACASTE	354,000.00	Marianela Mora	40.00	7,080.00	US DOLAR
											<b>Total Agente:</b>	0.00	COLONES
											<b>Total Agente:</b>	7,080.00	DOLARES
	Melisa Mora												
		Alajuela	Apartamento	Alquiler	8	12/01/2020	8	ALQUILER APARTAMENTO,ALAJUELA	1,000.00	Melisa Mora	40.00	400.00	US DOLAR
					9	12/01/2020	9	ALQUILER APARTAMENTO,ALAJUELA	250,000.00	Melisa Mora	40.00	100,000.00	COLON
		Casa	Alquiler	Venta	11	12/01/2020	1011	ALQUILER CASA,ALAJUELA	1,500.00	Melisa Mora	40.00	600.00	US DOLAR
					5	12/14/2020	3	VENTA DE CONDOMINIO,ALAJUELA	89,500.00	Melisa Mora	40.00	1,790.00	US DOLAR
		San José	Casa	Venta	7	12/01/2020	1005	VENTA DE CASA,TIBAS	50,000,000.00	Melisa Mora	40.00	1,000,000.00	COLON
											<b>Total Agente:</b>	1,100,000.00	COLONES
											<b>Total Agente:</b>	2,790.00	DOLARES
											<b>Total Comisiones:</b>	1,100,000.00	COLONES
											<b>Total Comisiones:</b>	12,970.00	DOLARES

**Figura 196** Generación del Reporte de Comisiones de Agentes.  
Fuente: Elaboración Propia.

El reporte de Comisiones de Agentes también generará un gráfico en donde se muestra la comparativa de las comisiones de cada agente inmobiliario. Se muestran las comisiones generadas en las diferentes monedas ya sea en colones o en dólares.



**Figura 197** Generación del Reporte de Comisiones de Agentes.  
Fuente: Elaboración Propia.

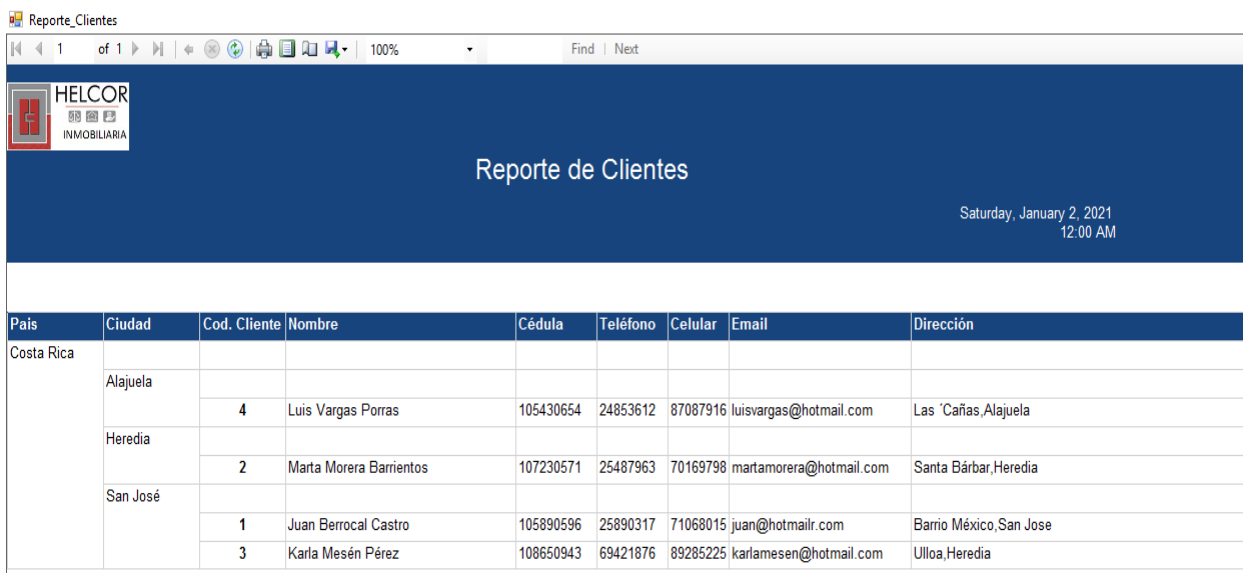
### 5.8.18 Reporte de Clientes.

Este tipo de reporte permitirá seleccionar diferentes opciones para la generación del Reporte de Clientes, se habilitan las opciones donde se podrá buscar los clientes para generar el reporte de todos los clientes o de un cliente en específico.

The screenshot shows the HELCOR INMOBILIARIA web application interface for generating reports. On the left is a dark blue sidebar with the following menu items: CATÁLOGOS, PROPIEDADES, VENDEDORES, COMPRADORES, VENTAS, and REPORTES. The main content area is titled 'GENERACIÓN DE REPORTES'. It features a 'Fecha de Entrada' section with 'Fecha Inicial' and 'Fecha Final' both set to '02 Jan 2021'. Below this is a 'Filtro de Opciones' section with dropdown menus for 'Pais', 'Ciudad', 'Tipo Inmueble', 'Tipo Negocio', 'Agente', and 'Status', all currently set to 'Todos'. At the bottom of the filter section, there are checkboxes for 'Cliente' and 'Nombre', a 'Buscar' button, and a 'Cerrar' button. A central image shows hands holding a tablet displaying a bar chart. Below the image is a 'Tipo Reporte:' dropdown menu set to 'Reporte de Clientes'. At the bottom of the interface, there is a blue 'Reporte' button and a red 'Cerrar' button.

*Figura 198* Opciones del Reporte de Clientes.  
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez seleccionadas las opciones con las cuales se desea generar el reporte, el sistema lo generará y lo mostrará en pantalla para luego poder imprimirse si fuera necesario. El reporte mostrará la información principal de los diferentes clientes de la empresa.



País	Ciudad	Cod. Cliente	Nombre	Cédula	Teléfono	Celular	Email	Dirección
Costa Rica	Alajuela							
		4	Luis Vargas Porras	105430654	24853612	87087916	luisvargas@hotmail.com	Las Cañas, Alajuela
	Heredia							
		2	Marta Morera Barrientos	107230571	25487963	70169798	martamorera@hotmail.com	Santa Bárbar, Heredia
	San José							
1		Juan Berrocal Castro	105890596	25890317	71068015	juan@hotmail.com	Barrio México, San Jose	
		3	Karla Mesén Pérez	108650943	69421876	89285225	karlamesen@hotmail.com	Ulloa, Heredia

**Figura 199** Generación del Reporte de Clientes.  
Fuente: Elaboración Propia.

### 5.8.19 Reporte de Ventas.

Este tipo de reporte permitirá seleccionar diferentes opciones para la generación del Reporte de Ventas, se habilitan las opciones donde se podrá seleccionar la Fecha Inicial, Fecha Final, País, Ciudad, Tipo de Inmueble, Tipo de Negocio, Agente para generar el reporte con las opciones requeridas.

The screenshot shows a web application window titled "GENERACIÓN DE REPORTES" for HELCOR INMOBILIARIA. On the left is a dark blue sidebar with white text listing menu items: CATÁLOGOS, PROPIEDADES, VENDEDORES, COMPRADORES, VENTAS, and REPORTES. The main content area has a light gray background. At the top left of this area is the HELCOR logo and the text "INMOBILIARIA". Below the logo is a vertical list of menu items. In the center, there is a photograph of hands holding a tablet displaying a bar chart. Below the photo is a label "Tipo Reporte:" followed by a dropdown menu currently showing "Reporte de Ventas". To the right of the photo is a section titled "Fecha de Entrada" containing two date pickers: "Fecha Inicial:" set to "01 Jan 2020" and "Fecha Final:" set to "02 Jan 2021". Below this is a section titled "Filtro de Opciones" containing six dropdown menus, all set to "Todos": "País:", "Ciudad:", "Tipo Inmueble:", "Tipo Negocio:", "Agente:", and "Status:". At the bottom of the window, there are two buttons: a blue button with a bar chart icon labeled "Reporte" and a red button with a white 'X' icon labeled "Cerrar".

*Figura 200* Opciones del Reporte de Ventas.  
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez seleccionadas las opciones con las cuales se desea generar el reporte de Ventas, el sistema lo generará y lo mostrará en pantalla para luego poder imprimirse si fuera necesario. El reporte mostrará la información las ventas, así como un gráfico que sintetiza las ventas totales en colones y en dólares.

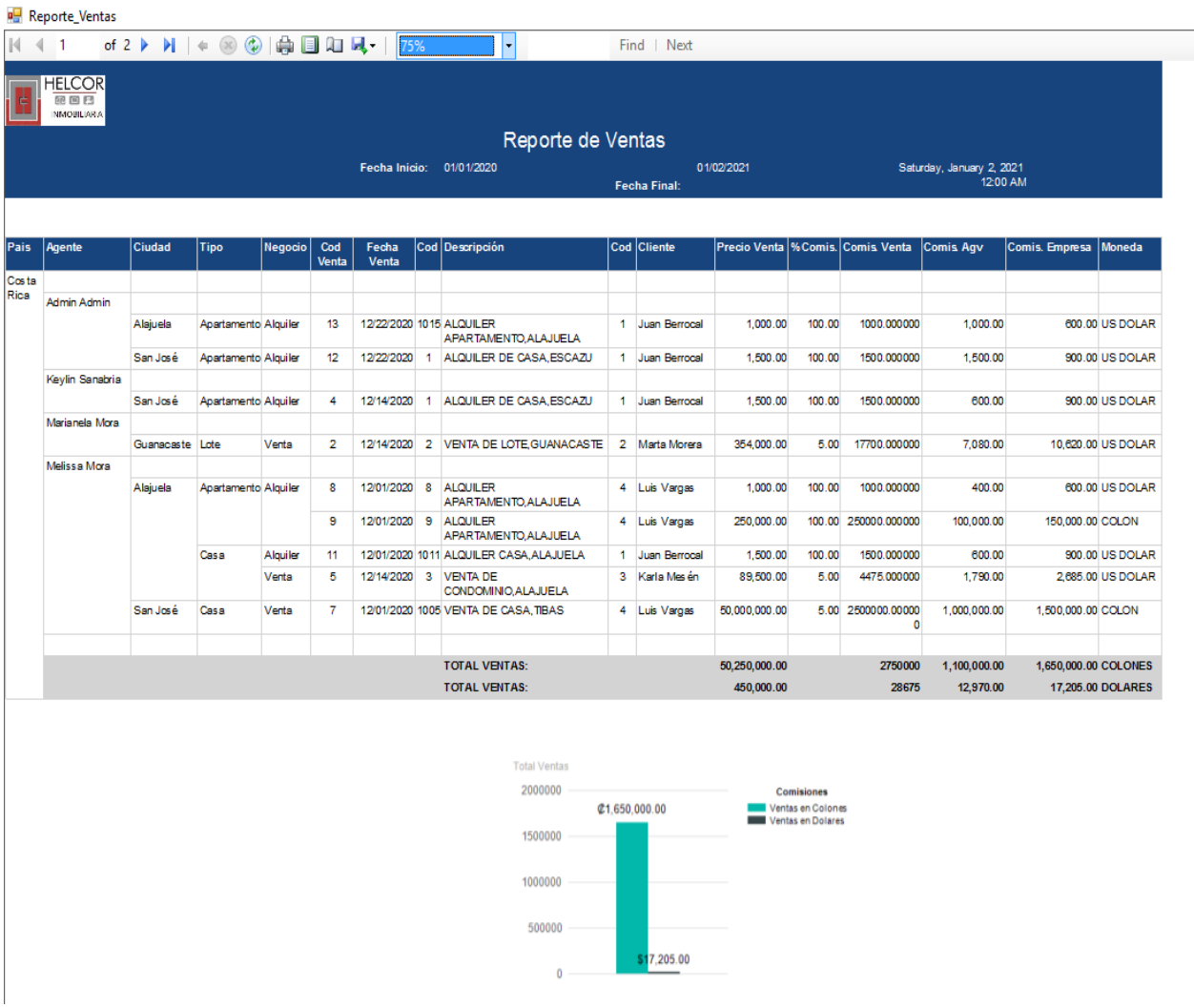


Figura 201 Generación del Reporte de Comisiones de Ventas. Fuente: Elaboración Propia.

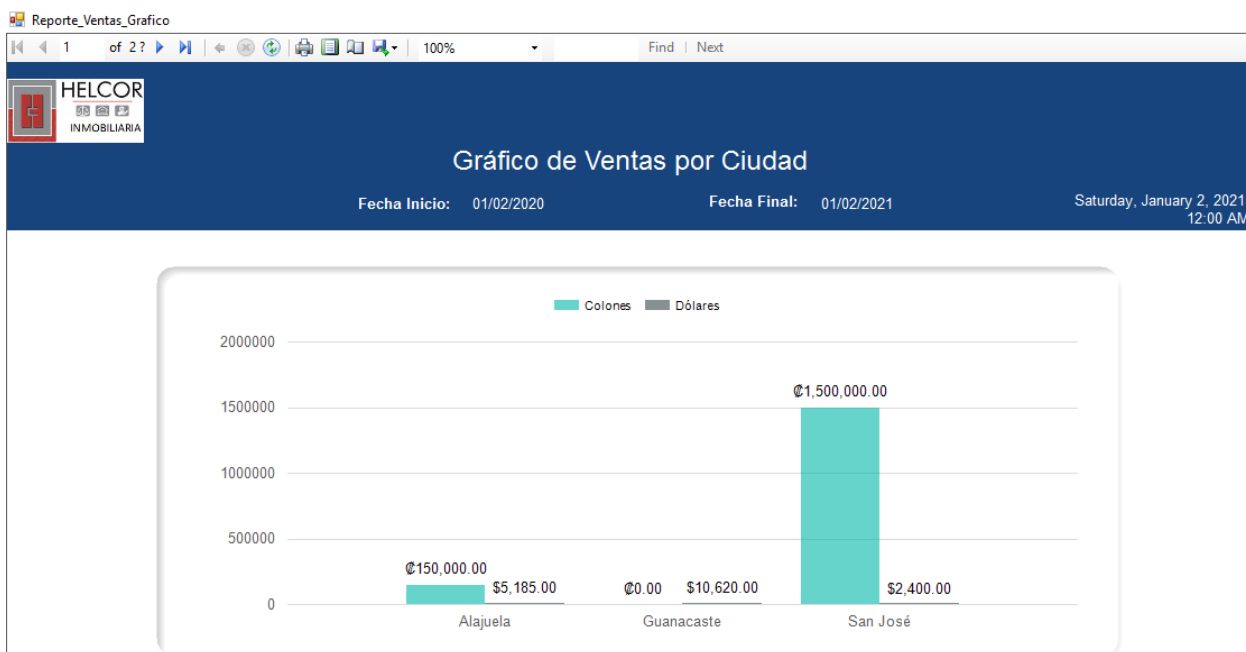
### 5.8.20 Gráfico de Ventas.

Este tipo de reporte permitirá seleccionar diferentes opciones para la generación del Reporte del Grafico de Ventas, se habilitan las opciones donde se podrá seleccionar la Fecha Inicial y Fecha Final para generar el reporte con las opciones requeridas.

The screenshot shows the 'GENERACIÓN DE REPORTE' window in the HELCOR INMOBILIARIA system. On the left is a dark blue sidebar with the following menu items: CATÁLOGOS, PROPIEDADES, VENDEDORES, COMPRADORES, VENTAS, and REPORTE. The main content area is divided into three sections. The top left section contains the HELCOR logo and the text 'INMOBILIARIA'. The top right section is titled 'GENERACIÓN DE REPORTE' and contains two date selection fields: 'Fecha Inicial' and 'Fecha Final', both set to '02 Jan 2021'. Below these is a 'Filtro de Opciones' section with six dropdown menus: 'País', 'Ciudad', 'Tipo Inmueble', 'Tipo Negocio', 'Agente', and 'Status', all currently set to 'Todos'. In the center, there is an image of hands holding a tablet displaying a bar chart. Below the image is a 'Tipo Reporte:' label and a dropdown menu currently set to 'Gráfico de Ventas'. At the bottom of the window, there are two buttons: a blue 'Reporte' button with a bar chart icon and a red 'Cerrar' button with a close icon.

*Figura 202* Opciones del Reporte del Gráfico de Ventas.  
Fuente: Elaboración Propia.

Una vez seleccionadas las opciones con las cuales se desea generar el Gráfico de Ventas, el sistema lo generará y lo mostrará en pantalla para luego poder imprimirse si fuera necesario. El reporte mostrará un gráfico de ventas por Ciudad en las diferentes monedas, colones y dólares, así mismo mostrará un detalle de las mismas.



**Figura 203** Generación del Gráfico de Ventas.  
Fuente: Elaboración Propia.

El reporte de Gráfico de ventas también generará un detalle en donde se muestra el detalle de las ventas por ciudad generadas en las diferentes monedas ya sea en colones o en dólares.

### DETALLE VENTAS

Ciudad	Negocio	#Venta	Monto Ventas	Comisión Empresa	Descripción
Alajuela					
	Alquiler	1	250,000.00	150,000.00	COLON
		3	3,500.00	2,500.00	US DOLAR
	Venta	1	89,500.00	2,685.00	US DOLAR
<b>Total Ventas en Alajuela</b>	1	250,000.00	150,000.00	COLONES	
	4	93,000.00	5,185.00	DOLARES	
Guanacaste					
	Venta	1	354,000.00	10,620.00	US DOLAR
<b>Total Ventas en Guanacaste</b>	0	0.00	0.00	COLONES	
	1	354,000.00	10,620.00	DOLARES	
San José					
	Alquiler	2	3,000.00	2,400.00	US DOLAR
	Venta	1	50,000,000.00	1,500,000.00	COLON
<b>Total Ventas en San José</b>	1	50,000,000.00	1,500,000.00	COLONES	
	2	3,000.00	2,400.00	DOLARES	
<b>TOTAL VENTAS:</b>					
		2	50,250,000.00	1,650,000.00	COLONES
		7	450,000.00	18,205.00	DOLARES

*Figura 204* Detalle del Gráfico de Ventas.  
Fuente: Elaboración Propia.

## Capítulo VI

### Conclusiones y Recomendaciones

#### 6.1 Conclusiones

Con el resultado final de este proyecto, puedo concluir lo siguiente.

- El trabajo realizado cumple con todas las expectativas esperadas por parte de la empresa donde se realizó el mismo, la propuesta de análisis y diseño, del sistema de gestión de propiedades, expuesto como objetivo principal, solventará las necesidades de llevar un control adecuado de las propiedades, comisiones y ventas requeridas por la empresa Helcor S.A., la cual durante todo el proceso de investigación se pudo detectar que la empresa no contaba con un sistema que le permitiera gestionar las propiedades de manera efectiva, tampoco contaba con herramientas automatizadas para el manejo adecuado de las comisiones y ventas lo cual provocaba constantes retrasos y errores en los procesos.
- El diseño de este sistema disminuirá los puntos débiles de la empresa permitiendo un mejor desempeño y mejora en la gestión de las propiedades, permitiendo a la gerencia tener un mejor recurso para la toma de decisiones. Sin lugar a dudas los sistemas de información mejoran cada uno de los procesos de las empresas, simplificando y automatizando el manejo de la información, permitiendo minimizar los tiempos de procesamiento y minimizar el error humano.

- Al manejar información importante para la empresa, es necesario garantizar la privacidad y la integridad de la misma por tal motivo el presente trabajo cumple con esta importante tarea, brindando seguridad y confianza por parte de la empresa.

## 6.2 Recomendaciones

Una vez realizado el trabajo, analizado y revisado con base en los objetivos propuestos, se pueden formular las siguientes recomendaciones para una implementación exitosa del presente proyecto.

- La empresa debe velar porque la calidad y la consistencia de la información ingresada al sistema sea la óptima.
- Se realiza la recomendación de un proceso que permita realizar tareas de respaldos y mantenimiento de la información de la base de datos y así mantener respaldada la información ante posibles pérdidas, ya que esta tarea no está contemplada en esta fase del proyecto.
- Se recomienda establecer los roles y privilegios correspondientes para cada usuario, ya que la seguridad en cualquier sistema informático es de vital importancia para mantener la integridad de la información de la empresa.
- Es necesario contar con usuarios capacitados en el nuevo sistema, por lo cual se recomienda realizar las capacitaciones necesarias para el manejo del mismo. Así mismo es necesario la creación de un manual de usuario para futuras capacitaciones.

## Capítulo VII

### Bibliografía

#### 7.1 Bibliografía

Haden Jeff, (2008), El Diccionario Completo de Términos de Bienes Raíces.

Kendall & Kendall, (2011), Análisis y diseño de sistemas.

LASARTE, Carlos. (2011). Principios de Derecho Civil

BARRAGÁN, Alfonso. “Derechos reales” Editorial Temis, Santafé de Bogotá, séptima edición. 1979. Pág. 16. 43

ANGARITA GÓMEZ, Jorge. “Derecho Civil Bienes” Editorial Temis, Santiago de Chile, tercera edición Tomo II, octubre de 1989 p. 37.

Silberschatz, Abraham., F. Korth Henry., Sudarshan, S. “FUNDAMENTOS DE BASES DE DATOS” Editorial McGRAW-HILL, Madrid de España, cuarta edición, 2002

#### 7.2 Referencias de tesis

Ríos Vega, Francisco Luis, “Sistema web para mejorar el control de inventarios en la empresa Comercial Lucerito”, proyecto de grado, Lima - Perú, 2018.

Zully Isabel Justino Salinas, “Diseño De Un Sistema De Gestión De Seguridad De Información Para Una Empresa Inmobiliaria Alineado A La Norma Iso/Iec 27001:2013”, tesis, Lima, Perú, 2015.

José Ramón Rodríguez Espinoza, ““Diseño y Mejoramiento del Sistema de Inventario Informático de la Empresa MAGREB S.A.””, tesis, Guayaquil, 2016.

Fuentes Romero Johanna Valeria, “Sistema De Gestión De Vendedores Para Una Inmobiliaria.”, tesis, Ecuador, 2015.

López Santacruz Fernando Vicente, “Sistema De Realidad Aumentada Para Estrategias De Mercadotecnia Enfocada A Una Empresa Inmobiliaria.”, tesis, Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 2017.

Cristhian Sancho Acuña, “Análisis Y Diseño De Un Sistema Para Optimizar Las Compras De Inventario.”, Proyecto de Tesis, San José, Costa Rica 2015.

Luis Alfredo Morales Cano, “Desarrollo del Sistema de Control de Activos Fijos Tecnológicos, Claro Costa Rica Telecomunicaciones S.A.”, tesis, San José, Costa Rica 2017.

Esteban Serrano Morales, “Propuesta de Análisis e Implantación de un Sistema para la Administración de Clientes en Bruma Estética.”, tesis, San José, Costa Rica 2015.

Roberto Esteban Calvo Rojas, “Análisis Y Diseño Del Sistema De Control De Activos De La Fundación De Naranjo Pro- Clínica Del Dolor Y Cuidados Paliativos.”, tesis, San José, Costa Rica 2016.

Jeffry José Salas Morera, “Desarrollo e implementación de un sistema de facturación e inventario para una microempresa.”, tesis, San José, Costa Rica 2016.

### 7.3 Referencias electrónicas

[https://administracionelectronica.gob.es/pae\\_Home/pae\\_Documentacion/pae\\_Metodolog/pae\\_Metrica\\_v3.html](https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Documentacion/pae_Metodolog/pae_Metrica_v3.html)

[https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/visual-basic/developing-apps/windows-forms/https://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o\\_de\\_Interfaces\\_de\\_Usuario](https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/visual-basic/developing-apps/windows-forms/https://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o_de_Interfaces_de_Usuario)

<http://www.gridmorelos.uaem.mx/~mcruz/cursos/miic/sybase8.pdf>

[https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/dosieres/metad\\_proteccion-de-la-informacion.pdf](https://www.incibe.es/sites/default/files/contenidos/dosieres/metad_proteccion-de-la-informacion.pdf)

<https://www.msn.com/es-cl/noticias/microsoftstore/%C2%BFqu%C3%A9-es-y-para-qu%C3%A9-sirve-visual-studio-2017/ar-AAAnLZL9>

<https://www.netec.com/que-es-oracle>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_de\\_base\\_de\\_datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_de_base_de_datos)

[https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft\\_Access&oldid=130688548](https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Microsoft_Access&oldid=130688548)

[https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_SQL\\_Server](https://es.wikipedia.org/wiki/Microsoft_SQL_Server)

<https://es.wikipedia.org/wiki/MySQL>

<https://www.workana.com/i/glosario/que-es-la-interfaz-grafica-de-usuario-gui/>

[http://alfafar.es/wp-content/uploads/2014/11/Glosario\\_TIC\\_Alfafar.pdf](http://alfafar.es/wp-content/uploads/2014/11/Glosario_TIC_Alfafar.pdf)

## Capítulo VIII

### Anexos

#### 8.1 Glosario de Términos

**Actualizar:** En software, cambiar o alterar una aplicación por una versión más actual de la misma.

**Análisis de sistemas:** Estudio de una tarea o función para comprenderla y encontrar mejores maneras de realizarla.

**Analista de sistemas:** Persona que atiende los requerimientos o necesidades de información de los usuarios de un sistema.

**ANSI (American National Standard Institute):** Instituto Nacional de Estándares de los Estados Unidos.

**Aplicación:** Programa diseñado para una determinada función, como los procesadores de texto o las plantillas de cálculo.

**Archivo:** Conjunto de datos relacionados.

**Automatización:** Realización de una combinación específica de acciones por una máquina, sin la ayuda de personas.

**Base de datos:** conjunto de datos organizados de modo tal que resulte fácil acceder a ellos, gestionarlos y actualizarlos.

**Base de datos relacional:** Colección de datos organizada y relacionada, para evitar duplicaciones y permitir la obtención de datos combinados, satisfaciendo la necesidad de usuarios con diferentes necesidades de información

**Bit (Binary digit):** La unidad más pequeña de información utilizada en un sistema de numeración binario. Un bit sólo puede ser cero o uno.

**BSON:** Es un formato de intercambio de datos usado principalmente para su almacenamiento y transferencia en la base de datos MongoDB. Es una representación binaria de estructuras de datos y mapas. El nombre BSON está basado en el término JSON y significa Binary JSON (JSON Binario).

**Clic:** Se denomina hacer o dar clic (o también clicar, cliquear o pinchar) a la acción de pulsar cualquiera de los botones del ratón del ordenador. Como resultado de esta operación, el sistema aplica alguna función o proceso al objeto señalado por el cursor o el puntero en el momento de realizarla.

**Computadora:** Dispositivo capaz de solucionar problemas aceptando datos, realizando operaciones predefinidas sobre ellos y proporcionando los resultados de estas operaciones.

**Correo electrónico:** Servicio de intercambio de mensajes entre usuarios, que puede incluir texto y elementos multimedia.

**Dato:** Representación de un hecho o idea que puede ser manipulado y al cual se le puede asignar un significado.

**Diagrama de flujo:** Representación gráfica de los tipos y secuencia de operaciones de un programa o proceso.

**Escritorio:** Pantalla principal de trabajo presente en los sistemas operativos como Windows, Linux o Mac, entre otros. El escritorio suele mostrar iconos de aplicaciones, archivos y accesos directos más utilizados por el usuario.

**FAQ (Frequently Asked Questions):** Documentos informativos que recogen las respuestas a las preguntas formuladas más frecuentemente por los usuarios de un servicio determinado.

**Fibra Óptica:** Fibra óptica, guía o conducto de ondas en forma de filamento, generalmente de vidrio (polisilicio), aunque también puede ser de materiales plásticos, capaz de transportar una potencia óptica en forma de luz, normalmente emitida por un láser o LED. Las fibras utilizadas en telecomunicación a largas distancias son siempre de vidrio, utilizándose las de plástico solo en algunas redes locales y otras aplicaciones de corta distancia, debido a que presentan mayor atenuación o posibilidad de sufrir interferencias.

**GUI (Graphical User Interface):** Interfaz Gráfica de Usuario. Diseño amigable para la parte de un programa que interactúa con el usuario, basado en el uso de íconos y ventanas para representar sus distintas funciones. Generalmente asociada con el uso del dispositivo apuntador (ratón).

**Interfaz:** Conexión entre dos componentes de hardware, entre dos aplicaciones o entre un usuario y una aplicación. También llamada por el término en inglés interfase.

**Internet:** Red mundial de computadoras, cuya comunicación se realiza a través del protocolo TCP/IP.

**ISO (International Standard Organization):** Organización Internacional de Standard

**Java:** El lenguaje de programación Java, fue diseñado por la compañía Sun Microsystems Inc, con el propósito de crear un lenguaje que pudiera funcionar en redes computacionales heterogéneas (redes de computadoras formadas por más de un tipo de computadora, ya sean PC, MAC's, estaciones de trabajo, etc.), y que fuera independiente de la plataforma en la que se vaya a ejecutar. Esto significa que un programa de Java puede ejecutarse en cualquier máquina o plataforma. El lenguaje fue diseñado con las siguientes características en mente: Simple, Familiar, Robusto, Seguro, Portable, Independiente a la arquitectura, Multithreaded, Interpretado, Dinámico.

**JSON:** Es un formato de texto sencillo para el intercambio de datos, se trata de un subconjunto de la notación literal de objetos de JavaScript, aunque, debido a su amplia adopción como alternativa a XML, se considera un formato independiente del lenguaje.

**Laptop:** Ordenador portátil, de pequeño tamaño que se puede apoyar en el regazo (del inglés lap), y que se puede mover de un lado a otro con facilidad; generalmente en su placa base los elementos van integrados a diferencia de los ordenadores de sobremesa.

**LDD:** Lenguaje de base de datos o lenguaje de definición de datos (Data Definition Language, DDL por sus siglas en inglés) es un lenguaje proporcionado por el sistema de gestión de base de datos que permite a los programadores de la misma llevar a cabo las tareas de definición de las estructuras que almacenarán los datos, así como de los procedimientos o funciones que permitan consultarlos.

**Lenguaje de programación:** Conjunto de sentencias utilizadas para escribir secuencias de instrucciones para ser ejecutadas en una computadora.

**Lenguaje de programación de alto nivel:** Lenguaje de programación cercano a la notación utilizada en problemas o procedimientos. Por ejemplo, FORTRAN, BASIC, C, PASCAL o Logo.

**Lenguaje de programación de bajo nivel:** Lenguaje de programación orientado a la máquina. Como los lenguajes de máquina y ensambladores.

**Linux:** Núcleo o kernel de sistema operativo compatible con UNIX®, que se puede utilizar en casi cualquier plataforma de computadora sin pagar costo de licencia y con libre acceso modificación de su código fuente. Muchas veces se utiliza “erróneamente” el término para nombrar a todo el sistema operativo.

**LMD:** Lenguaje de Manipulación de Datos (Data Manipulation Language, DML) es un lenguaje proporcionado por los sistemas gestores de bases de datos que permite a los usuarios de la misma llevar a cabo las tareas de consulta o modificación de los datos contenidos en las Bases de Datos del Sistema Gestor de Bases de Datos.

**Memoria:** Almacenamiento primario de una computadora, como la RAM o la ROM.

**Menú:** Lista de opciones mostrada sobre una pantalla de las cuales el usuario puede seleccionar.

**Ordenador o Computador:** Términos usados generalmente en España o algunos países de Latinoamérica para referirse a una computadora

**Password:** Contraseña utilizada para ingresar en una red o en un sistema de manera segura.

**Proceso:** Manipular datos o realizar otras operaciones de acuerdo a un programa.

**Programa:** Secuencia de instrucciones que dirige a la computadora a realizar operaciones específicas para obtener un resultado deseado.

**Programador:** Persona que define la solución a un problema y escribe las instrucciones requeridas por una computadora para llevar a cabo esa solución. Un programador que también realiza análisis de sistemas y diseño, suele llamarse Analista/Programador.

**Red:** Interconexión de una o más computadoras a través de hardware y software.

**Salida:** Output. Resultado del procesamiento.

**SDLC:** Systems Development Life Cycle. Es un proceso lógico utilizado en el mundo del Desarrollo de Software sistemas para desarrollar un sistema de información, incluidos los requisitos, la validación, formación, como los usuarios (interesados) en la propiedad. Cualquier SDLC debe resultar en un sistema de alta calidad que cumple o excede las expectativas del cliente, llega a término en el tiempo y estimaciones de costos, sea barato de mantener y rentable.

**Servidor:** Computadora o programa que proporciona recursos en una red dando información a los clientes.

**SGBD:** Sistema gestor de base de datos (SGBD) es un conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos

**Sistema:** Conjunto de elementos interrelacionados que trabajan juntos para obtener un resultado deseado.

**Sistema de Archivo:** Un sistema de archivos consta de tipos de datos abstractos, que son necesarios para el almacenamiento, organización jerárquica, manipulación, navegación, acceso y consulta de datos.

**Sistema operativo:** Programa de control que dirige el hardware de una computadora. Por lo general es, en realidad, una colección de programas que interactúan juntos.

**Software:** Programas escritos en un lenguaje que la computadora entiende y puede ejecutar para realizar una tarea.

**SQL (Structured Query Language):** Lenguaje de Petición Estructurada. Lenguaje para base de datos.

**Terminal:** Dispositivo en un sistema o red de comunicación en el cual los datos pueden ingresarse o salir, pero no procesarse.

**UML:** El lenguaje unificado de modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad

**UNIX:** Sistema operativo multitarea, multiusuario. Gran parte de las características de otros sistemas más conocidos como MS-DOS están basadas en este sistema muy extendido para grandes servidores. Internet no se puede comprender en su totalidad sin conocer el Unix, ya que las comunicaciones son una parte fundamental en Unix.

**USB:** Universal Serial Bus, es un bus de comunicaciones que sigue un estándar que define los cables, conectores y protocolos usados en un bus para conectar, comunicar y proveer de alimentación eléctrica entre computadoras, periféricos y dispositivos electrónicos.

**Virtual:** Se dice de la representación en una computadora de algo que no existe, o no está presente en ese lugar.

**XML (eXtensible Markup Language):** El lenguaje XML, (en español, lenguaje de marcado extensible). Un lenguaje basado en etiquetas, diseñado específicamente para proporcionar información en las páginas Web. XML no es más que un conjunto de reglas para definir etiquetas semánticas que nos organizan un documento en diferentes partes.

**YAML:** Es un formato de serialización de datos legible por humanos inspirado en lenguajes como XML.

Fuente: [http://alfafar.es/wp-content/uploads/2014/11/Glosario\\_TIC\\_Alfafar.pdf](http://alfafar.es/wp-content/uploads/2014/11/Glosario_TIC_Alfafar.pdf)

## 8.2 Cotización




# INVERSION

(SEGÚN MODALIDAD DE PAGO)

Nuestro Sistema cuenta con los siguientes Módulos principales que puede adquirir juntos o separados según sus Necesidades:

- CONTABILIDAD GENERAL
- CONTROL DE BANCOS
- INVENTARIO FACTURACION y PUNTO DE VENTAS
- CUENTAS POR COBRAR
- CUENTAS POR PAGAR

### COTIZACION DE SISTEMAS

**QUIENES SOMOS?**  
Somos Profesionales de las Ciencias de la Información, dedicados a desarrollar y ofrecer Sistemas de Cómputo Fáciles y a la Medida desde 1997



**QUE OFRECEMOS?**  
Sistemas adaptables en un 100% a cualquier Negocio Comercial de Venta de Bienes, Servicios y Puntos de Venta a precios Económicos y Accesibles



**ISD DE COSTA RICA S.A.**  
Sistemas Informáticos y Factura Electrónica

**SOPORTE GRATUITO**  
Acompañamiento y Ayuda permanente 24/7/365

**GARANTIA**  
Garantía por Escrito de Funcionamiento y Soporte

**ECONOMIA**  
Adquiera mediante compra o en modalidad de Alquiler

MODALIDAD DE COMPRA	MODALIDAD DE ALQUILER
Según Cantidad de Equipos - Pc	Según Cantidad de Equipos - Pc
<b>CONTADO 1 SOLO PAGO</b>	<b>1 A 2 MÓDULOS A ESCOGER</b>
US \$ 750 por cada Módulo	US \$ 40 por Mes
<b>CREDITO 3 MESES</b>	<b>3 A 5 MÓDULOS A ESCOGER</b>
US \$ 1000 por cada Módulo 3 Pagos Mensuales	US \$ 60 por Mes
<b>CREDITO 1 AÑO</b>	<b>6 A 7 MÓDULOS A ESCOGER</b>
US \$ 1250 por cada Módulo 12 Pagos Mensuales	US \$ 80 por Mes

Contacto: Whatsapp 506-8841-8479 / 2249-0469 [isuite@integralsuite.com](mailto:isuite@integralsuite.com) / [www.integralsuite.com](http://www.integralsuite.com)

**Figura 205** Cotización.  
Fuente: Empresa ISD de Costa Rica S.A.

### 8.3 Índice de Figuras

Figura 1 Organigrama .....	18
Figura 2 Pasos Proceso Desarrollo UML.....	27
Figura 3 Diagrama de Actividades.....	29
Figura 4 Diagrama de Secuencia.....	30
Figura 5 Diagrama de Clase.....	31
Figura 6 Diagrama de Estado.....	33
Figura 7 Vista general de los diagramas de UML que muestra cómo cada diagrama conduce al desarrollo de otros diagramas de UML.....	34
Figura 8 Ejemplo de creación de Tabla.....	36
Figura 9 Ejemplo de consulta SQL .....	36
Figura 10 Modelo Entidad Relación correspondientes a préstamos y clientes. ....	37
Figura 11 Diagrama de esquema para un banco. ....	38
Figura 12 Ejemplo de Interfaz Gráfica de Usuario. ....	46
Figura 13 Las siete fases del ciclo de desarrollo de sistemas (SDLC).....	49
Figura 14 Errores en el tratamiento de la información y como evitarlos.....	55
Figura 15 Matriz de Factibilidad.....	83
Figura 16 Actores Involucrados. ....	85
Figura 17 Diagrama del ciclo de vida de una propiedad.....	92
Figura 18 Caso de Uso Autenticación en el Sistema .....	93
Figura 19 Caso de Uso Gestión de Países .....	94
Figura 20 Caso de Uso Gestión de Ciudades.....	94
Figura 21 Caso de Uso Gestión de Monedas .....	95

Figura 22 Caso de Uso Gestión de Tipo de Inmuebles .....	95
Figura 23 Caso de Uso Gestión de Empleados .....	96
Figura 24 Caso de Uso Gestión de Usuarios del Sistema .....	96
Figura 25 Caso de Uso Gestión de Propiedades .....	97
Figura 26 Caso de Uso Gestión de Vendedores.....	97
Figura 27 Caso de Uso Gestión de Compradores .....	98
Figura 28 Caso de Uso Gestión de Ventas.....	98
Figura 29 Caso de Uso Consulta de Reportes.....	99
Figura 30 Diagrama de Actividad: Autenticación en el Sistema. ....	100
Figura 31 Diagrama de Actividad: Generar Reportes.....	100
Figura 32 Diagrama de Actividad: Consultar Países. ....	101
Figura 33 Diagrama de Actividad: Insertar País.....	101
Figura 34 Diagrama de Actividad: Modificar País. ....	102
Figura 35 Diagrama de Actividad: Eliminar País. ....	102
Figura 36 Diagrama de Actividad: Consultar Ciudad.....	103
Figura 37 Diagrama de Actividad: Ingresar Ciudad. ....	103
Figura 38 Diagrama de Actividad: Modificar Ciudad. ....	104
Figura 39 Diagrama de Actividad: Eliminar Ciudad. ....	104
Figura 40 Diagrama de Actividad: Consultar Moneda.....	105
Figura 41 Diagrama de Actividad: Insertar Moneda.....	105
Figura 42 Diagrama de Actividad: Modificar Moneda.....	106
Figura 43 Diagrama de Actividad: Eliminar Moneda.....	106
Figura 44 Diagrama de Actividad: Consultar Tipo de Inmueble. ....	107

Figura 45 Diagrama de Actividad: Ingresar Tipo de Inmueble. ....	107
Figura 46 Diagrama de Actividad: Modificar Tipo de Inmueble. ....	108
Figura 47 Diagrama de Actividad: Eliminar Tipo de Inmueble.....	108
Figura 48 Diagrama de Actividad: Consultar Empleado. ....	109
Figura 49 Diagrama de Actividad: Insertar Empleado.....	109
Figura 50 Diagrama de Actividad: Modificar Empleado.....	110
Figura 51 Diagrama de Actividad: Eliminar Empleado.....	110
Figura 52 Diagrama de Actividad: Consultar Usuario.....	111
Figura 53 Diagrama de Actividad: Insertar Usuario. ....	111
Figura 54 Diagrama de Actividad: Modificar Usuario. ....	112
Figura 55 Diagrama de Actividad: Eliminar Usuario. ....	112
Figura 56 Diagrama de Actividad: Consultar Propiedad. ....	113
Figura 57 Diagrama de Actividad: Insertar Propiedad.....	113
Figura 58 Diagrama de Actividad: Modificar Propiedad.....	114
Figura 59 Diagrama de Actividad: Modificar Propiedad.....	114
Figura 60 Diagrama de Actividad: Consultar Vendedor.....	115
Figura 61 Diagrama de Actividad: Insertar Vendedor. ....	115
Figura 62 Diagrama de Actividad: Modificar Vendedor. ....	116
Figura 63 Diagrama de Actividad: Eliminar Vendedor. ....	116
Figura 64 Diagrama de Actividad: Consultar Comprador. ....	117
Figura 65 Diagrama de Actividad: Insertar Comprador.....	117
Figura 66 Diagrama de Actividad: Modificar Comprador.....	118
Figura 67 Diagrama de Actividad: Modificar Comprador.....	118

Figura 68 Diagrama de Actividad: Consultar Venta.....	119
Figura 69 Diagrama de Actividad: Insertar Venta. ....	119
Figura 70 Diagrama de Actividad: Modificar Venta. ....	120
Figura 71 Diagrama de Actividad: Eliminar Venta. ....	120
Figura 72 Diagrama de Secuencia: Acceso al Sistema. ....	121
Figura 73 Diagrama de Secuencia: Generación de Reportes. ....	121
Figura 74 Diagrama de Secuencia: Ingresar País.....	122
Figura 75 Diagrama de Secuencia: Modificar País.....	122
Figura 76 Diagrama de Secuencia: Eliminar País.....	123
Figura 77 Diagrama de Secuencia: Consultar País. ....	123
Figura 78 Diagrama de Secuencia: Ingresar Ciudad.....	124
Figura 79 Diagrama de Secuencia: Modificar Ciudad.....	124
Figura 80 Diagrama de Secuencia: Eliminar Ciudad.....	125
Figura 81 Diagrama de Secuencia: Consultar Ciudad. ....	125
Figura 82 Diagrama de Secuencia: Ingresar Moneda. ....	126
Figura 83 Diagrama de Secuencia: Modificar Moneda. ....	126
Figura 84 Diagrama de Secuencia: Eliminar Moneda. ....	127
Figura 85 Diagrama de Secuencia: Consultar Moneda.....	127
Figura 86 Diagrama de Secuencia: Ingresar Tipo de Inmueble.....	128
Figura 87 Diagrama de Secuencia: Modificar Tipo de Inmueble.....	128
Figura 88 Diagrama de Secuencia: Eliminar Tipo de Inmueble.....	129
Figura 89 Diagrama de Secuencia: Consultar Tipo de Inmueble. ....	129
Figura 90 Diagrama de Secuencia: Ingresar Empleado. ....	130

Figura 91 Diagrama de Secuencia: Modificar Empleado. ....	130
Figura 92 Diagrama de Secuencia: Eliminar Empleado. ....	131
Figura 93 Diagrama de Secuencia: Consultar Empleado.....	131
Figura 94 Diagrama de Secuencia: Ingresar Usuario.....	132
Figura 95 Diagrama de Secuencia: Modificar Usuario.....	132
Figura 96 Diagrama de Secuencia: Eliminar Usuario.....	133
Figura 97 Diagrama de Secuencia: Consultar Usuario. ....	133
Figura 98 Diagrama de Secuencia: Ingresar Propiedad. ....	134
Figura 99 Diagrama de Secuencia: Modificar Propiedad. ....	134
Figura 100 Diagrama de Secuencia: Eliminar Propiedad. ....	135
Figura 101 Diagrama de Secuencia: Consultar Propiedad.....	135
Figura 102 Diagrama de Secuencia: Ingresar Vendedor.....	136
Figura 103 Diagrama de Secuencia: Modificar Vendedor.....	136
Figura 104 Diagrama de Secuencia: Eliminar Vendedor.....	137
Figura 105 Diagrama de Secuencia: Consultar Vendedor. ....	137
Figura 106 Diagrama de Secuencia: Ingresar Comprador. ....	138
Figura 107 Diagrama de Secuencia: Modificar Comprador. ....	138
Figura 108 Diagrama de Secuencia: Eliminar Comprador. ....	139
Figura 109 Diagrama de Secuencia: Consultar Comprador.....	139
Figura 110 Diagrama de Secuencia: Ingresar Venta.....	140
Figura 111 Diagrama de Secuencia: Modificar Venta. ....	140
Figura 112 Diagrama de Secuencia: Eliminar Venta. ....	141
Figura 113 Diagrama de Secuencia: Consultar Venta. ....	141

Figura 114 Diagrama de Clases .....	142
Figura 115 Diagrama de Entidad Relación. ....	143
Figura 116 Campos de la Tabla de Usuarios.....	144
Figura 117 Campos de la Tabla País.....	144
Figura 118 Campos de la Tabla Ciudad. ....	144
Figura 119 Campos de la Tabla Moneda. ....	145
Figura 120 Campos de la Tabla Tipo de Inmueble. ....	145
Figura 121 Campos de la Tabla de Tipo de Negocio. ....	145
Figura 122 Campos de la Tabla de Imágenes. ....	146
Figura 123 Campos de la Tabla de Empleados. ....	146
Figura 124 Campos de la Tabla de Vendedores.....	147
Figura 125 Campos de la Tabla de Compradores. ....	147
Figura 126 Campos de la Tabla de Propiedades. ....	148
Figura 127 Campos de la Tabla de Ventas.....	149
Figura 128 Script de Creación de la Tabla de Usuarios. ....	150
Figura 129 Script de Creación de la Tabla de Países. ....	151
Figura 130 Script de Creación de la Tabla de Ciudades. ....	152
Figura 131 Script de Creación de la Tabla de Monedas. ....	153
Figura 132 Script de Creación de la Tabla de Tipos de Inmueble. ....	154
Figura 133 Script de Creación de la Tabla de Tipos de Negocio.....	154
Figura 134 Script de Creación de la Tabla de Empleados. ....	155
Figura 135 Script de Creación de la Tabla de Vendedores. ....	156
Figura 136 Script de Creación de la Tabla de Compradores. ....	157

Figura 137 Script de Creación de la Tabla de Propiedades. ....	159
Figura 138 Script de Creación de la Tabla de Ventas.....	160
Figura 139 Script de Creación de Procedimiento para Validar el acceso al sistema. ....	161
Figura 140 Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un Usuario. .	162
Figura 141 Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar la Información de un Usuario.....	163
Figura 142 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar la Información de un Usuario. .....	164
Figura 143 Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un País. ....	165
Figura 144 Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar la Información de un País.....	166
Figura 145 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de un País. ....	167
Figura 146 Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de una Ciudad..	168
Figura 147 Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar la Información de una Ciudad.....	169
Figura 148 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de una Ciudad. .....	170
Figura 149 Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de una Moneda.	171
Figura 150 Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar la Información de una Moneda.....	172
Figura 151 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de una Moneda. .....	173

Figura 152 Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un Tipo de Inmueble. ....	174
Figura 153 Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de un Tipo de Inmueble. ....	175
Figura 154 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de un Tipo de Inmueble. ....	176
Figura 155 Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un Vendedor. ....	177
Figura 156 Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de un Vendedor. ....	178
Figura 157 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de un Vendedor. ....	179
Figura 158 Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un Comprador. ....	180
Figura 159 Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de un Comprador. ....	181
Figura 160 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de un Comprador. ....	182
Figura 161 Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de un Empleado. ....	183
Figura 162 Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de un Empleado. ....	184

Figura 163 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de un Empleado. .....	185
Figura 164 Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de una Propiedad. .....	186
Figura 165 Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de una Propiedad.....	188
Figura 166 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de una Propiedad. .....	189
Figura 167 Script de Creación de Procedimiento para Buscar Información de una Venta....	190
Figura 168 Script de Creación de Procedimiento para Insertar o Actualizar Información de una Venta. ....	191
Figura 169 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Información de una Venta.	192
Figura 170 Script de Creación de Procedimiento para Insertar Fotos de Propiedades. ....	193
Figura 171 Script de Creación de Procedimiento para Eliminar Fotos de Propiedades. ....	194
Figura 172 Script de Creación de Procedimiento para Generar el Reporte de Clientes. ....	195
Figura 173 Script de Creación de Procedimiento para Generar el Reporte de Comisiones de Agentes. ....	197
Figura 174 Script de Creación de Procedimiento para Generar el Reporte de Propiedades..	199
Figura 175 Script de Creación de Procedimiento para Generar el Reporte de Ventas. ....	201
Figura 176 Script de Creación de Procedimiento para Generar el Gráfico de Ventas. ....	202
Figura 177 Pantalla de Ingreso al Sistema. ....	203
Figura 178 Mensaje de Error al Ingresar al Sistema. ....	203
Figura 179 Pantalla principal del Sistema.....	204

Figura 180 Menú principal del Sistema. ....	205
Figura 181 Pantalla de Mantenimiento de Países. ....	206
Figura 182 Pantalla de Mantenimiento de Ciudades.....	207
Figura 183 Pantalla de Mantenimiento de Monedas.....	208
Figura 184 Pantalla de Mantenimiento de Tipos de Inmuebles. ....	209
Figura 185 Pantalla de Mantenimiento de Empleados.....	210
Figura 186 Pantalla de Mantenimiento de Usuarios. ....	211
Figura 187 Pantalla de Mantenimiento de Propiedades. ....	212
Figura 188 Opciones del Mantenimiento de Propiedades.....	213
Figura 189 Pantalla de Mantenimiento de Vendedores. ....	214
Figura 190 Pantalla de Mantenimiento de Compradores. ....	215
Figura 191 Pantalla de Mantenimiento de Ventas. ....	216
Figura 192 Pantalla para la Generación de Reportes. ....	217
Figura 193 Opciones del Reporte de Propiedades. ....	218
Figura 194 Generación del Reporte de Propiedades. ....	219
Figura 195 Opciones del Reporte de Comisiones de Agentes. ....	220
Figura 196 Generación del Reporte de Comisiones de Agentes.....	221
Figura 197 Generación del Reporte de Comisiones de Agentes.....	222
Figura 198 Opciones del Reporte de Clientes.....	223
Figura 199 Generación del Reporte de Clientes.....	224
Figura 200 Opciones del Reporte de Ventas.....	225
Figura 201 Generación del Reporte de Comisiones de Ventas.....	226
Figura 202 Opciones del Reporte del Gráfico de Ventas.....	227

Figura 203 Generación del Gráfico de Ventas. ....	228
Figura 204 Detalle del Gráfico de Ventas. ....	229
Figura 205 Cotización. ....	243

#### 8.4 Índice de Tablas

Tabla 1: Caso de uso para la Autenticación en el Sistema. ....	86
Tabla 2: Caso de uso para la gestión de Países. ....	86
Tabla 3: Caso de uso para la gestión de Ciudades. ....	87
Tabla 4: Caso de uso para la gestión de Monedas. ....	87
Tabla 5: Caso de uso para la gestión de Tipo de Inmueble. ....	88
Tabla 6: Caso de uso para la gestión de Empleados. ....	88
Tabla 7: Caso de uso para la gestión de usuarios del sistema. ....	89
Tabla 8: Caso de uso para la gestión de compradores: ....	89
Tabla 9: Caso de uso para la gestión de ventas. ....	90
Tabla 10: Caso de uso para la gestión de propiedades. ....	90
Tabla 11: Caso de uso para la consulta reportes. ....	91
Tabla 12: Caso de uso para la gestión de usuarios del sistema. ....	91