

**Facultad De Electrotecnia Y Computación**

# **Desarrollo de Sistema Web para la Gestión de Socios de la Asociación de Ejecutivos de Recursos Humanos de Nicaragua**

Autores:

María Renee Gómez Navarro      Carnet: 2015-0005I

Felipe Alejandro Sotomayor Gutiérrez      Carnet: 2015-0262I

Tutor:

Ing. Luis Eduardo Chávez Mairena

**Managua, Nicaragua**

**29 de Septiembre de 2023**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo monográfico es el resultado de meses de trabajo, llenos de esfuerzo y satisfacción al alcanzar nuestros objetivos.

En primer lugar, agradecemos a Dios por cuidar y guiarnos en todo el camino, permitiéndonos llegar a este punto tan significativo.

A la Universidad Nacional de Ingeniería, por brindar la oportunidad de formarnos en sus aulas y a los destacados docentes que han sido guías en el proceso de aprendizaje.

A nuestro tutor, Ing. Luis Eduardo Chávez Mairena, por su asesoramiento y el tiempo que dedicó para poder completar la realización de este proyecto.

A nuestras familias que siempre han estado ahí, apoyando y dando ánimos para seguir adelante.

## **RESUMEN**

La gestión eficiente de la información es crucial para el crecimiento y éxito de cualquier empresa. Contar con datos precisos y actualizados permite tomar decisiones informadas y estratégicas, lo que pueda dar una ventaja competitiva en el mercado actual.

El propósito del trabajo monográfico DESARROLLO DE SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN Y FACTURACIÓN DE SOCIOS DE LA ASOCIACIÓN DE EJECUTIVOS DE RECURSOS HUMANOS DE NICARAGUA es analizar, diseñar, desarrollar e implementar un sistema web que permita a la empresa AERHNIC llevar un registro eficiente de sus socios. Este sistema nos proporciona la capacidad de almacenar y acceder rápidamente a datos relevantes de nuestros socios, como detalles de contacto, historial, empresa donde trabajan y con esta información centralizada y de fácil acceso, se podrá agilizar los diversos procesos de la empresa.

Nuestro Sistema de Registro de Socios fue creado bajo la metodología ágil XP (Programación Extrema). Para desarrollar esta aplicación, hemos utilizado herramientas de la plataforma Microsoft y aplicado la Arquitectura de 3 Capas, además de tecnologías web como HTML, CSS (Cascading Style Sheets) y JavaScript.

# Índice de Contenido

I.	Introducción.....	1
II.	Antecedentes .....	2
III.	Justificación .....	4
IV.	Objetivos .....	6
	Objetivo General.....	6
	Objetivos Específicos.....	6
V.	Marco Teórico .....	7
	5.1 UML .....	7
	5.2 Sistema Web .....	8
	5.3 Cliente Web .....	9
	5.4 Lenguaje de Programación Web .....	9
	5.5 HTML.....	10
	5.6 CSS .....	10
	5.7 JavaScript.....	11
	5.8 DataTables .....	12
	5.9 Typescript .....	12
	5.10 Lazy Loading .....	13
	5.11 Angular.....	14
	5.12 Framework.....	14
	5.13 Bootstrap.....	15
	5.14 C# .....	15
	5.15 ASP .NET Core.....	17
	5.16 Base de Datos.....	17
	5.17 API .....	18
	5.18 SQL Server.....	18
	5.19 Visual Studio .....	18
	5.20 Control de Versiones.....	18
	5.21 Patrón de Arquitectura en 3 capas.....	19
VI.	Diseño metodológico.....	20
	6.1 Metodología Scrum .....	21

6.1.1	Ciclo de Vida SCRUM .....	22
6.2	Especificación de los Requerimientos .....	25
6.2.1	Requerimientos Funcionales.....	25
6.2.2	Requerimientos No Funcionales.....	27
6.3	Historia De Usuarios .....	29
6.4	Diagrama de Base De Datos .....	35
6.5	Estudio de Factibilidad .....	36
6.5.1	Estudio de Factibilidad Económica .....	40
6.6	Planificación y Estimación .....	44
6.6.1	Seguimiento de las Iteraciones .....	46
6.7	Diagramas de Casos de Uso .....	50
6.7.1	Caso de Uso del Administrador .....	50
6.8	Diagramas de Secuencia .....	80
6.8.1	Administrar Empresas .....	80
6.8.2	Administrar Socios.....	83
6.8.3	Administrar Categorías .....	86
6.8.4	Administrar Pagos .....	89
6.9	Diagramas de Actividades.....	92
6.9.1	Diagramas de Actividades Autenticar Admin .....	92
6.9.2	Diagramas de Actividades Admin.....	93
6.10	Interfaces del Sistema.....	93
6.11	Entregable .....	95
VII.	Conclusiones.....	97
VIII.	Recomendaciones.....	99
IX.	Webgrafía .....	101
X.	Anexos .....	103
6.1	Manual de Usuarios .....	103

## **I. Introducción**

El proyecto pretende diseñar e implementar un sistema web de gestión de registro de socios para la Asociación de Ejecutivos de Recursos Humanos de Nicaragua o AERHNIC por sus siglas. El objetivo es el de crear un software que reduzca las necesidades de la asociación y facilitar tanto los procesos, así como el manejo de información.

La Asociación de Ejecutivos de Recursos Humanos de Nicaragua (AERHNIC) es una organización sin fines de lucro con más de dos décadas de experiencia en la gestión de talento humano y el fortalecimiento de profesionales dedicados a esta área. A lo largo de su existencia, AERHNIC ha acumulado una valiosa base de datos que contiene información vital sobre sus socios y actividades relacionadas con la gestión del talento humano.

Hasta la fecha, la administración de esta información se ha llevado a cabo principalmente de forma manual, lo que ha resultado en procesos laboriosos y tiempos significativos dedicados a buscar y filtrar datos en hojas de Excel. Para abordar este desafío y mejorar la eficiencia en la gestión de socios, AERHNIC se ha propuesto desarrollar un sistema de gestión de socios en línea.

## II. Antecedentes

La Asociación de Ejecutivos de Recursos Humanos de Nicaragua (AERHNIC) es una asociación privada con más de 20 años de trayectoria, sin fines de lucro y con persona jurídica reconocida por el estado. Esta asociación está integrada por profesionales que se dedican a actividades relacionadas con la gestión del talento humano. Al ser así está dedicada a la adquisición, reforzamiento, renovación del conocimiento y desarrollo de talentos humanos. Para este fin, también ofrecen servicios en asesoría y capacitación, además de otros recursos de información para los socios de esta.

AERHNIC está afiliada a la Federación Interamericana de Asociaciones de Gestión Humana (FIDAGH), quien, a su vez, se encuentra afiliada a la World Federation of Personnel Management Associations (WFPMA), una red internacional que incluye a más de cincuenta Asociaciones que representan la función de RRHH a nivel regional y global.

Las asociaciones y organizaciones sin fines de lucro se relacionan con muchas personas ya sea socios o demás, por lo cual mantienen mucha información. Para manejar y administrar esta información, hoy en día se hace necesario de un buen sistema que se encargue del manejo masivo de los datos.

El manejo de datos en AERHNIC hasta el momento, es llevado a cabo mayormente manual donde todos los datos son ingresados y buscados usando también hojas de Excel. Por lo tanto, cada vez que se necesita recopilar cierta información de un socio, se toma un tiempo considerable el buscar la hoja correcta y de filtrar la información necesaria.

Como resultado de investigaciones realizadas en busca de temas similares al que se desarrollaría, se encontró varios, entre ellos se puede destacar por ser la más similar; “Membresía” (Fernández Jiménez, 2014), un sistema online para la gestión de socios de la Agrupación Astronómica de Terrassa.

Este sistema utilizó Java además que el framework de Play, que por ser nuevo causó unos inconvenientes a la hora de la implementación como lo son la falta de documentación y el poco soporte que tenía en ese momento. Esta parte es la que más diferencia de nuestro proyecto, ya que ocuparemos ASP .NET, un framework con gran documentación y soporte, por lo que estos inconvenientes mencionados no nos afectarán de la misma manera.

También podemos mencionar al “Sistema de Información para la Gestión de la Membresía de Iglesias Cristianas” (Tovar Garrido, Pájaro Martínez, y Anillo Farelo, 2014). Este sistema que llamaron SIEMBRA basado en web almacena información pertinente para la institución de los miembros de ella. Esto es ya que muchas de las iglesias cristianas eclesiásticas recogen un diezmo por lo que es importante tener la información de cada uno de los miembros y de cuanto es el diezmo de cada uno.

En la parte de software comerciales, se pueden encontrar varias opciones, tales como: Berrly, Glue Up, Neon CRM, Vagaro, entre otros. La ventaja de software comerciales como los mencionados, es que pueden tener mejor soporte y más escalabilidad. Las desventajas pueden ser los costos, especialmente para las organizaciones más pequeñas.



### **III. Justificación**

El proyecto partió de la necesidad de solventar los inconvenientes generados al realizar todos los procesos de gestión de los socios de forma manual. Estas ocasionan pérdida de recursos, tales como: tiempo, material, mano de obra, posible redundancia de datos, además, no existe un almacenamiento adecuado de la información para su posterior reutilización.

AERHNIC es una asociación que brinda recursos a sus socios, una parte muy importante para esta son los procesos de registro y administración de estos, además, del pago de su membresía. El problema actual es que estos procesos están siendo administrados manualmente mediante diversas hojas de Excel. La principal hoja de Excel es donde se registran los socios y se anota información relacionada a ellos. Las otras hojas, son creadas a partir de la principal: Hoja de socios activos, nuevos socios por mes, entre otras. Para crear estas listas la persona encargada tiene que revisar la hoja de Excel principal cada vez que tenga que actualizar los estados y la información de los socios. Así mismo, todos los procesos de facturación de la membresía de los socios también son manuales y con base a estas hojas.

Por ejemplo, cada vez que hay un nuevo socio se agrega a la hoja principal y se anota la información necesaria y cuando se da de baja a un socio se busca manualmente y se pasa a otra hoja separada. Todo esto hace que la tarea de revisar y gestionar esta información de los clientes se vuelva muy tediosa para los encargados.

Por estas razones el diseño e implementación del sistema se plantea con la finalidad de mejorar los servicios de la organización y poder gestionar la carga de manera ágil y dinámica permitiendo administrar los procesos que requieren la manipulación de información de los socios.

El sistema será implementado en la web, con la intención de que sea agradable a la vista del usuario, además, de poder ser accesible no solo dentro de la organización sino también fuera de él. El sistema Web brindara la información a los encargados de forma rápida y actualizada, permitirá una correcta gestión de los recursos de información por parte de la organización y además logrará que los encargados y usuarios puedan hacer consultas de dicha información en cualquier lugar sin tener que depender de las Hojas de Excel.

El impacto que generará la creación del sistema web sería notorio; se reduciría en gran medida el tiempo de trabajo de los involucrados como también proporcionará seguridad de la información que en el sistema almacenará, evitando la pérdida de ésta. Todo esto conlleva a un mejoramiento institucional.

## **IV. Objetivos**

### **Objetivo General**

- Desarrollar el Sistema Web para el registro y facturación de los socios de la Asociación de Ejecutivos de Recursos Humanos de Nicaragua (AERHNIC).

### **Objetivos Específicos**

- Analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema web de control y registro de la Asociación de Ejecutivos de Recursos Humanos de Nicaragua para definir el alcance de la implementación del sistema web.
- Diseñar el modelado de sistema de información según los requerimientos encontrados.
- Codificar el sistema web utilizando ASP .NET Core en MVC con SQL Server como el manejador de bases de datos.
- Validar la funcionalidad por cada iteración conjuntamente de acuerdo a las historias de usuario, con la finalidad de verificar que cumpla con las expectativas deseadas. Como, por ejemplo: Creación, remover, actualización y eliminar.

## V. Marco Teórico

### 5.1 UML

UML es un estándar diseñado para poder visualizar, construir y documentar software orientado a objetos. El lenguaje UML es un lenguaje de modelado creado de la combinación de varias notaciones orientadas a objetos para describir métodos o procesos.

Es la representación gráfica de un conjunto de elementos con sus relaciones. En concreto, un diagrama ofrece una vista del sistema a modelar. Para poder representar correctamente un sistema, UML ofrece una amplia variedad de diagramas para visualizar el sistema desde varias perspectivas. (Kendall & Kendall , 2005)

Los siguientes objetivos de UML se pueden sintetizar en:

- **Visualizar:** UML permite expresar de una forma gráfica un sistema de forma que otra persona lo puede entender.
- **Especificar:** UML permite especificar cuáles son las características de un sistema antes de su construcción.
- **Construir:** A partir de los modelos especificados se pueden construir los sistemas diseñados.
- **Documentar:** Los propios elementos gráficos sirven como documentación del sistema desarrollado que pueden servir para su futura revisión.

## 5.2 Sistema Web

Las aplicaciones web son aquellas que los usuarios pueden utilizar accediendo a un servidor web. Suele tratarse de aplicaciones que se codifican en un lenguaje soportado por los navegadores. (Gómez, 2010)

Ya que las aplicaciones web se ejecutan en un servidor web todo lo que se hace en ella se procesa y almacena en el interior de una base de datos por medio de un navegador.

Las aplicaciones web están compuestas por tres partes:

- **Base de datos:** donde se almacenan precisamente todos los datos, permisos, usuarios, contenidos e información de interés
- **Código de la aplicación:** la propia aplicación que se puede alojar en un servidor en la nube de aplicaciones o en algunos casos puede almacenarse en un servidor local.
- **Acceso a través del navegador:** acceder utilizando un ordenador o un dispositivo móvil por medio de un navegador. Se incluye el administrador o el gestor que es el usuario final. Se puede acceder a distintas secciones dependiendo de los permisos con los que cuente.

Las aplicaciones web son populares por varias razones, por ejemplo, el fácil acceso a ellas desde cualquier lugar. También está la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones sin tener que distribuir e instalarlas en los ordenadores de sus usuarios. Además, generalmente tiene un bajo consumo de recursos dado que toda (o gran parte) de la aplicación se encuentra en un servidor web.

## 5.3 Cliente Web

El cliente web, es un programa con el que interactúa el usuario para solicitar a un servidor web para el envío de los recursos que desea obtener mediante HTTP.

Los clientes web también suelen actuar como clientes de transferencia de archivos (FTP), lectores de correo (SMTP y POP) y grupos de noticias (NNTP), etc. Por tanto, la misión del cliente web es interpretar las páginas HTML y los diferentes recursos que contienen (imágenes, sonidos, etc.).

## 5.4 Lenguaje de Programación Web

Los lenguajes de programación web, han ido surgiendo según las necesidades de las plataformas, intentando facilitar el trabajo a los desarrolladores de aplicaciones. Se clasifican en lenguajes del lado cliente y lenguajes del lado servidor.

**Front-end:** es el encargado de maquetación de estructura semántica del contenido (HTML5) y la codificación del diseño en hojas de estilos (CSS3) y agregar la interacción con el usuario (JavaScript). Cabe recalcar que tanto como HTML5 y CSS3 son lenguaje de marcado y JavaScript es el lenguaje de programación.

**Back-end:** es el que se utiliza del lado del servidor y es necesarios lenguajes de programación para realizar las páginas de forma dinámica. Estos lenguajes se examinan en una base de datos que buscamos y la mostrarán en la interfaz. Con respecto a bases de datos tenemos MySQL, SQL Server, PostgreSQL o Mongo y con respecto a lenguajes se tienen PHP o JSP o framework como RoR, Django, Node.js o .NET.

## 5.5 HTML

HTML, que significa Lenguaje de Marcado de Hipertextos (HyperText Markup Language), es la pieza más básica para la construcción de la web y se usa para definir el sentido y estructura del contenido en una página web. Otras tecnologías además de HTML son usadas generalmente para describir la apariencia/presentación de una página web o su funcionalidad. (MDN Web Docs, 2021)

HTML permite crear y estructurar secciones, párrafos, encabezados, enlaces y elementos de cita en bloque para páginas web y aplicaciones. Básicamente se escribe con elementos, que están constituidos por etiquetas, contenido y atributos. Los navegadores de Internet procesan e interpretan documentos descritos en HTML usando un analizador de HTML.

## 5.6 CSS

CSS (del inglés Cascading Style Sheets) es el lenguaje de estilos utilizado para describir la presentación de documentos HTML o XML. Se le denomina estilos en cascada porque se aplican de arriba a abajo siguiendo un patrón de herencia. Es un complemento desarrollado para superar las limitaciones y reducir la complejidad de HTML. Al comienzo los atributos dentro de las etiquetas HTML proveían estilos esenciales para cada elemento, pero a medida que el lenguaje evolucionó la escritura de código se volvió más compleja y HTML por sí mismo no pudo satisfacer las demandas de los diseñadores. (Gauchat, 2012)

El CSS parte de un concepto simple: aplicar estilos a uno o varios documentos de forma masiva. La idea de CSS es la de utilizar el concepto de presentación y contenido, intentando que los documentos HTML incluyan solo información y todos los aspectos de estilo se encuentren en un aumento CSS independiente.

La principal ventaja del CSS es que al poder ordenar las preferencias de estilo en un único documento independiente se ahorra una considerable cantidad de tiempo al escribir órdenes y si se necesita hacer modificaciones se hacen en un sólo lugar y no se tiene que editar todos los documentos HTML en cuestión por separado. También reduce la duplicación de estilos en diferentes lugares, por lo que es más fácil de organizar y hacer cambios, lo que hace que al final la información a transmitir sea considerablemente menor. Además, de que es más fácil crear versiones diferentes de presentación para varios tipos de dispositivos.

## **5.7 JavaScript**

JavaScript es un lenguaje de programación que se utiliza principalmente para crear páginas web dinámicas. Nació con la necesidad de permitir a los creadores de páginas web crear páginas que permitan interactuar con los usuarios.

Generalmente se integra directamente en una página web o es referenciado a través de un archivo .js separado.

Cuando JavaScript se ejecuta en el navegador, no necesita de un compilador. El navegador lee directamente el código, sin necesidad de terceros. Por tanto, se le reconoce como uno de los tres lenguajes nativos de la web junto a HTML (contenido y su estructura) y a CSS (diseño del contenido y su estructura). (Ramos, 2020)

Muchas librerías populares como jQuery o React, o frameworks como Angular, Vue o Svelte están basados en JavaScript. De igual manera se puede utilizar en los servidores web. Siendo Node.JS una opción para usar este lenguaje del lado del servidor.



## 5.8 DataTables

DataTables jQuery es una biblioteca JavaScript ampliamente utilizada en el desarrollo web para mejorar la funcionalidad de las tablas de datos. Su principal función es permitirte transformar tablas HTML estáticas en componentes altamente interactivos y ricos en características.

DataTables facilita la ordenación de columnas en función de criterios específicos, el filtrado de datos en tiempo real según las necesidades del usuario y la paginación de grandes conjuntos de datos para una visualización más eficiente. Además, ofrece potentes opciones de búsqueda que permiten a los usuarios encontrar rápidamente la información que buscan dentro de una tabla de datos. DataTables. (2023).

Una de las ventajas clave de DataTables es su capacidad de personalización. Puedes configurar fácilmente la apariencia y el comportamiento de las tablas, adaptándolas a los requisitos de tu aplicación web. DataTables se integra sin problemas con otras tecnologías web, como jQuery, y es compatible con una amplia gama de fuentes de datos, incluidas API REST, bases de datos SQL y archivos JSON.

## 5.9 Typescript

Typescript es un *“superconjunto de JavaScript, que añade tipados estáticos y objetos basados en clases”*. Es desarrollado y mantenido por Microsoft, Typescript, siendo *open source*, extiende la sintaxis de JavaScript. Eso significa que cualquier código de JavaScript existente funciona perfectamente.

Añade el uso de un tipado muy estricto, en lugar del tipado dinámico de JavaScript, para intentar solucionar una serie de problemas. Aunque estos tipados no son requeridos, es recomendable utilizarlos para tener un código mucho más limpio.

Añade la posibilidad de poder utilizar interfaces, para poder definir nuestros propios tipos o intentar aplicar programación orientada a objetos luego.

También añade la funcionalidad de genérica, que permite poder definir funciones que sean reutilizables, independientemente del tipo de datos que vayamos a tratar.

## **5.10 Lazy Loading**

El "lazy loading" es una técnica de programación que se utiliza en el desarrollo de aplicaciones web y software en general. Esta técnica consiste en cargar recursos o datos de manera diferida, es decir, se cargan sólo cuando son necesarios en lugar de cargarlos todos de una vez al iniciar la aplicación. Esto puede mejorar significativamente el rendimiento de una aplicación, especialmente cuando se trabaja con grandes cantidades de datos o recursos pesados.

Por lo general, cuando un usuario visita una web todo el contenido de la página se descarga y se visualiza de inmediato, aun cuando no es garantía de que el usuario vaya a consumirlo. Como efecto, se produce una pérdida de memoria y ancho de banda (Follow Me Brand, 2019).

## 5.11 Angular

Angular es un Framework de JavaScript de código abierto escrito en **TypeScript**. Google se encarga del mantenimiento y constantes actualizaciones de mejoras para este framework.

Es un framework especializado en la creación de aplicaciones SPA, Single Page Application. Este tipo de aplicaciones se muestran en una sola página y sus pantallas son simplemente vistas que se van intercambiando. con ello se obtiene una mejor experiencia de usuario, más parecida a la de aplicaciones de escritorio.

Para conseguirlo angular ofrece un sistema de routing entre sus herramientas. Es altamente configurable y muy potente, qué se puede configurar fácilmente con una estrategia de Lazy loading. Así se obtienen aplicaciones muy optimizadas, que cargan muy rápido, tanto en el primer acceso como cuando se accede a otras pantallas, o páginas, de la aplicación.

## 5.12 Framework

Un framework es un esquema o marco de trabajo que ofrece una estructura base para elaborar un proyecto con objetivos específicos, una especie de plantilla que sirve como punto de partida para la organización y desarrollo de software.

Generalmente, los frameworks son usados por programadores porque permiten acelerar el trabajo y favorecer que este sea colaborativo, reducir errores y obtener un resultado de más calidad.

## 5.13 Bootstrap

Bootstrap es el framework de CSS más popular. Inicialmente creado como solución interna para Twitter y posteriormente fue liberado como proyecto open source en GitHub. Bootstrap facilita la maquetación de sitios web, y ofrece herramientas para hacer que los sitios web se vean bien en toda clase de dispositivos. (DevCode, 2021)

Bootstrap está formado por archivos CSS y JavaScript que son responsables por partes específicas de los elementos de una página web. Donde los archivos CSS son para la estilización y los JavaScript son los que se encargan de lo que requiera manipulación interactiva.

## 5.14 C#

C# es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft, orientado a objetos, que ha sido diseñado para compilar diversas aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. Se trata de un lenguaje simple, eficaz y con seguridad de tipos. Las numerosas innovaciones de C# permiten desarrollar aplicaciones rápidamente y mantener la expresividad y elegancia de los lenguajes de estilo de C.

C# es considerado como una evolución y necesidad de ciertas circunstancias. Evolución por sus lenguajes antecesores que son el C y el C++ y necesidad a la hora en que la compañía tuvo problemas con la empresa creadora del lenguaje Java. Es por lo anterior que C Sharp presenta los atributos positivos de C++, Java y Visual Basic y los mejora otorgando un lenguaje fuerte y actualizado para los tiempos actuales.

Se hace énfasis en lo anterior debido que al ser .NET la plataforma por la cual se diseñó C# las características de dicha plataforma serán características propias del lenguaje de programación, por ende, estas son algunas características.

- **Sencillez:** En comparación a los otros lenguajes antecesores de este, C# elimina ciertos objetos y atributos innecesarios para que la acción de programar sea más intuitiva.
- **Modernidad:** Aunque hemos mencionado que su creación está también enfocada para dar solución a los temas actuales, también el lenguaje C# realiza de manera automática e intuitiva la incorporación de algunos objetos que con el paso de los años han sido necesarios a la hora de programar.
- **Seguridad:** Desde unas instrucciones para realizar acciones seguras y un mecanismo muy fuerte para la seguridad de los objetos.
- **Sistemas de tipos unificados:** Todos los datos que se obtienen al programar el lenguaje C# quedan guardadas en una base para que puedan ser utilizadas posteriormente.
- **Extensibilidad:** Esta característica es muy positiva, debido a que puedes añadir tipos de datos básicos, operadores y modificadores a la hora de programar.
- **Versionable:** Dispone la característica de tener versiones, es decir, actualizarse y mejorar constantemente.
- **Compatible:** Tanto con sus antecesores como con Java y muchos otros lenguajes de programación, #C integra a todos estos para facilidad del programador.

## **5.15 ASP .NET Core**

ASP .NET Core es una implementación multiplataforma libre y de código abierto de .NET Framework. A diferencia de NET Framework, ASP .Net CORE es modular lo que significa que, en lugar de ensamblajes, los desarrolladores tratan con los paquetes NuGet.

Por ser modular los paquetes de ensamblado son más reducidos de modo que permite un modelo de desarrollo más ágil y se tiene la posibilidad de elegir las funcionalidades que se necesitan para las aplicaciones y bibliotecas. Y a diferencia de .NET Framework, que recibe servicio con Windows Update, .NET Core confía en su gestor de paquetes para recibir actualizaciones.

Otra diferencia respecto a .NET Framework es que, para compilar, ejecutar, testear o publicar aplicaciones .NET Core basta con tener a mano la línea de comandos de cada sistema operativo y utilizar las órdenes de la CLI proporcionada por el framework.

## **5.16 Base de Datos**

Una base de datos es un conjunto de datos estructurados. El grado de estructuración depende del formato de la base de datos. Por norma general consta de tablas y consultas y eventualmente de otros objetos de base de datos o información sobre la vinculación entre tablas y consultas. (Helma, 2010)

Estas han utilizado distintos modelos:

- Jerárquicos
- En red.
- Relacionales.
- Multidimensionales.
- De objetos.

## **5.17 API**

Una API o interfaz de programación de aplicaciones es un conjunto de definiciones y protocolos que se usan para diseñar e integrar el software de las aplicaciones.

Las API permiten que sus productos y servicios se comuniquen con otros, sin necesidad de saber cómo están implementados. Esto simplifica el desarrollo de las aplicaciones y permite ahorrar tiempo y dinero.

## **5.18 SQL Server**

SQL Server es un sistema de manejo base de datos relacionales desarrollado por Microsoft. Diseñada para competir contra MySQL y Oracle y por esta razón SQL Server está construido encima de SQL, un lenguaje de programación para interactuar con bases de datos relacionales.

## **5.19 Visual Studio**

Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros. (Ecured, 2021).

## **5.20 Control de Versiones**

Un control de versiones es un sistema que registra los cambios realizados en un archivo o conjunto de archivos a lo largo del tiempo, de modo que se pueda recuperar versiones específicas más adelante. Usar un VCS también significa generalmente que, si arruinas o pierdes archivos, será posible recuperarlos fácilmente. Adicionalmente, obtendrás todos estos beneficios a un costo muy bajo.

## 5.21 Patrón de Arquitectura en 3 capas

El modelo de capas organiza el sistema en capas, cada una de las cuales proporciona un conjunto de servicios.

- **Capa de Presentación (Frontend):** Es la interfaz de usuario con la que interactúan los usuarios finales. Aquí se encuentra la lógica de presentación, la interfaz gráfica y la experiencia del usuario. En esta capa, se utilizan tecnologías como HTML, CSS y JavaScript para crear la interfaz que los usuarios ven y con la que interactúan.
- **Capa de Aplicación (Backend/API):** Esta capa actúa como un intermediario entre la capa de presentación y la capa de datos. Aquí se encuentra la lógica de negocio y se exponen las API que permiten que la capa de presentación acceda a los datos y funcionalidades del sistema. El Backend se encarga de procesar las solicitudes del Frontend, interactuar con la base de datos y devolver los resultados al Frontend en un formato adecuado (como JSON o XML).
- **Capa de Datos (Base de Datos):** Es donde se almacenan los datos de la aplicación. La capa de datos se comunica con la capa de aplicación para proporcionar los datos necesarios y recibir datos actualizados para su almacenamiento.



## **VI. Diseño metodológico**

El propósito de las metodologías en el desarrollo es ofrecer unas guías para la gestión y desarrollo de software en un entorno utilizando las ventajas de los diversos métodos que existen.

Las metodologías tradicionales se centran en un férreo control de los procesos, definiendo de forma rigurosa las actividades a realizar, además de marcar las herramientas y protocolos que se deben utilizar. Se caracterizan por ser rígidas y guiadas por la documentación que se genera en cada una de las fases del proyecto.

Ante este escenario, las metodologías ágiles emergieron como una posible respuesta para llenar este vacío metodológico. Su objetivo: esbozar los valores y principios que deberían permitir a los equipos desarrollar software con rapidez y respondiendo a los cambios que pudiesen surgir a lo largo del proyecto.

## **6.1 Metodología Scrum**

El método Scrum es una de las metodologías ágiles para la gestión de proyectos, principalmente para desarrollos de software. El objetivo de Scrum es proveer de un proceso conveniente para los proyectos y el desarrollo orientado a objetos. La metodología está basada en principios similares a los de XP, es decir equipos de desarrollo pequeño, requisitos poco estables o desconocidos e iteraciones cortas para promover la visibilidad para el desarrollo. (Laínez Fuentes, 2015)

### **Características**

- Es adaptativo, iterativo, rápido, flexible y eficaz, diseñado para aportar valor de forma rápida y durante todo el proyecto.
- Proyectos iterativos e incrementales.
- Flexibilidad y adaptación respecto a las necesidades del cliente. De manera regular el cliente redirige el proyecto en función de sus nuevas prioridades.
- De manera regular el equipo va mejorando, simplificando o reorganizando su forma de trabajar.
- Los roles en la jerarquía se simplifican.

## 6.1.1 Ciclo de Vida SCRUM

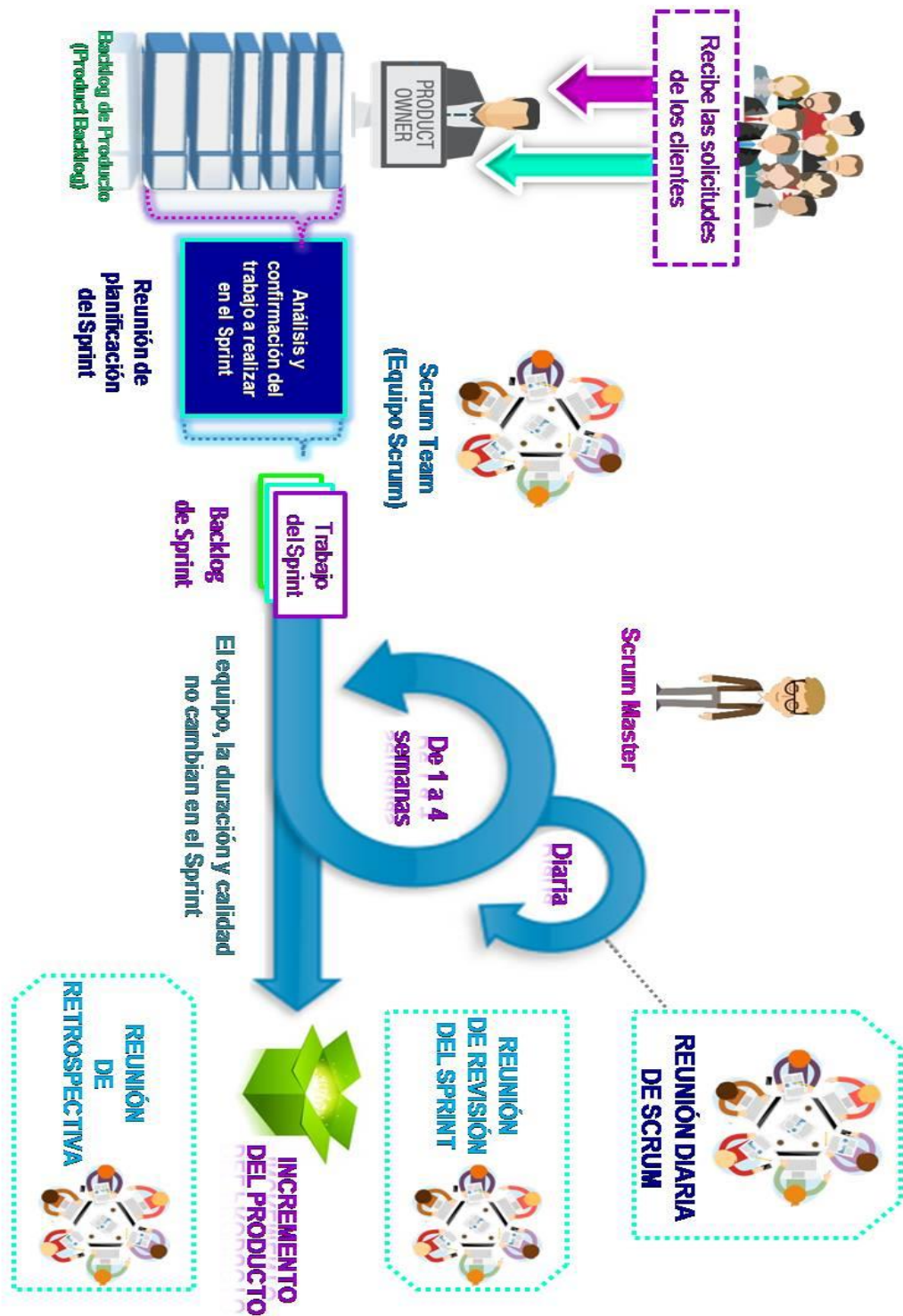


Ilustración 1 - Ciclo de Vida Scrum

Las fases de la metodología Scrum se reparten en 16 procesos o tareas, que a su vez se resumen en 5 pasos o etapas de implementación:

## **Paso 1: Inicio**

Se encarga de estudiar y analizar el proyecto identificando las necesidades básicas del sprint.

Entre los primeros pasos de Scrum, se tienen 5 procesos:

1. Crear la visión del proyecto.
2. Identificar a los Master Scrum o ScrumMaster.
3. Formar equipos de proyecto
4. Desarrollar épicas: Las épicas son un conjunto de historias de usuario, recogidas dentro de las iniciativas.
5. Crear backlogs: El backlog del producto es una lista de tareas a realizar ordenado por prioridades para el equipo de desarrollo que se obtiene del cronograma y sus requisitos.

## **Paso 2: Planificación y Estimación**

La segunda fase de Scrum incluye los siguientes pasos:

1. Crear, estimar y comprometer historias de usuario.
2. Identificar y estimar tareas.
3. Crear el sprint backlog: El conjunto de tareas seleccionadas del backlog del producto para realizarse en el sprint actual.

En esta fase se definen aspectos como la funcionalidad, el backlog del sprint, riesgos del sprint, plazos de entrega, entre otras cosas. Se asignará el tiempo que sea prudente para llevar a cabo los requerimientos. De esta manera se define el tiempo de duración del sprint.

### **Paso 3: Implementación**

En esta fase se cumplen los siguientes procesos:

1. Crear entregables para entrega. El entregable debe de incluir todas las características y funcionalidades definidas en las historias de usuarios que se incluyen en el sprint y deben de ser evaluadas satisfactoriamente.
2. Realizar daily stand-ups que sirven para facilitar la planificación y colaboración entre los miembros del equipo para aumentar la productividad además de poner en manifiesto los puntos en los que se pueden ayudar unos a otros.
3. Refinanciamiento del backlog priorizado del producto. En esa fase, no se deberán hacer cambios innecesarios a última hora. Aun así, si es necesario hacer un cambio para lograr el éxito no se deberá dudar en hacerlo. Aunque antes se debería discutir con el grupo.

### **Paso 4: Revisión**

Esta fase es necesaria para validar el sprint. Sirve para inspeccionar el incremento y adaptar, si hace falta, el Product Backlog. Si es necesario, todo el equipo colaborará para saber los aspectos que necesitan ser cambiados.

### **Paso 5: Retrospectiva**

En esta etapa final se busca el análisis en retrospectiva del sprint. Es una oportunidad para el equipo de reflexionar e inspeccionarse a sí mismo y crear un plan de mejoras.

Las lecciones aprendidas durante esta etapa permitirán que el siguiente sprint pueda ser mucho más ágil y efectivo.

## 6.2 Especificación de los Requerimientos

A continuación, se enumera el conjunto de requisitos funcionales y no funcionales del sistema de socios. Esta lista actúa como una herramienta fundamental para delinear claramente el alcance del proyecto.

### 6.2.1 Requerimientos Funcionales

#### Req. Funcional 01 - El sistema web permitirá el registro de Socios

<b>Descripción</b>	El sistema permitirá a los administradores registrar nuevos socios, capturando detalles como nombre, dirección, información de contacto y categoría de membresía.
--------------------	---

Tabla 1 – Req. Funcional 1.

#### Req. Funcional 02 - El sistema web tendrá reportes de membresía

<b>Descripción</b>	Los administradores podrán generar reportes de membresía que incluyan información sobre la cantidad de socios, categorías de membresía, etc.
--------------------	--

Tabla 2 – Req. Funcional 2.

#### Req. Funcional 03 - El sistema web contendrá un historial de transacciones.

<b>Descripción</b>	Se podrá acceder al historial de pagos anteriores ingresados al sistema.
--------------------	--

Tabla 3 – Req. Funcional 3.

**Req. Funcional 04 - El sistema web permitirá una clasificación por categorías de los socios**

<b>Descripción</b>	El sistema permitirá la clasificación de los socios en diferentes categorías de membresía, como básica, premium, honorarios, etc.
--------------------	---

Tabla 4 – Req. Funcional 4.

**Req. Funcional 05 - Generación de Reportes Personalizados**

<b>Descripción</b>	Los administradores podrán crear reportes personalizados seleccionando los campos relevantes y aplicando filtros específicos
--------------------	--

Tabla 5 – Req. Funcional 5.

## 6.2.2 Requerimientos No Funcionales

### Req. No Funcional 01 - El sistema web usará una interfaz intuitiva

<b>Descripción</b>	La interfaz administrativa debe ser intuitiva y fácil de usar, incluso para aquellos con habilidades técnicas limitadas.
--------------------	--

Tabla 1 – Req. No Funcionales 1.

### Req. No Funcional 02 - El sistema web usará una interfaz intuitiva

<b>Descripción</b>	La interfaz administrativa debe ser intuitiva y fácil de usar, incluso para aquellos con habilidades técnicas limitadas.
--------------------	--

Tabla 2 – Req. No Funcionales 2.

### Req. No Funcional 03 - El sistema web tendrá un manual de usuario extenso

<b>Descripción</b>	Debe existir una documentación detallada de los procesos y flujos de trabajo utilizados en la administración del sistema.
--------------------	---

Tabla 3 – Req. No Funcionales 3.

### Req. No Funcional 04 - El sistema web cumplirá los Estándares Web

<b>Descripción</b>	La interfaz y el sistema en general deben cumplir con los estándares web actuales para garantizar la accesibilidad y la compatibilidad.
--------------------	---

Tabla 4 – Req. No Funcionales 4.



### **Req. No Funcional 05 - Exportación de Datos**

<b>Descripción</b>	Los informes y las tablas deben ser exportables a formatos populares, como PDF o CSV, para facilitar su uso y análisis externo
--------------------	--

Tabla 5 – Req. No Funcionales 5.

### **Req. No Funcional 06 - La disponibilidad del sistema web será continuó**

<b>Descripción</b>	El sitio web será capaz de responder a cualquier petición del usuario a lo largo del día.
--------------------	---

Tabla 6 – Req. No Funcionales 6.

## 6.3 Historia De Usuarios

La ingeniería de requisitos dispone de dos medios de comunicación para recoger y transmitir requisitos, cada uno con sus características:

1. Comunicaciones Escritas:
  - a. Se pueden revisar de forma complete
  - b. Son susceptibles a malinterpretarse
  - c. Registran la información de forma permanente
2. Comunicaciones Verbales:
  - a. Se puede recibir feedback al momento.
  - b. Son dinámicas

Las historias de usuario se usan, en el contexto de la ingeniería de requisitos ágil, como una herramienta de comunicación que combina las fortalezas de ambos medios: escrito y verbal. Describen, en una o dos frases, una funcionalidad de software desde el punto de vista del usuario, con el lenguaje que éste emplearía. (Menzinsky, y otros, 2022)

Las historias de usuario se utilizan para capturar y comunicar las necesidades y expectativas de los usuarios, lo que ayuda a los equipos de desarrollo a comprender y abordar las demandas de los clientes de manera efectiva. Cada historia de usuario representa un fragmento de funcionalidad deseada y se enfoca en el valor que aportará al usuario final.

Las historias de usuario son esenciales para:

**Fomentar la comunicación:** Facilitan la comunicación entre los miembros del equipo y los stakeholders, ya que están escritas en un lenguaje comprensible para todos.

**Centrarse en el usuario:** Ayudan a mantener el enfoque en las necesidades reales de los usuarios, lo que contribuye a la creación de productos más relevantes y útiles.

Historia de Usuario	
Nombre de la historia: <b>Gestión de Usuario</b>	
Número: 1	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 2	Iteración asignada: 1
<b>Descripción:</b> El sistema web tendrá definido un usuario administrador, que tendrá acceso a todas las funcionalidades del sistema. Así mismo podrá realizar las operaciones de permiso, edición y eliminación de usuarios.	
<b>Observaciones:</b>	

Tabla 7 – Historia de Usuario 1

Historia de Usuario	
Nombre de la historia: <b>Registro y Asignación de Empresas</b>	
Número: 2	
Prioridad de Negocio: Alta	Riesgo en Desarrollo: Media
Puntos Estimados: 6	Iteración asignada: 1
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero poder registrar empresas y asignar socios a estas empresas.	
<b>Observaciones:</b> Puedo asignar socios existentes a una empresa.	

Tabla 8 – Historia de Usuario 2

Historia de Usuario	
<b>Nombre de la historia: Visualización y Edición de Información de Socios</b>	
<b>Número: 3</b>	
<b>Prioridad de Negocio: Alta</b>	<b>Riesgo en Desarrollo: Media</b>
<b>Puntos Estimados: 2</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero poder ver y editar la información de los socios existentes.	
<b>Observaciones:</b> Debo poder buscar y acceder al perfil de un socio. Puedo modificar la información del socio	

Tabla 9 – Historia de Usuario 3

Historia de Usuario	
<b>Nombre de la historia: Asignación de Categorías de Membresía</b>	
<b>Número: 4</b>	
<b>Prioridad de Negocio: Alta</b>	<b>Riesgo en Desarrollo: Media</b>
<b>Puntos Estimados: 8</b>	<b>Iteración asignada: 2</b>
<b>Descripción:</b> Quiero asignar categorías de membresía a los socios.	
<b>Observaciones:</b> La categoría afecta los pagos de membresía	

Tabla 10 – Historia de Usuario 4

Historia de Usuario	
<b>Nombre de la historia: Generación de Informe Mensual de Pagos de Membresía</b>	
<b>Número: 5</b>	
<b>Prioridad de Negocio: Media</b>	<b>Riesgo en Desarrollo: Media</b>
<b>Puntos Estimados: 2</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero generar un informe mensual de pagos de membresía.	
<b>Observaciones:</b> El informe es descargable.	

Tabla 11 – Historia de Usuario 5

Historia de Usuario	
<b>Nombre de la historia: Panel de Estadísticas y Métricas</b>	
<b>Número: 6</b>	
<b>Prioridad de Negocio: Baja</b>	<b>Riesgo en Desarrollo: Media</b>
<b>Puntos Estimados: 3</b>	<b>Iteración asignada: 1</b>
<b>Descripción:</b> Quiero un panel que muestre estadísticas clave sobre la membresía y la participación de los socios.	
<b>Observaciones:</b> Los datos son fáciles de interpretar	

Tabla 12 – Historia de Usuario 6

Historia de Usuario	
<b>Nombre de la historia:</b> Filtrado de Socios por Estado	
<b>Número:</b> 7	
<b>Prioridad de Negocio:</b> Alto	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media
<b>Puntos Estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero poder cambiar el estado de un socio de activo a inactivo y viceversa.	
<b>Observaciones:</b> Puedo seleccionar un socio y cambiar su estado de activo a inactivo o viceversa.	

Tabla 13 – Historia de Usuario 7

Historia de Usuario	
<b>Nombre de la historia:</b> Filtrado de Socios por Estado	
<b>Número:</b> 8	
<b>Prioridad de Negocio:</b> Baja	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Media
<b>Puntos Estimados:</b> 3	<b>Iteración asignada:</b> 1
<b>Descripción:</b> Como administrador, quiero poder filtrar y visualizar fácilmente a los socios por su estado (activo o inactivo).	
<b>Observaciones:</b> Puedo aplicar un filtro para mostrar solo socios activos o inactivos	

Tabla 14 – Historia de Usuario 8

Historia de Usuario	
Nombre de la historia: <b>Calendario</b>	
Número: 9	
Prioridad de Negocio: <b>Baja</b>	Riesgo en Desarrollo: <b>Media</b>
Puntos Estimados: <b>3</b>	Iteración asignada: <b>1</b>
<b>Descripción:</b> Como gestor de la aplicación quiero ver una vista de calendario con los cumpleaños de los socios	
<b>Observaciones:</b> Puedo cambiar vista a semana	

Tabla 15 – Historia de Usuario 9

## 6.4 Diagrama de Base De Datos

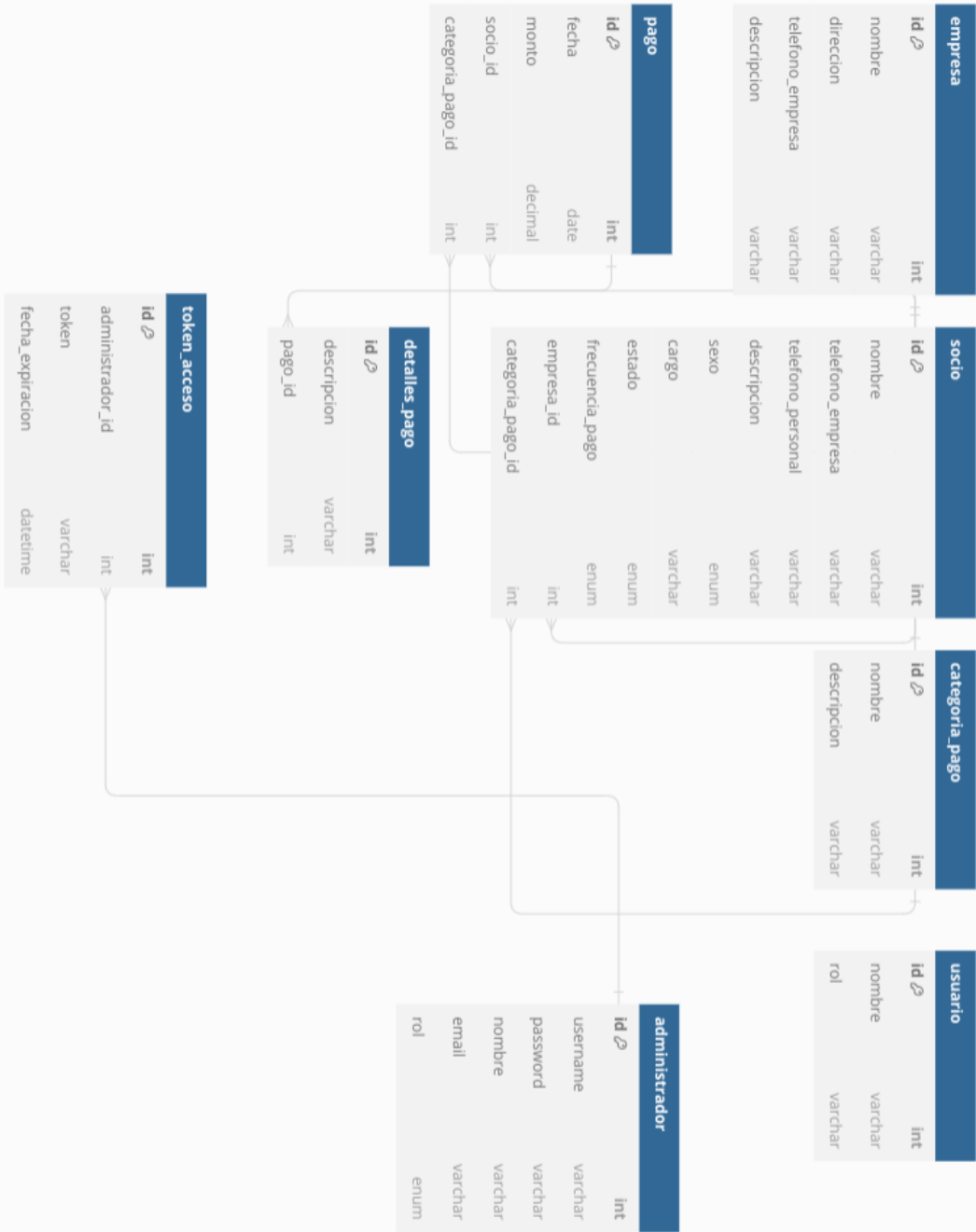


Ilustración 2 - Diagrama de Base de Datos



## 6.5 Estudio de Factibilidad

AERHNIC al ser actualmente una organización pequeña cuenta con una computadora en la oficina central de reunión. Esa computadora es entonces donde se maneja la información mediante Excel.

Se detalla la descripción del equipo a continuación:

<b>Recursos de Hardware</b>	
<b>Marca de computadora:</b>	Dell
<b>Procesador:</b>	Intel Core i5
<b>Memoria:</b>	8 GB de memoria RAM DDR4
<b>Disco Duro:</b>	500 GB de almacenamiento

Tabla 16 – Recursos de Hardware

<b>Recursos de Software</b>	
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 7 Ultimate SP1
<b>Explorador Web</b>	Google Chrome 40
<b>Suite de Ofimática</b>	MS Office 2010 Professional
<b>Antivirus</b>	Avast Premier
<b>Fuente</b>	Recopilación de datos

Tabla 17 – Recursos de Software

Este equipo, con sus especificaciones, cuenta con las características técnicas necesarias para respaldar la implementación exitosa del Sistema Web de Registro de Socios. Es crucial tener en cuenta un aspecto fundamental: la actualización de los navegadores web a versiones más recientes, dado que el sistema hace uso de tecnologías web avanzadas empleadas por los desarrolladores.

Se plantea la recomendación de optar por la contratación de un paquete hosting para la publicación del sitio web en un servidor externo. Esta elección garantizará una operatividad fluida y una disponibilidad constante del sistema web. Es crucial que el paquete hosting seleccionado cumpla con una serie de características mínimas esenciales para una implementación exitosa.

- **Capacidad de Almacenamiento:** Debe ofrecer una capacidad de almacenamiento adecuada para gestionar la información generada por el sistema web.
- **Acceso a Nombre de Dominio:** Debe proporcionar acceso a un nombre de dominio, lo que permitirá una identificación única y profesional del sitio web.
- **Panel de Control Administrativo:** Debe ofrecer acceso a un panel de control administrativo para gestionar y configurar el sistema web de manera eficiente.
- **Acceso a SQL Management Studio y Conexión Remota:** Debe permitir el acceso a SQL Management Studio para una gestión eficiente de la base de datos, así como posibilitar la conexión remota al servidor.
- **Servicio de Respaldo y Respaldo SQL:** Debe incluir servicios de respaldo tanto a nivel general como específicamente para la base de datos SQL del sistema.
- **Soporte Técnico 24/7:** Debe brindar soporte técnico preferiblemente en español durante las 24 horas del día para resolver cualquier problema que pueda surgir.
- **Herramienta de Limpieza de la Base de Datos:** Debe contar con una herramienta de limpieza de la base de datos para mantener la integridad y eficiencia de los datos almacenados.

## Equipos de cómputo para el desarrollo del Sitio Web

Para la creación de las interfaces, la visualización de información general del sistema de socios, se emplearon tecnologías de Microsoft, concretamente ASP.NET y SQL Server. A continuación, se detalla el inventario de software esencial necesario para llevar a cabo el desarrollo del sistema web.

<b>Recursos para el Desarrollo del Sistema Web</b>	
<b>Sistema Operativo</b>	Linux
<b>Laptop</b>	ThinkPad
<b>Memoria RAM</b>	8GB
<b>Procesador</b>	Core i5 2.0GHz
<b>Disco Duro</b>	500GB
<b>Navegadores Web</b>	Google Chrome, Mozilla Firefox
<b>Gestor de Base de Datos</b>	Microsoft SQL Server 2016
<b>Lenguajes de Programación</b>	C#, ASP.NET, Patrón MVC
<b>Herramientas Complementarias</b>	Microsoft Word 2019, para la elaboración del documento monográfico.

Tabla 18 – Recursos de Desarrollo del Sitio Web

# **Recursos Humanos**

## **Desarrollador de Sistemas Web**

Experto en análisis, diseño y programación de sistemas web interactivos. Familiarizado con las normas de desarrollo y evaluación de interfaces, y con un sólido conocimiento de gestores de bases de datos, herramientas de desarrollo de software y lenguajes de programación. Competente en la gestión y liderazgo de proyectos informáticos, demostrando eficacia incluso en situaciones de alta exigencia. Destreza para trabajar en colaboración y bajo condiciones de presión.

El proyecto se desarrollará como parte de una monografía para optar al título de ingeniero en computación en la Universidad Nacional de Ingeniería. A lo largo del proceso de análisis y diseño, los miembros del equipo adoptan roles de analistas del sistema web.

Durante la fase de codificación, se convierten en los programadores encargados de su desarrollo. Además, asumen la responsabilidad de adquirir las historias de los usuarios, dividir las tareas, establecer prioridades.

### 6.5.1 Estudio de Factibilidad Económica

AERHNIC no incurrirá en gastos en lo que se refiere al desarrollo del sistema web, siendo un trabajo monográfico los autores asumen esta responsabilidad.

<b>Licencias de Software</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario USD</b>
1	Licencia Windows 10 Pro	\$10.45
1	Visual Studio Professional subscription	\$45.00
1	Licencia SQL Server Standard Edition	\$3,507.00
1	Datatables Piccolo	\$9.00
1	Flex Monster Standard Edition	\$799.00
<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$4,370.45</b>
<b>Equipos de Computo</b>		
2	Computadoras para el desarrollo del sistema web	\$1680.00
<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$1680.00</b>
<b>TOTAL</b>		<b>\$6,050</b>

Tabla 19 – Tabla de Software y Cómputo

<b>Tabla de Materiales</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Total (\$)</b>
1	Materiales de oficina para impresión de formatos	\$80	\$80
3	Servicio de internet por 15 meses	\$27	\$81
<b>TOTAL</b>			<b>\$161</b>

Tabla 20 – Tabla de Materiales

<b>Precio de Hosting y Dominio</b>			
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario (\$)</b>	<b>Total (\$)</b>
1	Compra de dominio	\$55	\$55
1	Compra de Hosting	\$36	\$36
<b>TOTAL</b>			<b>\$91</b>

Tabla 21– Tabla de Precio de Hosting y Dominio

<b>Tabla de Precio Total</b>	
<b>Rubro</b>	<b>Total U\$</b>
<b>Licencias de Software y Equipos de Computo</b>	\$6,050
<b>Tabla de Materiales</b>	\$161
<b>Precio de Hosting y Dominio</b>	\$91
<b>TOTAL</b>	<b>\$6,302</b>

Tabla 22– Tabla de Precio Total

## Plan presupuestario alternativo a las licencias de Software

En caso de que AERHNIC no disponga del presupuesto necesario para adquirir las licencias de software anteriormente mencionadas, hemos elaborado una lista de alternativas que cumplen con la misma función a un precio más económico.

<b>Licencias de Software</b>		
<b>Cantidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario USD</b>
1	Linux GNU	\$0.00
1	Visual Studio Community	\$0.00
1	MySQL	\$0.00
1	Datatables Piccolo	\$9.00
1	Flex Monster Standard Edition	\$799.00
<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$808.00</b>

Tabla 22 – Tabla de Licencias de Software Total Alternativo

<b>Sumario alternativo del costo total del sistema web</b>	
<b>Rubro</b>	<b>Total U\$</b>
<b>Licencias de Software y Equipos de Computo</b>	\$808.00
<b>Tabla de Materiales</b>	\$161
<b>Precio de Hosting y Dominio</b>	\$91
<b>TOTAL</b>	<b>\$1,060.00</b>

Tabla 23 – Tabla de Precio Total Alternativo

Durante la etapa de creación de prototipos del sistema web, los integrantes del grupo asumirán un doble rol. Por un lado, desempeñarán el rol de programadores, codificando el sitio web de acuerdo con los requisitos definidos en la etapa de análisis. Por otro lado, mantendrán su función de analistas, aportando retroalimentación y mejoras al sitio en desarrollo.

Esta doble función permitirá a los integrantes del grupo comprender mejor las necesidades de los usuarios y desarrollar un sitio web que sea funcional, intuitivo y útil.

Dado que se trata de un trabajo monográfico, los miembros del equipo no recibirán salarios durante la implementación del sistema web. Sin embargo, esta situación es viable y satisfactoria desde el punto de vista económico para AERHNIC, ya que el desarrollo del sitio web no representa un costo adicional para la organización.

En concreto, los beneficios de esta situación para AERHNIC son los siguientes:

- El desarrollo del sitio web se realiza con mano de obra gratuita.
- Los estudiantes involucrados en el proyecto adquieren experiencia práctica en el desarrollo de sistemas web.
- El sitio web se desarrolla de acuerdo con las necesidades de la organización.



## **6.6 Planificación y Estimación**

La fase de planificación en la metodología Scrum se centra en establecer las bases para un Sprint exitoso, donde el equipo se compromete a entregar un incremento de producto funcional al final de ese período de tiempo. La planificación en Scrum involucra dos eventos clave: la Planificación del Sprint y las reuniones diarias (Daily Scrum).

La Planificación del Sprint se caracteriza por la presentación de la estructura y funcionalidad del sistema web. Esto se logra mediante la estimación de las historias de usuario y la asignación de sus respectivas prioridades. En la Planificación del Sprint, el Product Owner presenta las historias de usuario más prioritarias del Backlog del Producto. El equipo de desarrollo trabaja con el Product Owner para comprender completamente las historias de usuario y hacer las preguntas adecuadas para aclarar cualquier duda.

El equipo decide qué historias de usuario se abordarán durante el Sprint, basándose en la capacidad del equipo y la prioridad del Product Owner.

<b>Tabla de Planificación</b>				
<b>No.</b>	<b>Nombre de la Historia</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Riesgo en Desarrollo</b>	<b>Iteración</b>
<b>1</b>	Gestión de Usuario	Alta	Media	1
<b>2</b>	Registro y Asignación de Empresas	Alta	Media	1
<b>3</b>	Visualización y Edición de Información de Socios	Alta	Media	1
<b>4</b>	Asignación de Categorías de Membresía	Alta	Media	1
<b>5</b>	Generación de Informe	Media	Media	1
<b>6</b>	Panel de Estadísticas y Métricas	Baja	Media	1
<b>7</b>	Filtrado de Socios por Estado	Alto	Media	1
<b>8</b>	Filtrado de Socios por Estado	Baja	Media	1
<b>9</b>	Vista Calendario	Media	Baja	1

Tabla 24 – Tabla de Planificación

### **6.6.1 Seguimiento de las Iteraciones**

Esta etapa comprende una serie de sprints de duración variable, entre 1, 2 y 3 semanas, en concordancia con la planificación. Durante cada sprint, se consideran las historias de usuario previamente seleccionadas. Cada historia de usuario se descompone en tareas de programación, que serán tratadas por los programadores. A continuación, se presenta el desglose de las historias de usuario que se abordarán en cada ciclo.

Tabla de Seguimiento de Iteraciones			
Sprint	Historias de Usuario Seleccionadas	Tareas	Tiempo estimado en días
1	Registro de Socios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño del formulario de registro</li> <li>• Configuración de la base de datos</li> <li>• Implementación de validaciones básicas</li> <li>• Desarrollo del sistema de inicio de sesión</li> <li>• Configuración de autenticación básica</li> <li>• Pruebas básicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 días</li> <li>• 1 día</li> <li>• 3 días</li> <li>• 4 días</li> <li>• 2 días</li> <li>• 2 días</li> </ul>
2	Perfil de Socio Búsqueda de Socios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de la página de perfil de socio</li> <li>• Implementación de la función de búsqueda</li> <li>• Pruebas de perfil de socio</li> <li>• Pruebas de búsqueda de socios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 días</li> <li>• 2 días</li> <li>• 2 días</li> <li>• 2 días</li> </ul>

3	Perfil de Empresa  Búsqueda de Empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de la página de perfil de empresa</li> <li>• Implementación de la función de búsqueda</li> <li>• Pruebas de perfil de las empresas</li> <li>• Pruebas de búsqueda de empresas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 días</li> <li>• 2 días</li> <li>• 2 días</li> <li>• 2 días</li> </ul>
4	Registros de Pagos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño del formulario de registro de pagos</li> <li>• Configuración de la base de datos para registro de pagos</li> <li>• Implementación de registro de pagos</li> <li>• Pruebas de registro de pagos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 días</li> <li>• 1 día</li> <li>• 3 días</li> <li>• 2 días</li> </ul>
5	Categorías de Socios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuración de las categorías de socios y su funcionalidad de pago</li> <li>• Implementación de la función</li> <li>• Pruebas de las categorías</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 días</li> <li>• 2 días</li> <li>• 2 días</li> </ul>

6	Generación de Informes  Panel de Estadísticas y Métricas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de generación de informe</li> <li>• Implementación de generación de informe</li> <li>• Diseño de panel de estadísticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 día</li> <li>• 2 días</li> <li>• 3 días</li> </ul>
7	Calendario de Socios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de calendario de cumpleaños de socios</li> <li>• Implementación de calendario de cumpleaños de socios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 días</li> <li>• 3 días</li> </ul>

Tabla 25 – Tabla de Seguimiento de Iteraciones

## 6.7 Diagramas de Casos de Uso

### 6.7.1 Caso de Uso del Administrador

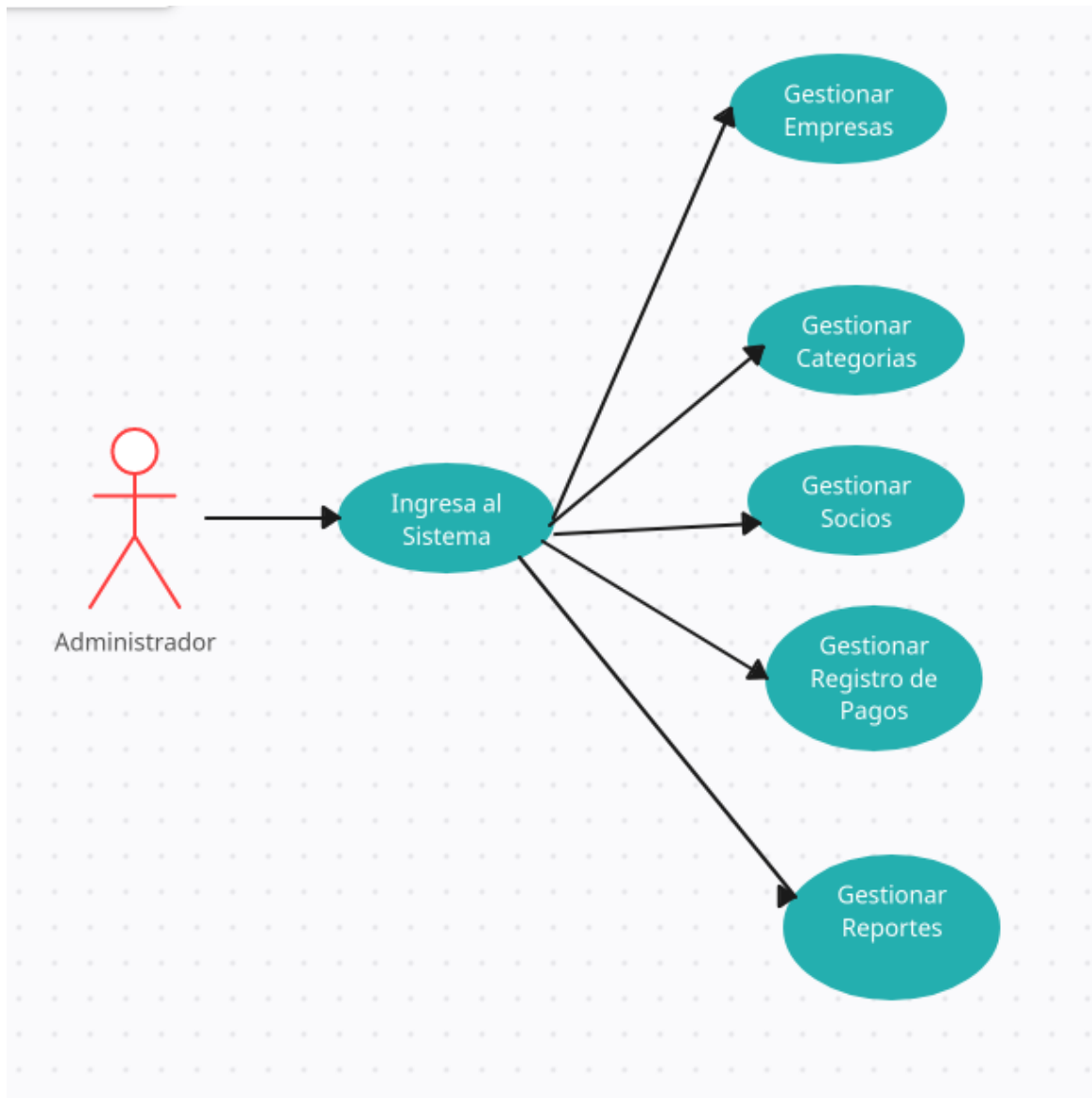


Ilustración 3 - Caso de uso del Administrador

### 6.7.1.1 Administrar Empresas

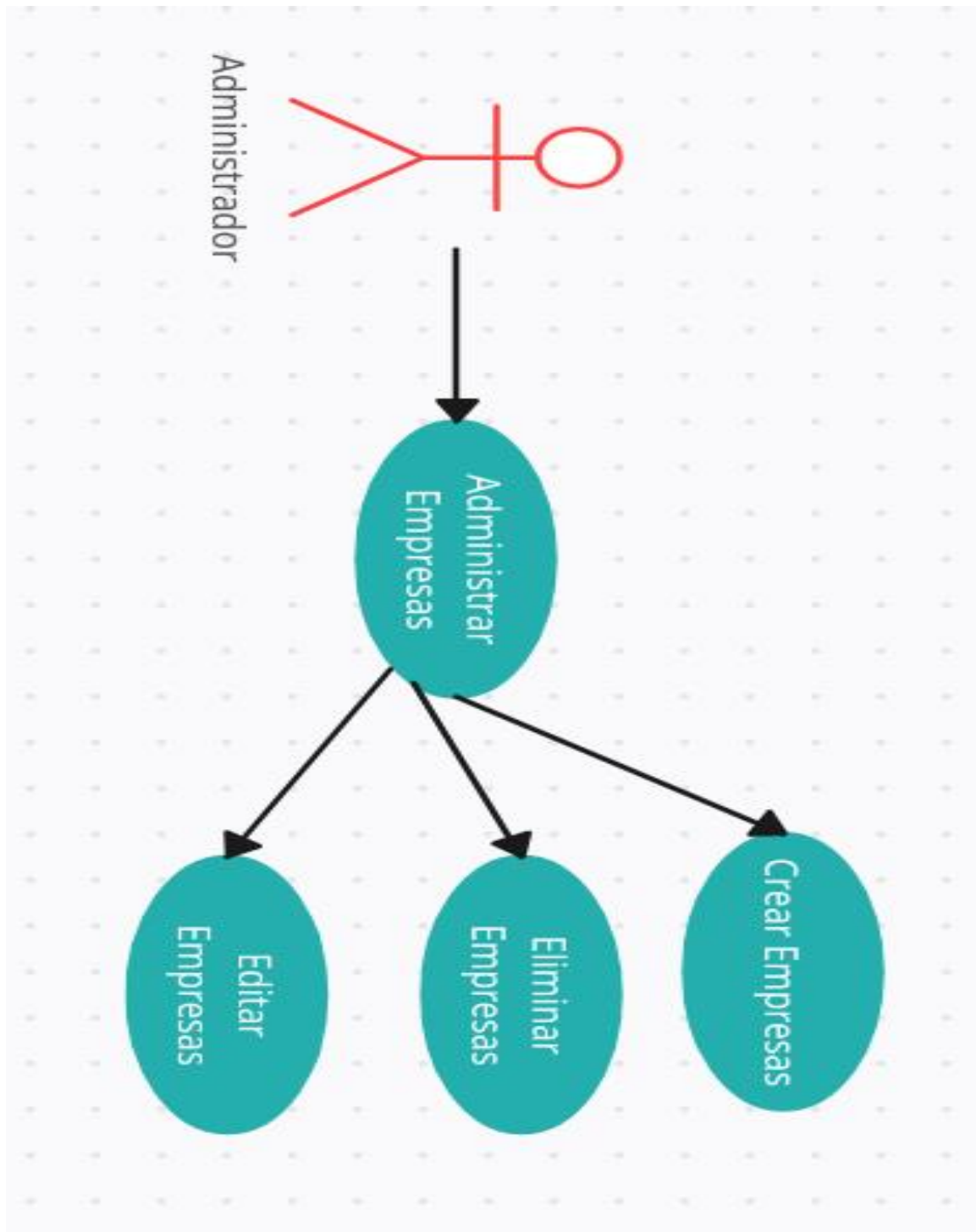


Ilustración 4 - Caso de uso de Administrar Empresa



### 6.7.1.1.1 Caso de Uso de Creación de Empresas

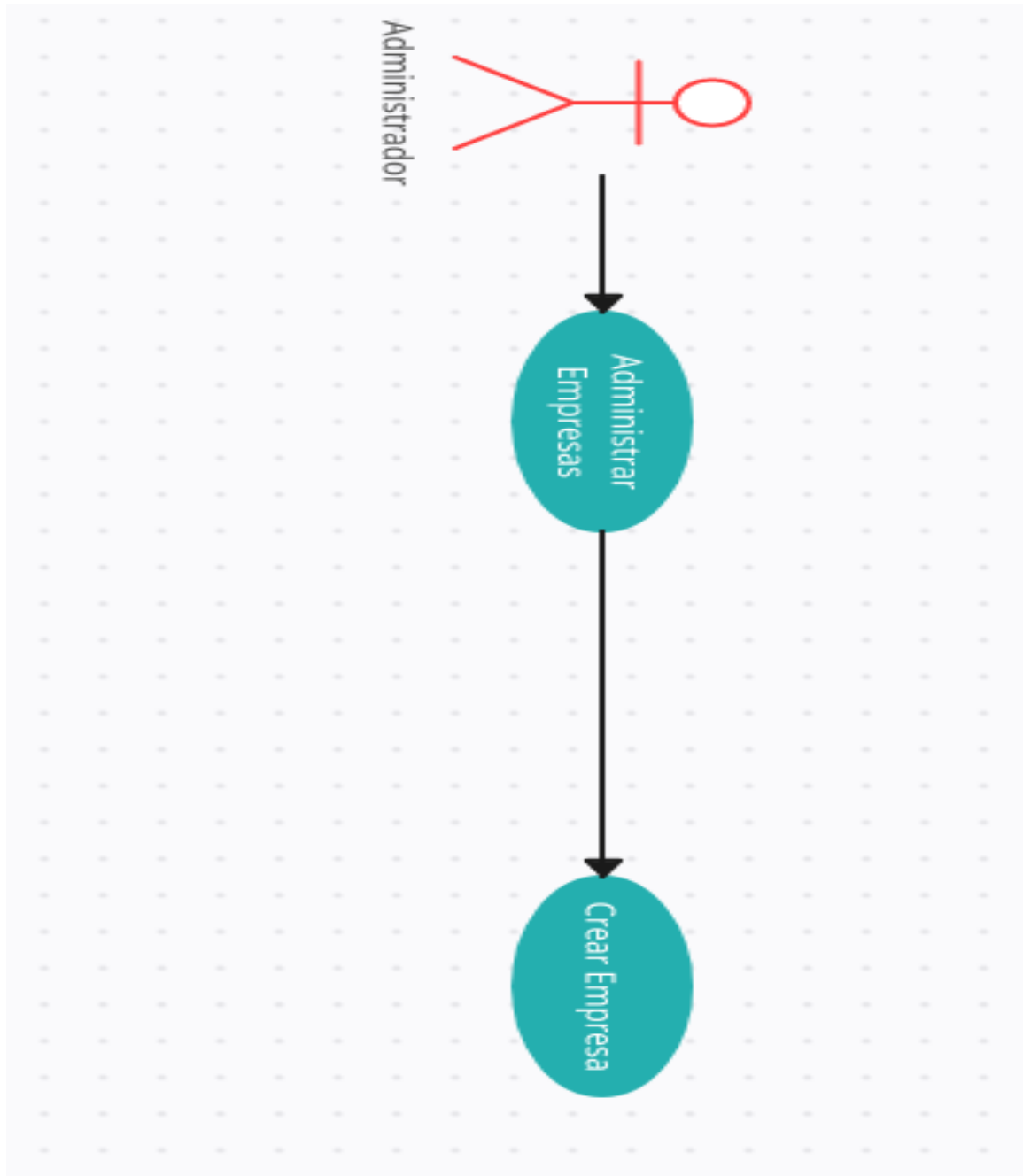


Ilustración 5 - Caso de uso de Creacion de Empresa

<b>Caso de Uso</b>	Crear Empresas
<b>Descripción</b>	Creación de Empresas del sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<p>1. Ingreso a la página principal del sitio, dando click al botón de Empresas y de agregar Empresas.</p> <p>2. Aparece un formulario para el ingreso de datos para llenar la información de la nueva empresa.</p> <p>3. Al presionar el botón de guardar, se validan los datos y se guarda la información. Si hay algún error se presentará un mensaje con la descripción del mismo.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	Se comprueba la validez de los datos, si llegase a presentar un error se presentará un mensaje del mismo.
<b>Pos Condiciones</b>	La empresa ha sido registrada en el sistema correctamente.

Tabla 26 – Tabla de caso de uso de Crear Empresas

### 6.7.1.1.2 Caso de Uso de Editar Empresas

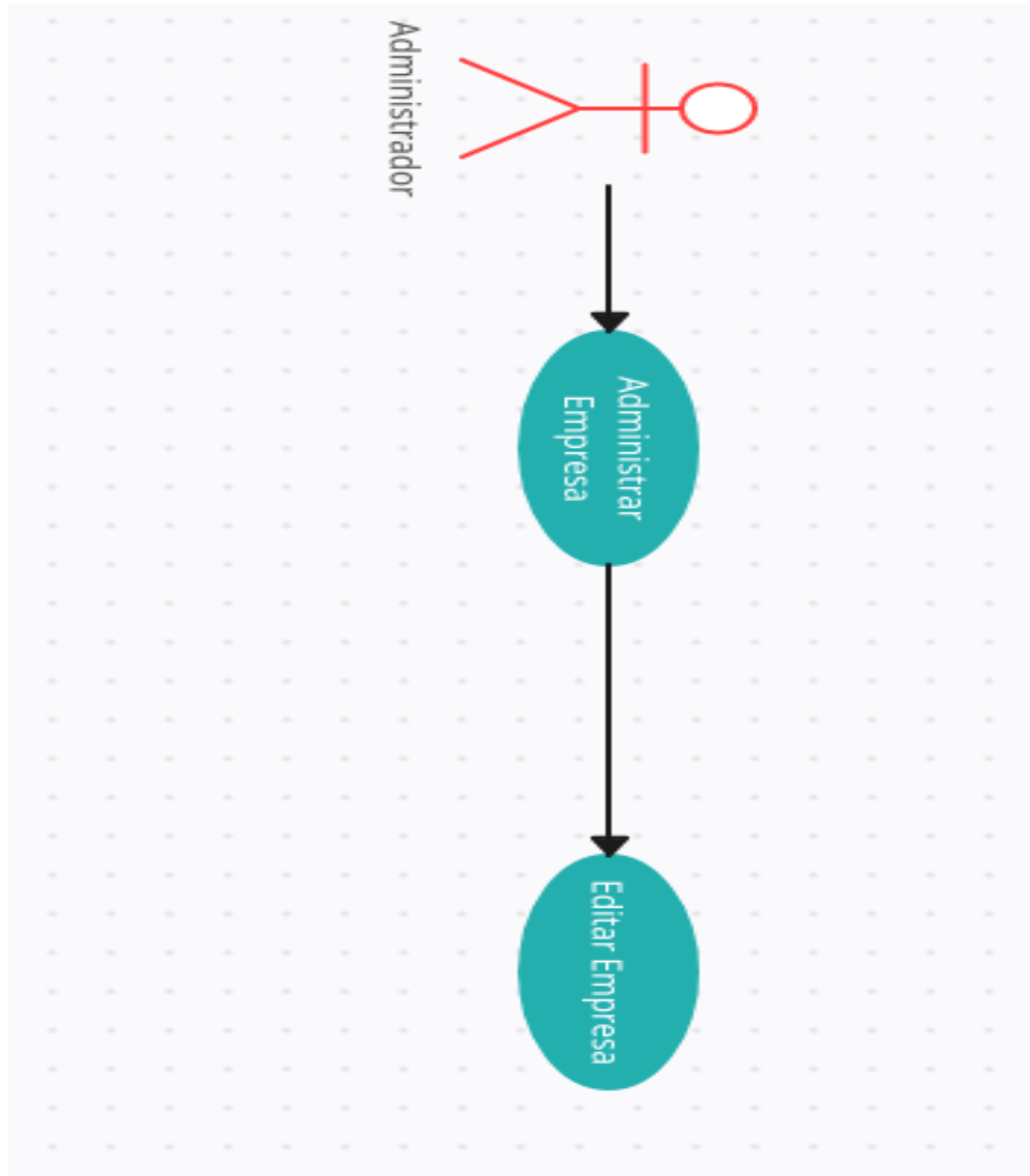


Ilustración 6 - Caso de uso de Editar Empresa

<b>Caso de Uso</b>	Editar Empresas
<b>Descripción</b>	Editar las Empresas del sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<p>1. Ingreso a la página principal de sitio, dando click al botón de Empresas, clickeando en una empresa de la lista de empresas.</p> <p>2. Aparece un formulario similar al de ingreso de datos para actualizar la información de la empresa.</p> <p>3. Al presionar el botón de guardar, se validan los datos y se guarda la información. Si hay algún error se presentará un mensaje con la descripción del mismo.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	Se comprueba la validez de los datos, si llegase a presentar un error se presentará un mensaje del mismo.
<b>Pos Condiciones</b>	La empresa ha sido actualizada en el sistema correctamente.

Tabla 27 – Tabla de Caso de Uso de Editar Empresas

### 6.7.1.1.3 Caso de Uso de Eliminar Empresas

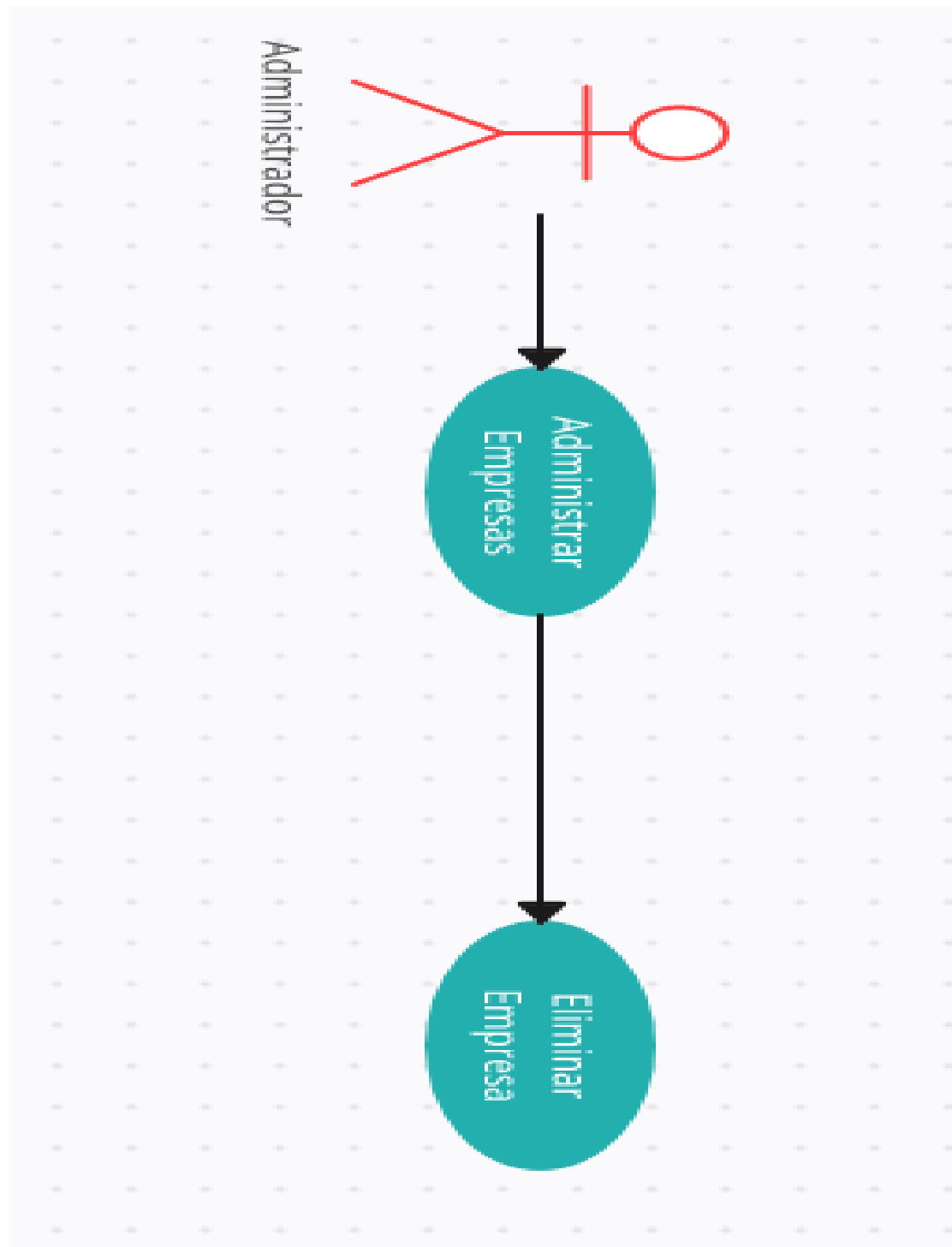


Ilustración 7 - Caso de uso de Eliminar Empresa

<b>Caso de Uso</b>	Eliminar Empresas
<b>Descripción</b>	Eliminar las Empresas del sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<p>1. Ingreso a la página principal de sitio, dandose click al boton de Empresas, llevando al listado de las Empresas</p> <p>2. Se despliega el listado de empresas registradas, con dos botones para editar y eliminar</p> <p>3. Seleccione del listado a la empresa que se desea eliminar presionando la opción eliminar</p> <p>Se eliminarán los datos del usuario del sistema. Si hay algún error se presentará el mensaje correspondiente</p>
<b>Pos Condiciones</b>	La empresa ha sido eliminada del sistema.

Tabla 28 – Tabla de Caso de Uso De Eliminar Empresas

### 6.7.1.2 Administrar Categorías

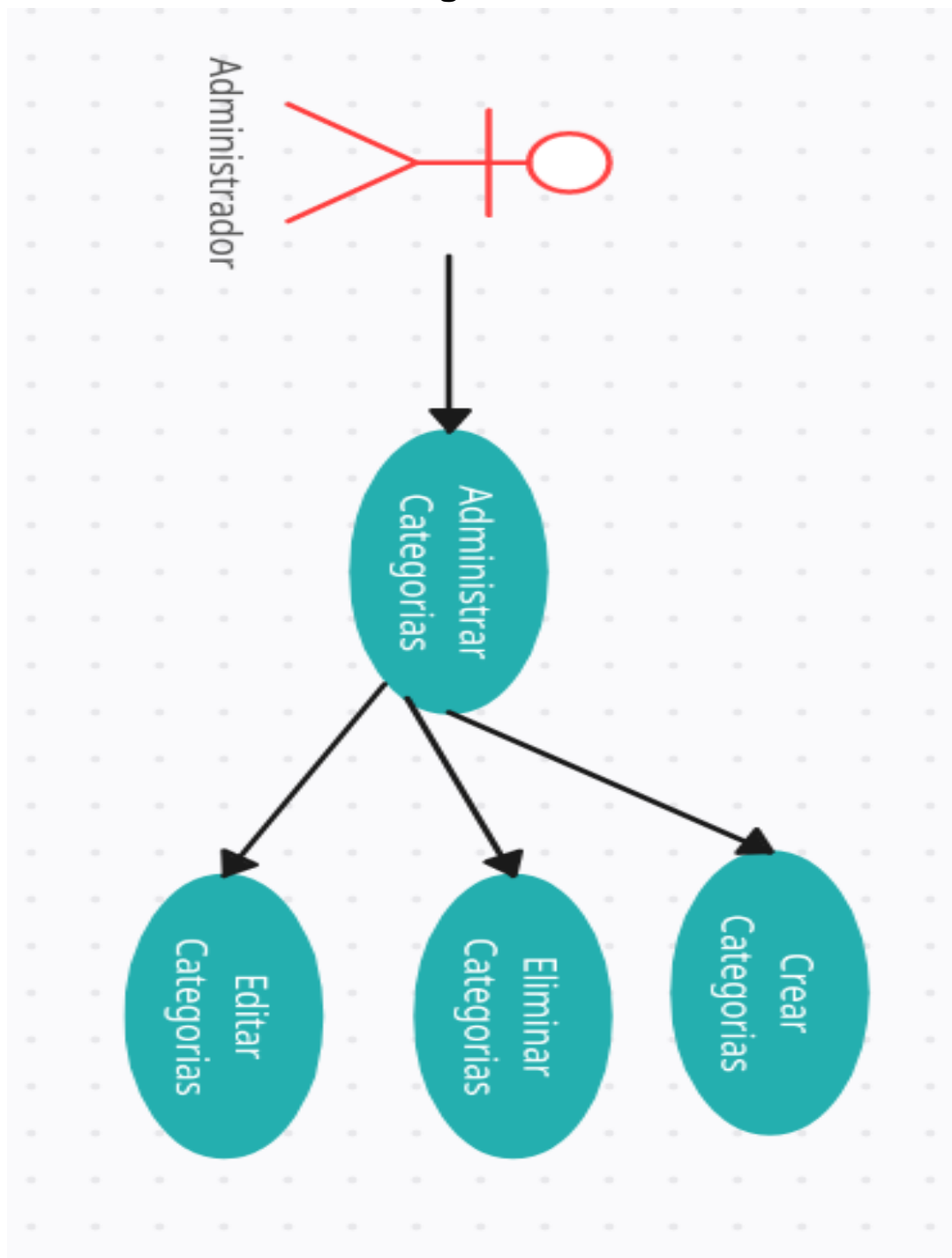


Ilustración 8 - Caso de uso de Administrar Categorías

### 6.7.1.2.1 Caso de Uso de Creación de Categorías

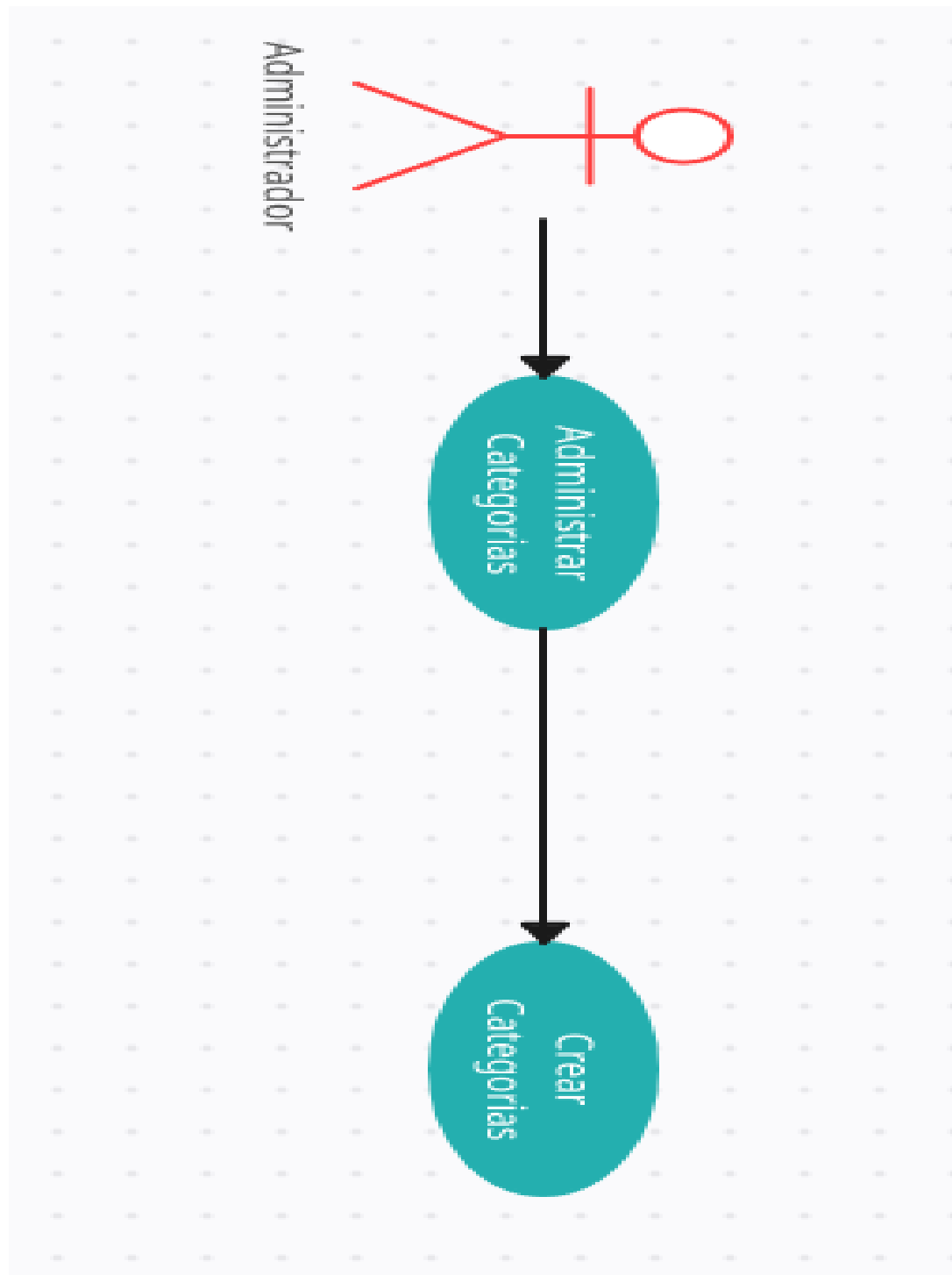


Ilustración 9 - Caso de uso de Creación de Categorías



<b>Caso de Uso</b>	Crear Categorías
<b>Descripción</b>	Creación de Categorías del sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<p>1. Ingreso a la página principal del sitio, dando click al botón de Categorías y de agregar Categorías.</p> <p>2. Aparece un formulario para el ingreso de datos para llenar la información de la nueva categoría.</p> <p>3. Al presionar el botón de guardar, se validan los datos y se guarda la información. Si hay algún error se presentará un mensaje con la descripción del mismo.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	Se comprueba la validez de los datos, si llegase a presentar un error se presentará un mensaje del mismo.
<b>Pos Condiciones</b>	La categoría ha sido registrada en el sistema correctamente.

Tabla 29 – Tabla de Caso de Uso De Crear Categorías

### 6.7.1.2.2 Caso de Uso de Editar Categorías

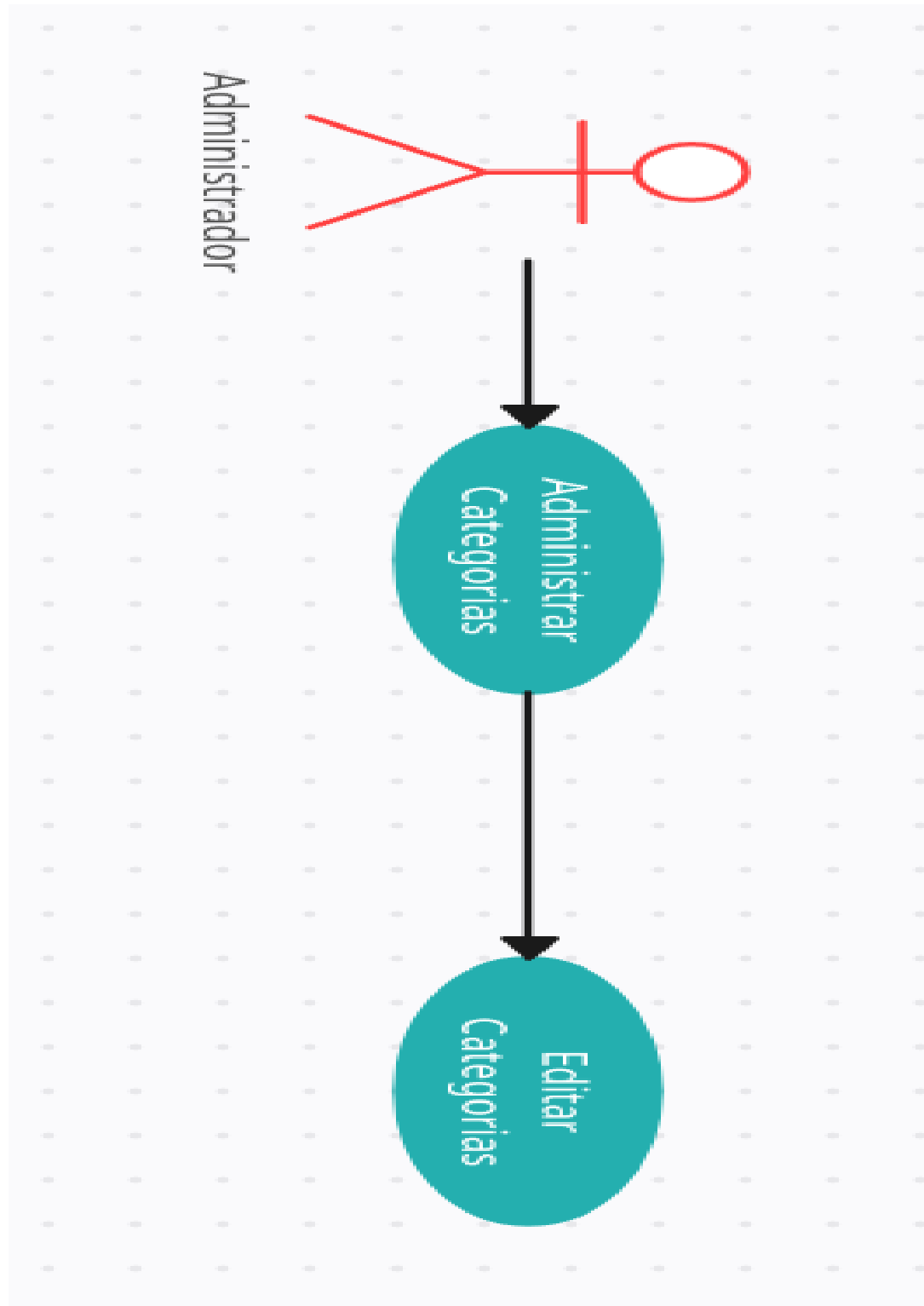


Ilustración 10 - Caso de uso de Editar Categorías

<b>Caso de Uso</b>	Editar Categorías
<b>Descripción</b>	Editar Categorías del sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<p>1. Ingreso a la página principal de sitio, yendo a la página de listado de categoría, ahí se da click al botón de editar categoría que se desea editar.</p> <p>2. Aparece un formulario similar al de ingreso de datos para actualizar la información de la categoría.</p> <p>3. Al presionar el botón de guardar, se validan los datos y se guarda la información. Si hay algún error se presentará un mensaje con la descripción del mismo.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	Se comprueba la validez de los datos, si llegase a presentar un error se presentará un mensaje del mismo.
<b>Pos Condiciones</b>	La categoría ha sido actualizada con éxito.

Tabla 30 – Tabla de Caso de Uso De Editar Categorías

### 6.7.1.3 Administrar Socios

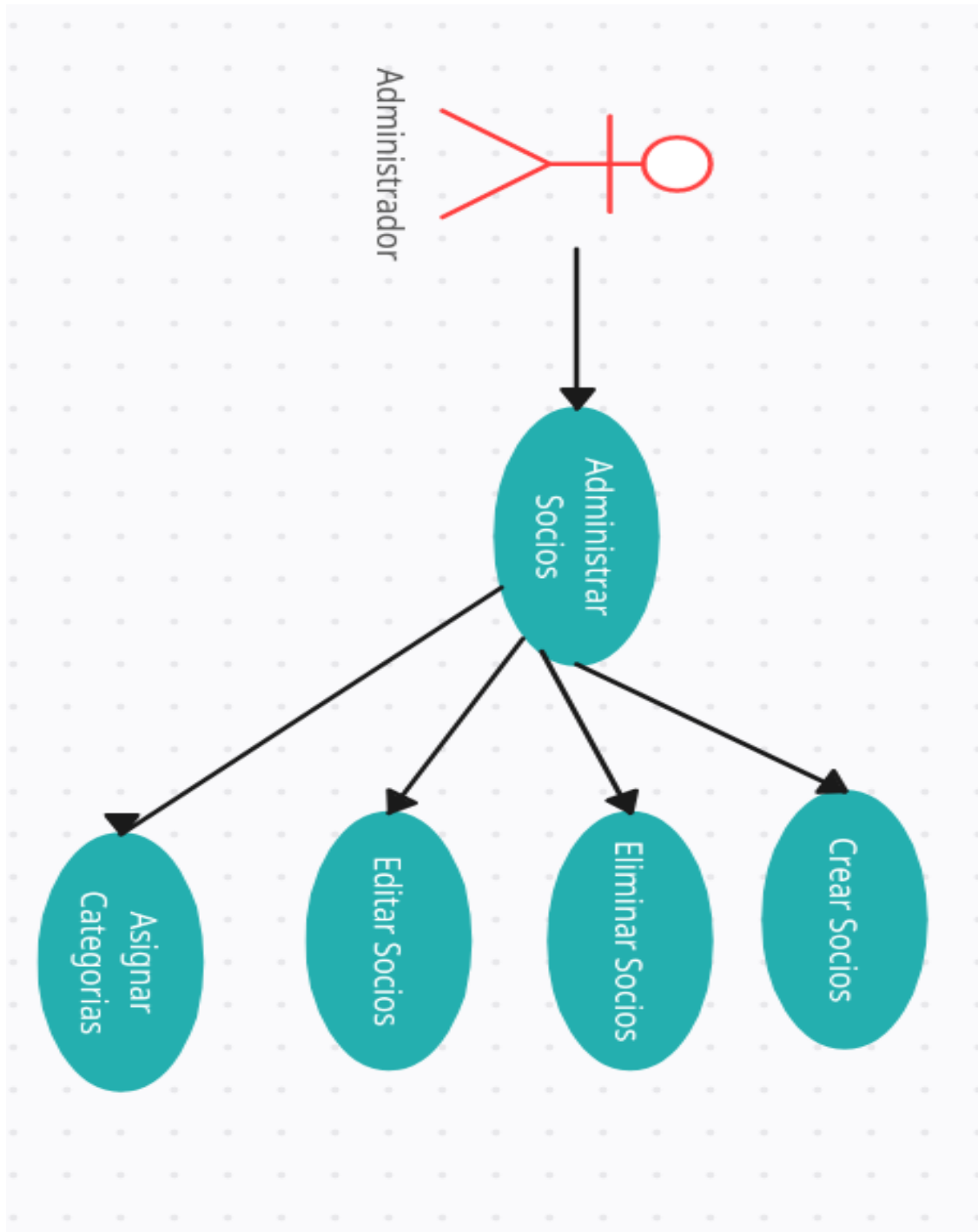


Ilustración 11 - Caso de uso de Administrar Socios

### 6.7.1.3.1 Caso de Uso de Creación de Socios

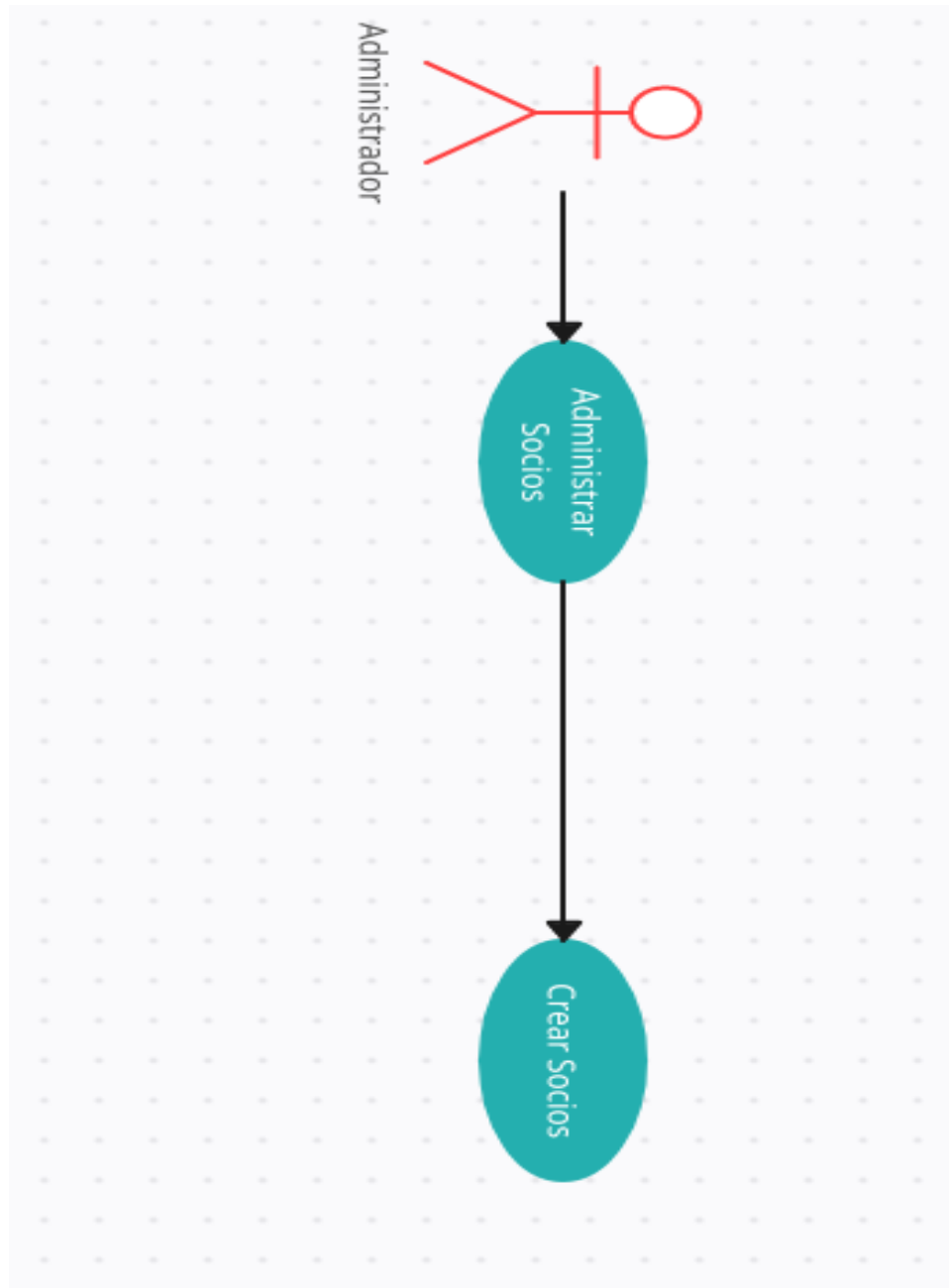


Ilustración 12 - Caso de uso de Creación de Socios

<b>Caso de Uso</b>	Crear Socios
<b>Descripción</b>	Creación de Socios del sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<p>1. Ingreso a la página principal del sitio, dando click al botón de Socios y de agregar socios.</p> <p>2. Aparece un formulario para el ingreso de datos para llenar la información del nuevo Socio.</p> <p>3. Al presionar el botón de guardar, se validan los datos y se guarda la información. Si hay algún error se presentará un mensaje con la descripción del mismo.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	Se comprueba la validez de los datos, si llegase a presentar un error se presentará un mensaje del mismo.
<b>Pos Condiciones</b>	El socio ha sido registrado en el sistema correctamente.

Tabla 31– Tabla de Caso de Uso De Creación de Socios

### 6.7.1.3.2 Caso de Uso de Editar Socios

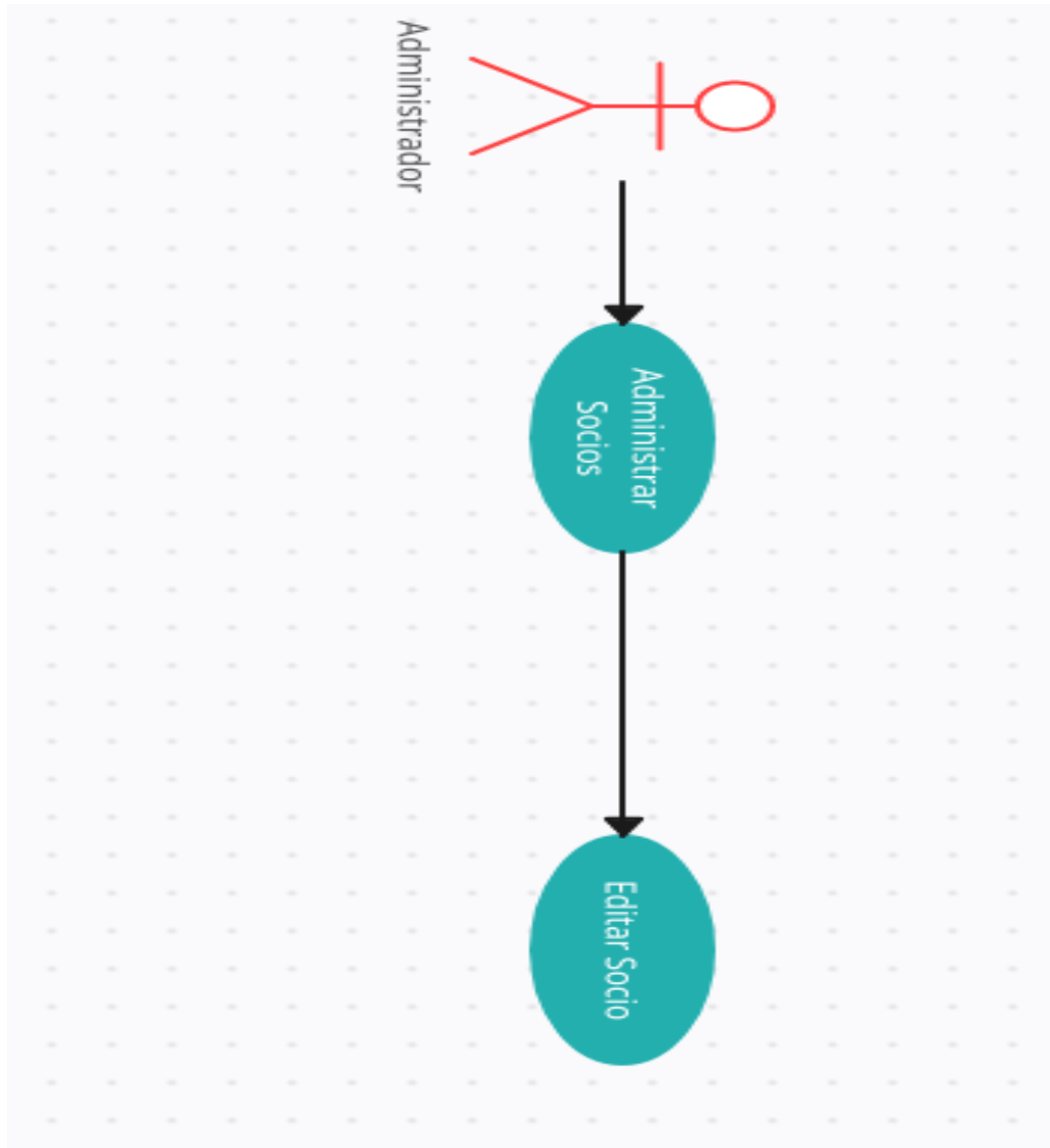


Ilustración 13 - Caso de uso de Editar Socios

<b>Caso de Uso</b>	Editar Socios
<b>Descripción</b>	Editar Socios en el sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<p>1. Ingreso a la página principal de sitio, yendo a la página de listado de socios, ahí se da click al botón de editar socio del socio que se desea editar.</p> <p>2. Aparece un formulario similar al de ingreso de datos para actualizar la información de la empresa.</p> <p>3. Al presionar el botón de guardar, se validan los datos y se guarda la información. Si hay algún error se presentará un mensaje con la descripción del mismo.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	Se comprueba la validez de los datos, si llegase a presentar un error se presentará un mensaje del mismo.
<b>Pos Condiciones</b>	Se ha actualizado la información del socio.

Tabla 32– Tabla de Caso de Uso De Editar Socios



### 6.7.1.3.3 Caso de Uso de Eliminar Socios

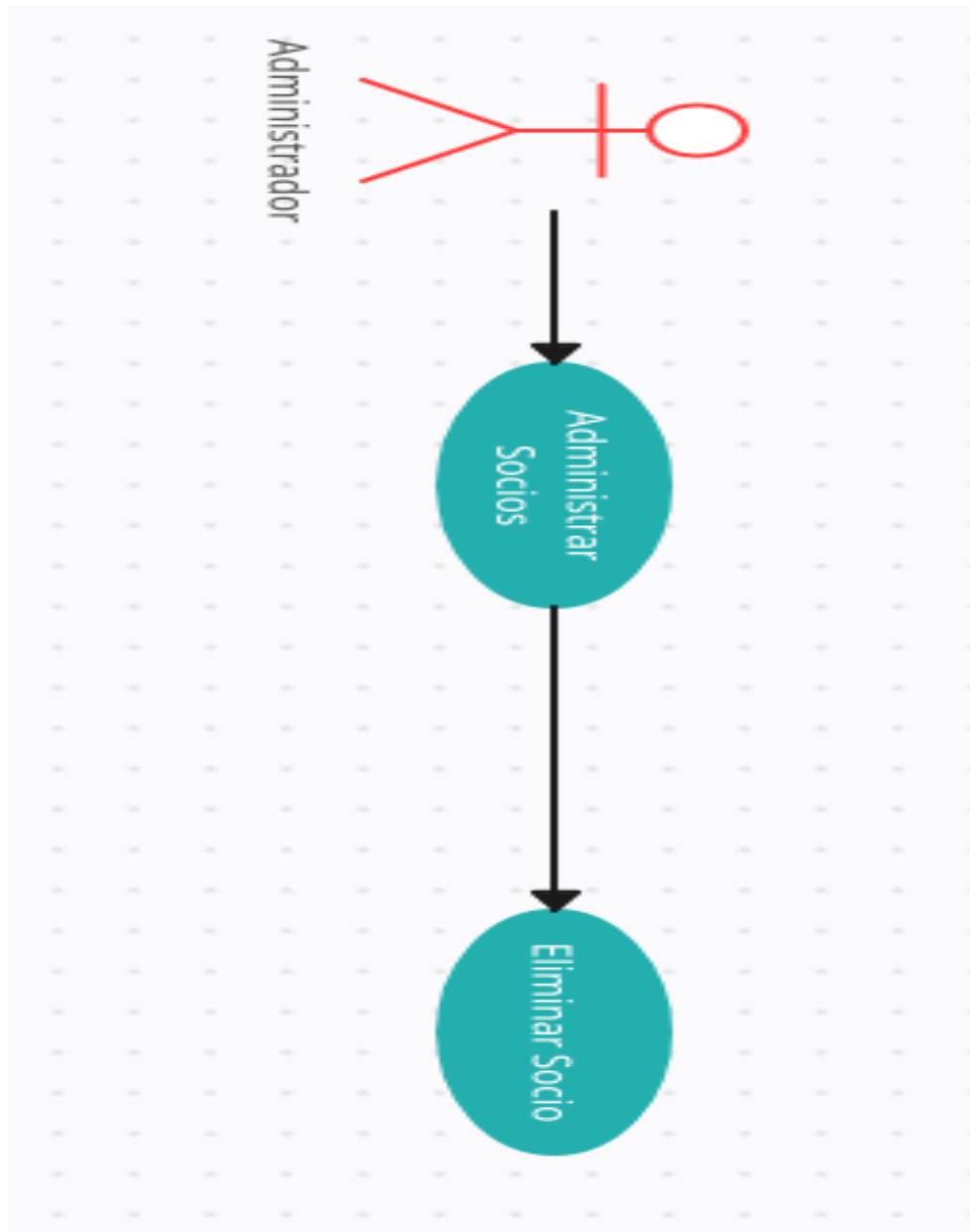


Ilustración 14 - Caso de uso de Eliminar Socios

<b>Caso de Uso</b>	Eliminar Socios
<b>Descripción</b>	Eliminar Socios del sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso a la página principal del sitio, dando click al botón de Socios, llevando al listado de los Socios.</li> <li>2. Se despliega el listado de socios registradas, con dos botones para editar y eliminar</li> <li>3. Seleccione del listado al socio que se desea eliminar presionando la opción eliminar</li> <li>4. Se eliminarán los datos del socio del sistema. Si hay algún error se presentará el mensaje correspondiente</li> </ol>
<b>Pos Condiciones</b>	El Socio ha sido eliminado del sistema.

Tabla 33 – Tabla de Caso de Uso De Eliminar Socios

#### 6.7.1.3.4 Caso de Uso de Asignar Categoría de Pago

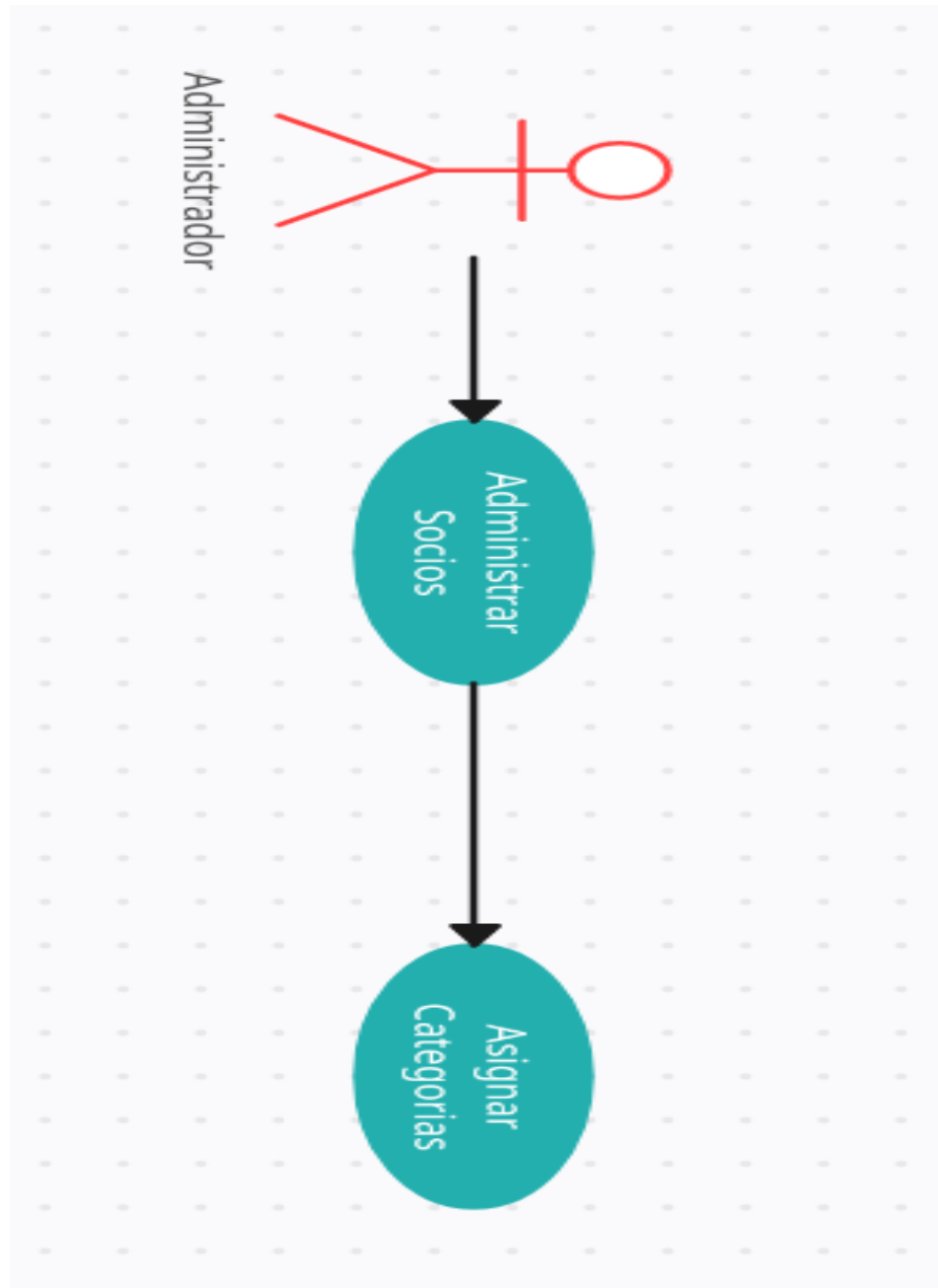


Ilustración 15 - Caso de uso de Asignar Categoría de Pago

<b>Caso de Uso</b>	Asignar Categorías
<b>Descripción</b>	Asignar Categorías a los Socios
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso a la página principal del sitio, dando click al botón de Socios, llevando al listado de los Socios.</li> <li>2. Se despliega el listado de socios registradas, con dos botones para editar y eliminar</li> <li>3. Seleccione del listado al socio que se desea asignar la categoría. En la parte de editar socio se puede seleccionar la categoría.</li> </ol>
<b>Pos Condiciones</b>	Al socio se le ha asignado una categoría.

Tabla 34 – Tabla de Caso de Uso De Asignar Categorías

### 6.7.1.3.5 Caso de Uso de Registro de Pagos

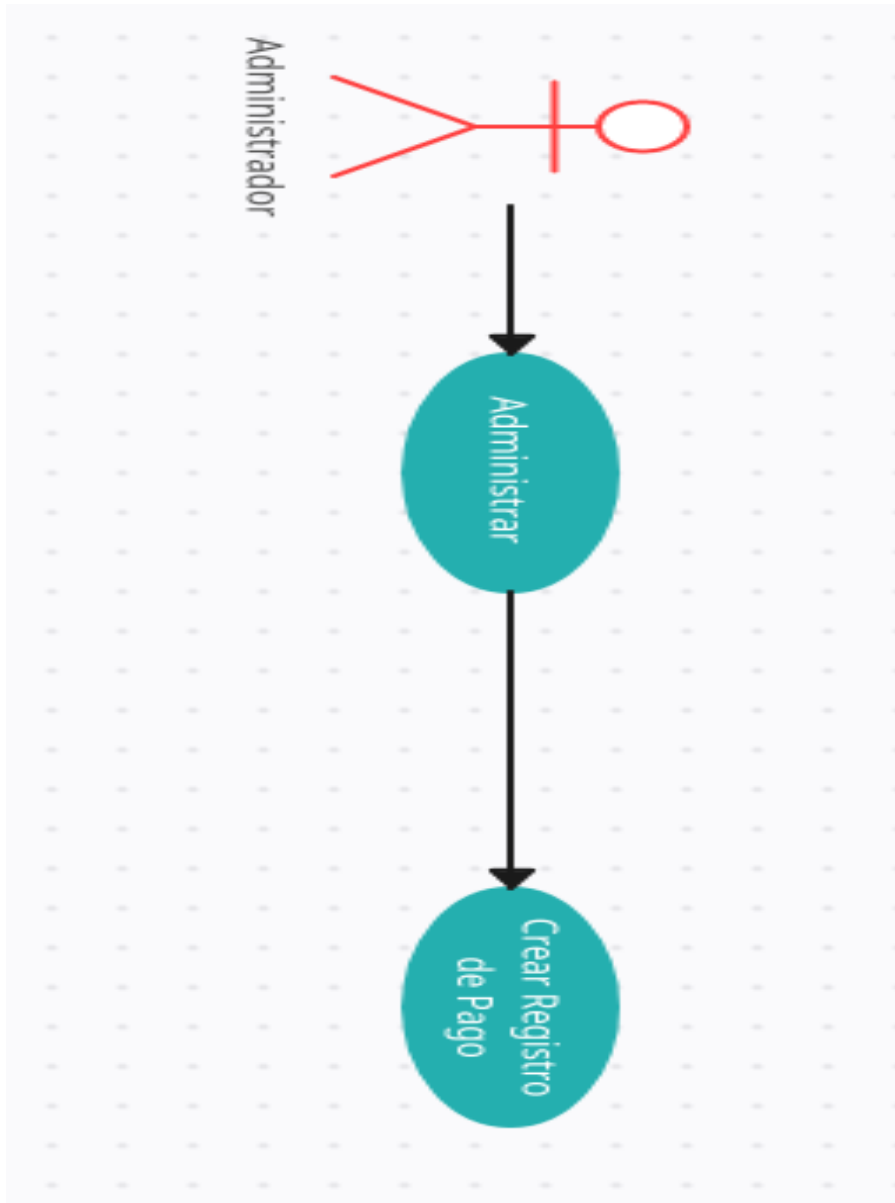


Ilustración 16 - Caso de uso de Registro de Pagos

<b>Caso de Uso</b>	Crear Registro de pagos
<b>Descripción</b>	Creación de Registros de Pagos del sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<p>1. Ingreso a la página principal del sitio, dando click al botón de Pagos y de agregar nuevo pago.</p> <p>2. Aparece un formulario para el ingreso de datos para llenar la información del nuevo pago, eso incluye el socio al que pertenece el pago.</p> <p>3. Al presionar el botón de guardar, se validan los datos y se guarda la información. Si hay algún error se presentará un mensaje con la descripción del mismo.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	Se comprueba la validez de los datos, si llegase a presentar un error se presentará un mensaje del mismo.
<b>Pos Condiciones</b>	El pago ha sido registrado en el sistema correctamente.

Tabla 35 – Tabla de Caso de Uso De Registro de Pagos

### 6.7.1.3.6 Caso de Uso de Editar Pagos

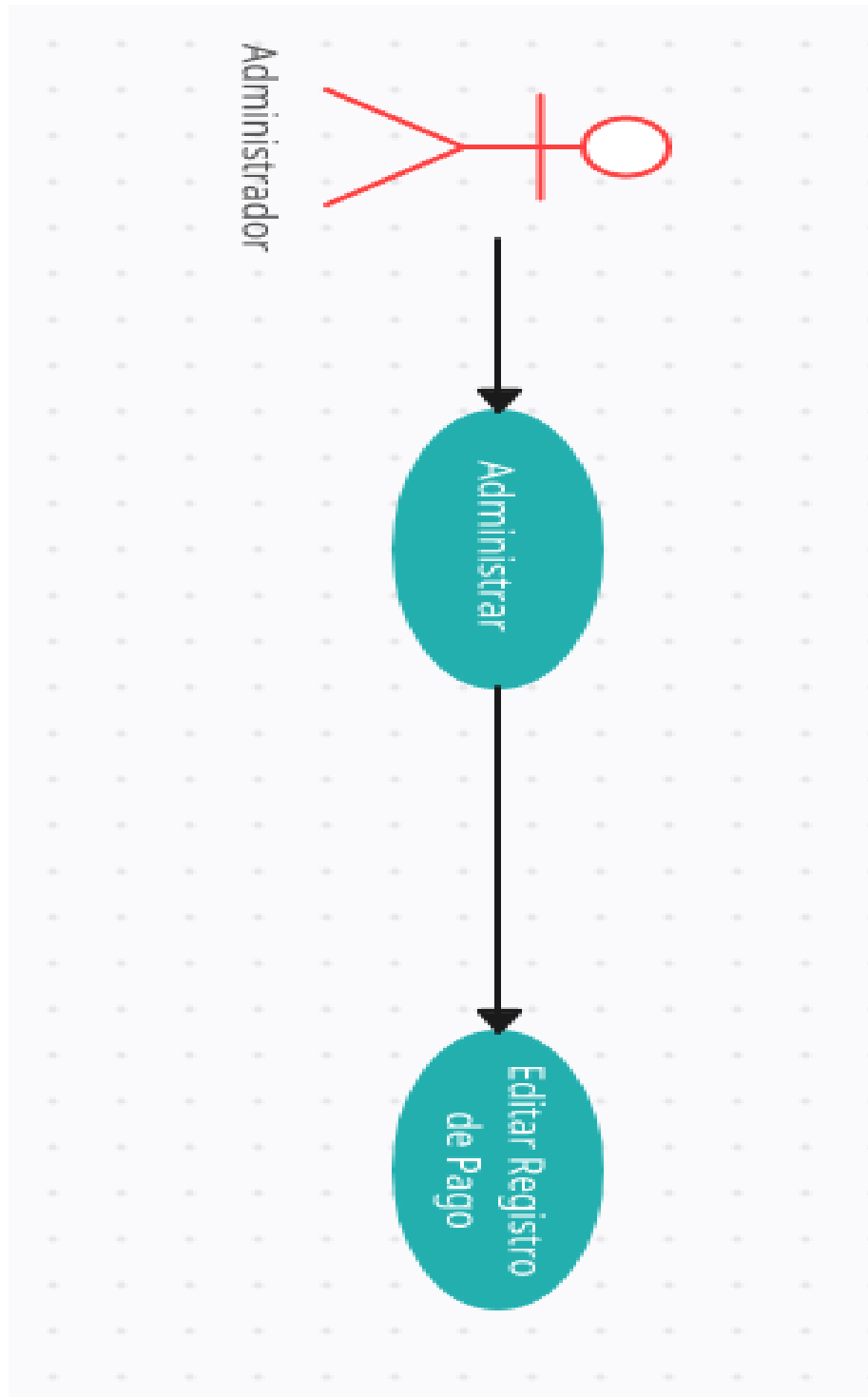


Ilustración 17 - Caso de uso de Editar Pagos

<b>Caso de Uso</b>	Editar Registro de Pagos
<b>Descripción</b>	Editar pagos en el sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<p>1. Ingreso a la página principal de sitio, moviéndose a la página de listado de pagos, ahí se da click al botón de editar del pago que se desea editar.</p> <p>2. Aparece un formulario similar al de ingreso de datos para actualizar la información del pago.</p> <p>3. Al presionar el botón de guardar, se validan los datos y se guarda la información. Si hay algún error se presentará un mensaje con la descripción del mismo.</p>
<b>Flujo Alternativo</b>	Se comprueba la validez de los datos, si llegase a presentar un error se presentará un mensaje del mismo.
<b>Pos Condiciones</b>	Se ha actualizado la información del pago.

Tabla 36 – Tabla de Caso de Uso De Editar Pagos



### 6.7.1.3.7 Caso de Uso de Eliminar Pagos

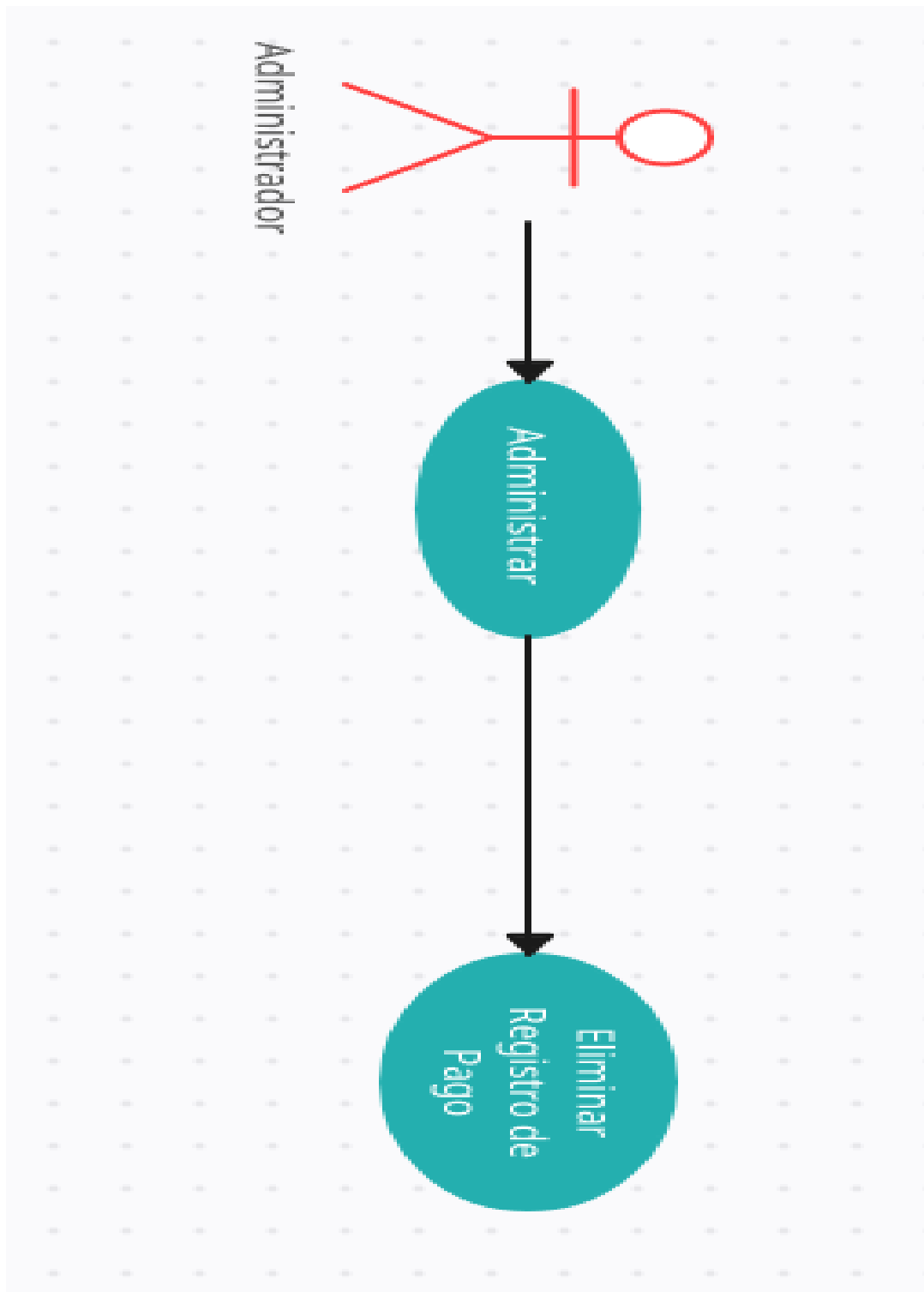


Ilustración 18 - Caso de uso de Eliminar Registro de Pago

<b>Caso de Uso</b>	Eliminar Registro de Pagos
<b>Descripción</b>	Eliminar Pagos del sistema
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso a la página principal del sitio, dando click al botón de Pagos, llevando al listado de los pagos.</li> <li>2. Se despliega el listado de socios registradas, con dos botones para editar y eliminar</li> <li>3. Seleccione del listado al pago que se desea eliminar presionando la opción eliminar</li> <li>4. Se eliminarán los datos del pago del sistema. Si hay algún error se presentará el mensaje correspondiente</li> </ol>
<b>Pos Condiciones</b>	El pago ha sido eliminado del sistema.

Tabla 37– Tabla de Caso de Uso De Eliminar Pagos

## 6.7.1.4 Gestionar Reportes

### 6.7.1.4.1 Caso de Uso de Reportes por filtro.

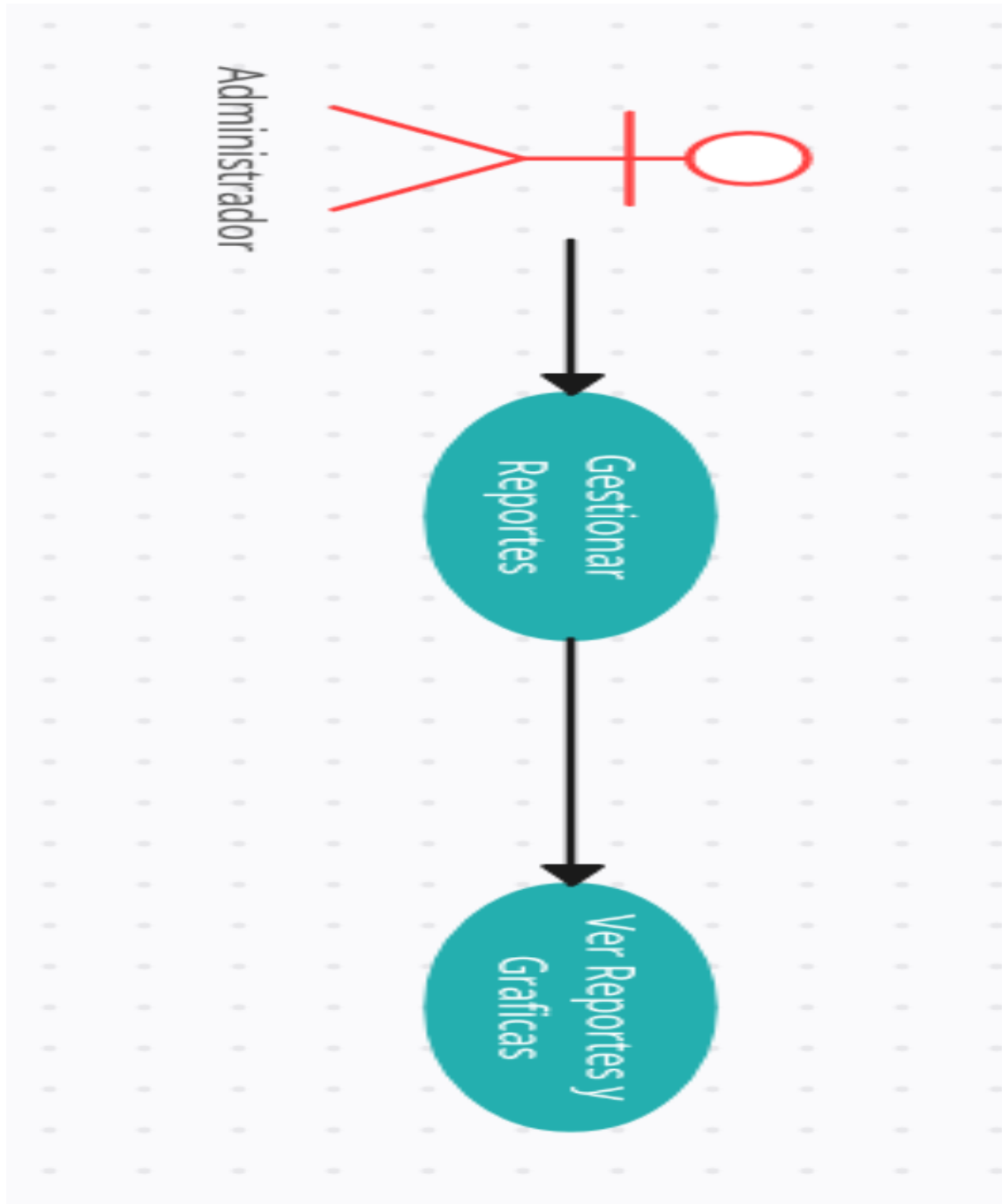


Ilustración 19 - Caso de uso de creacion de Reportes

<b>Caso de Uso</b>	Ver Reportes
<b>Descripción</b>	Ver Reportes por filtros elegidos además de gráficas
<b>Actores</b>	Administrador
<b>Precondiciones</b>	El administrador tiene que estar registrado y autorizado como administrador del sistema.
<b>Flujo Principal</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingreso a la página principal del sitio.</li> <li>2. Se le da click al botón de reportes que llevará a la página de los reportes.</li> <li>3. Seleccione los filtros que se quieren ver en el reporte y la gráfica</li> <li>4. Se mostrarán los datos encontrados</li> </ol>
<b>Pos Condiciones</b>	Todo se muestra correctamente.

Tabla 38 – Tabla de Caso de ver reportes

## 6.8 Diagramas de Secuencia

### 6.8.1 Administrar Empresas

#### 6.8.1.1 Crear Empresas

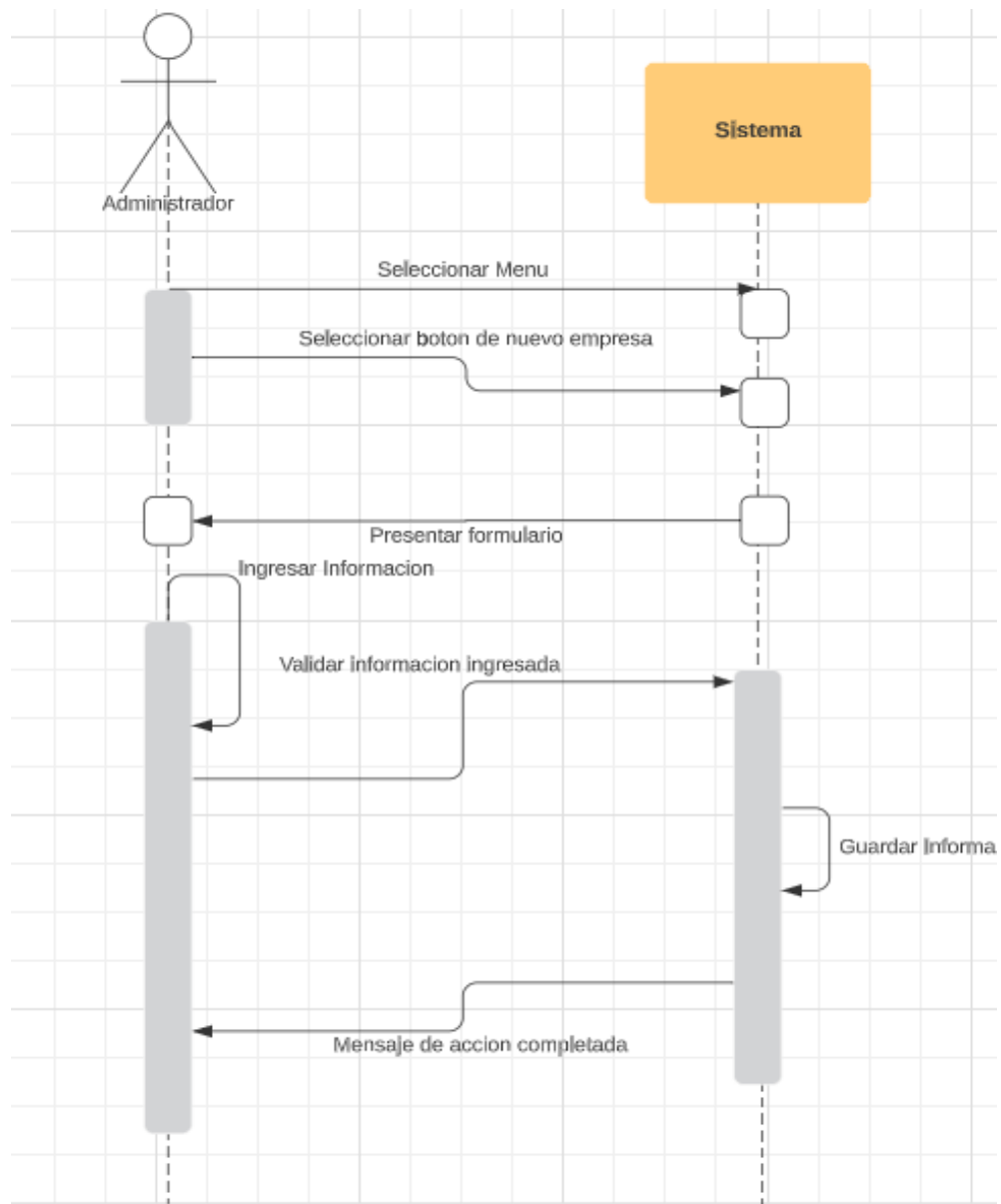


Ilustración 21 - Diagrama de Secuencia de Crear Empresas

### 6.8.1.2 Editar Empresas

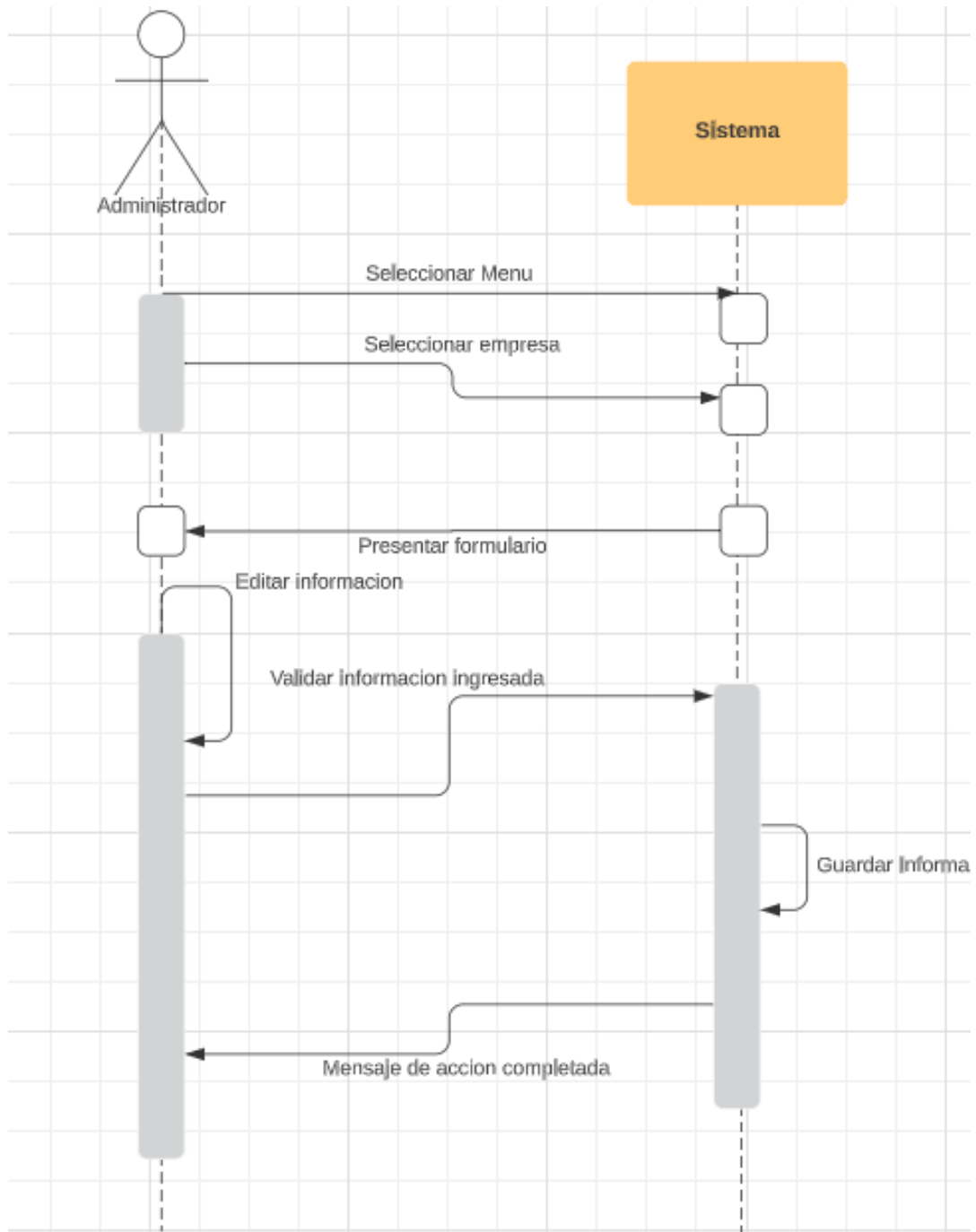


Ilustración 22 - Diagrama de Secuencia de Editar Empresas

### 6.8.1.3 Eliminar Empresas

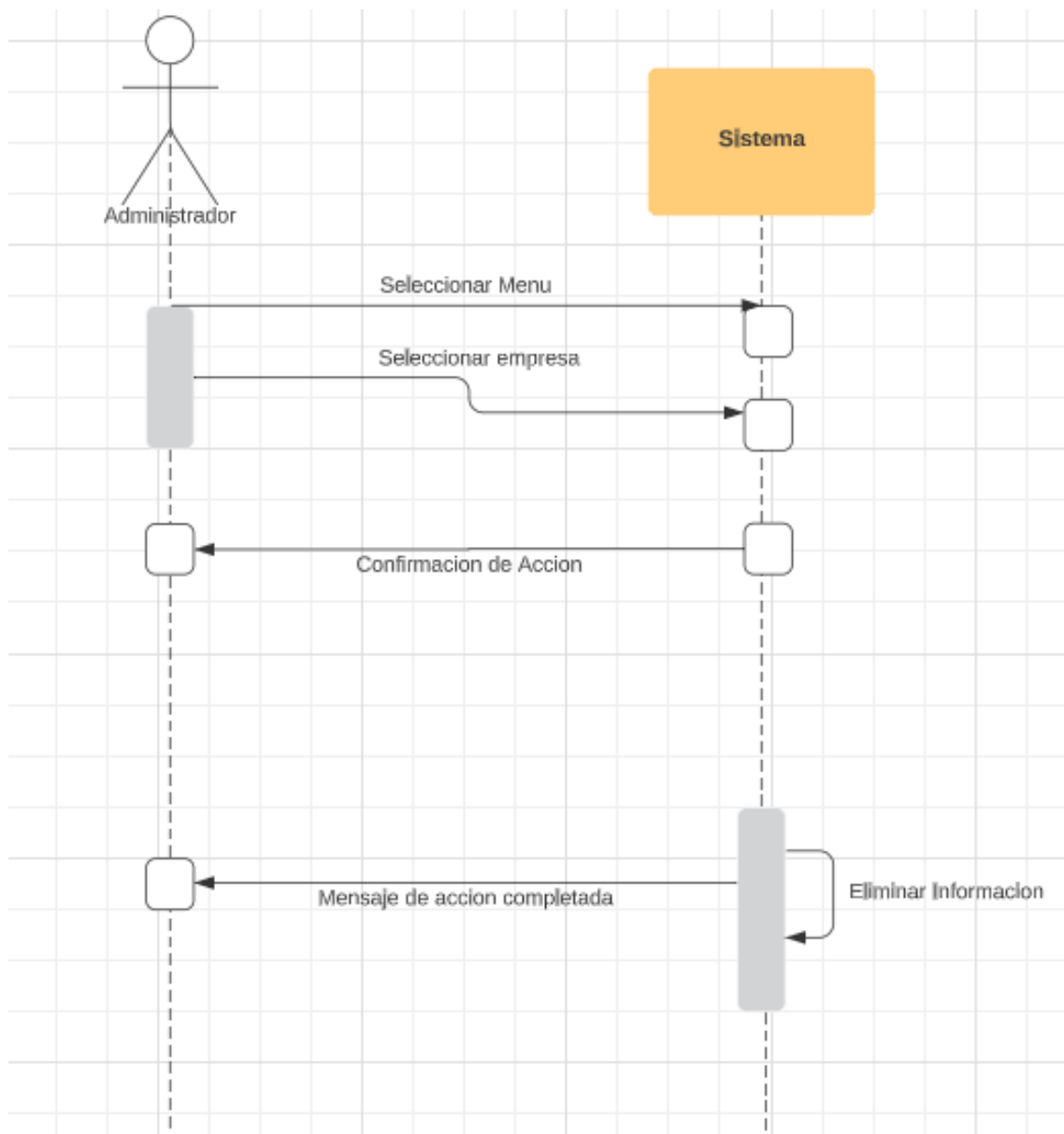


Ilustración 23 - Diagrama de Secuencia de Eliminar Empresas

## 6.8.2 Administrar Socios

### 6.8.2.1 Crear Socio

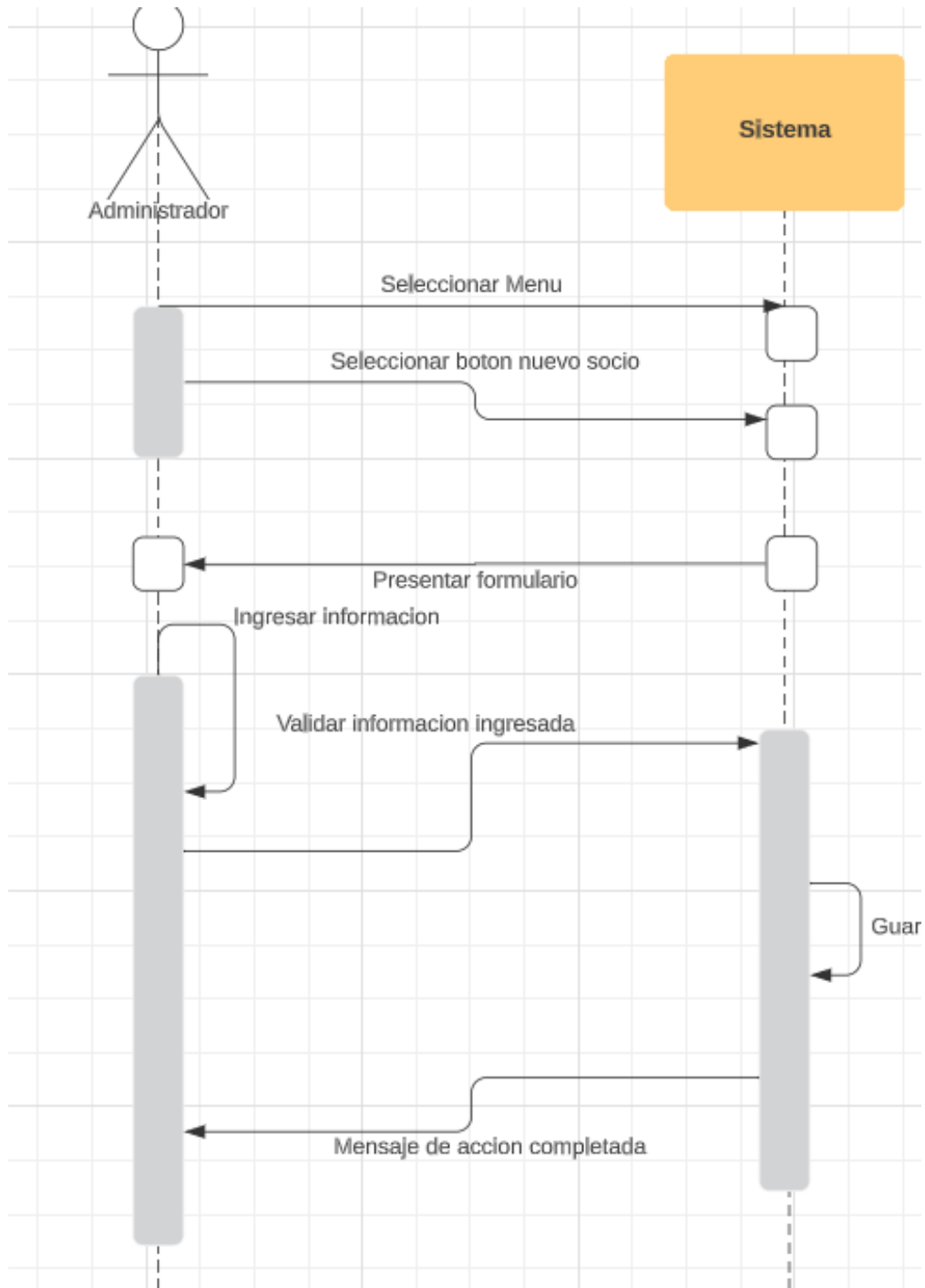


Ilustración 24 - Diagrama de Secuencia de Creación de Socios



### 6.8.2.2 Editar Socios

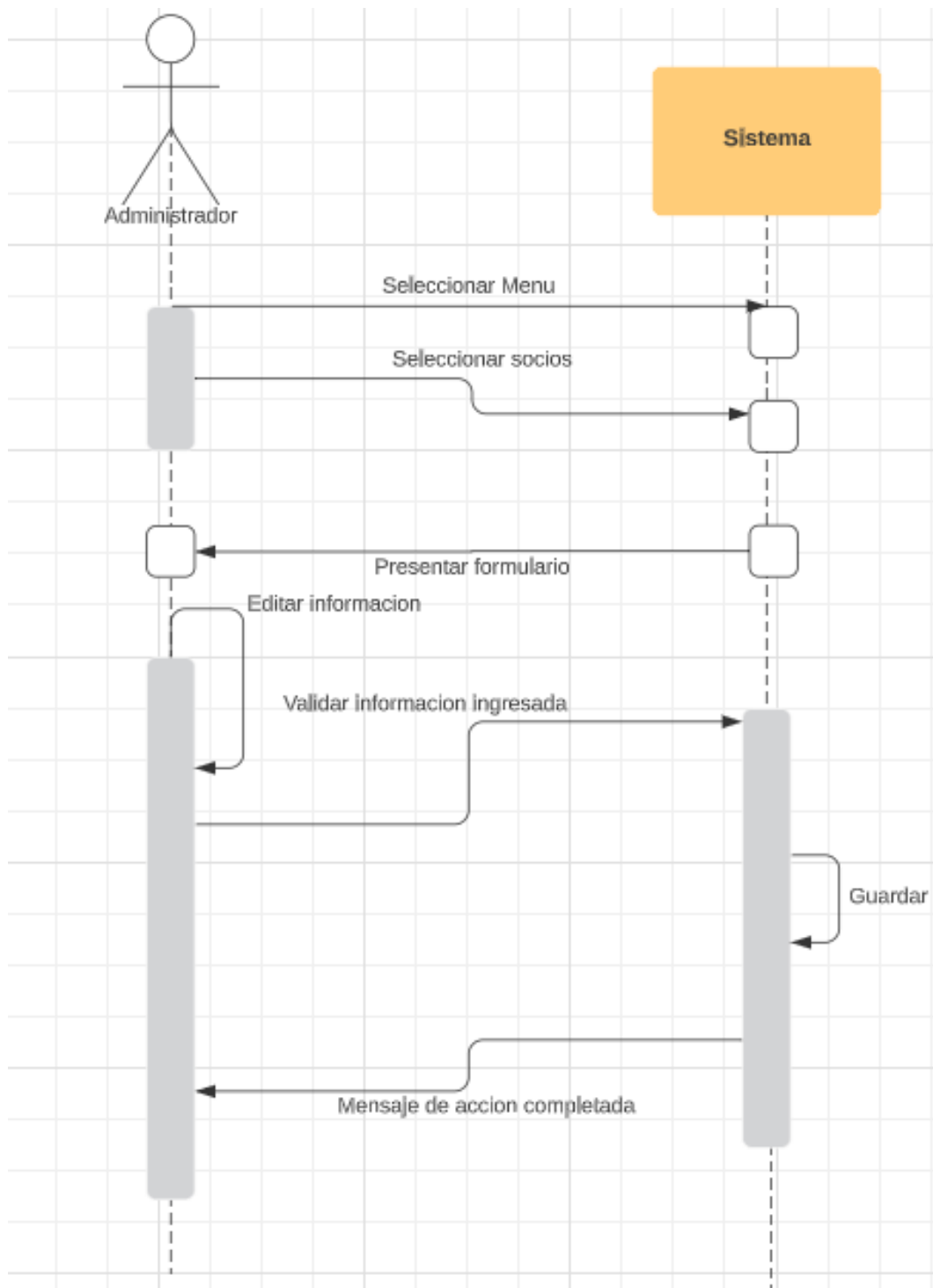


Ilustración 25 - Diagrama de Secuencia de Editar Socios

### 6.8.2.3 Eliminar Socios

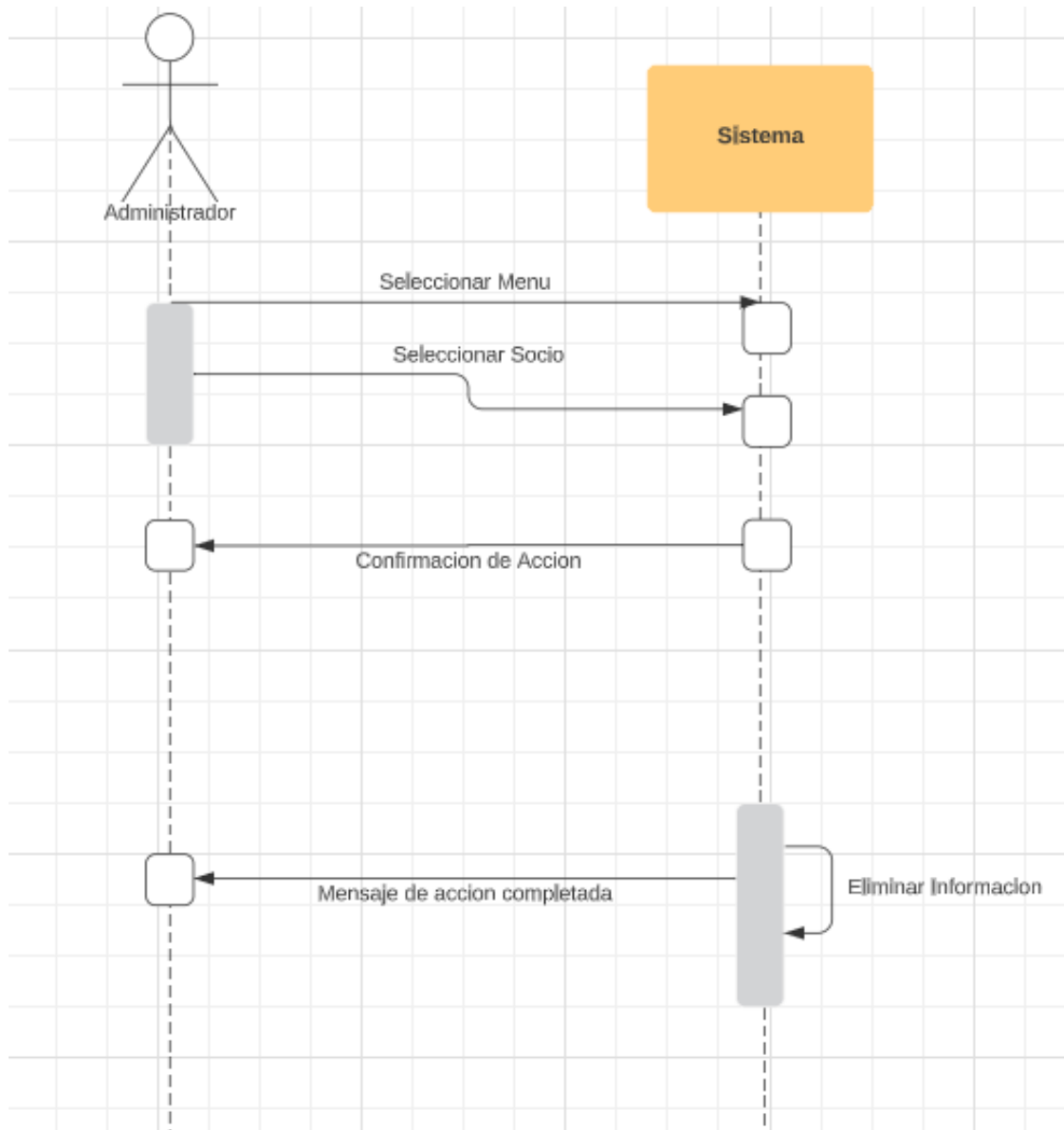


Ilustración 26 - Diagrama de Secuencia de Eliminar Socio

## 6.8.3 Administrar Categorías

### 6.8.3.1 Crear Categorías

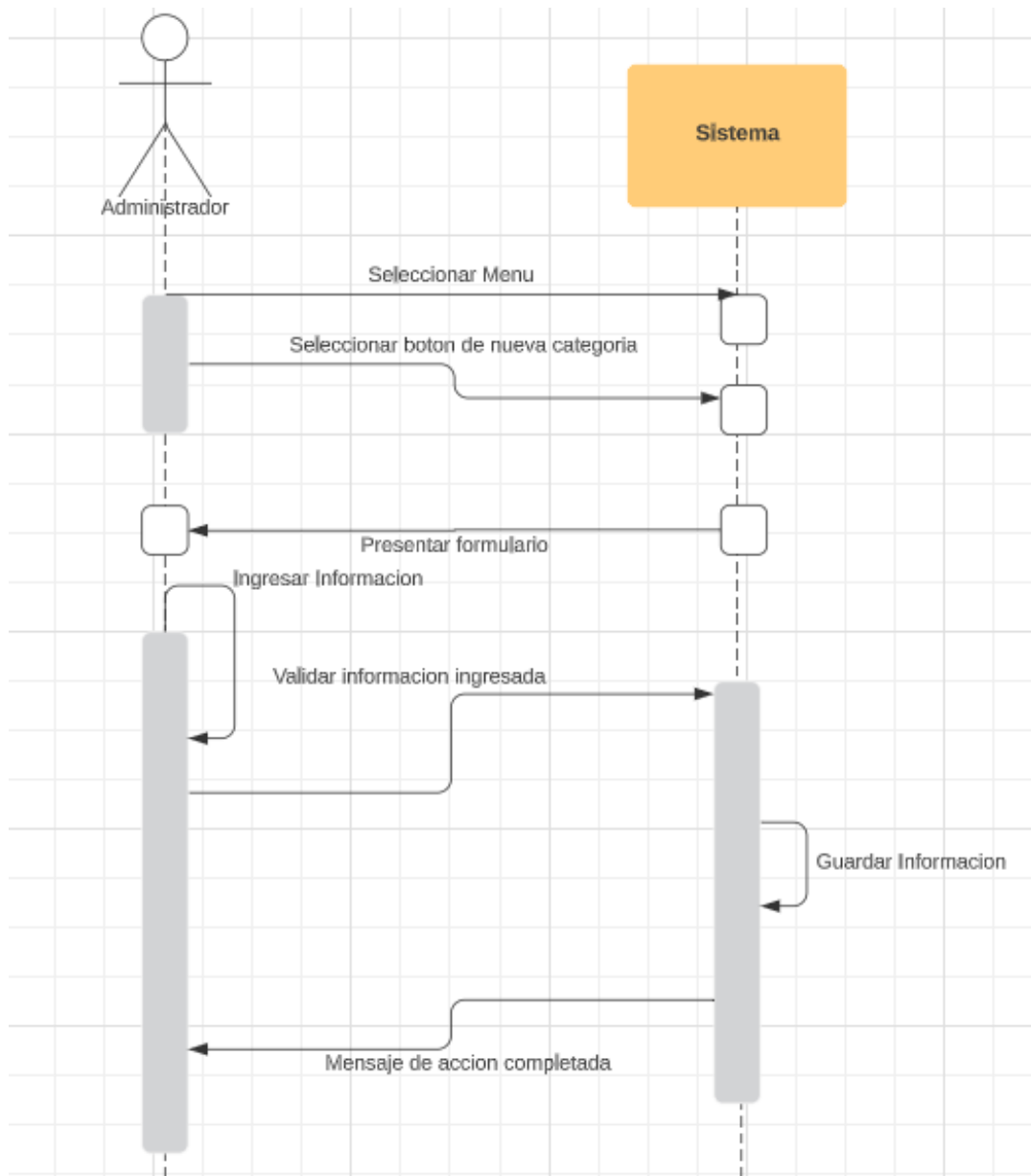


Ilustración 27 - Diagrama de Secuencia de Crear Categorías

### 6.8.3.2 Editar Categorías

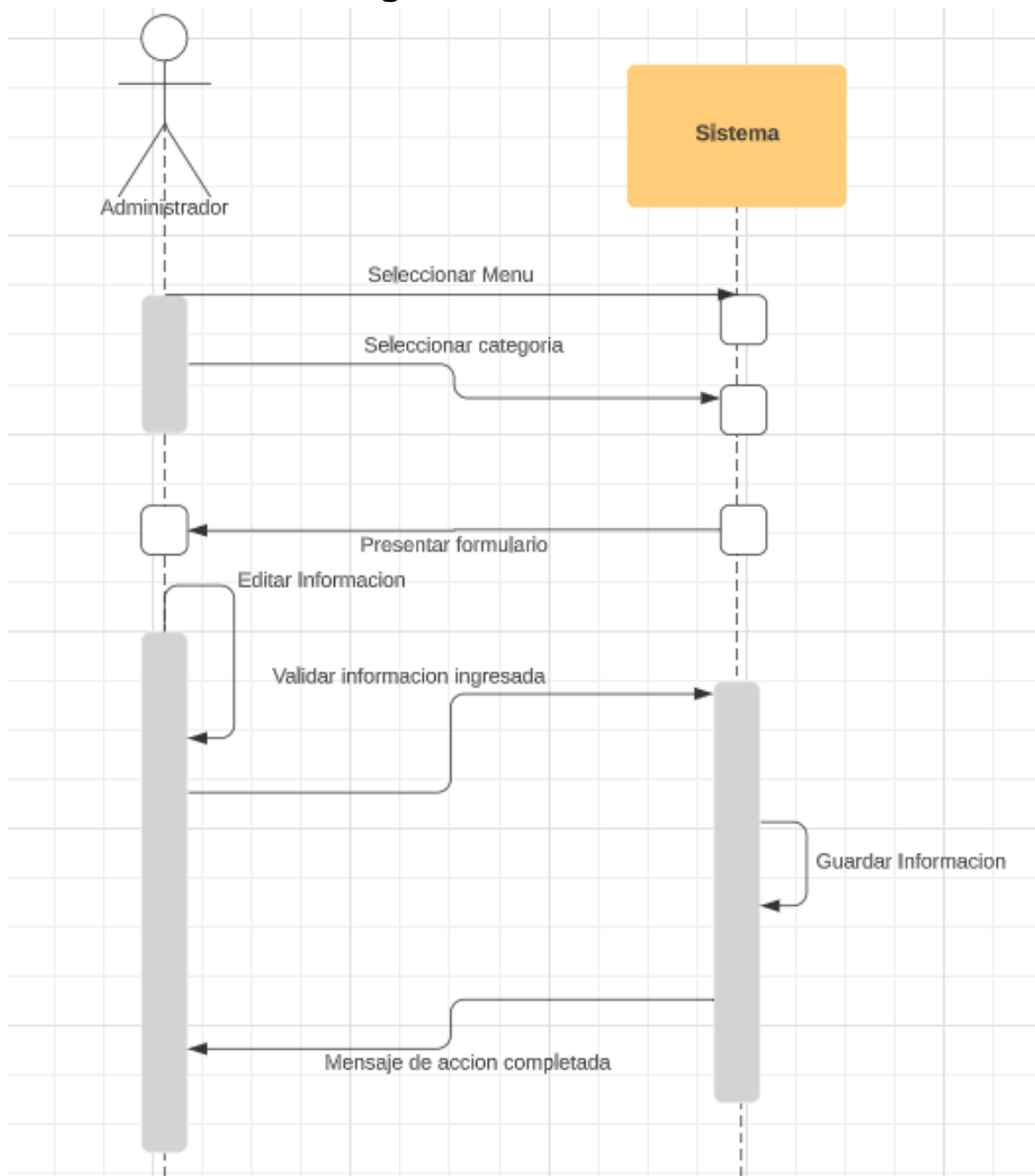


Ilustración 28 - Diagrama de Secuencia de Editar Categorías

### 6.8.3.3 Eliminar Categorías

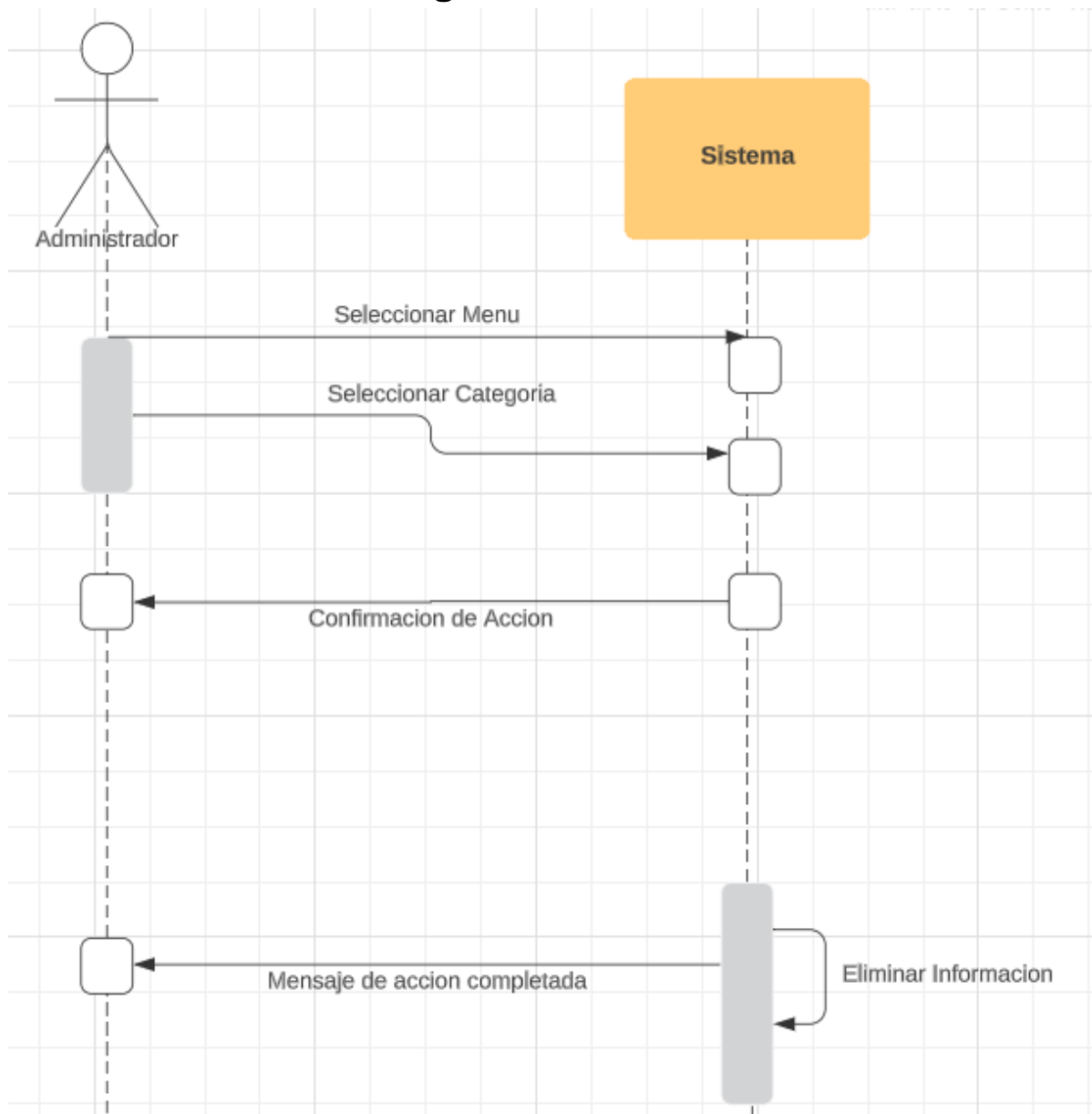


Ilustración 29 - Diagrama de Secuencia de Eliminar Categorías

## 6.8.4 Administrar Pagos

### 6.8.4.1 Crear Pagos

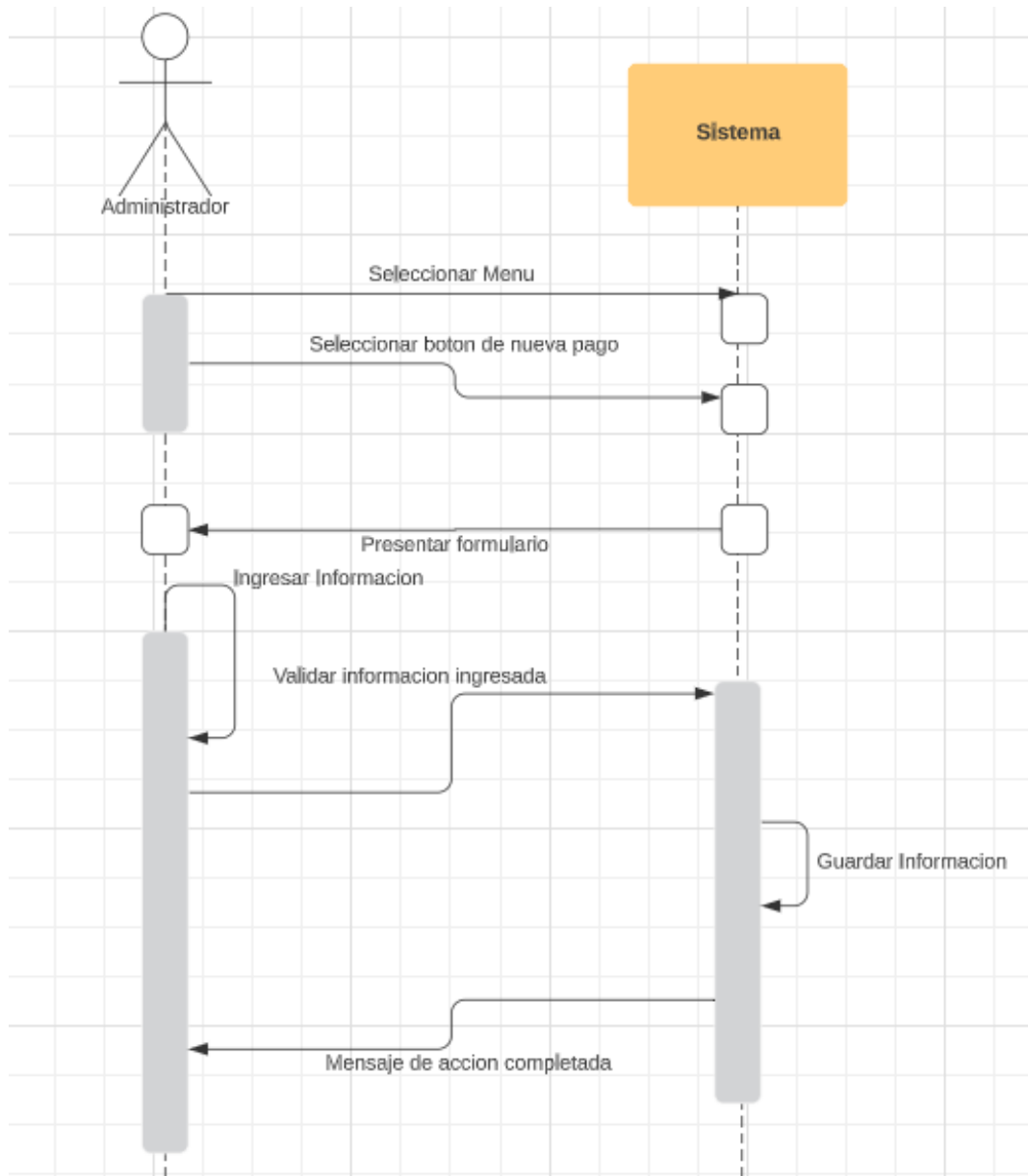


Ilustración 30 - Diagrama de Secuencia de Crear Pagos

### 6.8.4.2 Editar Pagos

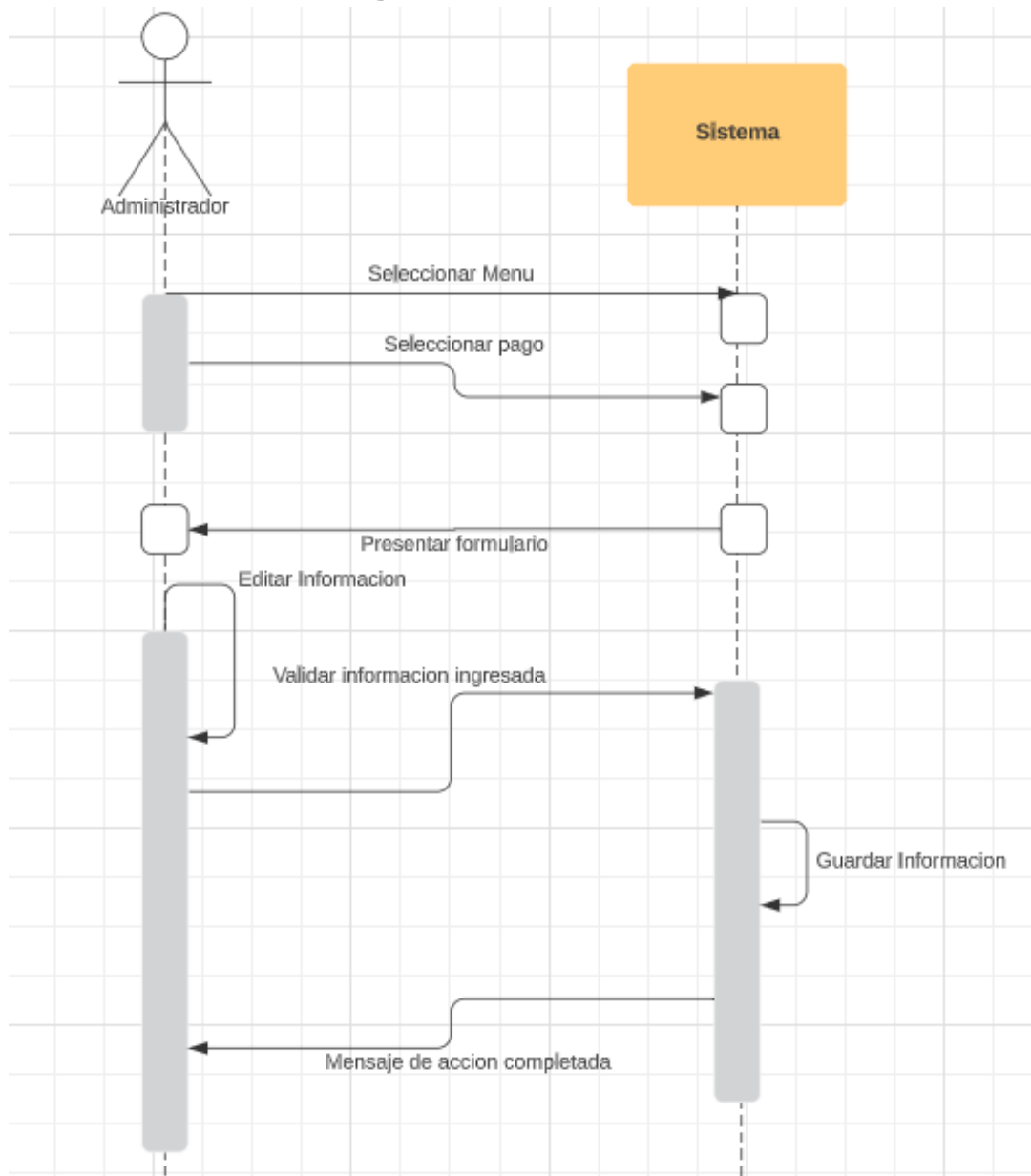


Ilustración 31 - Diagrama de Secuencia de Editar Pagos

### 6.8.4.3 Eliminar Pagos

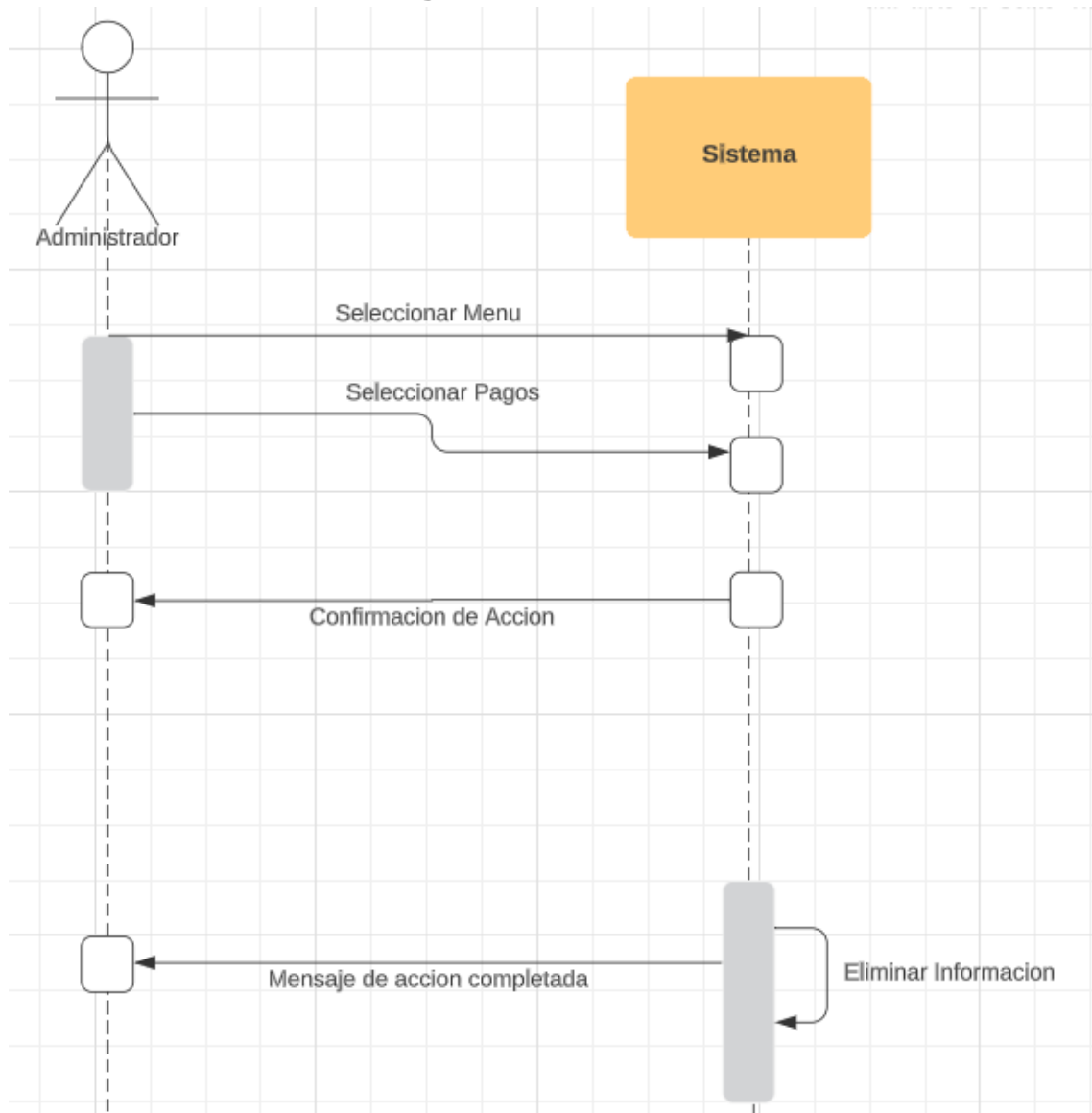


Ilustración 32 - Diagrama de Secuencia de Eliminar Pagos



## 6.9 Diagramas de Actividades

### 6.9.1 Diagramas de Actividades Autenticar Admin

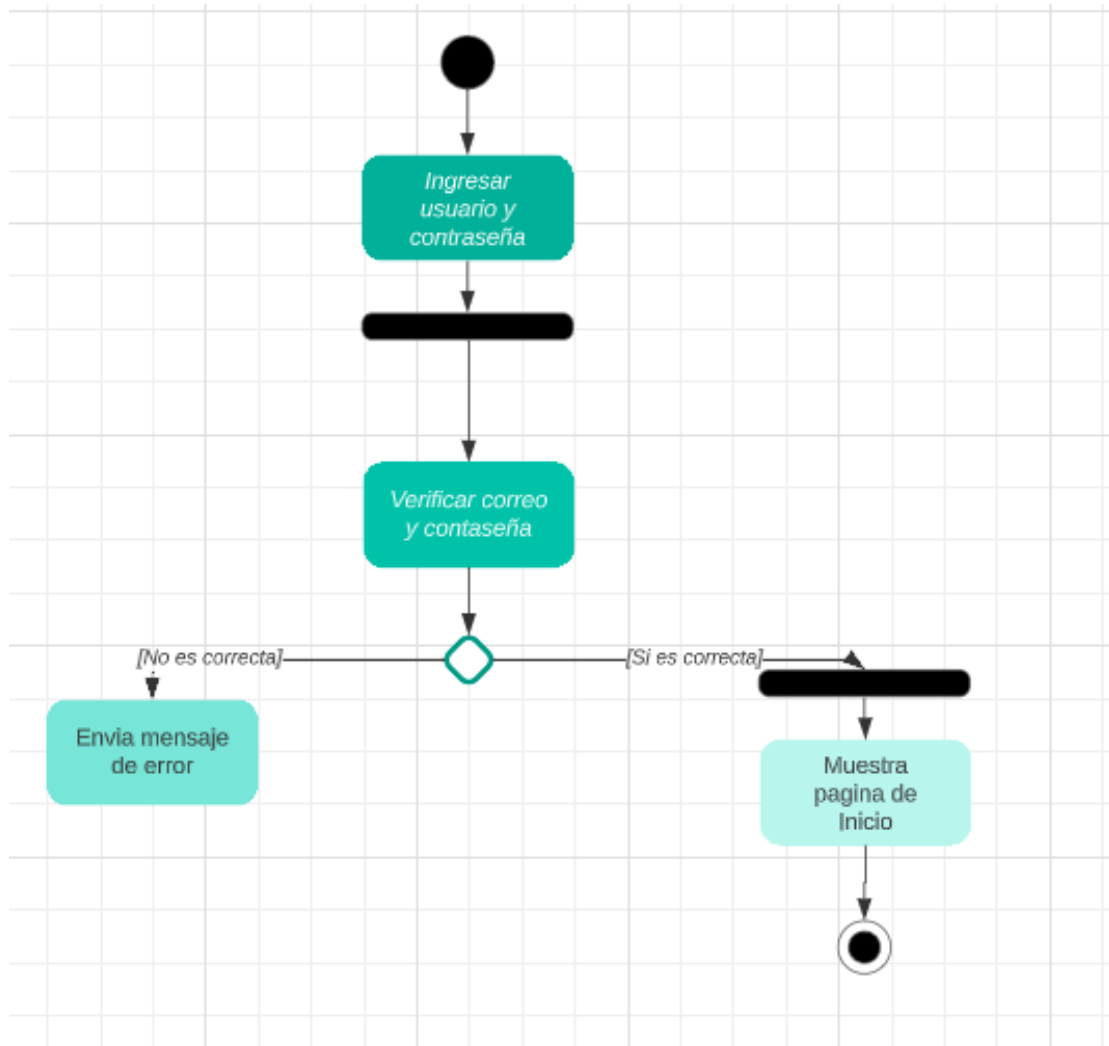


Ilustración 33 - Diagrama de Actividades Autenticar Admin

## 6.9.2 Diagramas de Actividades Admin

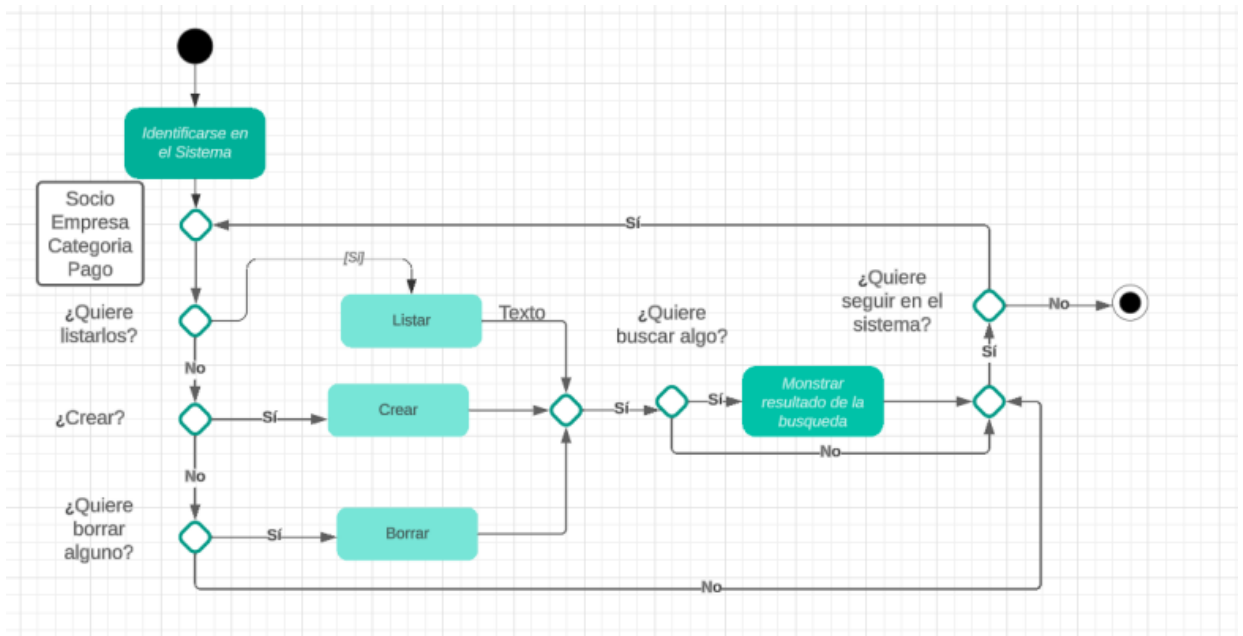


Ilustración 34 - Diagrama de Actividades de Admin

## 6.10 Interfaces del Sistema

Nuevo

Nombre	Apellido	Cargo	Empresa	Estado	Moroso	Opciones	Copy	Print	Excel	Search:
Nombre	Apellido	Cargo	Empresa	Estado	Moroso	Opciones				
Clemente	Guido	DMS	Raspados Loli	Activo	Si	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div> <div>Pagos</div>				
Erika	Singer	Vice CEO	Canal 4	Activo	No	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div> <div>Pagos</div>				
Jorge	Sequiera	SEO	Waishar	Activo	Si	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div> <div>Pagos</div>				
Jose	Perez	Gerente	Curacao	Activo	Si	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div> <div>Pagos</div>				
Karla	Arcia	Jefa de Area	Teleton	Inactivo	Si	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div> <div>Pagos</div>				
Maria	Alvarez	Manager	Petronic	Activo	No	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div> <div>Pagos</div>				
Michelle	Narvaez	Policia	Alcaldia	Inactivo	Si	<div>Editar</div> <div>Eliminar</div> <div>Pagos</div>				

Showing 1 to 7 of 7 entries

Previous 1 Next

Ilustración 35 - Diagrama de Interfaz del Sistema I

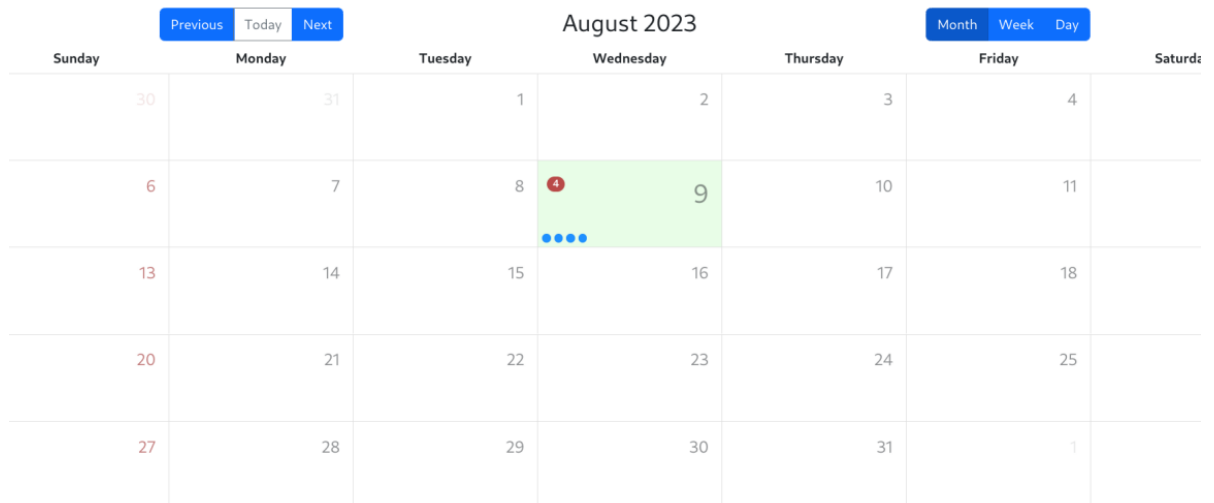


Ilustración 36 - Diagrama de Interfaz del Sistema II

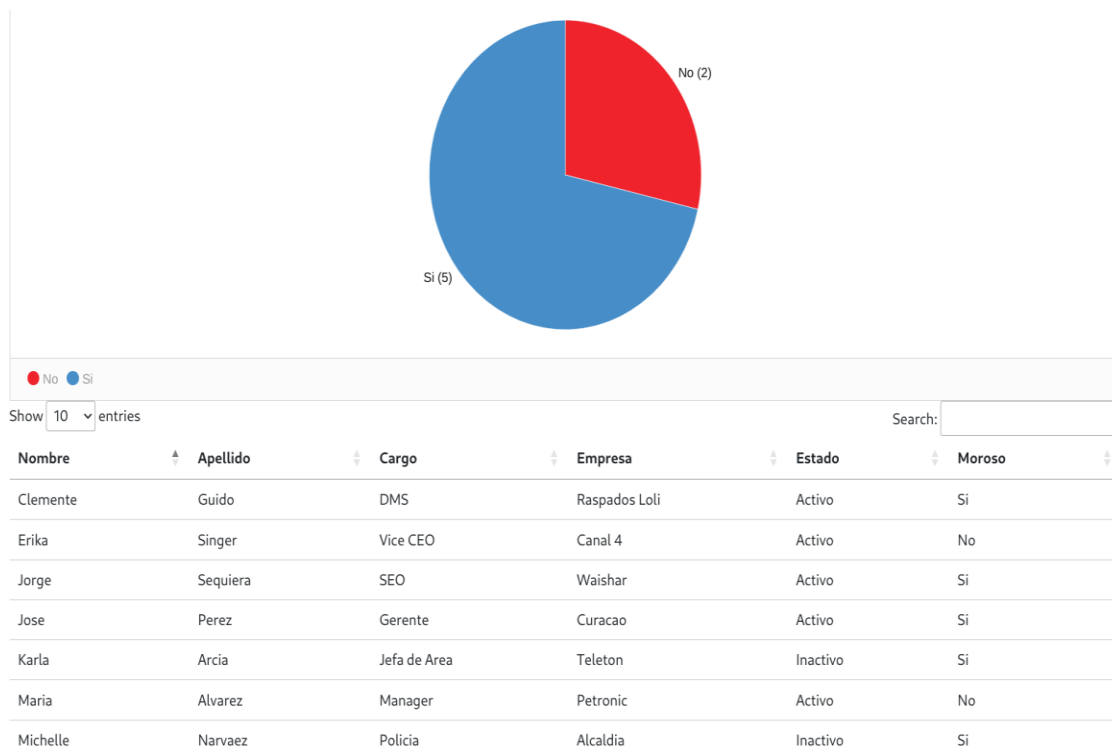


Ilustración 37 - Diagrama de Interfaz del Sistema III

## **6.11 Entregable**

Entrega del sistema web de gestión de socios de AERHNIC.

En la etapa de producción, se concluye la creación del Sistema Web de Gestión de Socios, el cual facilita la visualización y registro de la información pertinentes a AERHNIC. En esta etapa, nos centramos en la creación de un sistema web que fuera funcional, intuitivo y fácil de usar. El sistema web se diseñó para satisfacer las necesidades específicas de AERHNIC, y para facilitar la visualización y registro de la información pertinente de los socios.

El sistema web permite a los empleados de AERHNIC acceder a la información de los socios de forma rápida y sencilla. Esto ha agilizado los procesos de información de la ONG, y ha podido liberar tiempo para que los empleados se concentren en otras tareas.

Este sistema web ha sido probado exhaustivamente por los usuarios de AERHNIC. Los usuarios han expresado su satisfacción con el sistema web, y han confirmado que cumple con sus expectativas.

El equipo de desarrollo se compromete a instalar el sistema web en los servidores de AERHNIC. Además, el equipo brindará capacitación a los empleados de la ONG para que puedan utilizar el sistema web de forma eficaz.

### **Análisis**

- Análisis del levantamiento de la información.
- Especificación de requerimientos.
- Historias de usuarios.

## **Desarrollo**

- Módulo de registro de empresas.
- Módulo de registro de socios.
- Módulo de registro de categorías.
- Módulo de registro de pagos.
- Módulo de reportes
- Módulo de calendario.
- Módulo de exportación de reportes

## **Entregables del proyecto**

- Ejecutable del proyecto.
- Manual de Usuario.

## VII. Conclusiones

En el marco de esta investigación, se llevó a cabo un minucioso análisis, diseño, desarrollo e implementación de un Sistema Web de Gestión de socios de la ONG AERHNIC. La adopción de la metodología ágil SCRUM simplificó en gran medida el proceso de creación de este sistema web.

La metodología ágil SCRUM se basa en el trabajo en iteraciones cortas, llamadas sprints, de entre una y dos semanas. Esto permite a los desarrolladores centrarse en las tareas más importantes y entregar el producto de forma más rápida y eficiente. En este proyecto, la metodología SCRUM permitió a los desarrolladores trabajar en estrecha colaboración con el cliente para garantizar que el sistema cumpliera con sus requisitos.

La utilización de las tecnologías empleadas en este proyecto confiere una mayor intuitividad en la interacción entre el usuario y el sistema. Un aspecto destacado es su capacidad de adaptarse a diversos dispositivos móviles, siendo responsive, permitiendo a los usuarios llevar a cabo diversas actividades de manera eficiente.

Las tecnologías empleadas en este proyecto, como Angular y Bootstrap, están diseñadas para ser intuitivas y fáciles de usar. Angular es un framework JavaScript que permite crear aplicaciones web complejas de forma sencilla. Bootstrap es una biblioteca de CSS y JavaScript que ayuda a crear sitios web responsive.

La capacidad de adaptarse a diversos dispositivos móviles es un aspecto importante para cualquier sistema web. La creciente popularidad de los dispositivos móviles ha hecho que sea esencial que los sistemas web sean responsive. En este proyecto, el sistema web se adaptó a diversos dispositivos móviles, lo que permite a los usuarios acceder a él desde cualquier lugar.

El proyecto ha logrado cumplir con los objetivos planteados de manera satisfactoria, poniendo de relieve especialmente los siguientes logros:

- **Realizar modelado de los procesos a automatizar:**

Nos hizo comprender en profundidad los procesos que se querían automatizar. Esto facilitó el diseño de un sistema web que cumpliera con las necesidades del cliente.

- **Diseñar los módulos pertinentes del sistema web ajustados a los requerimientos obtenidos.**

Nos permitió crear un sistema web que cumpliera con los requisitos del cliente. Los módulos del sistema fueron diseñados teniendo en cuenta las necesidades específicas del cliente, lo que garantiza que el sistema sea útil y funcional.

- **Realizar estudio económico del sistema web**

Este logro es importante porque permitió estimar el coste del desarrollo y mantenimiento del sistema web. El estudio económico fue realizado teniendo en cuenta los factores relevantes, como los costes de desarrollo, mantenimiento y soporte.

Además de estos logros, el proyecto también contó con los siguientes aspectos positivos:

- El uso de la metodología ágil SCRUM permitió un desarrollo más eficiente y centrado en el cliente.
- El uso de tecnologías modernas, como Angular y Bootstrap, permitió crear un sistema web intuitivo y responsive.

En general, el proyecto fue un éxito y cumplió con los objetivos planteados. El sistema web desarrollado es una herramienta eficaz para el cliente y cumple con sus necesidades.

## VIII. Recomendaciones

- **Proseguir con la mejora continua del sistema web, con el propósito de ampliar su conjunto de módulos funcionales.**

Permitirá que el sistema web siga siendo una herramienta útil y funcional para la ONG. La ampliación del conjunto de módulos funcionales permitirá que el sistema cubra nuevas necesidades de la ONG, como la gestión de donaciones, eventos o voluntarios.

- **Se recomienda realizar el mantenimiento adecuado del sistema al menos cada tres meses, asegurando así su eficaz funcionamiento a lo largo del tiempo.**

Esto hará que el sistema web funcione correctamente y sin problemas. El mantenimiento adecuado del sistema incluye la actualización de los componentes, la corrección de errores y la mejora del rendimiento. Mantener estos componentes actualizados es esencial para garantizar el funcionamiento correcto del sistema web.

- **Mantenerse al día con las últimas tecnologías y tendencias en desarrollo web para asegurar que el sistema se mantenga actualizado y competitivo a lo largo del tiempo. Esto puede incluir actualizaciones de software, optimización de código y adopción de nuevas características.**

Esto permitirá que el sistema web siga siendo una herramienta moderna y eficaz. El mantenimiento de las últimas tecnologías y tendencias hará al sistema adaptarse a los cambios en el entorno tecnológico.



- **Documentar todas las sugerencias y bugs que se vayan presentando mientras se utiliza el sistema**

Esto nos permitirá identificar y corregir problemas en el sistema web. Las sugerencias y bugs pueden ser reportados por los usuarios del sistema, el personal de la ONG o los desarrolladores del sistema. La documentación de estas incidencias permitirá identificar los problemas y desarrollar soluciones para corregirlos

## IX. Webgrafía

- Tovar Garrido, L., Pájaro Martínez, E. E., & Anillo Farelo, J. S. (2014). *Sistema De Información Para La Gestión De La Membresía De Iglesias Cristianas*. Universidad de Cartagenas. Obtenido de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/737>
- Fernández Jiménez , J. M. (2014). MEMBRESÍA. Universitat Oberta Catalunya. Obtenido de <http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/handle/10609/45842>
- Menzinsky, A., López, G., Palacio, J., Sobrino, Á. M., Álvarez , R., & Rivas, V. (Agosto de 2022). *Historias de Usuario*. Obtenido de Scrum Manager: [https://www.scrummanager.com/files/scrum\\_manager\\_historias\\_usuario.pdf](https://www.scrummanager.com/files/scrum_manager_historias_usuario.pdf)
- Gauchat, J. D. (2012). *El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript*. Marcombo.
- Gómez, J. A. (2010). *Servicios en red*. Madrid: Editex.
- Gracia Burgués, J. E. (2014). *Aprende a Modelar Aplicaciones con UML*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Kendall, K. E., & Kendall , J. E. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas*. México: Pearson Educación.
- MDN Web Docs. (4 de abril de 2021). Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>
- Ramos, R. (2020). *¿Qué es JavaScript y para qué sirve?* Agencia de Marketing Digital | Rafa Ramos. Obtenido de <https://soyrafamos.com/que-es-javascript-para-que-sirve/>

- DevCode. (4 de abril de 2021). *¿Qué es Bootstrap?* Obtenido de <https://devcode.la/blog/que-es-bootstrap/>
- Helma, S. (2010). Programación de bases de datos con MySql y Php (Spanish Edition). Marcombo, S.A.
- Bandiera, R. (2019). *DISEÑO Y DESARROLLO WEB con CodeIgniter 3: Programación fácil en PHP con Patrón MVC* (1.a ed.). Bandiera Roberto.
- Laínez Fuentes, J. R. (2015). *Desarrollo de Software Ágil. Extreme Programming y Scrum: 2a Edición* (2.a ed.). Createspace Independent Publishing Platform.
- Angular. (2023). Introducción a Angular. Recuperado de <https://angular.io/docs>
- Mozilla. (2023). Desarrollo Web Front-end. Recuperado de [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Front-end\\_web\\_developer](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Front-end_web_developer)
- jQuery. (2023). API. Recuperado de <https://api.jquery.com/>
- Microsoft. (2023). Documentation C#. Recuperado de <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
- Microsoft. (2023). Documentación Técnica de SQL Server 2016. Recuperado de <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>
- Microsoft. (2023). Documentación de TypeScript. Recuperado de <https://www.typescriptlang.org/docs/>
- Bootstrap. (2023). Documentación. Recuperado de <https://getbootstrap.com/docs/5.0/getting-started/introduction/>
- DataTables. (2023). Manual. Recuperado de <https://datatables.net/manual/>
- Flexmonster. (2023). Doc. Recuperado de <https://www.flexmonster.com/doc/>

## **X. Anexos**

### **6.1 Manual de Usuarios**

# **Manual de usuario**

---

## 1. Acceder al sistema

### a. Requerimientos

- i. Poseer un correo proveído por AERHNIC
- ii. Poseer una contraseña de dicho correo
- iii. Tener conexión a internet que permita acceder la sistema

### b. Procedimiento

- i. Ir a la siguiente dirección: <http://localhost:4200/login>
- ii. Ingresar el correo electrónico proporcionado por AERHNIC.
- iii. Ingresar la contraseña de dicho correo.
- iv. Presionar el botón de “Ingresar” para acceder al sistema



The image shows a login interface for AERHNIC. At the top, there is a logo consisting of a stylized green and blue flower-like shape next to the text "AERHNIC" and "Asociación de Ejecutivos de Recursos Humanos de Nicaragua". Below the logo, the text "Para ingresar al sistema, porfavor ingrese su datos" is displayed. There are two input fields: "Correo Electronico" and "Contraseña". Each field has a small icon on the right side. Below the "Correo Electronico" field, there is a message: "Nunca compartas tu datos personales con nadie." At the bottom, there is a blue button labeled "Ingresar".

## 2. Para ver Socios - Empresas - Categorías

a. Ubicarse en la barra de navegación



b. Presionar en el botón de “Ver”



### c. Seleccionar la opción deseada



### d. Luego de seleccionar una opción, se te presentará una tabla con los datos deseados, en esta puedes agregar, editar, eliminar y exportar los resultados

The screenshot shows the AERHNIC web application interface after selecting an option. The header is the same as in the previous image. Below the header, there is a 'Nuevo' button and a search bar. The main content area displays a table with 5 entries. The table has columns: 'Nombre', 'Apellido', 'Cargo', 'Empresa', and 'Opciones'. The 'Opciones' column contains links for 'Editar', 'Eliminar', and 'Pagos'. Below the table, there are buttons for 'Copy', 'Print', and 'Excel'. The footer shows 'Showing 1 to 5 of 5 entries' and navigation links 'Previous', '1', and 'Next'.

Nombre	Apellido	Cargo	Empresa	Opciones
Clemente	Guido	DMS	Raspados Loli	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> <a href="#">Pagos</a>
Erika	Singer	Vice CEO	Canal 4	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> <a href="#">Pagos</a>
Jorge	Sequiera	SEO	Waishar	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> <a href="#">Pagos</a>
Karla	Arcia	Jefa de Area	Teleton	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> <a href="#">Pagos</a>
Maria	Alvarez	Manager	Petronic	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a> <a href="#">Pagos</a>

Showing 1 to 5 of 5 entries

Previous 1 Next

### 3. Para agregar Socios - Empresas - Categorías - Pagos

a. Ubicarse en la barra de navegación



b. Seleccionar la opción deseada que le gustaría agregar al sistema.



c. Presionar el botón de “Nuevo”





d. Ingresar los datos solicitados en los campos de la opción seleccionada.

i. Tomar en cuenta lo siguiente:

1. Cada campo tiene una validación doble (Una en la interfaz gráfica y otra en el lado del servidor) y puede ser distinguible cuando la línea en el lateral izquierdo del campo se vuelve verde.
2. El formulario únicamente permitirá el ingreso de los datos si estos cumplen con ciertos parámetros (formato del texto, cantidad de caracteres, etc)

The screenshot shows the AERHNIC web application interface. At the top left is the logo and name "AERHNIC Asociación de Ejecutivos de Recursos Humanos de Nicaragua". To the right are navigation buttons: "Inicio", "Ver", "Nuevo", "Calendario", and "Documentacion". The form contains four input fields: "Nombre Empresa", "Telefono de la Empresa", "Direccion de la Empresa", and "Comentario". Each field has a vertical validation bar on its left side, which is currently red. At the bottom left, there are two buttons: "Ingresar" and "Cancelar", both highlighted with a red box. A red arrow points to the "Direccion de la Empresa" field.

e. Cuando los datos ingresados sean los correctos, el botón de “ingresar” estará disponible.

This screenshot shows the same AERHNIC web application interface, but now the form fields are populated with data. The "Nombre Empresa" field contains "AERHNIC" and the "Telefono de la Empresa" field contains "22778822". The "Direccion de la Empresa" field contains "Altamira". The "Comentario" field contains the text "Una empresa orientada al manejo de recursos humanos." The "Ingresar" button at the bottom left is now highlighted with a blue box, and a red arrow points to it. The validation bars on the left of the input fields are now green, indicating successful validation.

## 4. Para Editar Socios - Empresas - Categorías - Pagos

### a. Requerimientos

- Ubicarse en la barra de navegación y hacer click en el botón de “Ver” y seleccionar la entrada que se desea agregar
- Tener los datos necesarios

### b. Procedimiento

- Ir a la página donde está la lista de datos que desea editar.
  - En este caso editaremos los datos de una empresa.



- Presionar el botón de “Editar” del dato que desea actualizar.

Nuevo

Copy Print Excel

Search:

Nombre	Direccion	Telefono	Comentario	Opciones
Dos Pinos	Km 11 carretera norte	93939393	Prueba 3	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Parmalat	Km 9 carretera sur	93939393	Prueba 2	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Pollo TipTop	Km 11 carretera a Masaya	83839393	Prueba 4	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Pollos Narcy	Rotonda Centro America	484848284	Prueba 1	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous 1 Next

- Ingresar los datos actualizados.

- iv. Una vez el sistema haya verificado la validez de los datos, presionar el botón de “Actualizar”

 **AERHNIC**  
Asociación de Ejecutivos de  
Recursos Humanos de Nicaragua

[Inicio](#) [Ver](#) [Nuevo](#) [Calendario](#) [Documentacion](#)

Nombre  
Dos Pinos

Telefono de la Empresa  
93939393

Direccion de la Empresa  
Km 11 carretera norte

Empresa costarricense especializada en lacteos

[Actualizar](#) [Cancelar](#)

- v. El sistema redirecciona al usuario a la página donde están todos los campos en una tabla de datos.

[Nuevo](#)

[Copy](#) [Print](#) [Excel](#) Search:

Nombre	Direccion	Telefono	Comentario	Opciones
Dos Pinos	Km 11 carretera norte	93939393	Empresa costarricense especializada en lacteos	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Parmalat	Km 9 carretera sur	93939393	Prueba 2	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Pollo TipTop	Km 11 carretera a Masaya	83839393	Prueba 4	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>
Pollos Narcy	Rotonda Centro America	484848284	Prueba 1	<a href="#">Editar</a> <a href="#">Eliminar</a>

Showing 1 to 4 of 4 entries Previous **1** Next

## 5. Para Eliminar Socios - Empresas - Categorías - Pagos

- a. Ubicarse en la barra de navegación y seleccionar una opción de la cual nos gustaría eliminar una entrada.



- b. Ubicarse en el campo deseado y presionar el botón de “Eliminar”.

Nueva

Copy Print Excel

Search:

Socio	Monto	Fecha	Comentario	Opciones
Jorge	420		Pago realizado via ACH	Editar Eliminar
Jose	651		Pago en efectivo	Editar Eliminar
Maria	1234		Pago test	Editar Eliminar
Miguel	111		Pago test	Editar Eliminar

Showing 1 to 4 of 4 entries

Previous 1 Next

- c. Luego de haber eliminado un campo, el sistema notifica al usuario de dicha acción.

Nueva

Copy Print Excel

Search:

Socio	Monto	Fecha	Comentario	Opciones
Jorge	420		Pago realizado via ACH	Editar Eliminar
Jose	651		Pago en efectivo	Editar Eliminar
Maria	1234		Pago test	Editar Eliminar

Showing 1 to 4 of 4 entries

Servicio de Pagos: Pago Eliminado con ID: 3

Previous 1 Next

## 6. Preguntas frecuentes

- **¿Es requerida la conexión a internet luego de acceder al sistema?**
  - Si, ya que el sistema está siempre conectado al servidor para ver, modificar y eliminar los datos.
- **¿Con qué frecuencia se guardan los datos en el servidor?**
  - Al consumir una REST API, el sistema guarda los datos en tiempo real lo que permite mostrar los últimos datos almacenados en la base de datos.
- **¿Cómo se validan los datos ingresados?**
  - Los datos se validan mediante el Front-end y el Back-end. En otras palabras, el sistema verifica los datos ingresados para luego ser enviados a la REST API y este vuelve a verificar dichos datos para luego ingresarlos a la base de datos
- **¿En qué dispositivos puedo utilizar el sistema?**
  - El sistema está diseñado para ser utilizado en computadoras y dispositivos móviles gracias a su diseño “responsive” que permite cambios dinámicos basado en la resolución del dispositivo.
- **¿Cómo saber si los datos ingresados son los correctos?**
  - El sistema valida los datos en tiempo real, cuando el dato ingresado no es el correcto, el sistema muestra una pequeña línea en el campo que tiene el error. Cuando el dato haya sido modificado, cambiará de rojo a verde.