

**UNIVERSIDAD CENTRAL
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

CARRERA O ESCUELA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

**ANÁLISIS DEL EFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
GESTIÓN DE CLIENTES EN LA CAPTACIÓN DE INGRESOS POR
MATRÍCULAS Y RENOVACIONES EN EL GIMNASIO ROUTEFIT,
QUEBRADILLA DE CARTAGO (2020–2025)**

**MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO DE BACHILLERATO
EN INGENIERÍA INFORMÁTICA**

JACOB DARIO PIEDRA BARBOZA

TUTOR: Lic. MARCELA AGÜERO GONZÁLEZ

SEDE CENTRAL

4, 2025

Tabla de contenido

Agradecimientos.....	viii
RESUMEN EJECUTIVO Y ARTÍCULO PUBLICABLE	ix
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Justificación	5
Antecedentes internacionales	6
Antecedentes Nacionales	9
Proyecciones.....	9
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	14
<i>Transformación Digital en PYMEs.....</i>	<i>21</i>
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	25
Enfoque de la Investigación.....	26
Fuentes de Información	26
VARIABLES O UNIDADES DE ANÁLISIS	26
Instrumentos de investigación	27
Grupo Focal.....	27
<i>Proceso para la Recolección y Análisis de Datos.....</i>	<i>27</i>
<i>Focus group</i>	<i>28</i>
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	29
Situación actual del negocio.....	30
<i>Diagrama de flujo.....</i>	<i>30</i>
Lluvia de ideas.....	33
<i>Focus group</i>	<i>36</i>
<i>Diagrama de Pareto.....</i>	<i>44</i>
Costos del proyecto.....	46
Beneficios del proyecto.....	47
Estudio de factibilidad	48
Factibilidad Técnica	48
Factibilidad Operativa	48
Factibilidad Económica.....	48
Análisis de Riesgo (Matriz de riesgo).....	50

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
Conclusiones	53
Recomendaciones	54
CAPÍTULO VI PROPUESTA DE SOLUCIÓN	55
Propuesta de Solución	56
<i>Diagramas de Secuencia</i>	81
Diccionario de Datos	87
Pantallas	91
Diseño de la base de datos	99
Claves primarias (Primary Keys)	100
Claves foráneas y relaciones entre tablas	100
Procedimientos almacenados (Stored Procedures)	101
Diseño de interfaz del software	103
Aplicación de escritorio (administrativa)	104
Módulo web (clientes)	108
Requerimientos técnicos mínimos del sistema	109
REFERENCIAS	111
APÉNDICES	1
Entrevista a los dueños del gimnasio RouteFit	1

Índice de figuras

Figura 1. Tipos de sistemas de información	16
Figura 2. Ventajas de los sistemas de gestión de clientes	19
Figura 3 Evolución de los CRM.....	20
Figura 4 Diagrama de Flujo	32
Figura 5 Lluvia de ideas.....	34
Figura 6 Diagrama de causas y efectos	35
Figura 7 Nivel de impacto de las causas en la gestión de negocio.....	37
Figura 8 Nivel de frecuencia de las causas en la gestión de negocio	38
Figura 9 Nivel de necesidad de las causas en la gestión de negocio.....	39
Figura 10 Puntuación del impacto.....	40
Figura 11 Puntuación de Frecuencia.....	41
Figura 12 Puntuación de Solución	42
Figura 13 Totales de puntuación de solución.....	43
Figura 14 Diagrama de Pareto.....	45
Figura 15. Diagrama de caso de uso - Iniciar Sesión.....	56
Figura 16 Diagrama de caso de uso - Guardar Gestión	58
Figura 17. Diagrama de caso de uso - Acceder al Menú Principal	60
Figura 18. Diagrama de caso de uso - Registrar Cliente.....	62
Figura 19 Diagrama de caso de uso - Modificar Entrenador	64
Figura 20 Diagrama de caso de uso - Eliminar Marca.....	66
Figura 21 Diagrama de caso de uso – Registrar Membresía.....	68
Figura 22 Diagrama de caso de uso – Eliminar Cliente.....	70
Figura 23 Diagrama de caso de uso – Registrar Entrenador	72

Figura 24 Diagrama de caso de uso – Consultar Clientes.....	74
Figura 25 Diagrama de caso de uso – Registrar Marca	76
Figura 26 Diagrama de caso de uso – Modificar Cliente.....	78
Figura 27 Diagrama de caso de uso – Eliminar Entrenador.....	80
Figura 28 Diagrama de secuencia – Iniciar sesión.....	82
Figura 29 Diagrama de secuencia – Registrar cliente.....	83
Figura 30 Diagrama de secuencia – Registrar Entrenador.....	84
Figura 31 Diagrama de secuencia – Registro WEB entra y salida.....	85
Figura 32 Modelo entidad relación base de datos.....	86
Figura 33 Inicio de sesión del sistema.....	92
Figura 34 Panel principal	93
Figura 35 Administración de clientes.....	94
Figura 36 Administración de entrenadores.....	94
Figura 37 Control de matrículas	95
Figura 38 Reportes	95
Figura 39 Registro de entradas y salidas	96
Figura 40 Administración de clases	96
Figura 41 Administración de inventario	97
Figura 42 Bitácora.....	97
Figura 43 Inicio de sesión (Web).....	98
Figura 44 Panel Clientes (Web).....	99

Índice de tablas

Tabla 1 Análisis de las causas principales	44
Tabla 2 Costos del proyecto.....	49
Tabla 3 Matriz de Riesgo.....	50
Tabla 4 Iniciar Sesión	57
Tabla 5 Guardar Gestión.....	59
Tabla 6 Acceder al Menú Principal.....	61
Tabla 7 Registrar Cliente	63
Tabla 8 Modificar Entrenador.....	65
Tabla 9 Eliminar Marca	67
Tabla 10 Registrar Membresía.....	69
Tabla 11 Eliminar Cliente	71
Tabla 12 Registrar Entrenador	73
Tabla 13 Consultar Clientes.....	75
Tabla 14 Registrar Marca	77
Tabla 15 Modificar cliente.....	79
Tabla 16 Eliminar Entrenador.....	81
Tabla 17 Diccionario de datos de la tabla de clientes	87
Tabla 18 Diccionario de datos de la tabla de entrenador.....	88
Tabla 19 Interacción cliente - entrenador.....	88
Tabla 20 Diccionario de datos de la tabla de inventario.....	89
Tabla 21 Diccionario de datos de la tabla de matrículas	89
Tabla 22 Registro de entradas y salidas	90
Tabla 23 Diccionario de datos de la tabla de clases	90
Tabla 24 Registro de asistencia.....	91
Tabla 25 Especificaciones mínimas	109

Dedicatoria

Gran parte del interés de un investigador viene influido por los valores que él posee, valores que no simplemente aparecen de la nada. Surge de la educación que se ha recibido, por tal motivo. Así pues, dedico el presente trabajo en primer lugar a mis padres, que desde su ejemplo, han transmitido lo bueno que pudieron darme, recordándome el gran valor que como familia se puede brindar para el desarrollo de la sociedad. En segundo lugar, quisiera recordar a mis hermanos y con ellos, a toda mi familia, quienes han permitido que dichos valores crezcan y perseveren hasta lo que son hoy.

Agradecimientos

Al momento de hacer los agradecimientos se corre el riesgo de olvidar involuntariamente a tantas personas que de una u otra manera merecen tal muestra de afecto y gratitud, por lo que desde ahora quisiera disculparme con quienes merecen ser mencionados en este agradecimiento y de manera involuntaria no han formado parte de esta.

En primer lugar, quisiera agradecer a Dios, quien merece toda gloria por el fruto de este Trabajo Final, ciertamente es don Suyo el ser agradecidos, y de esta manera sigue manifestando su presencia entre nosotros.

Entre todos, de una manera muy especial quisiera dar mi más profunda gratitud a mis hermanos y a mi novia, quienes, con su apoyo, ejemplo y generosidad han hecho posible este momento. No tengo duda de que sin su ayuda no hubiese tenido la oportunidad de continuar con mis estudios y por lo tanto, este momento no sería posible, por lo que no tengo manera de manifestar mi más sincera gratitud, que quiero expresar en estas sencillas palabras.

Por último, deseo agradecer a tantos compañeros y profesores que, durante mis años de estudio, han demostrado su cercanía y apoyo hacia mi persona, además de demostrar su interés en el presente trabajo.

RESUMEN EJECUTIVO Y ARTÍCULO PUBLICABLE

Este proyecto de investigación para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería en informática denominado “Análisis del efecto de la implementación de un sistema de gestión de clientes en la captación de ingresos por matrículas y renovaciones en el gimnasio RouteFit, Quebradilla de Cartago (2020–2023)” surge a partir de la problemática identificada como: la deficiente gestión de los clientes y registros de membresías, lo que dificultaba el seguimiento adecuado de renovaciones y, por ende, afectaba negativamente la captación de ingresos en el gimnasio.

Durante la fase de análisis para conocer la situación actual de la empresa, se identifica la carencia de una metodología de gestión de clientes que a su vez afecta la gestión del negocio. Con base en la situación actual del gimnasio se lleva a cabo una lluvia de ideas con el fin de identificar las causas que originan el problema, las cuales son:

- Información desactualizada de clientes
- Retrasos en el pago de membresías
- Pérdida de datos e información importante
- Registro manual de información
- Desconocimiento de cantidad real de clientes e ingresos por matrículas

Al realizar el análisis por medio de la aplicación del instrumento grupo de enfoque y por medio de un diagrama de Pareto se determina que de las dos principales causas raíz del problema se relacionan con la carencia de un sistema de gestión de clientes, por lo que se clasifican en una gran causa dado a su relación.

Una vez identificado el problema se procede con el diseño de una solución, la cual corresponde a la definición y creación de un sistema de gestión de clientes y su base de datos correspondiente, con el fin de obtener metodología de gestión de clientes y con ello, una serie de mejoras significativas en la gestión de negocio del gimnasio que van desde el aseguramiento de la información de los clientes hasta el apoyo en la toma de decisiones, brindar información actualizada de clientes y membresías, para finalmente, también mejorar la calidad del servicio al cliente.

En conclusión, la herramienta fortalece la gestión de negocio del gimnasio RouteFit y mejora la calidad del servicio brindado.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según el Banco Mundial en la actualidad existen alrededor de 400 millones de pequeñas empresas, en todo el mundo, lo que representa un 90% de las empresas a nivel global. Regularmente estas empresas enfrentan una serie de retos y desafíos operativos entre los cuales es pertinente mencionar el registro y la gestión de información y datos para su gestión estratégica; esto debido a la falta de herramientas adecuadas para el acceso, análisis y uso de la información, en la mayoría de los casos (The Mundial Bank, s.f.).

A nivel regional, en Latinoamérica 9 de cada 10 empresas corresponden a la clasificación de microempresas. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en Latinoamérica, muchas de estas empresas carecen de presencia digital, lo cual limita sus operaciones, la recolección de datos útiles para la gestión y toma de decisiones estratégicas (CEPAL, 2021).

En Costa Rica el panorama es similar a los datos antes expuestos, ya que un 67% del total de las empresas se categoriza como microempresas. Un estudio realizado por el TEC (2022) indica que, en estas empresas, el uso de herramientas digitales se limita a funciones básicas y que existe una capacidad escasa para implementar el uso de herramientas digitales que permitan mejorar las operaciones de estas empresas (Leiva, 2022).

Para este caso, el gimnasio RouteFit, ubicado en Quebradilla, Cartago, es un centro de acondicionamiento físico fundado en el año 2020, enfocado en ofrecer programas de entrenamiento funcional, incluyendo rutinas de alta intensidad como crossfit, clases dirigidas y asesorías personalizadas.

A lo largo de sus primeros años de operación, el gimnasio ha experimentado un crecimiento sostenido en su cartera de clientes; sin embargo, este crecimiento ha puesto en

evidencia una serie de limitaciones administrativas, especialmente relacionadas con el control de matrículas, renovaciones y captación de ingresos.

Entre las principales problemáticas se destacan: la falta de automatización en los registros de los clientes, así como el costo operativo que significa el control manual en sus matrículas, renovaciones o seguimientos de pagos en los sistemas de crédito. Este escenario condiciona al gimnasio RouteFit a gestionar su cartera de clientes de manera manual, lo que en muchos casos se traduce en pérdida de la información de algún cliente o la fuga de recursos y tiempo en la constante consulta sobre el estado de la membresía de los clientes, lo que a su vez impide poder dedicar recursos en la captación de nuevos clientes.

A estas limitaciones se suma la proliferación de establecimientos que ofrecen servicios similares cerca de la ubicación del centro de crossfit en estudio, con la diferencia de que muchos de estos centros sí cuentan con sistemas informáticos que les permiten un mejor control sobre el perfil de sus clientes.

Actualmente RouteFit no cuenta con un sistema automatizado que le permita gestionar de forma adecuada la información de sus clientes, suscripciones, vencimientos y pagos. El proceso se lleva a cabo de forma manual, lo que significa afrontar un alto margen de error que repercute en posible pérdida de datos importantes y dificultades para mantener un seguimiento ordenado y actualizado de las membresías activas e inactivas. Esta falta de sistematización condiciona directamente la toma de decisiones estratégicas y, de forma más preocupante, en la capacidad del gimnasio para asegurar un flujo constante y previsible de ingresos.

La alta competitividad en este sector y la existencia de sistemas automatizados y personalizados que permiten a las grandes cadenas de gimnasios mantener un constante control sobre sus clientes y basados en este control una pronta y adecuada toma de decisiones, hace que los pequeños gimnasios que no forman parte de grandes cadenas queden en desventaja competitiva. Con la implementación de un software de administración de clientes se pueden analizar los efectos que este puede dar en la gestión de clientes.

La presente investigación parte por determinar si una solución tecnológica puede representar un aporte real y medible en la operativa de negocio del gimnasio y en la toma de decisiones, específicamente en las matrículas y renovaciones de sus clientes. Con ello se busca no solo proponer una herramienta funcional, sino también aportar evidencia sobre su efecto dentro del contexto organizacional de RouteFit.

Objetivo general

Evaluar el efecto de la implementación de un sistema de gestión de clientes en la captación de ingresos por matrículas y renovaciones en el gimnasio RouteFit, con el propósito de conocer su impacto, mediante la revisión documental y la aplicación de entrevistas a los actores involucrados.

Objetivos específicos

- Realizar el análisis de la gestión de negocio del gimnasio RouteFit para conocer la situación actual de la gestión de clientes por medio de entrevistas y visitas al lugar.
- Identificar los principales problemas en la gestión de clientes, matrículas y renovaciones, para conocerse la afectación que estos tienen en la captación de ingresos en el gimnasio RouteFit por medio de la aplicación de grupo de enfoque.
- Determinar las oportunidades de mejora administrativa a través del uso de herramientas digitales orientadas a la gestión de clientes, mediante la revisión documental de literatura especializada y el análisis comparativo con casos similares.

Justificación

La presente investigación busca evidenciar cómo la implementación de herramientas digitales, como un sistema de gestión de clientes, puede contribuir a mejorar la eficiencia administrativa, optimizar el control de matrículas y renovar las relaciones entre empresa y cliente, así como su influencia en la competencia mercantil.

Entre las principales problemáticas se destacan la falta de automatización en los registros de los clientes, así como el costo operativo que significa el control manual en sus

matrículas, renovaciones o seguimientos de pagos en los sistemas de crédito, esto implica que el gimnasio RouteFit, deba gestionar su cartera de clientes de manera manual, lo que en muchos casos se traduce como pérdida de la información de algún cliente, o la fuga de recursos y tiempo en la constante consulta sobre el estado de la membresía de los clientes. Todo lo anterior puede llevar a que no se destinen recursos en la captación de nuevos clientes.

Una de las hipótesis que la presente tesis postula es que la digitalización y automatización de la cartera de clientes ayudará a evitar que dichos recursos se pierdan, mientras que agiliza el proceso burocrático con los clientes, permitiendo una experiencia más cómoda y veloz.

A partir de este análisis, la investigación busca aportar una base científica que permita evaluar el impacto que puede tener la implementación de un sistema de gestión de clientes como solución tecnológica, adaptada a las necesidades reales del negocio. Esta evaluación no solo beneficiará a RouteFit, sino que también puede servir como referencia para otros emprendimientos del sector deportivo que enfrentan desafíos similares.

Asimismo, el estudio promueve una reflexión sobre la importancia de la digitalización en pequeñas y medianas empresas, permitiendo transitar de procesos manuales a sistemas más estructurados, basados en datos y orientados a la mejora continua. De esta manera, la investigación contribuye al fortalecimiento de la toma de decisiones, la optimización de recursos y la sostenibilidad económica de las organizaciones.

Antecedentes internacionales

En investigaciones previas, se han analizado casos donde la implementación de metodologías de optimización en la gestión de inventarios ha tenido un impacto significativo

en la operación de diversas organizaciones. Un ejemplo de eso es el estudio realizado en la Universidad Nacional del Altiplano en Perú en el 2024, donde los estudiantes Mamani, C., & Capaquira, J. llevan a cabo su tesis titulada “Sistema De Información Web Para Mejorar La Eficiencia Operativa Del Gimnasio Actívate Gym, Puno – Perú”, la cual tiene como objetivo implementar un sistema de información web para mejorar la eficiencia operativa del gimnasio Actívate Gym en Puno, Perú. Con el desarrollo de la propuesta se busca solucionar los problemas de ineficiencia detectado en los procesos, así como los errores en la gestión de información y dificultades para tomar decisiones basadas en datos, todos ellos derivados de la administración manual de la información.

Para el desarrollo de esta propuesta se empleó un enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental de tipo aplicado, se utiliza un pretest y posttest con grupo de control y grupo experimental. Además, para el desarrollo del sistema, se adoptó el marco de trabajo Scrum; este fomenta la entrega continua de valor, garantiza la calidad del producto y asegura la alineación con las necesidades del cliente. Este antecedente tiene atinencia con la investigación en curso ya que la propuesta desarrollada va en la misma línea de la presente investigación, además se pueden ver que los resultados obtenidos fueron positivos en cuanto a las mejoras obtenidas en el gimnasio a partir de la implementación de la solución propuesta.

Por otra parte, el estudiante Sandoval, P. en el 2019, llevó a cabo su proyecto tesis para optar por el grado de bachiller en Ingeniería en Sistemas en la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, titulado “Implementación de un sistema web para la gestión del proceso de ventas del gimnasio sport center gym - nuevo Chimbote; 2018”. En este caso la investigación se enfoca en realizar la implementación de un sistema web para la gestión del proceso de ventas del gimnasio Sport Center Gym - Nuevo Chimbote para el año 2018, el

cual tiene como finalidad facilitar el manejo de la información de este negocio. La investigación fue de tipo descriptiva con un enfoque cuantitativo de diseño no experimental y de corte transversal. Se tomó una muestra de 15 personas entre trabajadores y socios del gimnasio, además para el diseño del sistema web se utilizó la metodología RUP y como instrumento de recolección de datos se utilizaron dos cuestionarios para medir las dimensiones. Este trabajo está relacionado con la presente investigación pues se enfoca en mejorar las condiciones de negocio de un gimnasio el cual permita mejorar las condiciones y el manejo de las ventas de este.

Asimismo, en el 2022, los estudiantes Pilla, T., & Johnny, C. llevaron a cabo su proyecto de investigación para optar por el grado de Ingenieros en Informática de la Universidad Uniandes bajo el título “Sistema de información para el control del mejoramiento deportivo de los practicantes en el gimnasio “Power Gym”. Este proyecto de investigación se enfoca en el desarrollo de un Sistema de Información con el cual se brinde el mejoramiento deportivo de clientes en el gimnasio Power Gym, ubicado en la ciudad de Puyo, con la finalidad de optimizar la gestión de los ejercicios, la alimentación y la administración de información del deportista. Para ello se realizó el Desarrollo de Software y Programación de Sistemas, el cual se fundamenta bibliográficamente bajo investigaciones científicas con temas relacionados al entrenamiento y nutrición para el deportista. Además, se realiza bajo la metodología de desarrollo XP para la ejecución de la propuesta, la misma que permitió establecer los requerimientos de los usuarios; con la metodología de investigación cualitativa se obtuvieron los resultados de la entrevista realizada al entrenador del gimnasio y con la metodología de investigación cuantitativa los resultados de las encuestas a los deportistas. Este proyecto final de graduación resulta atinente al presente

trabajo final de graduación ya que aunque no va sobre la misma línea de investigación ni desarrollo de la solución, se enfoca en el desarrollo de un sistema que permita mejorar las condiciones de los clientes de un gimnasio y con ello brindar a los dueños de este una herramienta que les permita mejorar la atención al cliente, al igual que la finalidad de este proyecto que busca la mejora de condiciones del gimnasio y la atención al cliente desde la parte administrativa del gimnasio.

Antecedentes Nacionales

En 2024, los estudiantes Mora, R., & Agüero, C. llevan a cabo su proyecto final de graduación para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería en Sistemas en la Universidad San Isidro Labrador, bajo el tema titulado “Sistema integral de gestión para el gimnasio El Kraken (*sigek*)”, en este caso los estudiantes se enfocan en desarrollar un sistema de gestión integral para el gimnasio El Kraken, con el cual puedan automatizar procesos administrativos del negocio y así proporcionar el análisis de datos y la mejora la experiencia del usuario mediante la implementación de un asistente virtual para la creación de rutinas y rutas de entrenamiento por medio de su solución web. Este resulta un antecedente atinente al proyecto en desarrollo ya que igualmente busca mejorar los procesos administrativos en el gimnasio y con ello, la experiencia de los clientes.

Proyecciones

Esta investigación tiene como principal alcance el análisis del efecto que puede tener la implementación de un sistema de gestión de clientes en la captación de ingresos por matrículas y renovaciones, en un contexto real como el del gimnasio RouteFit. A través del estudio de sus procesos actuales y la identificación de sus debilidades operativas, se espera

comprender de forma profunda cómo una solución digital puede incidir en la mejora de la administración de servicios, el ordenamiento de la información y la toma de decisiones basada en datos.

Asimismo, la investigación permitirá proponer un modelo teórico de sistema adaptado a las necesidades específicas del gimnasio, lo que representa un aporte metodológico aplicable a otras microempresas del sector fitness que enfrentan desafíos similares en su gestión.

De este modo, el estudio trasciende el simple desarrollo tecnológico, brindando una base analítica para comprender el valor de la digitalización en entornos empresariales emergentes, con miras a la optimización de recursos y sostenibilidad económica.

Limitaciones

La investigación se vio condicionada por ciertos factores que delimitan su alcance, sin invalidar los resultados obtenidos:

- Limitaciones metodológicas: la muestra de clientes utilizada para el grupo focal fue reducida, lo que restringe la generalización de los resultados a toda la población de usuarios.
- Limitaciones temporales: el estudio se circunscribió al análisis de datos del periodo 2020–2023, sin contemplar variaciones posteriores que puedan surgir con nuevas tendencias del mercado fitness.
- Limitaciones geográficas: el estudio se limitó exclusivamente al gimnasio RouteFit en Quebradilla de Cartago, por lo que los hallazgos no necesariamente son extrapolables a otros gimnasios de la provincia o del país.

- Limitaciones de acceso: por políticas de privacidad, no se tuvo acceso a ciertos datos financieros detallados ni a información sensible de clientes, lo cual restringió la profundidad de algunos análisis.
- Recursos disponibles: debido a las limitaciones presupuestarias propias de un trabajo de grado, la investigación se enfocó en el diseño y validación de un prototipo funcional, sin abordar módulos adicionales como integraciones contables o sistemas avanzados de analítica de datos.

Proyecciones

Los resultados de esta investigación beneficiarán tanto a la gestión interna del gimnasio RouteFit, como también podrán servir de referencia para otros centros de acondicionamiento físico en contextos similares. La implementación del sistema de gestión de clientes permitirá generar evidencia práctica sobre los beneficios de la digitalización en microempresas costarricenses, especialmente en el sector deportivo.

A corto plazo, se espera que la información obtenida a través del sistema facilite la toma de decisiones estratégicas en aspectos como: la retención de clientes, el diseño de promociones y la optimización del control de ingresos. A mediano plazo, los hallazgos de este estudio podrían aplicarse como base para el desarrollo de sistemas complementarios, tales como: módulos de control de asistencia, reservas en línea y reportes avanzados de desempeño.

Asimismo, la investigación puede convertirse en un insumo para futuros estudios académicos sobre el impacto de la digitalización en la competitividad de las PYMEs del

sector servicios. Esto permitirá que universidades, entidades deportivas y empresas interesadas en la innovación tecnológica puedan replicar o adaptar el modelo de gestión propuesto en diversos contextos.

A largo plazo, el caso de RouteFit podría consolidarse como un ejemplo de buenas prácticas en la implementación de sistemas de información para gimnasios, contribuyendo tanto al conocimiento académico como al fortalecimiento de la industria del fitness en Costa Rica.

Los resultados de esta investigación no solo beneficiarán a la gestión interna del gimnasio RouteFit, sino que también podrán servir de referencia para otros centros de acondicionamiento físico en contextos similares. La implementación del sistema de gestión de clientes permitirá generar evidencia práctica sobre los beneficios de la digitalización en microempresas costarricenses, especialmente en el sector deportivo.

Proyecciones

Entre los principales límites que se plantea la presente investigación está principalmente el ser un software que se limita a la gestión de datos de los clientes del gimnasio RouteFit, ubicado en Quebradilla; Cartago, el cual abrió sus puertas en el 2020, por lo que el rango de tiempo no es tan elevado, ya que registrará la información desde el 2020 hasta junio del 2025.

Otra de las principales limitaciones es que por el momento se pretende ofrecer un registro básico de los clientes, a saber, sus principales datos personales, sus ingresos, estado de membresías y frecuencia en el uso de las instalaciones, desaprovechando la oportunidad de registrar otro tipo de información que puede ser relevante en la toma de decisiones.

Al tratarse de un local de una sucursal única, otro de los límites a tener presente es que la investigación no pretende presentar una base de datos de multiusuarios, sino una interfaz administrada por un único usuario con las respectivas limitaciones o errores que esto representa, además que actualmente el gimnasio no cuenta con la infraestructura física que permita gestionar la instalación de servidores para base de datos y aplicaciones por lo que se limitará a una instalación de nivel básico en un único hardware. Debido a la carencia de infraestructuras físicas y digitales adecuadas es necesario señalar que el software se limitará a un paquete cerrado impidiendo el mantenimiento tanto del sistema como de la base de datos posterior al pase a producción del software.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En el presente apartado se reseñan algunas teorías, las cuales sirven de apoyo para la investigación que se está presentando. De manera que lo que se mencionará a continuación será utilizado para sustentar la recolección y el análisis de la información.

Historia de la empresa

El gimnasio RouteFit, ubicado en Quebradilla; Cartago, es un centro de acondicionamiento físico fundado en el año 2020, enfocado en ofrecer programas de entrenamiento funcional, incluyendo rutinas de alta intensidad como crossfit, clases dirigidas y asesorías personalizadas.

Misión

En RouteFit nos comprometemos a mejorar la salud física y mental de nuestra comunidad a través del entrenamiento funcional y el espíritu del CrossFit. Brindamos un espacio donde cada persona, sin importar su nivel, encuentra apoyo, motivación y una familia que impulsa su crecimiento personal, físico y emocional.

Visión

Ser el gimnasio de referencia en Cartago por transformar vidas a través del ejercicio consciente, la disciplina y el sentido de comunidad, creando una cultura de bienestar integral donde cada miembro se sienta parte de una gran familia en constante evolución.

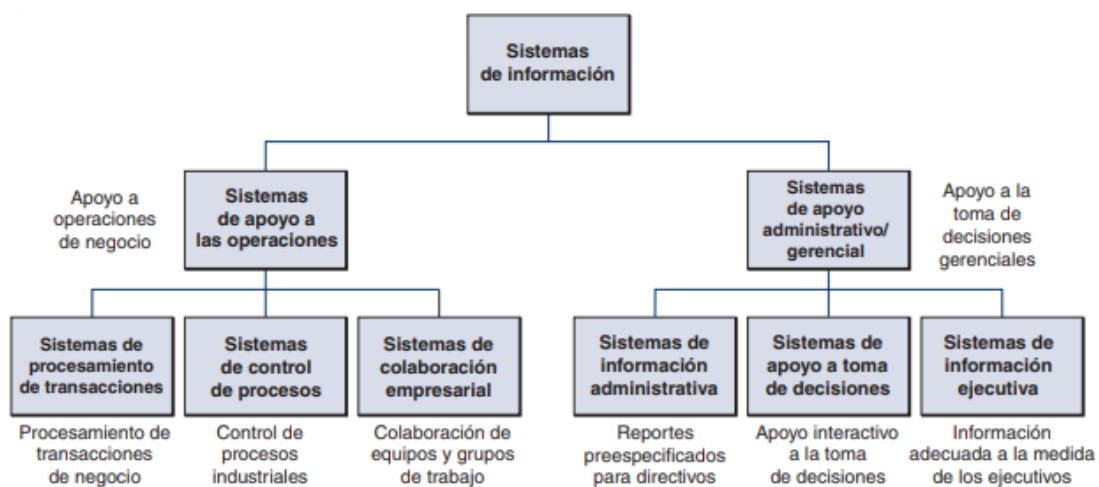
Sistemas de Información

Los sistemas de información son un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones, la coordinación, el control y el análisis en una organización. Estos sistemas permiten transformar datos en información útil, facilitando la gestión eficiente de recursos, la automatización de procesos y la generación de ventajas competitivas (O'Brien & Marakas, 2006).

Tipos de Sistemas de Información

Los sistemas de información pueden ser clasificados según el nivel organizacional que atienden y el tipo de decisiones que respaldan. Esta clasificación permite entender cómo diferentes sistemas trabajan de manera integrada para cumplir con los objetivos estratégicos y operativos de una empresa (Laudon & Laudon, 2016).

Figura 1. Tipos de sistemas de información



Fuente: Implementación propia, 2025.

Sistemas de Información en la toma de decisiones

Los Sistemas de Información en toda organización llevan a cabo una labor de suma importancia ya que apoyan la toma de decisiones, por lo cual se considera que están dirigidos en apoyar las operaciones de una organización, a través de la presentación de información relevante y recursos visuales y de fácil interpretación (Buttle & Maklan, 2019).

Sistema de gestión de clientes

Se conoce como sistema de gestión de clientes a las herramientas tecnológicas que permiten a las organizaciones recopilar, organizar y analizar información relevante acerca sus clientes. Fortalecer las relaciones a largo plazo es su objetivo principal, además permiten mejorar la experiencia del usuario y aumentar la fidelización de los clientes por medio de procesos automatizados y estrategias personalizadas que optimicen diversas áreas empresariales, entre ellas servicio al cliente. (Buttle & Maklan, 2019)

Se les lee que “Los sistemas de gestión de relaciones con los clientes permiten a las organizaciones recopilar, analizar y utilizar información sobre sus clientes de forma efectiva, lo que contribuye a mejorar la satisfacción, aumentar la fidelidad y optimizar las decisiones estratégicas” (Buttle & Maklan, 2019, p. 28).

Entre las principales características de estos sistemas están:

- Son intensivos en cálculos y escasos en entradas y salidas de información.
- Diseño a la medida de cada organización, lo que significa que es responsabilidad de los ejecutivos y usuarios involucrados en la toma de decisiones.

- Permite al usuario el desarrollo sin la intervención de profesionales de informática. Se caracterizan por ser soluciones que forman parte del plan de mejoramiento organizacional y también se desarrollan como estrategia para lograr una ventaja competitiva.
- Sus interfases son desarrolladas bajo altos estándares. (Buttle & Maklan, 2019, p. 28).

Ventajas de los sistemas de gestión de clientes

Existe una serie de ventajas que los sistemas de gestión de clientes brindan a sus clientes, entre ellos:

Figura 2. Ventajas de los sistemas de gestión de clientes



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tipos de CRM

Comúnmente los sistemas CRM se clasifican en tres tipos principales: operacional, analítico y colaborativo:

El CRM operacional: Automatiza procesos como ventas, marketing y atención al cliente.

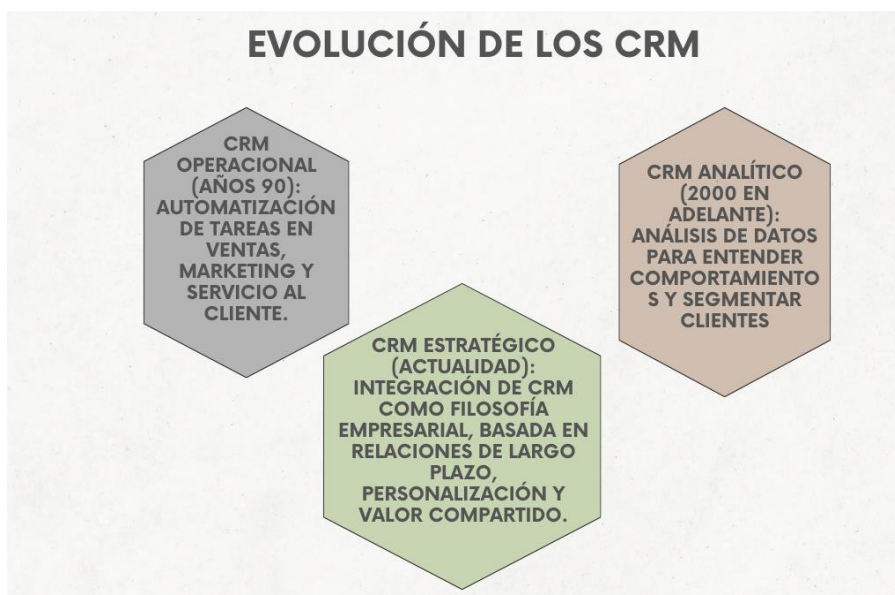
El CRM analítico: Su enfoque es recolectar y analizar datos para entender mejor el comportamiento de los clientes.

El CRM colaborativo: Permite o facilita el intercambio de información entre departamentos y con socios externos para mejorar la experiencia del cliente. (Buttle & Maklan, 2019, p. 10)

Evolución del CRM

El CRM ha evolucionado desde un enfoque operacional centrado en automatizar las funciones de ventas, marketing y servicio al cliente, hacia un enfoque estratégico que busca construir relaciones duraderas y rentables con los clientes mediante el uso intensivo de tecnologías analíticas y digitales (Buttle & Maklan, 2019, p. 4)

Figura 3 Evolución de los CRM



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Beneficios de los CRM

Los sistemas de gestión de relaciones con los clientes (CRM) ofrecen múltiples beneficios a las organizaciones, entre ellos:

1. Mejora en la fidelización del cliente, al facilitar un seguimiento personalizado.

2. Incremento de la eficiencia operativa, automatizando tareas repetitivas como correos, recordatorios o atención al cliente.
3. Optimización de ventas y marketing, gracias al análisis de datos para campañas segmentadas.
4. Acceso centralizado con la información del cliente, lo que mejora la toma de decisiones y la colaboración entre departamentos.
5. Reducción de costos, al enfocar los recursos en clientes con mayor valor potencial.
6. Aumento de ingresos, al anticipar necesidades y mejorar la experiencia del cliente.

Transformación Digital en PYMEs

Según la Cepal 2021, la transformación digital en pequeñas y medianas empresas (PYMES) es un proceso que consiste en la integración estratégica de tecnologías digitales en todos los procesos del negocio cuya finalidad es mejorar la eficiencia, capacidad de adaptación y propuesta de valor ofrecida desde la empresa hacia el cliente. A este punto resulta importante comprender que no solo se trata de adoptar tecnología, sino va más allá, se trata de cambiar la cultura organizacional, los modelos de negocio y la forma en que se generan ingresos. (CEPAL, 2021)

Desafíos de las microempresas ante la digitalización comercial y operativa

Al momento de realizar cambios en las empresas con respecto a la digitalización comercial y operativa pueden surgir diferentes desafíos, a los cuales se deben enfrentar los administradores, entre ellos es importante mencionar algunos como:

1. Resistencia al cambio cultural por parte de colaboradores o líderes.

Limitaciones

La investigación se vio condicionada por ciertos factores que delimitan su alcance, sin invalidar los resultados obtenidos:

- Limitaciones metodológicas: la muestra de clientes utilizada para el grupo focal fue reducida, lo que restringe la generalización de los resultados a toda la población de usuarios.
- Limitaciones temporales: el estudio se circunscribió al análisis de datos del periodo 2020–2023, sin contemplar variaciones posteriores que puedan surgir con nuevas tendencias del mercado fitness.
- Limitaciones geográficas: el estudio se limitó exclusivamente al gimnasio RouteFit en Quebradilla de Cartago, por lo que los hallazgos no necesariamente son extrapolables a otros gimnasios de la provincia o del país.
- Limitaciones de acceso: por políticas de privacidad, no se tuvo acceso a ciertos datos financieros detallados ni a información sensible de clientes, lo cual restringió la profundidad de algunos análisis.
- Recursos disponibles: debido a las limitaciones presupuestarias propias de un trabajo de grado, la investigación se enfocó en el diseño y validación de un prototipo funcional, sin

abordar módulos adicionales como integraciones contables o sistemas avanzados de analítica de datos.

Proyecciones

Los resultados de esta investigación no solo beneficiarán a la gestión interna del gimnasio RouteFit, sino que también podrán servir de referencia para otros centros de acondicionamiento físico en contextos similares. La implementación del sistema de gestión de clientes permitirá generar evidencia práctica sobre los beneficios de la digitalización en microempresas costarricenses, especialmente en el sector deportivo.

A corto plazo, se espera que la información obtenida a través del sistema facilite la toma de decisiones estratégicas en aspectos como la retención de clientes, el diseño de promociones y la optimización del control de ingresos. A mediano plazo, los hallazgos de este estudio podrían aplicarse como base para el desarrollo de sistemas complementarios, tales como: módulos de control de asistencia, reservas en línea y reportes avanzados de desempeño.

Asimismo, la investigación puede convertirse en un insumo para futuros estudios académicos sobre el impacto de la digitalización en la competitividad de las PYMEs del sector servicios. Esto permitirá que universidades, entidades deportivas y empresas interesadas en la innovación tecnológica puedan replicar o adaptar el modelo de gestión propuesto en diversos contextos.

En el largo plazo, el caso de RouteFit podría consolidarse como un ejemplo de buenas prácticas en la implementación de sistemas de información para gimnasios, contribuyendo tanto al conocimiento académico como al fortalecimiento de la industria del fitness en Costa Rica.

3. Falta de conocimiento digital y escasez de talento especializado.

4. Ciberseguridad y gestión de datos como nuevos retos críticos.

5. Acceso limitado a infraestructura digital o conectividad adecuada. (CEPAL, 2021)

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

Enfoque de la Investigación

La presente investigación es cualitativa de tipo explicativa ya que buscó obtener una comprensión del tema de la investigación basado en la observación directa, así como grupos focales que permitieron el análisis de resultados a partir de la identificación de las causas raíz del problema.

Fuentes de Información

Como parte de la recolección de datos, se realizó un plan de fuentes de recolección de datos por medio de visitas al gimnasio, entrevistas con sus dueños, desarrollo de lluvia de ideas y recolección de información por medio de grupo de enfoque. Cabe mencionar que se cuenta con el consentimiento informado para el tipo de muestreo realizado.

Para la recolección de datos se utilizaron técnicas cualitativas como el grupo focal, las cuales se complementaron con herramientas visuales como el diagrama de Ishikawa, con el fin de identificar las causas raíz del problema. Para el análisis de datos se implementa el uso del diagrama de Pareto con el fin de priorizar los factores identificados.

VARIABLES O UNIDADES DE ANÁLISIS

En esta investigación, la unidad de análisis corresponde a los clientes del gimnasio RouteFit y a los registros de matrículas y renovaciones realizadas en el periodo 2020–2025. La variable independiente es la implementación del sistema de gestión de clientes, mientras que la variable dependiente es la captación de ingresos por concepto de matrículas y renovaciones. Estas variables permiten establecer la relación entre la digitalización de procesos y el impacto económico-administrativo en la organización.

Instrumentos de investigación

Grupo Focal

Es un instrumento que busca el enfoque en un objeto e investigarlo con un grupo de personas, las cuales interaccionan y comparte ideas acerca del objeto a evaluar, debe existir un moderador el cual debe ser un especialista con formación, experiencia y conocimiento en el área para la investigación de mercado, este grupo no debe estar conformado por muchas personas, 10 como máximo.

Según Martínez (2004), este tipo de grupos no puede ser considerado grupo normal de conversación, ni de aprendizaje, tampoco puede verse como un foro público.

Esta herramienta fue seleccionada como parte de los instrumentos de investigación debido a que a partir de la aplicación de este instrumento se le permite a los involucrados de la gestión del negocio dar su punto de vista acerca del impacto que puede tener una causa en la gestión de negocio según su perspectiva.

Proceso para la Recolección y Análisis de Datos

Por medio de visitas al gimnasio y el acercamiento con los dueños se realizó el ejercicio de una lluvia de ideas con el fin de identificar en conjunto los involucrados en la gestión de negocio del gimnasio RouteFit, lo que ellos consideran como las principales causas del problema, dado que esta técnica se ha convertido en una estrategia de las más utilizadas para lograr avances cuando se requiere resolver problemas.

Focus group

Con la aplicación de este instrumento se permitió a los involucrados de la gestión del negocio dar su punto de vista acerca del impacto que puede tener una causa en la gestión del gimnasio según su perspectiva, para ello se hizo una reunión en la que se les entregó un documento, al leer y explicarles cada una de las causas del problema, se les pidió que indicaran en el formulario la valoración del impacto que según su experiencia puede afectar la gestión del negocio, siendo la escala del 0 a 5, donde la puntuación 0 indicaba que para esa persona la causa no da ninguna afectación al proceso de gestión del negocio y 5 la más alta, la cual indicaba que esa causa afecta mucho la gestión del negocio, así mismo se les pide la valoración para la frecuencia con la que consideran que se presenta la causa del problema en el gimnasio y que tan fácil consideran que sería la implementación de una solución ante la causa del problema.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

Situación actual del negocio

El gimnasio RouteFit carece de un sistema de gestión de clientes por medio del cual se pueda tener un mejor control de la información de la gestión operativa del negocio y sus clientes. Dicho problema trae consigo una afectación al negocio, impactando tanto a nivel financiero como operativo.

Este diagnóstico se basa en observaciones directas por medio de visitas al gimnasio, entrevistas con sus dueños, así como el análisis de toda la información brindada por los dueños del negocio.

La aplicación de instrumentos de investigación permitirá identificar de manera efectiva las causas del problema, las cuales contribuirán a una mejor definición e implementación de soluciones que mejoren las condiciones en la gestión operativa del negocio.

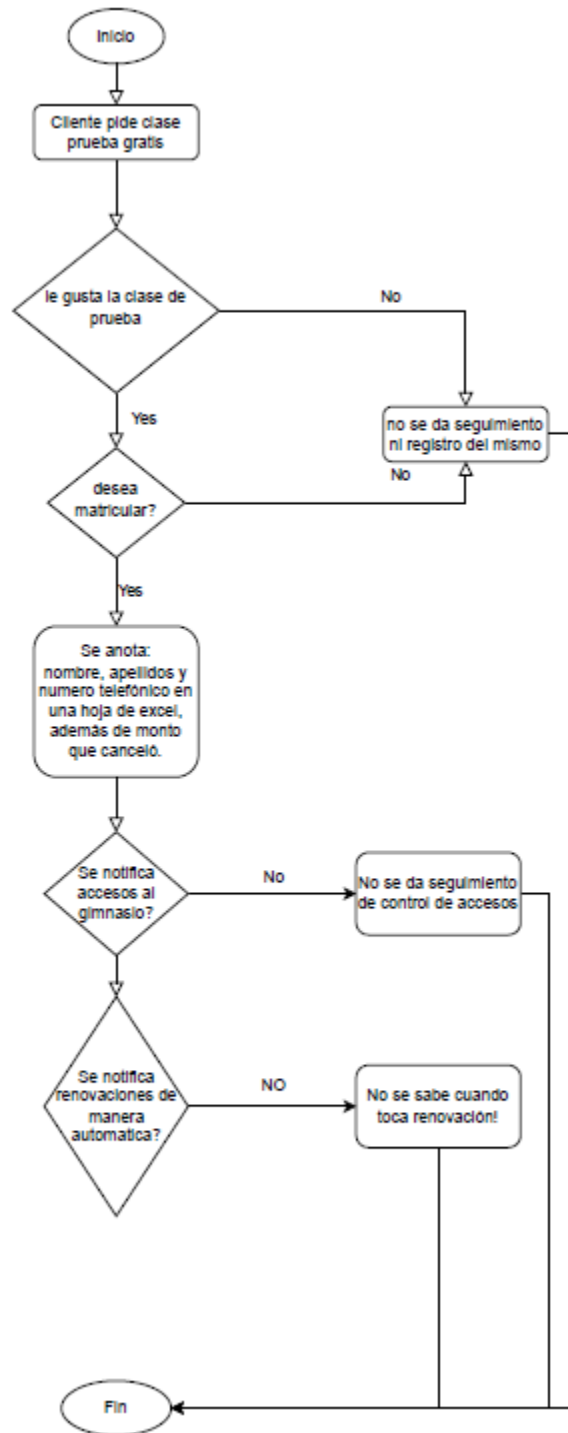
Durante el desarrollo del proyecto se han realizado visitas al gimnasio lo que ha permitido realizar observaciones del proceso de gestión de negocio, además se ha obtenido información directamente de sus dueños, esta información ha servido como insumo para el análisis de la causa raíz del problema, a continuación, se detallan las herramientas a utilizadas para el análisis de la causa raíz del problema:

Diagrama de flujo

Se realiza la creación y definición de un diagrama de flujo por medio del cual se obtiene una visión más clara del proceso que se lleva a cabo en el gimnasio cuando se presenta un cliente, este desea registrarse y pagar una membresía.

- Inicio: El proceso da inicio con la llegada de un cliente, el cual solicita una clase gratis, de ahí decide si quiere matricularse o no.
- Decisión de matricularse: El indica que desea matricularse por lo cual se le toman todos sus datos personales, se guardan en papel y se recibe el dinero del pago.
- Decisión de notificar accesos al gimnasio: El usuario no puede registrar las notificaciones de accesos.
- Recordatorio de pagos: No existe la forma de recibir la notificación de vencimiento de membresía por lo que los dueños del gimnasio deben estar haciendo la revisión de todas las boletas de registro de los clientes para saber cuándo deben pagar o valerse de su memoria u otras notas de apuntes.

Figura 4 Diagrama de Flujo



Fuente: Implementación propia, 2025.

En conclusión, esta herramienta permite visualizar el proceso que se lleva a cabo en el gimnasio cuando una persona nueva se registra o cada vez que se renueva la membresía ya que no existe un control que le permita a sus dueños saber si hay personas que están atrasadas con sus pagos o cuando es la fecha en la que deben hacer el cobro de las membresías y percibir los ingresos, esto hace en muchos casos que no se tenga una planificación de estratégica de la gestión de negocio del gimnasio, según los dueños ha sucedido en algunas ocasiones que los pagos de alquiler y servicios públicos se atrasan debido a los retrasos por cobros, además indican que muchas veces no conocen la cantidad de miembros que tienen en el gimnasio, quiénes son nuevos o cuántas personas hacen renovaciones continuas ni cada cuánto lo hacen.

Lluvia de ideas

A partir de la etapa anterior se realiza el ejercicio de una lluvia de ideas para identificar junto con los involucrados en la gestión de negocio del gimnasio RouteFit, lo que ellos consideran como las principales causas de esta problemática, dado que esta técnica se ha convertido en una estrategia de las más utilizadas para lograr avances cuando se requiere resolver problemas. A continuación, se muestra una figura con la lluvia de ideas, las cuales fueron identificadas por el personal del gimnasio como las causas del problema.

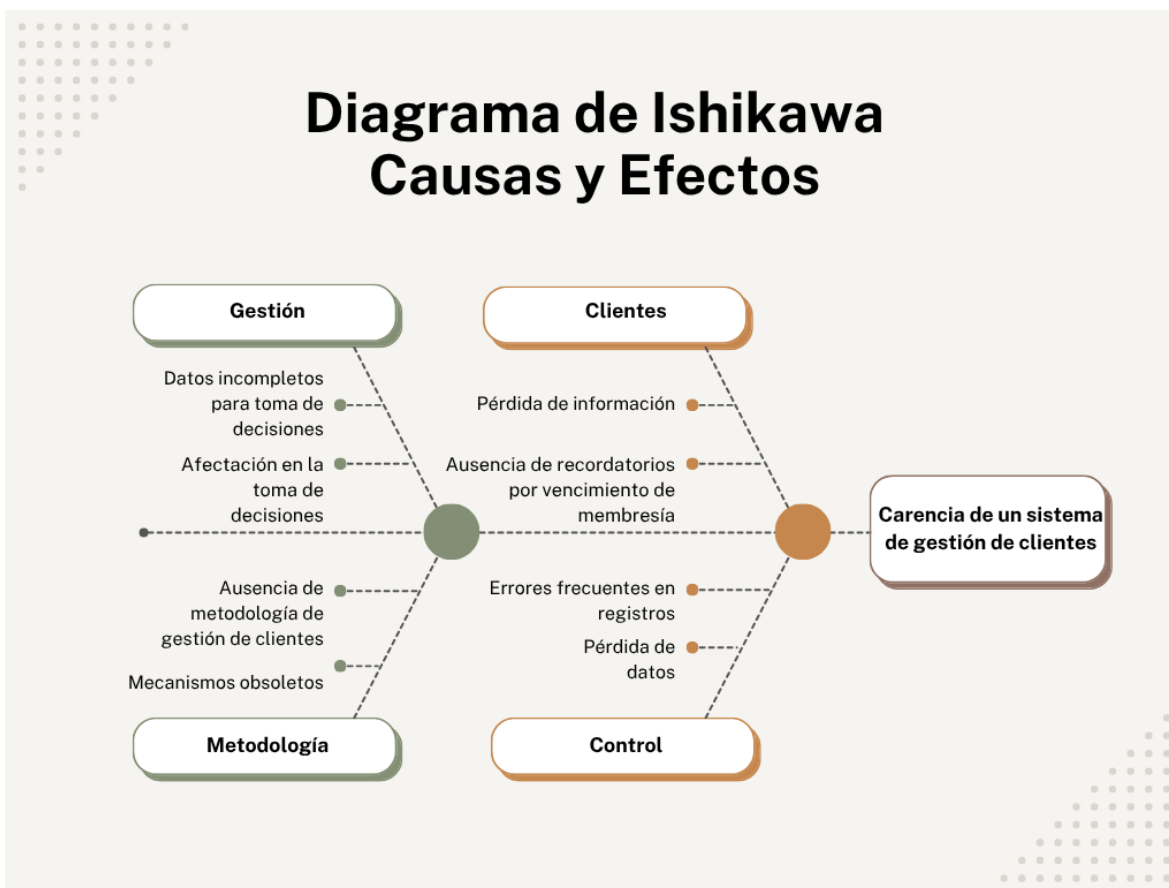
Figura 5 Lluvia de ideas



Fuente: Implementación propia, 2025

Al realizar la lluvia de ideas con las personas que participan en las labores en el gimnasio RouteFit, se logran identificar las principales causas del problema que experimentan durante la gestión de negocio y con base en estas, se lleva a cabo la creación de un diagrama de causa y efecto, mismo que se describe a continuación:

Figura 6 Diagrama de causas y efectos



Fuente: Implementación propia, 2025.

Causas:

Pérdida de información: Hace referencia a la pérdida de información de los clientes debido al uso de herramientas manuales de registro.

Ausencia de recordatorios por vencimiento: Indica la falta de indicadores que permitan dar seguimiento a los vencimientos de membresías, deben revisar constantemente los registros manuales para darse cuenta si existe algún pago de membresía pendiente.

Errores frecuentes en registros: Al realizar el proceso de registro de forma manual muchas veces se incurre en errores.

Ausencia de metodología de gestión de clientes: No existe una metodología de gestión de registro de la información de clientes.

Mecanismos obsoletos: El tipo de proceso utilizado para la gestión de clientes no es el más actualizado.

Pérdida de datos: Al realizarse de forma manual el registro de datos, muchas veces se presenta el olvido de registro o extravío de datos.

Datos incompletos para la toma de decisiones: Hay ausencia de registros de datos que impiden la toma eficiente de decisiones.

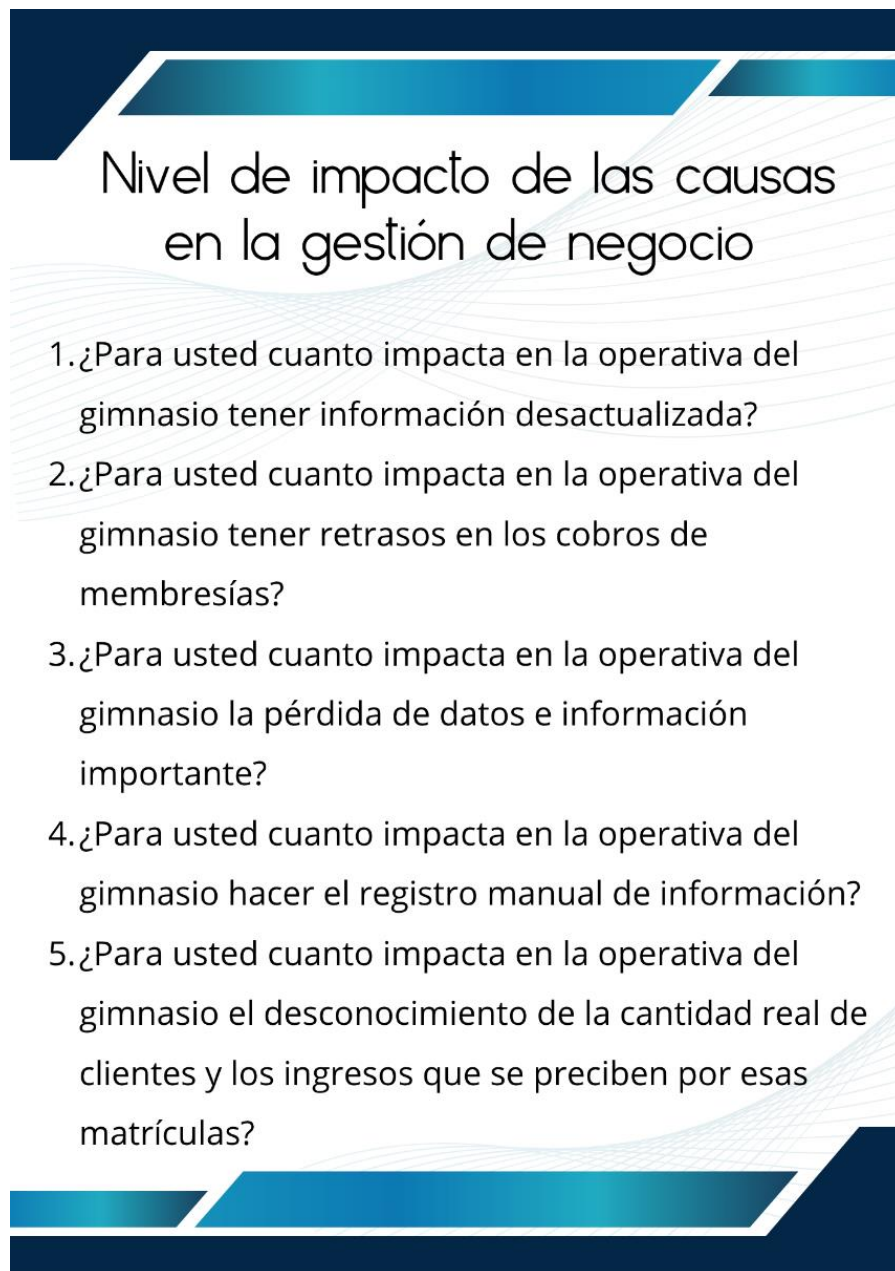
Al realizar el diagrama de causas y efectos con base en las ideas de las personas que participan en la labor del gimnasio RouteFit, se logran identificar las principales causas del problema que experimentan durante la gestión de negocio y con base en estas se lleva a cabo la medición del impacto de estas causas en la gestión del negocio, para ello se pone en práctica la técnica *focus group*, misma que se describe a continuación:

Focus group

Con la aplicación de este instrumento se le permite a los involucrados de la gestión del negocio dar su punto de vista acerca del impacto que puede tener una causa en la gestión de negocio según su perspectiva, para ello se hace una reunión en la que se les entrega un documento, al leer y explicarles cada una de las causas del problema, se les pide que indiquen en el formulario la valoración del impacto que según su experiencia puede afectar la gestión del negocio, siendo la escala del 0 a 5, donde la puntuación 0 indica que para esa persona la causa no da ninguna afectación al proceso de gestión del negocio y 5 la más alta, la cual indica que esa causa afecta mucho la gestión del negocio, así mismo se les pide la valoración

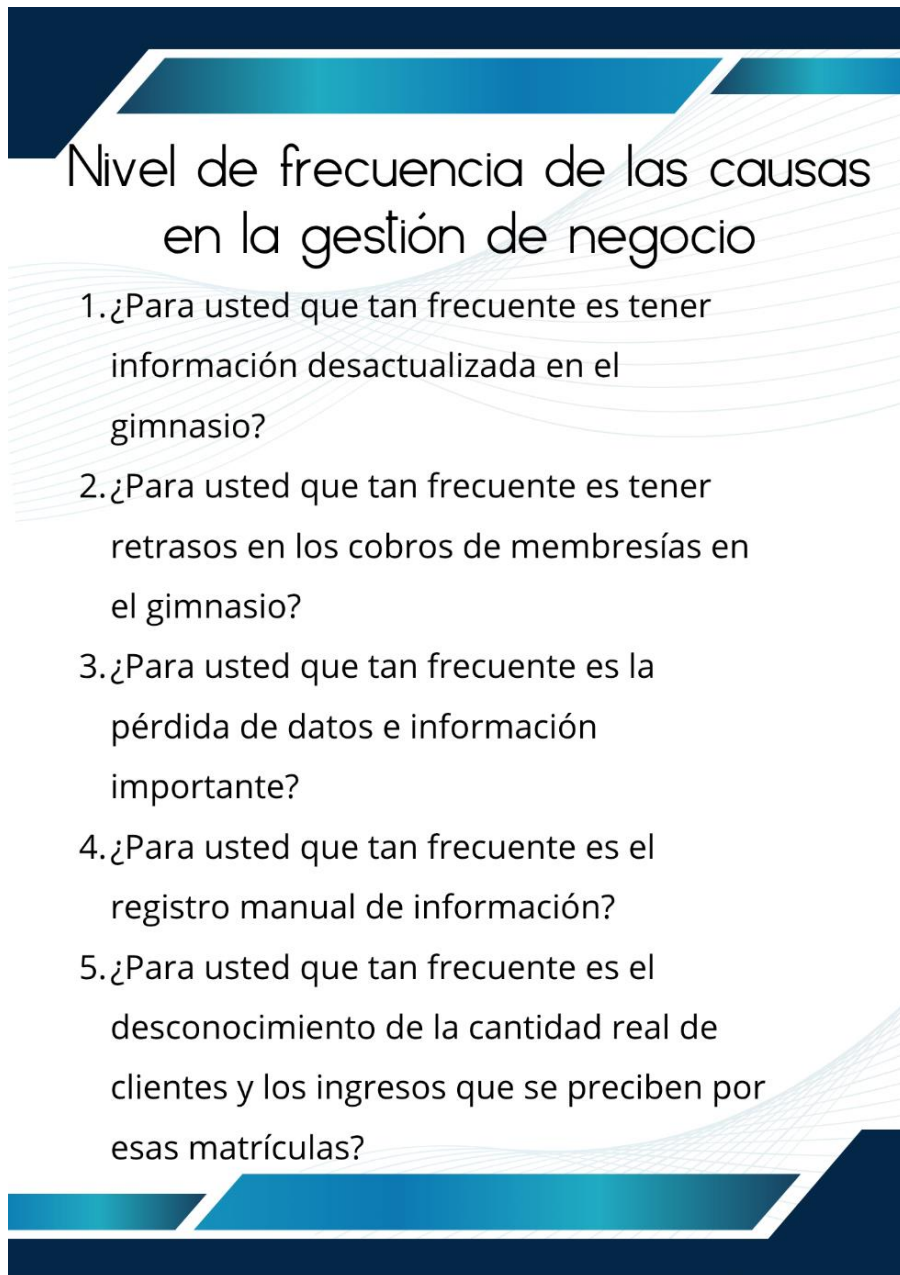
para la frecuencia con la que consideran que se presenta la causa del problema en el gimnasio y que tan fácil consideran que sería la implementación de una solución ante la causa del problema. Las preguntas aplicadas en el *focus group* son las siguientes:

Figura 7 Nivel de impacto de las causas en la gestión de negocio



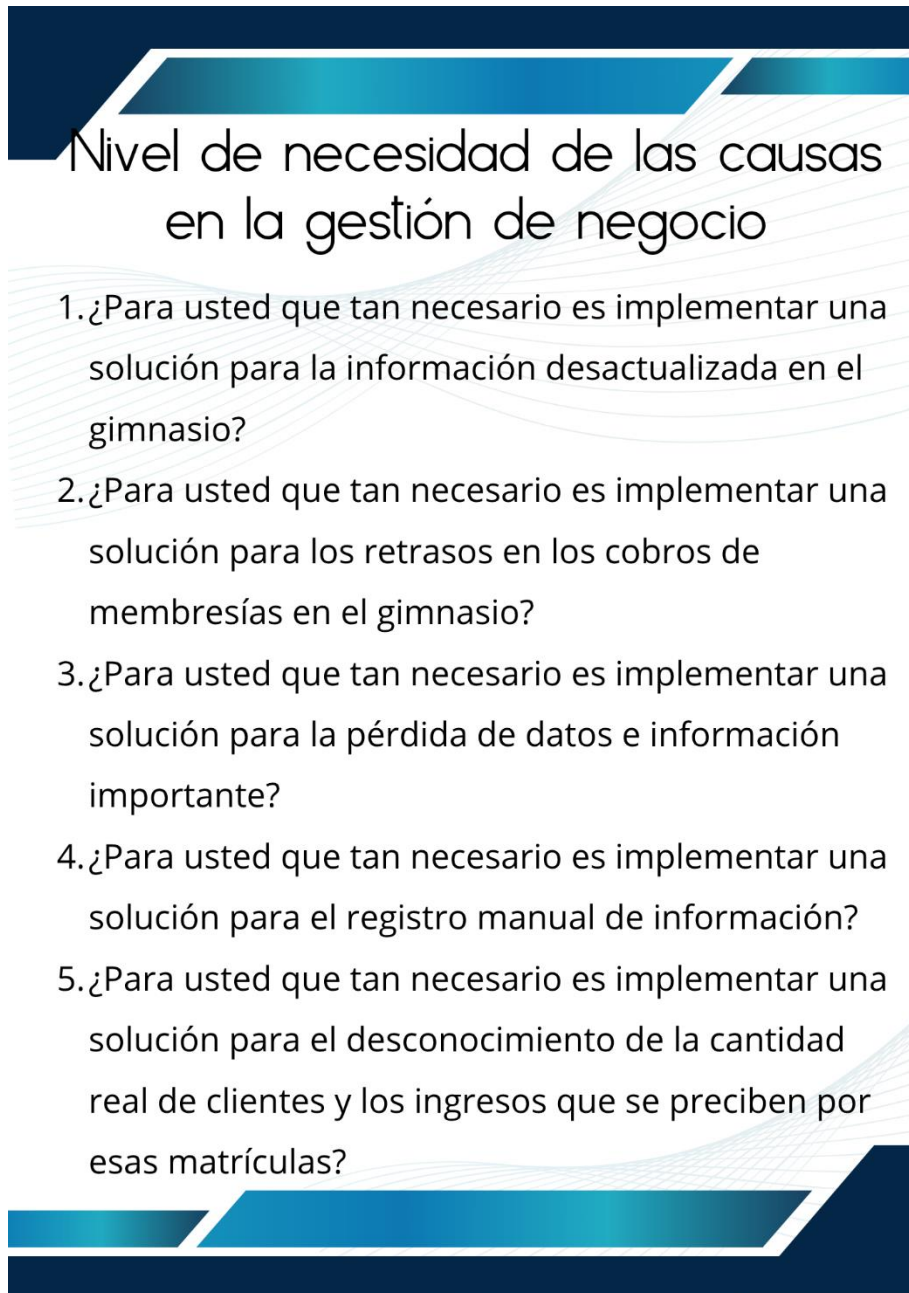
Fuente: Implementación propia, 2025

Figura 8 Nivel de frecuencia de las causas en la gestión de negocio



Fuente: Implementación propia, 2025

Figura 9 Nivel de necesidad de las causas en la gestión de negocio



Fuente: Implementación propia, 2025.

A continuación, se muestra cada una de las fichas de calificación que se entregaron a los participantes del focus group para que individualmente pudieran hacer sus evaluaciones a cada grupo de preguntas, sin recibir influencia o interrupción de otro participante en sus evaluaciones:

Figura 10 Puntuación del impacto

The figure shows a form titled "Puntuación Impacto" (Impact Scoring). It consists of five rows, each representing a question. Each row has a question number in a square box on the left and a five-point scale on the right. The scale is composed of five circles containing the numbers 1, 2, 3, 4, and 5. The circles are arranged in a slightly curved line. The form is set against a background with blue and white wavy patterns.

Pregunta	Puntuación
1	1 2 3 4 5
2	1 2 3 4 5
3	1 2 3 4 5
4	1 2 3 4 5
5	1 2 3 4 5

Fuente: Implementación propia, 2025.

Figura 11 Puntuación de Frecuencia

The figure shows a form titled "Puntuación Frecuencia" (Frequency Scoring). It consists of five rows, each representing a question. The first column is labeled "Pregunta" (Question) and contains five square boxes with the numbers 1, 2, 3, 4, and 5. The second column is labeled "Puntuación" (Scoring) and contains five circles with the numbers 1, 2, 3, 4, and 5. The circles are arranged in a grid, with each row corresponding to a question and each column to a score. The circles are currently empty, indicating that no scores have been entered.

Pregunta	Puntuación	Puntuación	Puntuación	Puntuación	Puntuación
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5
5	1	2	3	4	5

Fuente: Implementación propia, 2025

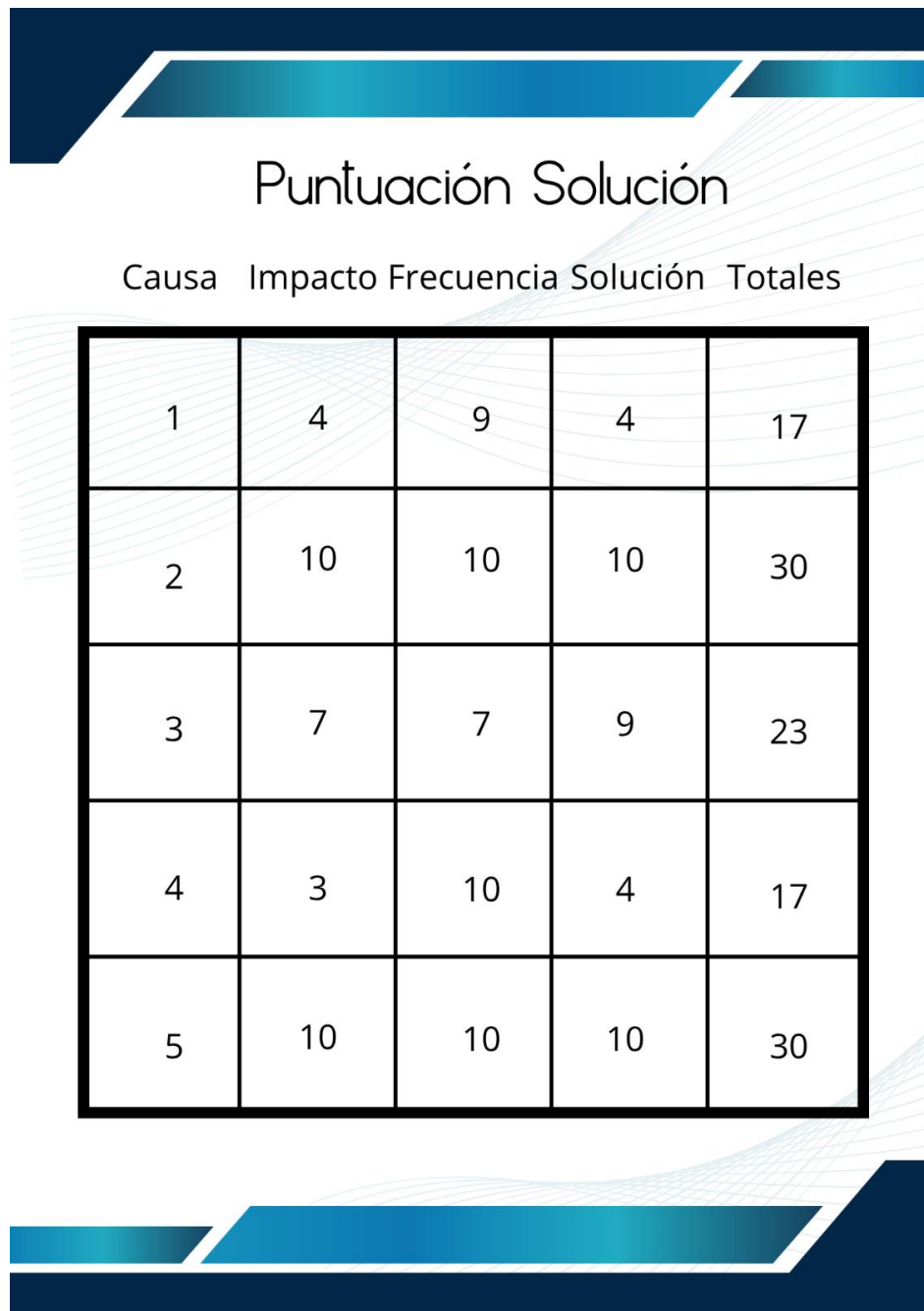
Figura 12 Puntuación de Solución

Puntuación Solución

Pregunta	Puntuación				
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5
5	1	2	3	4	5

Fuente: Implementación propia, 2025

Figura 13 Totales de puntuación de solución



Puntuación Solución

Causa Impacto Frecuencia Solución Totales

1	4	9	4	17
2	10	10	10	30
3	7	7	9	23
4	3	10	4	17
5	10	10	10	30

Fuente: Implementación propia, 2025

La figura 13 muestra cada una de las ideas y la puntuación del impacto, frecuencia y nivel de necesidad que tienen estas en la gestión de negocio según la percepción de los dueños en el negocio.

Mediante el diagrama de Pareto se busca detectar la causa principal del problema en la gestión de negocio del gimnasio RouteFit, ya que en principio Pareto menciona que generalmente, hay una gran parte de los problemas que no tiene mucha importancia frente otras que son graves, pero según la puntuación dada como se pudo observar, las personas consultadas indican que todas las causas generan un nivel de impacto significativo en la gestión del negocio.

Con base en los resultados del grupo de enfoque se realiza la implementación de un diagrama de Pareto, mismo que, al referimos al contexto de la gestión de clientes se utiliza para identificar las causas que representan la mayor parte del problema raíz y cuáles son los que más impactan la gestión de negocio, a continuación, la definición de este:

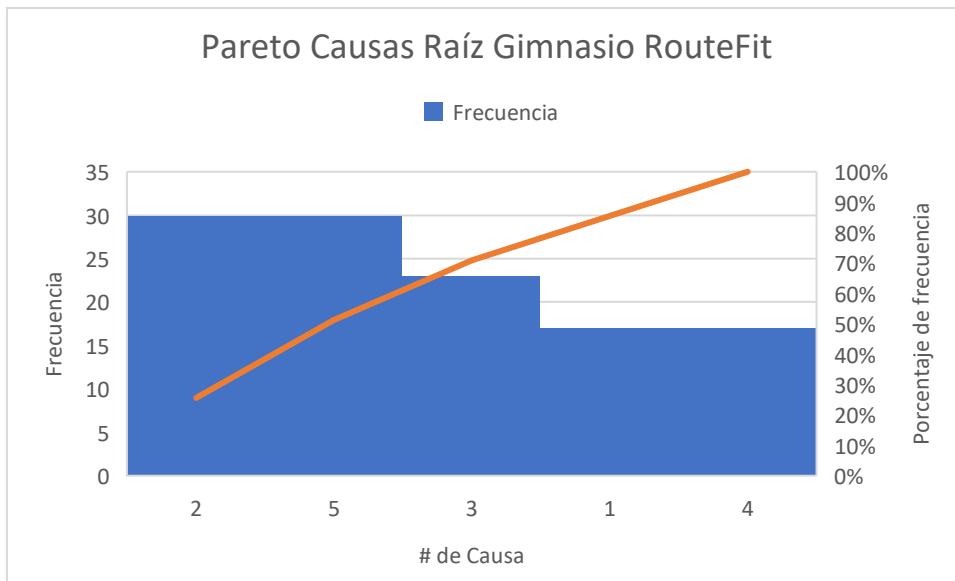
Diagrama de Pareto

Tabla 1 Análisis de las causas principales

# de Causa	Causa del problema	Frecuencia	% de Frecuencia	% Frecuencia Acumulada
1	Información desactualizada de clientes	17	14.53	14.53
2	Retrasos en el pago de membresías	30	25.64	40.17
3	Pérdida de datos e información importante	23	19.66	59.83
4	Registro manual de información	17	14.53	74.36
5	Desconocimiento de cantidad real de clientes e ingresos por matrículas	30	25.64	100
Total		117	100	

Fuente: Implementación propia, 2025

Figura 14 Diagrama de Pareto



Fuente: Implementación propia, 2025.

En la imagen anterior se muestra el diagrama de Pareto que ejemplifica mejor las causas del problema en el gimnasio RouteFit. Al cumplir con la regla de Pareto, según la gráfica anterior, existen 2 causas del problema que se posicionan arriba del 80%, las cuales se consideran las principales causas del problema de la gestión de negocio del gimnasio.

Con base en la puntuación dada por los involucrados del proceso de negocio, las causas principales son:

- Retrasos en el pago de membresías
- Desconocimiento de cantidad real de clientes e ingresos por matriculas

Al realizar el análisis de las 2 principales causas del problema, se determina que estas se relacionan con la carencia de un sistema de gestión de clientes y las tres restantes tienen

vínculo también con esta gran causa por lo que se clasifican en una gran causa dado a su relación.

Costos del proyecto

En esta sección se visualizan los costos del proyecto, este análisis permite identificar los recursos económicos, materiales y humanos necesarios para garantizar la implementación eficiente de la solución planteada, evaluando los costos para la viabilidad y planificación de integración de la metodología de gestión de clientes de la empresa. Estos costos se dividen en categorías para proporcionar la información e inversiones más claras:

- **Horas de capacitación:** Representa el costo asociado al tiempo que los colaboradores de la empresa destinarán para el aprendizaje en cuanto al uso de la base de datos, así como la definición, actualización y seguimiento de los datos.
- **Costos indirectos:** Refleja la pérdida temporal de producción durante las sesiones de capacitación para el mantenimiento y seguimiento, sin embargo, se busca minimizar el impacto de este mediante la programación adecuada de las sesiones por lo cual, estas se llevarían a cabo durante los tiempos en los que no hayan clientes en el gimnasio, llamados tiempos muertos, los cuales representan de igual manera un costo, pero no sería un costo adicional, sino se aprovecharía el tiempo que ya de por sí se pierde cuando no hay clientes.

Beneficios del proyecto

La implementación de la metodología de gestión de clientes busca generar un impacto en la gestión del negocio del gimnasio RouteFit, a continuación, se observan los beneficios del proyecto en términos económicos:

- Reducción de tiempo por búsqueda de información de clientes: evitar la búsqueda de información de clientes en registros manuales reduciría en el tiempo invertido en el seguimiento y atención a clientes.
- Reducción de pérdida de información.
- Reducción en los retrasos de pagos de membresías.
- Reducción de pérdidas económicas por pagos atrasados de membresías.

Además, se destacan beneficios intangibles del proyecto, tales como:

- Fortalecimiento de calidad: Con el mejoramiento de la gestión de clientes en el gimnasio RouteFit se fortalece la gestión de negocio, así como la calidad en la atención al cliente.
- Satisfacción de los clientes: la reducción en los tiempos de atención por registro de información, recordatorios de pagos de membresías y registro de sesiones en el gimnasio son parte de las labores que se pueden implementar para mejorar la atención a los clientes.

A continuación, se presenta el análisis de factibilidad de la implementación del sistema de gestión de clientes:

Estudio de factibilidad

Factibilidad Técnica

La empresa cuenta con los recursos básicos para la implementación del sistema, incluyendo computadoras con especificaciones adecuadas y acceso a internet estable. El sistema fue desarrollado utilizando tecnologías como C#, SQL Server y formularios gráficos de Windows, permitiendo su instalación en los equipos existentes sin requerir grandes inversiones en hardware. La infraestructura actual permite la ejecución eficiente del sistema, siendo solo necesario un mantenimiento básico.

Factibilidad Operativa

Desde el punto de vista operativo, la implementación del sistema permitirá a RouteFit:

- Agilizar el proceso de registro y seguimiento de clientes.
- Automatizar la matrícula y control de asistencias.
- Centralizar la gestión del inventario y clases ofrecidas.
- Generar reportes periódicos para la toma de decisiones.

Si bien se prevé una curva de aprendizaje inicial, el diseño amigable del sistema y las capacitaciones internas asegurarán una transición adecuada. A mediano plazo, se espera una mejora considerable en la eficiencia y la calidad del servicio.

Factibilidad Económica

La inversión económica del sistema se estima como moderada y viable, especialmente por haber sido desarrollado internamente. Se han optimizado recursos

reutilizando hardware y utilizando software libre y herramientas de desarrollo sin licencia comercial. A continuación, se presenta un desglose de costos estimados:

Tabla 2 Costos del proyecto

Concepto	Costo Estimado (USD)
Desarrollo del sistema (interno)	\$300
Capacitación del personal	\$100
Mantenimiento anual básico (si aplica)	\$100
Equipos complementarios (si aplica)	\$200
Seguridad y respaldo de datos (en la nube)	\$50
TOTAL ESTIMADO	\$750

Fuente: Elaboración Propia, 2025

A manera de conclusión, se puede ver que el proyecto tendría un costo de \$750, lo cual puede considerarse una cantidad mínima si se compara con los beneficios que este puede traer a corto plazo.

Análisis de Riesgo (Matriz de riesgo)

Tabla 3 Matriz de Riesgo

Evento	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo
Resistencia del personal al cambio	Alta	Alta	Alta
Retrasos en la adopción del sistema	Media	Alta	Alta
Fallos en el sistema por mal uso	Media	Media	Media
Pérdida de datos	Baja	Muy Alta	Alta
Saturación por aumento de usuarios sin escalabilidad	Baja	Alta	Media

Fuente: Elaboración Propia, 2025

Mitigación de Riesgos

Para mitigar los riesgos identificados, se han definido las siguientes estrategias:

- Capacitación continua: Implementar sesiones de formación práctica al personal administrativo y entrenadores, asegurando un uso correcto del sistema desde la fase inicial.
- Soporte técnico: Establecer un canal de soporte básico y programar mantenimiento preventivo mensual para evitar caídas del sistema o pérdida de información.
- Respaldo de datos: Se establecerán copias de seguridad automáticas periódicas, alojadas en plataformas seguras en la nube.

- Monitoreo y mejoras: Durante los primeros 3 meses se llevará un registro de problemas y observaciones para ajustar funcionalidades según la retroalimentación del usuario.
- Adaptación escalable: El sistema ha sido diseñado con una estructura modular que permite su ampliación en caso de que RouteFit crezca en número de usuarios o requerimientos.

Estas acciones no solo aseguran una implementación exitosa, sino que también garantizan que RouteFit logre posicionarse como un gimnasio eficiente, tecnológicamente preparado y enfocado en la excelencia operativa y atención al cliente.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En respuesta al objetivo general durante el desarrollo del proyecto se identificaron las principales debilidades y oportunidades de mejora en la gestión de negocio para el gimnasio RouteFit, señalando la importancia de sistema de gestión de clientes que fomente la cultura de organización en la gestión de negocio del gimnasio, enfocado en mejorar la gestión operativa del negocio y las condiciones financieras de este.

Dando respuesta a los objetivos específicos del proyecto, se tiene que el análisis realizado a la gestión de negocio del gimnasio demuestra como el desarrollo y la implementación correcta de un sistema de gestión de clientes mejora la calidad y el rendimiento en la gestión de negocio y con ello disminuyen los factores de riesgo.

Durante la etapa de análisis de las causas del problema e instrumentos aplicados durante la ejecución del proyecto, revela que el gimnasio carece de una metodología de gestión de clientes lo cual impacta la gestión del negocio, la toma de decisiones y la atención al cliente, por lo cual es necesario implementar un sistema que facilite la organización y control de clientes y membresías.

La falta de seguimiento, control de la metodología de clientes y abandono del sistema implementado son barreras que condicionan la efectividad del proyecto, esto debido a que se identificaron como las principales causas del problema en gimnasio, por lo que al brindar seguimiento al proyecto y su propuesta de implementación de la herramienta permitirá mejorar la gestión del negocio, apoyo en la toma de decisiones y mejorar la calidad del servicio al cliente.

La mejora de condiciones en el negocio relacionadas con el seguimiento y control de clientes y membresías es factible por medio de la implementación del sistema y la capacitación del personal a cargo, lo cual, disminuye el riesgo por pérdida de datos, mejora la atención al cliente y fortalece la gestión de negocio gracias a la información que se brinda en apoyo a la toma de decisiones de la empresa.

Recomendaciones

Posterior a la realización del análisis, se tiene que algunas causas quedaron fuera de este análisis por lo que se recomienda a la empresa:

Diseñar e implementar una metodología para el uso de la herramienta, donde se especifique cada una de las acciones que deben llevarse a cabo por medio del encargado de la administración de la base de datos y del sistema, con el fin de mantener actualizada la herramienta y mantener el compromiso del uso de esta.

Establecer la capacitación en cuanto al uso de la herramienta como parte de la inducción brindada al personal presente y futuro del gimnasio, con el fin de capacitar al personal para el uso adecuado de la herramienta.

Establecer una metodología de respaldo de información de la base de datos, asegurando que existen respaldos diarios de la información, con el fin de prever la pérdida de esta y reducir la afectación por el riesgo de pérdida de datos.

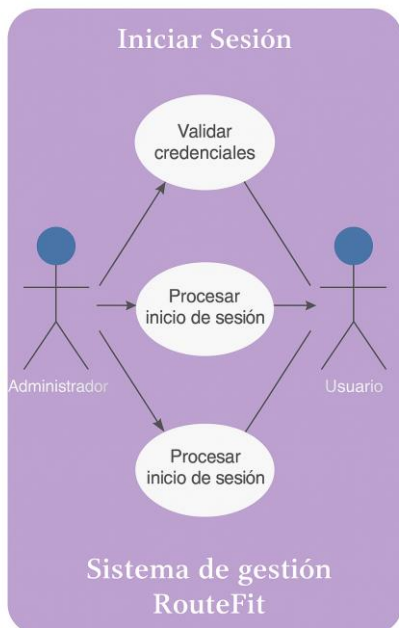
CAPÍTULO VI PROPUESTA DE SOLUCIÓN

Propuesta de Solución

Este capítulo presenta la propuesta tecnológica diseñada para resolver la problemática identificada en el gimnasio RouteFit, Quebradilla de Cartago, relacionada con la deficiente gestión de clientes y el control de matrículas y renovaciones. Se detallan los diagramas de casos de uso, los diagramas de secuencia correspondientes, las pantallas desarrolladas en el sistema, el diccionario de datos, y el modelo de base de datos.

Caso de Uso 1. Iniciar Sesión

Figura 15. Diagrama de caso de uso - Iniciar Sesión



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Figura 15 representa el diagrama de caso de uso correspondiente a la funcionalidad de iniciar sesión en el sistema de gestión RouteFit, el cual permite validar las credenciales del usuario y controlar su acceso.

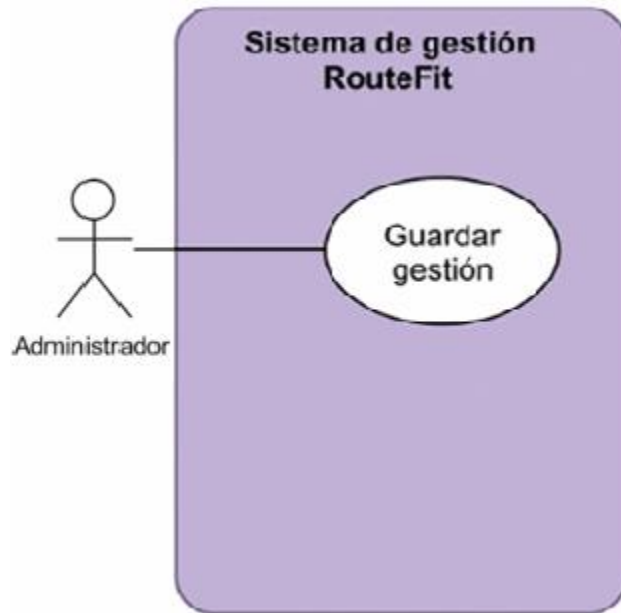
Tabla 4 Iniciar Sesión

Casos de uso:	Iniciar Sesión
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de iniciar sesión.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes y el sistema responde validando y procesando la información.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 2. Guardar Gestión

Figura 16 Diagrama de caso de uso - Guardar Gestión



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Figura 16 representa el diagrama de caso de uso relacionado con la funcionalidad de guardar gestión dentro del sistema de gestión RouteFit. El actor interactúa con el sistema para almacenar información relevante de gestiones, la cual es procesada y validada por el sistema.

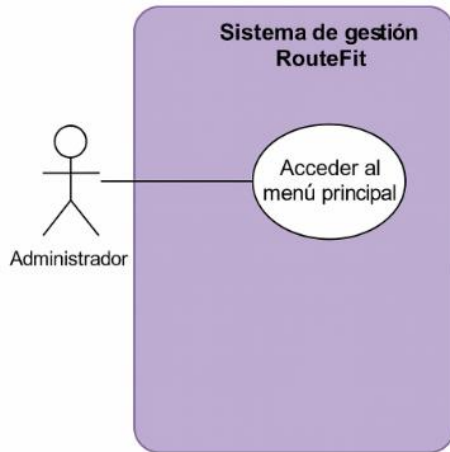
Tabla 5 Guardar Gestión

Casos de uso:	Guardar Gestión
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de guardar gestión.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes y el sistema responde validando y procesando la información.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 3. Acceder al Menú Principal

Figura 17. Diagrama de caso de uso - Acceder al Menú Principal



Fuente. Elaboración propia, 2025.

La Figura 17 representa el diagrama de caso de uso correspondiente a la funcionalidad de acceder al menú principal dentro del sistema de gestión RouteFit. Este diagrama ilustra la interacción entre el actor (Administrador/Usuario) y el sistema, permitiendo la navegación inicial a las demás funciones del software.

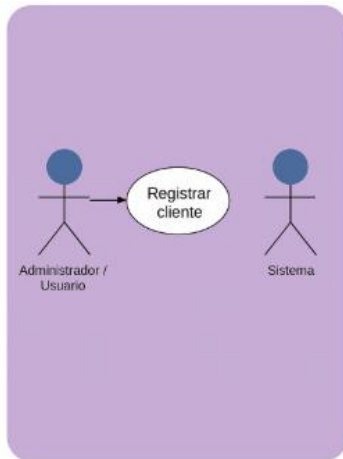
Tabla 6 Acceder al Menú Principal

Casos de uso:	Acceder al Menú Principal
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de acceder al menú principal.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes y el sistema responde validando y procesando la información.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente. Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 4. Registrar Cliente

Figura 18. Diagrama de caso de uso - Registrar Cliente



Fuente. Elaboración propia, 2025.

La Figura 18 representa el diagrama de caso de uso correspondiente al proceso de registrar un cliente en el sistema de gestión RouteFit. En este caso, el actor (Administrador/Usuario) interactúa con el sistema para ingresar los datos requeridos como nombre, cédula, correo electrónico y demás información relevante para completar el registro.

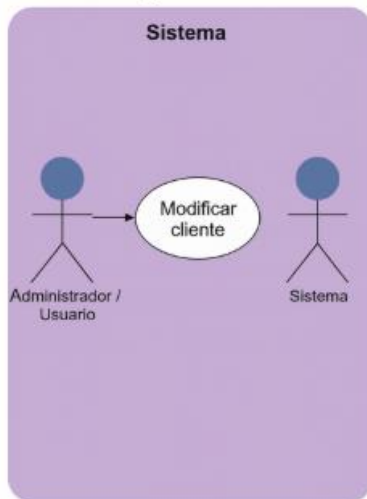
Tabla 7 Registrar Cliente

Casos de uso:	Registrar Cliente
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de registrar cliente.
Descripción:	El usuario complete los datos solicitados por Sistema como nombre, cedula, correo entre otros
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 5. Modificar Entrenador

Figura 19 Diagrama de caso de uso - Modificar Entrenador



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Figura 19 representa el diagrama de caso de uso correspondiente a la función de modificar un entrenador en el sistema de gestión RouteFit. En este escenario, el actor, representado por el Administrador/Usuario, realiza los cambios necesarios para completar el registro.

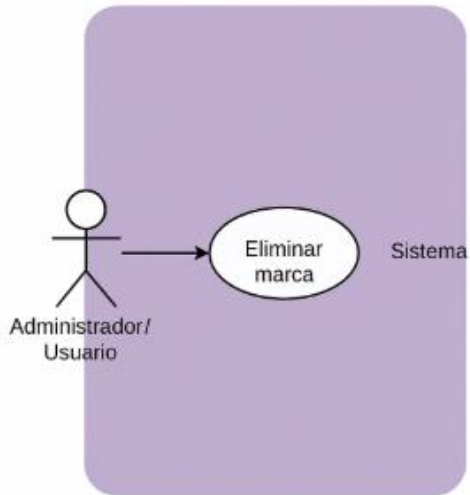
Tabla 8 Modificar Entrenador

Casos de uso:	Modificar Entrenador
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de modificar entrenador.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes y el sistema responde validando y procesando la información.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 6. Eliminar Marca

Figura 20 Diagrama de caso de uso - Eliminar Marca



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Figura 20 representa el diagrama de caso de uso correspondiente a la funcionalidad de eliminar una marca de ingreso o salida registrada en el sistema de gestión RouteFit. En este proceso, el actor, representado por el Administrador o Usuario, accede a la opción para gestionar y eliminar registros existentes.

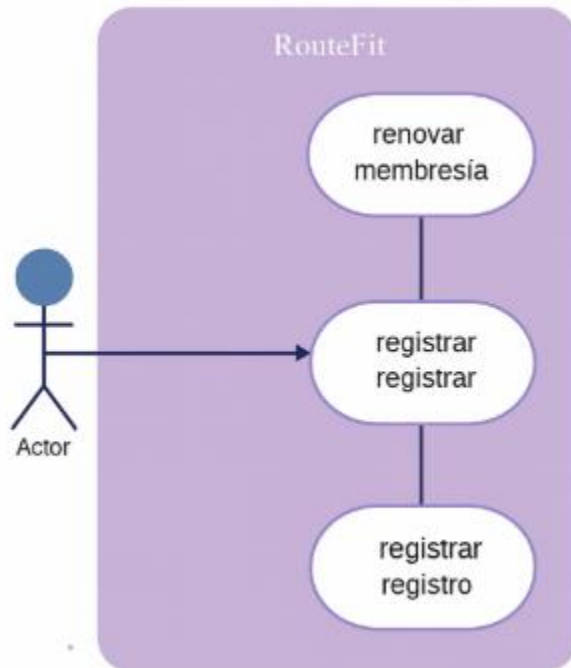
Tabla 9 Eliminar Marca

Casos de uso:	Eliminar Marca
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de eliminar marca de ingreso o salida al gimnasio.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes y el sistema responde validando y procesando la información.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 7. Registrar Membresía

Figura 21 Diagrama de caso de uso – Registrar Membresía



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Figura 21 representa el diagrama de caso de uso correspondiente a la funcionalidad de registrar una membresía en el sistema de gestión RouteFit. En este proceso, el actor, representado por el Administrador o Usuario, ingresa los datos requeridos, como el tipo de membresía y fechas de renovación, y el sistema procesa y valida la información para completar el registro.

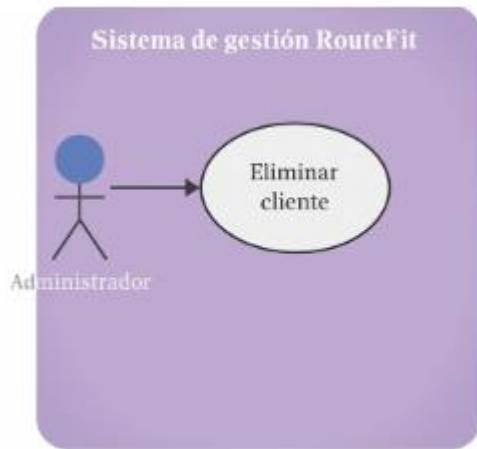
Tabla 10 Registrar Membresía

Casos de uso:	Registrar Membresía
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de registrar membresía de cliente registrado.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes y el sistema responde validando y procesando la información registrando que tipo de mensualidad y cuando toca renovación del cliente según membresía adquirida.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 8. Eliminar Cliente

Figura 22 Diagrama de caso de uso – Eliminar Cliente



Fuente: Elaboración propia, 2025

La Figura 22 representa el diagrama de caso de uso correspondiente al proceso de eliminación de un cliente del sistema de gestión RouteFit. En este proceso, el actor, representado por el Administrador, interactúa con el sistema para eliminar la información del cliente de la base de datos.

Tabla 11 Eliminar Cliente

Casos de uso:	Eliminar Cliente
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de eliminar cliente.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes y el sistema responde validando y procesando la información.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 9. Registrar Entrenador

Figura 23 Diagrama de caso de uso – Registrar Entrenador



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Figura 23 representa el diagrama de caso de uso respecto a la función de registrar un entrenador en el Sistema de gestión RouteFit. En este caso, el actor, representado por el Administrador / Usuario, interactúa ingresando los datos requeridos y el Sistema almacena la información.

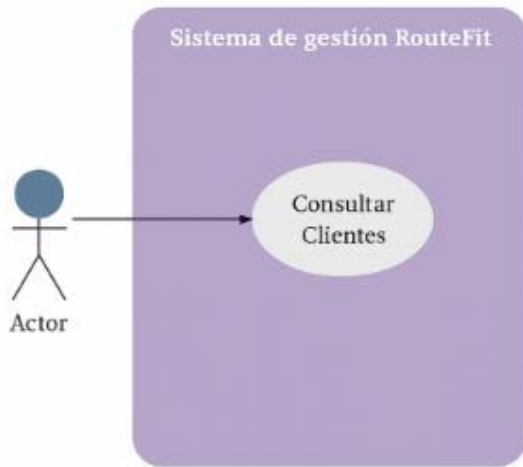
Tabla 12 Registrar Entrenador

Casos de uso:	Registrar Entrenador
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de registrar entrenador tomando los datos como nombre, cedula, correo, entre otros y el Sistema lo guarda.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes y el sistema responde validando y procesando la información.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 10. Consultar Clientes

Figura 24 Diagrama de caso de uso – Consultar Clientes



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Figura 24 representa el diagrama de caso de uso correspondiente a la funcionalidad de consultar clientes en el sistema de gestión RouteFit. En esta interacción, el actor, que puede ser el Administrador o Usuario, accede al sistema para obtener información detallada sobre los clientes.

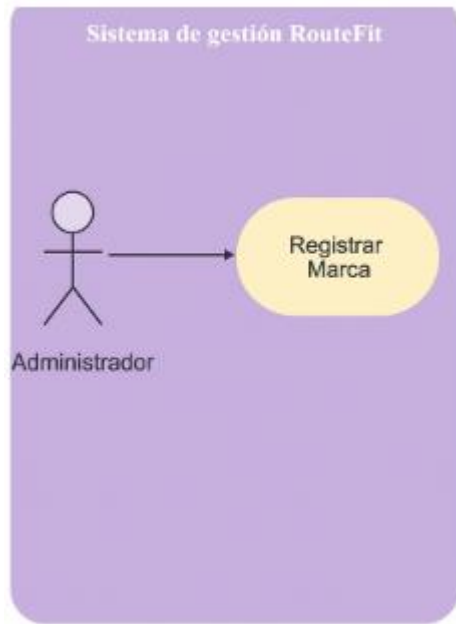
Tabla 13 Consultar Clientes

Casos de uso:	Consultar Clientes
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de consultar clientes.
Descripción:	El usuario realiza las acciones de consultar lista de clientes o separados y el Sistema muestra información almacenada del cliente.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 11. Registrar Marca

Figura 25 Diagrama de caso de uso – Registrar Marca



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Figura 25 representa el diagrama de caso de uso correspondiente a la funcionalidad de registrar una marca de ingreso o salida en el sistema de gestión RouteFit. En este proceso, el actor, representado por el Administrador o Usuario, realiza la acción correspondiente, y el sistema valida y almacena la información.

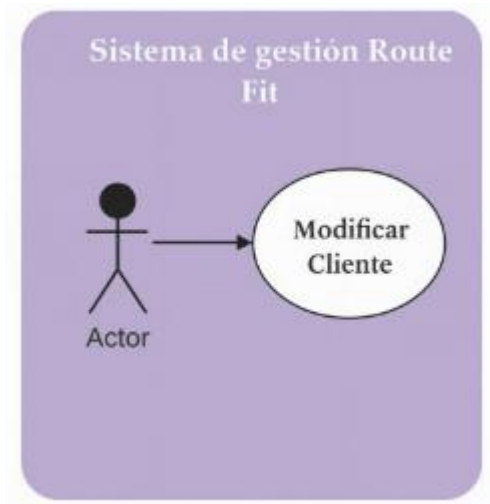
Tabla 14 Registrar Marca

Casos de uso:	Registrar Marca
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de registrar marca.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes para marcar el ingreso al gimnasio
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 12. Modificar Cliente

Figura 26 Diagrama de caso de uso – Modificar Cliente



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La figura 12 corresponde al caso de uso de modificación de cliente el cual el usuario administrador puede modificar propiedades como nombre, apellidos, correo, entre otros.

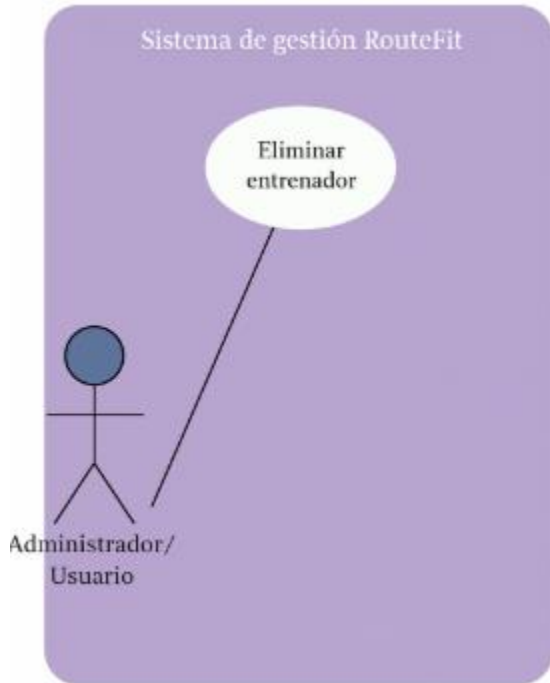
Tabla 15 Modificar cliente

Casos de uso:	Modificar Cliente
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de modificar cliente.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes y el sistema responde validando y procesando la información, modificando los datos digitados del cliente.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Caso de Uso 13. Eliminar Entrenador

Figura 27 Diagrama de caso de uso – Eliminar Entrenador



Fuente: Elaboración propia, 2025.

En la figura 27 representa el caso de uso de eliminar un entrenador, el cual el administrador ingresa a la sección de entrenador y el mismo selecciona el que desea eliminar y procede a presionar el botón para eliminar.

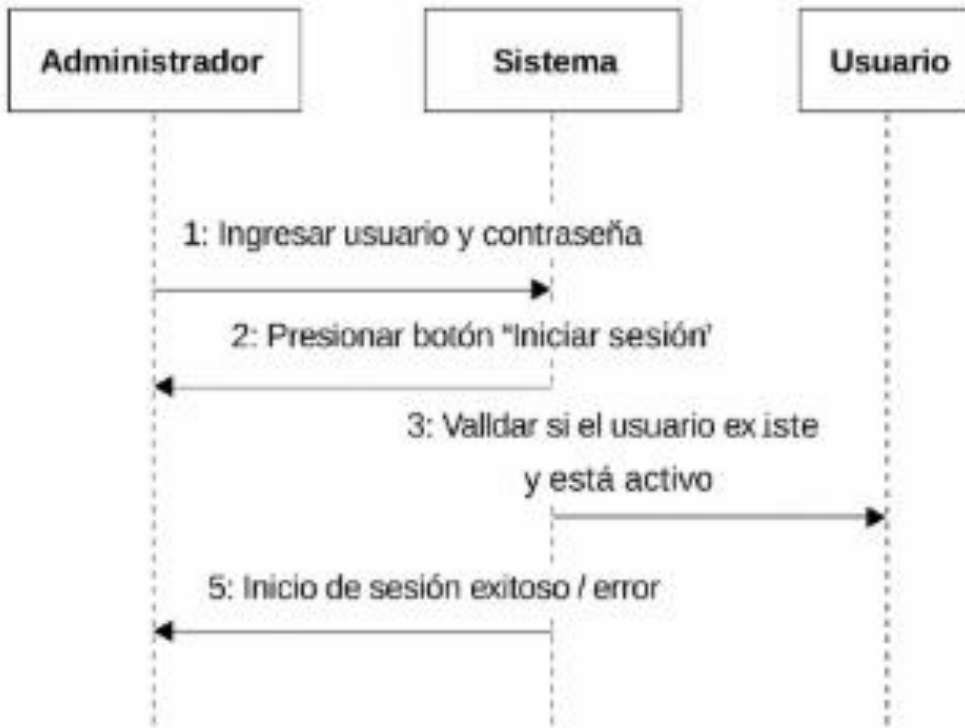
Tabla 16 Eliminar Entrenador

Casos de uso:	Eliminar Entrenador
Autores:	Autor de la tesis
Actores:	Administrador / Usuario
Sistema:	Sistema de gestión RouteFit
Observaciones:	Este caso de uso permite realizar la acción de eliminar entrenador.
Descripción:	El usuario realiza las acciones correspondientes y el sistema responde validando y procesando la información.
Mensajes de errores:	Se mostrarán alertas si hay datos inválidos o errores de validación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Diagramas de Secuencia

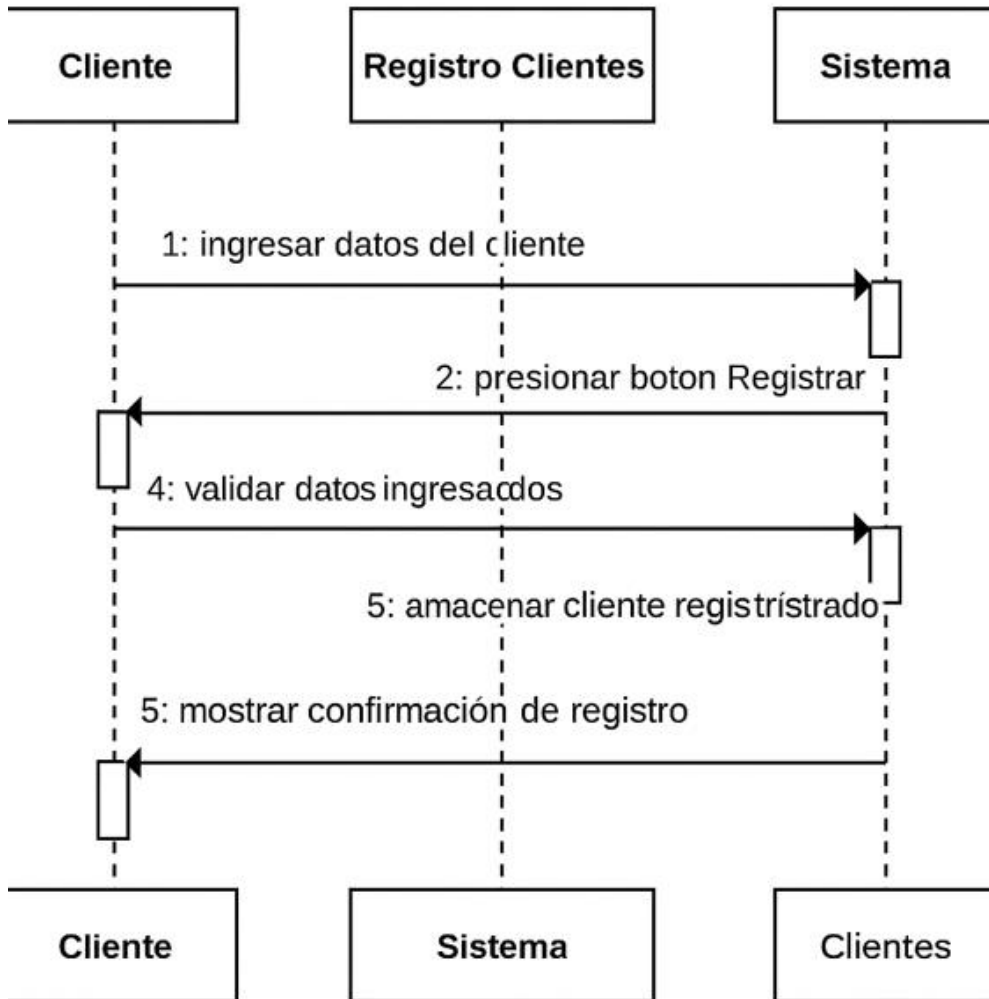
Figura 28 Diagrama de secuencia – Iniciar sesión



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Este diagrama representa el proceso de inicio de sesión en el sistema de gestión RouteFit, donde el actor administrador envía las credenciales, el sistema valida y responde si el acceso es exitoso.

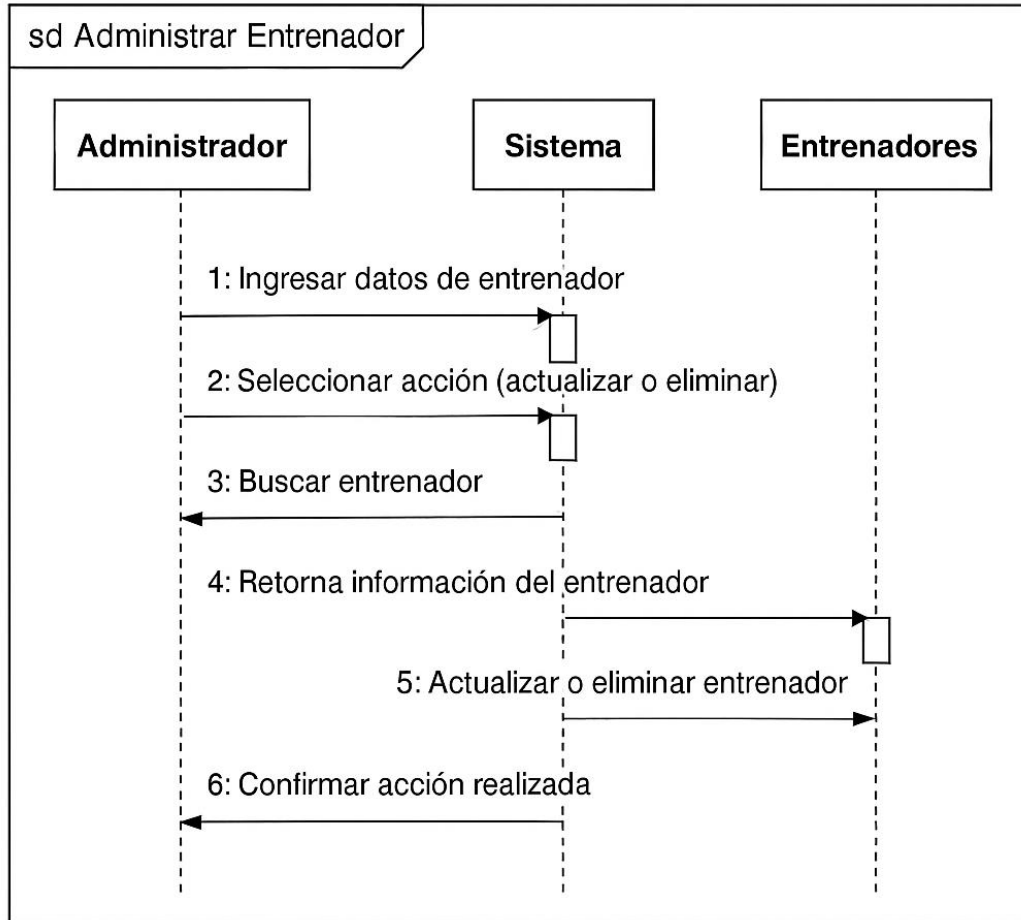
Figura 29 Diagrama de secuencia – Registrar cliente



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Este diagrama representa el proceso que realiza el usuario para registrar un cliente donde toma los datos del cliente, los ingresa al Sistema y el Sistema almacena los datos.

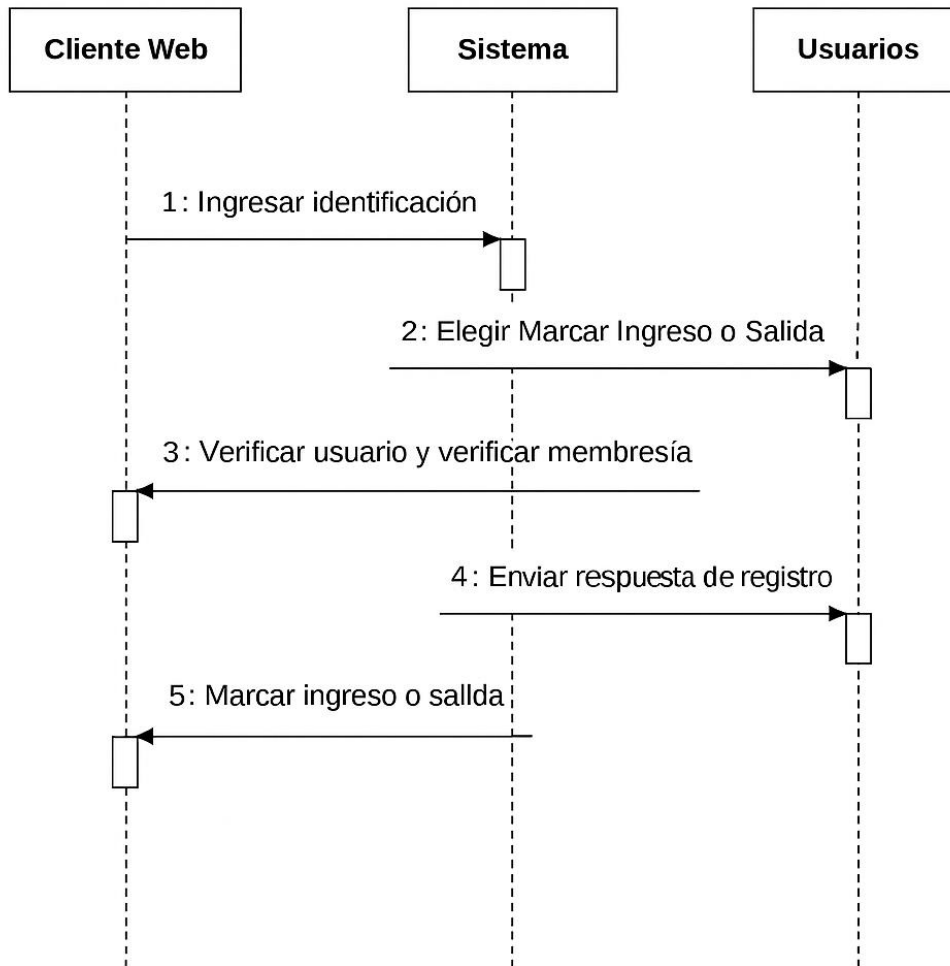
Figura 30 Diagrama de secuencia – Registrar Entrenador



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Este diagrama representa el proceso que realiza el usuario para registrar un entrenador donde toma los datos del entrenador, los ingresa al Sistema y el Sistema almacena los datos.

Figura 31 Diagrama de secuencia – Registro WEB entra y salida.

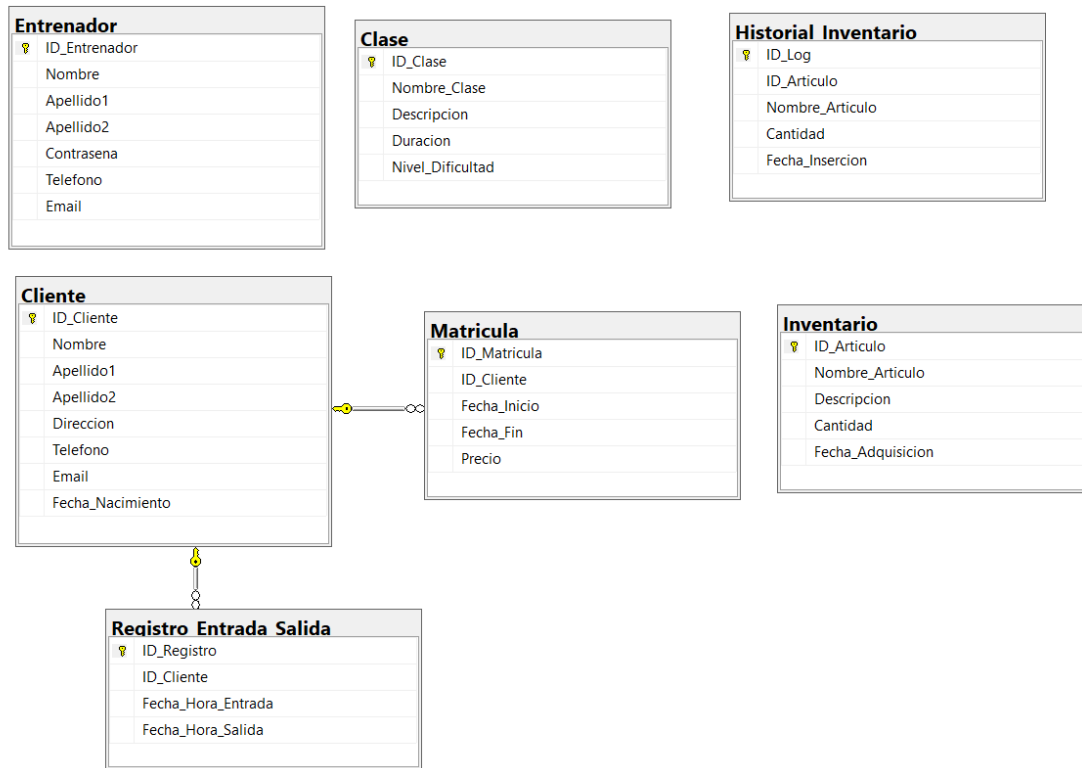


Fuente: Elaboración propia, 2025.

Este diagrama representa la forma de cómo el usuario final entíendase cliente puede desde un portal web, marcar su ingreso al gimnasio y su salida de este, por cuenta propia.

Modelo relacional de base de datos del sistema RouteFit

Figura 32 Modelo entidad relación base de datos



Fuente: Elaboración propia, 2025.

El modelo relacional del sistema RouteFit representa la estructura de las tablas principales que almacenan la información de clientes, entrenadores, matrículas, clases, inventario, registros de asistencia, y la bitácora de entradas y salidas. Las relaciones están definidas por llaves primarias y foráneas que permiten mantener la integridad referencial entre las entidades. Por ejemplo, un cliente puede tener varias matrículas, asistir a múltiples clases y estar relacionado con un entrenador. De esta forma, el diseño garantiza una base sólida para la gestión operativa del gimnasio.

Diccionario de Datos

En este apartado, se especifican las tablas, campos, tipos de datos, restricciones y relaciones entre los diferentes componentes del sistema, asegurando una estructura organizada y coherente.

Tabla 17 Diccionario de datos de la tabla de clientes

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	REQUERIDO	DESCRIPCIÓN
ID_Cliente	INT		Sí	Identificador único del cliente.
Nombre	VARCHAR	50	Sí	Nombre del cliente.
Apellido	VARCHAR	50	Sí	Apellido del cliente.
Dirección	VARCHAR	100	Sí	Dirección de residencia.
Teléfono	VARCHAR	15	Sí	Número de teléfono.
Email	VARCHAR	50	Sí	Correo electrónico.
Fecha_Nacimiento	DATE		Sí	Fecha de nacimiento.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 18 Diccionario de datos de la tabla de entrenador

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	REQUERIDO	DESCRIPCIÓN
ID_Entrenador	INT		Sí	Identificador único del entrenador.
Nombre	VARCHAR	50	Sí	Nombre del entrenador.
Apellido	VARCHAR	50	Sí	Apellido del entrenador.
Contraseña	VARCHAR	50	Sí	Contraseña del entrenador.
Teléfono	VARCHAR	15	Sí	Número de teléfono.
Email	VARCHAR	50	Sí	Correo electrónico.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 19 Interacción cliente - entrenador

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	REQUERIDO	DESCRIPCIÓN
ID_Cliente_Entrenador	INT		Sí	Identificador único de la relación.
ID_Cliente	INT		Sí	Cliente asignado.
ID_Entrenador	INT		Sí	Entrenador asignado.
Fecha_Inicio	DATE		Sí	Fecha de inicio de la relación.
Fecha_Fin	DATE		Sí	Fecha de finalización.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 20 Diccionario de datos de la tabla de inventario

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	REQUERIDO	DESCRIPCIÓN
ID_Articulo	INT		Sí	Identificador único del artículo.
Nombre_Artículo	VARCHAR	50	Sí	Nombre del artículo.
Descripción	VARCHAR	100	Sí	Descripción del artículo.
Cantidad	INT		Sí	Cantidad disponible.
Fecha_Adquisición	DATE		Sí	Fecha de adquisición.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 21 Diccionario de datos de la tabla de matrículas

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	REQUERIDO	DESCRIPCIÓN
ID_Matrícula	INT		Sí	Identificador único de la matrícula.
ID_Cliente	INT		Sí	Cliente asociado.
Fecha_Inicio	DATE		Sí	Fecha de inicio de la matrícula.
Fecha_Fin	DATE		Sí	Fecha de fin de la matrícula.
Estado	VARCHAR	20	Sí	Estado de la matrícula.
Precio	DECIMAL	10,2	Sí	Precio de la matrícula.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 22 Registro de entradas y salidas

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	REQUERIDO	DESCRIPCIÓN
ID_Registro	INT		Sí	Identificador del registro.
ID_Cliente	INT		Sí	Cliente asociado.
Fecha_Hora_Entrada	DATETIME		Sí	Fecha y hora de entrada.
Fecha_Hora_Salida	DATETIME		Sí	Fecha y hora de salida.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 23 Diccionario de datos de la tabla de clases

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	REQUERIDO	DESCRIPCIÓN
ID_Clase	INT		Sí	Identificador de la clase.
Nombre_Clase	VARCHAR	50	Sí	Nombre de la clase.
Descripción	VARCHAR	100	Sí	Descripción de la clase.
Duración	INT		Sí	Duración en minutos.
Nivel_Dificultad	VARCHAR	20	Sí	Nivel de dificultad.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 24 Registro de asistencia

CAMPO	TIPO	TAMAÑO	REQUERIDO	DESCRIPCIÓN
ID_Asiencia	INT		Sí	Identificador del registro de asistencia.
ID_Cliente	INT		Sí	Cliente que asistió.
ID_Clase	INT		Sí	Clase asistida.
Fecha_Asiencia	DATE		Sí	Fecha de asistencia.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

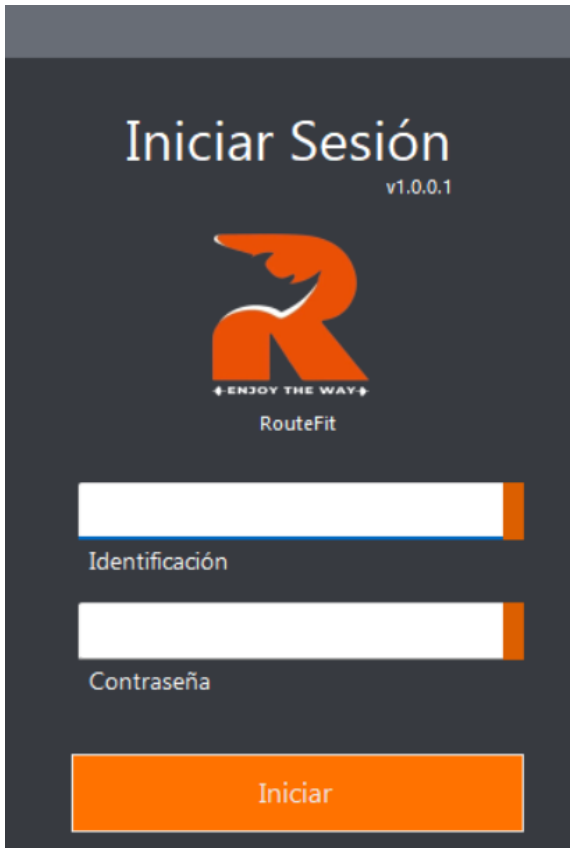
Pantallas

El sistema de información RouteFit ha sido desarrollado con el objetivo de optimizar la gestión operativa de un gimnasio especializado en entrenamiento funcional y CrossFit. Este sistema permite controlar eficientemente el registro de clientes y entrenadores, la matrícula de servicios, la administración de clases, inventario, bitácora de uso de equipo, así como los reportes y registros de ingreso y salida de los usuarios.

La interfaz gráfica está diseñada para ofrecer una experiencia intuitiva, ágil y clara, tanto para el personal administrativo como para los clientes que acceden mediante la plataforma web. Su estructura facilita el acceso rápido a las funciones clave, mejorando la productividad y reduciendo errores operativos.

A continuación, se describen las principales pantallas del sistema, detallando su funcionalidad y su aporte a la mejora del flujo de trabajo dentro del gimnasio.

Figura 33 Inicio de sesión del sistema



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Pantalla de inicio de sesión para usuarios administradores del sistema.

Figura 34 Panel principal



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Vista principal del sistema con accesos a los distintos módulos de gestión.

Figura 35 Administración de clientes

Administración de clientes

Datos de cliente

Identificación:

Nombre:

Primer apellido:

Segundo apellido:

Teléfono:

Fecha nacimiento:

Dirección:

Correo electrónico:

Contraseña:

Identificación	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Email	Telefono	Dirección	Fecha Nacimiento
107770021	María	Barboza	solano	mila@gmail.com	89384782	quebradilla	10/9/2024
12345	Carlos	Pérez	Gómez	juan.perez@exa...	5551234567	Calle 123	20/5/1990
302840375	Alexander	Piedra	Hidalgo	pieadraalexander1...	88278419	Quebradilla de ca...	5/3/2024
305060940	kari	flores	trejos	kari@gmail.com	54668768	en casa en tablon	8/6/2017
54321	pepe	lopez	castro	pepe@gmail.com	84756293	tablon	10/7/2024

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Pantalla para registrar, modificar o eliminar clientes del gimnasio.

Figura 36 Administración de entrenadores

Administración de entrenadores

Datos de entrenador

Identificación:

Nombre:

Primer apellido:

Segundo apellido:

Teléfono:

Contraseña:

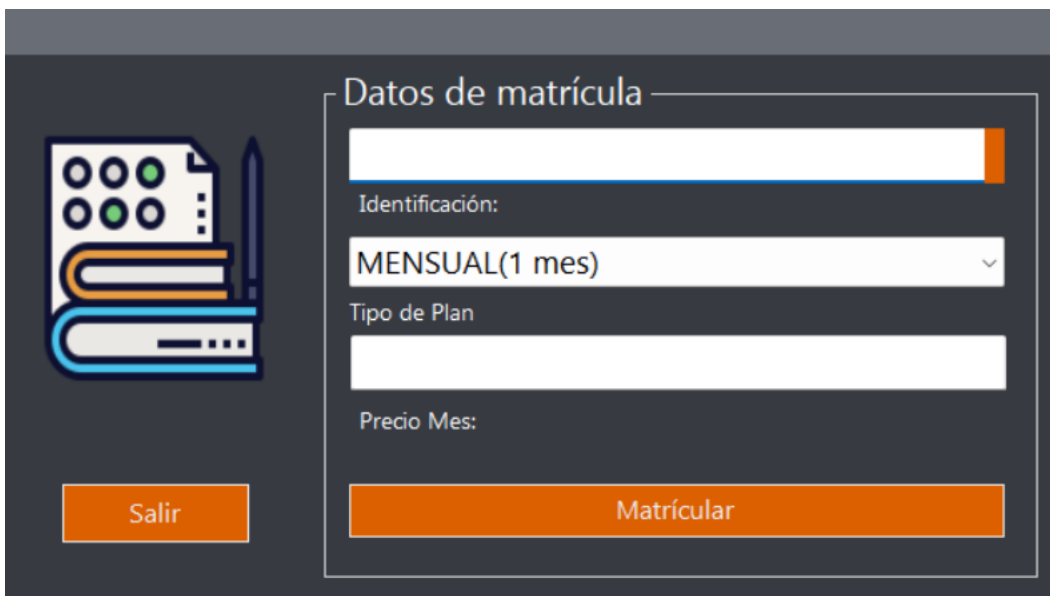
Correo electrónico:

Identificación	Nombre	Primer Apellido	Segundo Apellido	Email	Telefono
304930625	Dario	Piedra	Barboza	dario.piedra96@g...	87487982

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Sección dedicada a la gestión de datos de los entrenadores.

Figura 37 Control de matrículas



Datos de matrícula

Identificación:

MENSUAL(1 mes)

Tipo de Plan

Precio Mes:

Salir

Matricular

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Permite registrar nuevas matrículas o renovaciones.

Figura 38 Reportes



Datos de reporteria

Reporte Clientes

Tipo de Reporte

Buscar

Salir

Identificación	Nombre	Apellido1	Apellido2	Email	Telefono	Direccion	Nacimiento
107770021	Maria	Barboza	solano	mila@gmail.c...	89384782	quebradilla	10/9/2024
12345	Carlos	Pérez	Gómez	juan.perez@e...	5551234567	Calle 123	20/5/1990
302840375	Alexander	Piedra	Hidalgo	pedraalexan...	88278419	Quebradilla d...	5/3/2024
305060940	kari	flores	trejos	kari@gmail.c...	54668768	en casa en ta...	8/6/2017
54321	pepe	lopez	castro	pepe@gmail....	84756293	tablon	10/7/2024

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Visualización y generación de reportes administrativos.

Figura 39 Registro de entradas y salidas

Registro de entradas y salidas

Identificación

Ingreso Salida

Salir

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Permite al administrador registrar el acceso de los usuarios.

Figura 40 Administración de clases

Administración de clases

Datos de clase

fuerza 6 Intermedio

Nombre Duración Dificultad

clase de tecnica de fuerza

Descripción

Actualizar Cancelar

Eliminar

Clase	Nombre	Descripción	Duración	Dificultad
4	fuerza	clase de tecnica de fue...	6	Intermedio

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Módulo para asignar y organizar clases del gimnasio.

Figura 41 Administración de inventario

Administración de inventario

Datos de clase

Nombre: Cantidad: Fecha Ingreso: sábado, 31 de mayo de 2025

Descripción:

Registrar Limpiar

ID_Articulo	Nombre_Articulo	Descripcion	Cantidad	Fecha_Adquisicion
4	Mancuerna	peso 10kg	3	26/9/2024
6	discos 10lb	se tiene 15 discos en b...	15	1/5/2025

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Pantalla para gestionar los productos e insumos del gimnasio.

Figura 42 Bitácora

Datos de bitácora

id artículo:

Buscar

Salir

ID_Log	ID_Articulo	Nombre_Articulo	Cantidad	Fecha_Insercion
1	4	Mancuerna	10	15/8/2024 06:11
2	4	Mancuerna	12	15/8/2024 06:11
3	4	Mancuerna	0	15/8/2024 06:11
4	4	Mancuerna	3	15/8/2024 06:11

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Registro histórico de movimientos en el sistema de inventario.

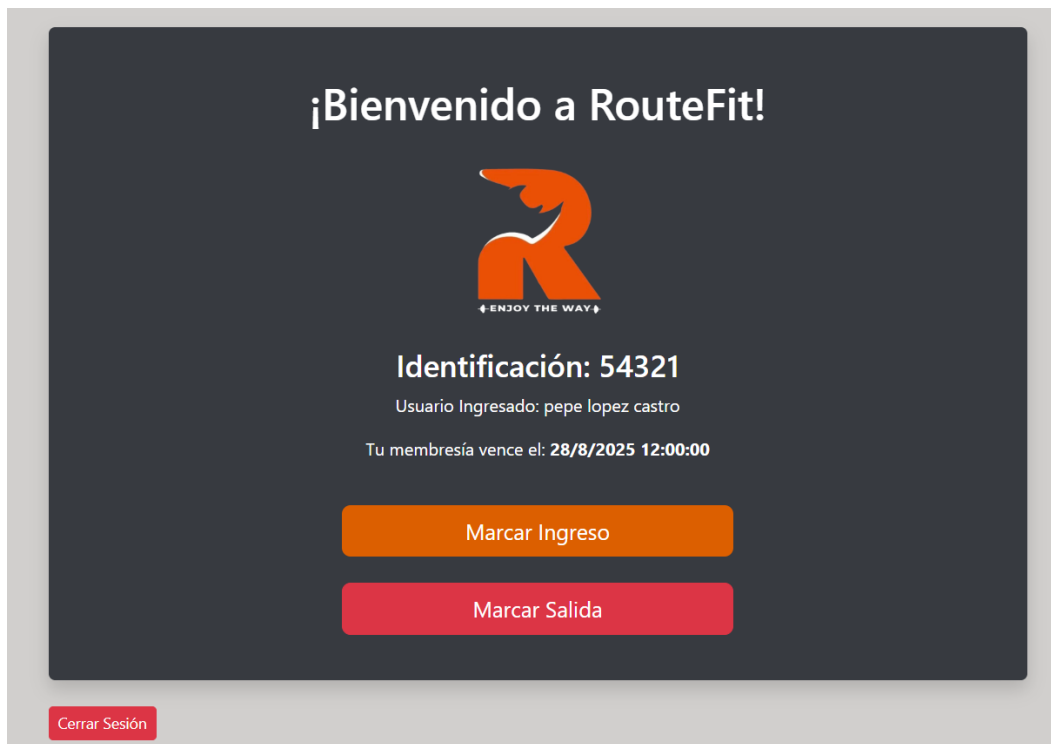
Figura 43 Inicio de sesión (Web)

The image shows a dark-themed login form. At the top, it says "INICIAR SESIÓN" in orange, followed by "V1.0.0.1" and "Ingresa tus credenciales para tener acceso!". Below this is the logo for "R" with the tagline "ENJOY THE WAY". There are two white input fields: the first is labeled "Identificación" with a person icon, and the second is labeled "Contraseña" with a lock icon. At the bottom is an orange button labeled "Iniciar".

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Inicio de sesión para los usuarios clientes en la plataforma web.

Figura 44 Panel Clientes (Web)



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Panel web para que el cliente registre su ingreso o salida.

Diseño de la base de datos

Para este proyecto, se ha optado por emplear el sistema de gestión de bases de datos relacional SQL Server, diseñando un esquema que sigue el modelo entidad-relación, aplicado a las necesidades del gimnasio.

La base de datos denominada RouteFit gym y su estructura se compone de diversas tablas que representan las entidades principales del sistema: clientes, entrenadores, matrículas, inventario, clases, asistencias, entre otras, utilizando el modelo representado en la Imagen 1 del presente trabajo.

Claves primarias (Primary Keys)

En el diseño de la base de datos se puede constatar en un primer esquema la creación de siete tablas de datos, cada una de estas construida con una clave primaria, la cual garantiza la unicidad de los registros y permite su identificación dentro del conjunto de datos. Las claves primarias son definidas en campos como: ID_Cliente, ID_Entrenador, ID_Matricula, ID_Clase, ID_Log, ID_Articulo y ID_Registro. Estas claves son de tipo entero (INT) y son concebidas como identificadores únicos generados manualmente o mediante lógica del sistema.

El uso de claves primarias asegura la integridad de los datos y permite establecer relaciones entre diferentes entidades de manera estructurada, sin embargo, dicha relación amerita la creación de claves foráneas.

Claves foráneas y relaciones entre tablas.

El diseño relacional se complementa mediante el uso de claves foráneas (FOREIGN KEY), que establecen vínculos entre tablas y aseguran la integridad referencial de la base de datos. Por ejemplo:

- La tabla Matrícula incluye una clave foránea ID_Cliente, que hace referencia a la tabla Cliente.
- La tabla Asistencia_Clase se vincula tanto con Cliente como con Clase.
- La tabla Cliente_Entrenador representa la relación entre clientes y entrenadores, registrando los períodos de asignación.

Estas relaciones permiten modelar adecuadamente el comportamiento del negocio y reflejar operaciones como: asignación de entrenadores, vencimiento de membresías, y control de asistencia.

Como se puede constatar por lo mencionado, la base de datos establecida ofrece una dinamicidad única y eficaz facilitando en su desarrollo e implementación una adecuada base para la gestión de los clientes.

Procedimientos almacenados (Stored Procedures)

Con el fin de optimizar las operaciones CRUD (crear, consultar, actualizar y eliminar), se opta por diseñar procedimientos almacenados (stored procedures) en SQL Server. Estos encapsulan la lógica de negocio, mejoran el rendimiento del sistema y aumentan la seguridad de las transacciones.

Entre los procedimientos implementados destacan:

- `dbo.Clase_p_mantenimiento`
- `dbo.cliente_p_mantenimiento`
- `dbo.Entrenador_p_mantenimiento`
- `dbo.Inventario_p_mantenimiento`
- `dbo.Matricula_p_mantenimiento`
- `dbo.Registro_p_mantenimiento`

Cada uno permite operaciones según el valor del parámetro `@accion` (1 = insertar, 2 = actualizar, 3 = eliminar). Por ejemplo, el procedimiento `Clase_p_mantenimiento` administra el mantenimiento de las clases disponibles en el sistema.

sql

CopiarEditar

```
ALTER PROCEDURE [dbo].[Clase_p_mantenimiento]
    @id INT,
    @Nombre NVARCHAR(50),
    @Descripcion NVARCHAR(200),
    @Duracion INT,
    @Dificultad NVARCHAR(20),
    @accion NVARCHAR(1)
AS
BEGIN
    IF @accion=1
        INSERT INTO Clase (Nombre_Clase, Descripcion, Duracion,
Nivel_Dificultad)
        VALUES (@Nombre, @Descripcion, @Duracion, @Dificultad);

    IF @accion=2
        UPDATE Clase
        SET Nombre_Clase=@Nombre, Descripcion=@Descripcion,
Duracion=@Duracion, Nivel_Dificultad=@Dificultad
        WHERE ID_Clase=@id;

    IF @accion=3
        DELETE FROM Clase
        WHERE ID_Clase=@id;
END;
```

Estos procedimientos permiten que la aplicación desarrollada en C# pueda interactuar con la base de datos de forma estructurada, eficiente y segura.

De esta manera y bajo estos parámetros se cumple adecuadamente con el diseño de la base de datos que cumpla con los requisitos previamente establecidos en el análisis de resultados.

Diseño de interfaz del software

Para el diseño de interfaz del sistema, según los requerimientos establecidos, se aclara que para su realización se considera como la mejor opción utilizar C# y Windows Forms, así como una sesión web en el entorno de desarrollo Visual Studio, orientado a facilitar la gestión administrativa del gimnasio. Las interfaces diseñadas bajo principios de usabilidad, simplicidad y accesibilidad permiten que estas sean fácilmente manipuladas por usuarios sin conocimientos técnicos o largas jornadas de capacitación, ya que la falta de conocimientos técnicos no significa que se pueda exponer el sistema a una sobrecarga o una mayor complicación.

En cuanto a la selección de colores por utilizar en el sistema, parece factible el uso del color gris y naranja ya que son los colores oficiales del gimnasio, además esta selección de colores permite la integración armónica de imágenes de forma ilustrativa en el sistema, las cuales hacen referencia a cada sección del sistema, así como del logo del gimnasio, el cual es una letra R naranja y dentro de la cual se encuentra una silueta de un rinoceronte.

Con respecto a la creación de formularios, se ve la necesidad de crear doce formularios, de entre los cuales diez corresponden a la interfaz de la aplicación de escritorio y dos a la interfaz de la aplicación web, cada uno de estos formularios está diseñado con la finalidad de facilitar la información esencial según los diversos niveles de acceso del usuario, como por ejemplo, se pueden mencionar los dos formularios de la aplicación web, uno de acceso de usuario y otro en el cual el destinatario es el cliente final por lo que únicamente

podrá marcar su ingreso y salida, así como consultar su número de identificación de usuario y nombre completo, además de la fecha de vencimiento de su membresía.

Aplicación de escritorio (administrativa)

Al hacer referencia de la aplicación de escritorio se puede señalar la necesidad de crear diez formularios clasificados en siete secciones diversas, las cuales permiten que estas interfaces se conecten directamente con los procedimientos almacenados para asegurar una gestión eficaz de la información, dichas secciones son las siguientes:

- Inicio de sesión: Este cuenta con un formulario simple con dos cuadros de texto donde se introducen los datos señalados por las dos etiquetas que los acompañan en las cuales se solicita la identificación de usuario y la contraseña, además de un botón que permite introducir y validar la información suministrada por medio de un control de acceso mediante usuario y contraseña.

Una vez validada dicha información, este formulario permitirá dar acceso al segundo formulario denominado panel principal.

- Panel principal: Este formulario se caracteriza por ofrecer diversas opciones de acceso rápido a los módulos del sistema, en este se encuentra una etiqueta con un mensaje de bienvenida y el número de usuario.

En cuanto a los accesos, se observan ocho imágenes ilustrativas y debajo de estas hay ocho botones que dan accesos a diversos formularios según la opción seleccionada.

Desde aquí se puede acceder a información sobre los clientes, entrenadores, matriculas, reportes, registros, clases, inventario y bitácoras.

Por último, en este formulario se encuentra un noveno botón con la opción salir, con el cual se cierra dicho formulario.

- Gestión de clientes: En cuanto a la interfaz de la gestión de clientes, según lo establecido en los capítulos anteriores, se distinguen dos formularios distintos, por un lado, el formulario de administración de clientes, dirigido a la administración de los clientes finales, en este formulario se podrán controlar los datos almacenados en la base de datos, así como registrar, editar o eliminar dicha información.

Este formulario presenta nueve cuadros de textos, acompañados por sus respectivas etiquetas, en los cuales se introducen datos como el número de identificación, nombre, primer y segundo apellido, número de teléfono, fecha de nacimiento, dirección, correo electrónico y contraseña, dentro del marco de este cuadro de texto se pueden encontrar tres botones uno para registrar la información, otro para limpiar los cuadros y un tercero para salir del formulario.

En la parte inferior del formulario y fuera del marco de los cuadros de texto se encuentra una tabla que refleja los datos que se encuentran en la base de datos bajo el ID de clientes.

El segundo formulario de gestión de clientes corresponde al formulario de administración de entrenadores, que como queda claro en este punto corresponden a la clasificación de clientes internos.

En este formulario se encuentran siete cuadros de texto, acompañados por sus respectivas etiquetas, en los cuales se puede introducir la siguiente información: número de identificación, nombre, primer y segundo apellido, número de teléfono, contraseña y correo electrónico.

Además, dentro del marco de estos cuadros de texto, figuran tres botones que permiten actualizar, eliminar y cancelar los datos del formulario y como en la interfaz de administración de clientes, en esta interfaz también se cuenta con una tabla ubicada en la parte inferior del formulario donde se reflejan los datos contenidos en la base de datos bajo el ID de entrenador.

- Control de matrículas: esta interfaz regresa al estilo minimalista tan propio de la aplicación de escritorio en diseño. En esta se presenta un solo formulario con tres cuadros de textos y sus etiquetas con la información del número de identificación, tipo de plan y precio mensual; todos estos datos dirigidos por medio de dos botones, uno para matricular el plan seleccionador y otro para salir del formulario.

Por medio de esta interfaz se puede dar de alta, así como otorgar nuevas membresías, y consultar los estados y vencimientos de las matrículas ya existentes.

- Clases y asistencias: Bajo este ítem se agrupan nuevamente dos formularios distintos, el primero está destinado al registro de entradas y salidas de los clientes finales a las instalaciones del gimnasio y por lo tanto, al uso de sus servicios y bienes.

Este formulario cuenta con dos etiquetas una que titula el formulario y otro que señala un cuadro de texto donde se anota el número de identificación, a este diseño se adjuntan tres botones, uno para registrar el ingreso otro para hacer notar la salida y uno más con la función de salida del formulario.

El segundo formulario corresponde al de administración de clases, tal como lo señala la etiqueta que titula la interfaz. En un marco con el nombre datos de clase se destacan cuatro cuadros de textos y sus etiquetas que registran el nombre de la clase, la duración y dificultad

de esta, así como una breve descripción. Dentro de este mismo marco destacan tres botones uno para actualizar la información, otro para eliminarla y el último para cancelar.

Fuera de este marco y en la parte inferior del formulario se puede encontrar una tabla que refleja la información que en la base de datos se registra bajo el ID de clases.

- **Inventario:** En cuanto al control de artículos y equipos, la interfaz ofrece dos formularios: el primero es el de la administración de inventario; este cuenta con cuatro cuadros de textos que recogen el nombre del equipo o artículo, la cantidad, fecha de ingreso y descripción de estos. Este formulario también contiene dos botones uno de registro de la información y otro de limpieza. Por último, siguiendo el esquema de esta aplicación, en la parte inferior se encuentra una tabla donde se muestra la información de la base de datos con la tabla denominada Id_Inventario.

El segundo, muestra los datos de bitácora por medio de una tabla que transmite la información real del inventario, la cual es convocada por medio de un cuadro de texto donde se anota el ID de artículo y presionando el botón de buscar, en la tabla se desplegará el número de registros realizados o el Id_Log que se encuentran bajo el mismo ID de artículo, así como el nombre de este, la cantidad del inventario y la fecha de inserción del inventario.

- **Reportes:** La última de las secciones de la aplicación de escritorio corresponde a la de creación de reportes, denominada en la aplicación como Datos de reportaría, la cual permite la visualización de datos para la toma de decisiones.

Este formulario cuenta con un cuadro de texto con la etiqueta “Tipo de reporte” y el botón de buscar. Al solicitar la información que se desee, este generará una tabla que muestra la información solicitada y contenida en la base de datos. Además, cuenta con un botón más con la función de salir del formulario.

Módulo web (clientes)

Además de la aplicación de escritorio, se desarrolló un módulo web en lenguaje C, destinado al uso de los clientes del gimnasio. Esta sección permite:

- Consultar la fecha de vencimiento de la matrícula.
- Marcar su entrada y salida al gimnasio desde un navegador.
- Visualizar datos básicos como historial de asistencia o próximos pagos.

Este módulo responde a la necesidad de modernizar la relación cliente–empresa, permitiendo un acceso más ágil y simple a los servicios.

Esta aplicación web consta con dos formularios base: el primero es un formulario básico de inicio de sesión, en donde se solicita por medio de dos cuadros de texto, el número de identificación y la contraseña establecida, además de un solo botón de inicio. Este formulario con la información correcta da acceso al segundo formulario el cual posee una etiqueta de bienvenida y tres etiquetas más que ofrecen el número de identificación, el nombre completo del usuario ingresado y el estado de la membresía, el cual es la fecha y hora de vencimiento.

También cuenta con tres botones para suministrar información, uno para marcar el ingreso, otro para marcar la salida y un último para finalizar la sesión.

Requerimientos técnicos mínimos del sistema

Como se mencionó en los primeros capítulos de la presente investigación era necesario el análisis de resultados que se ha presentado al inicio de este capítulo, así como el diseño del software en su totalidad, para que por medio de los requerimientos de este se pudieran determinar con éxito y mayor exactitud los requerimientos técnicos mínimos del sistema para que este software funcione adecuadamente, por lo que llegado este punto de la investigación se puede determinar con éxito que estos son los siguientes:

Tabla 25 Especificaciones mínimas

Recurso	Especificación mínima
Sistema operativo	Windows 11
Procesador	Intel Core i5 o superior
Memoria RAM	8 GB
Almacenamiento	500 GB disponibles
Base de datos	SQL Server Express 2019
Lenguaje de programación	C# para escritorio / C para web
Entorno de desarrollo	Visual Studio

Fuente: Elaboración propia, 2025.

A manera de conclusión del presente capítulo se puede reconocer que en el análisis de resultados se logran determinar una serie de requerimientos tanto técnicos como propios del gimnasio; tales requerimientos permiten ofrecer un software personalizado y adecuado a las necesidades del gimnasio.

Con su diseño sencillo y de fácil acceso, tanto en la aplicación de escritorio como en la aplicación web, el software ofrece una herramienta útil para la correcta gestión de clientes y una fuente de información de gran valor para la toma de decisiones. De esta manera, el software correctamente utilizado puede significar un camino de progreso del gimnasio RouteFit, así como un medio para ocupar un lugar estable en el mercado.

REFERENCIAS

- Agüero, C., Sánchez, R. (2024). Sistema Integral de Gestión para el Gimnasio El Kraken (SIGEK). [https://uisil.net/repositorio/files/72/SIGEK%20-%20UISIL%20firmado .pdf](https://uisil.net/repositorio/files/72/SIGEK%20-%20UISIL%20firmado.pdf)
- Bonilla, I., Briseño, F. (2006). Sistemas de Información como apoyo a la toma de decisiones. <https://www.redalyc.org/pdf/4962/496251107008.pdf>
- Buttle, F., & Maklan, S. (2019). Customer relationship management: Concepts and technologies (4th ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429443895>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). Datos y hechos sobre la transformación digital de las mipymes en América Latina y el Caribe (Proyecto LC/TS.2021/20). Santiago: CEPAL. Recuperado el 22 de julio de 2025, de <https://www.cepal.org/en/publications/.../digitalization-business-mipymes> (proyecto LC/TS.2021/20)
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2021). Transformación digital de las pymes en América Latina: Experiencias y aprendizajes. Naciones Unidas. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47520>
- Jonhhy, C., Pilla, T. (2022). Sistema de información para el control del mejoramiento deportivo de los practicantes en el gimnasio “Power Gym”. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/16403>
- Laudon K. C., y Laudon J. P. (2012). Sistemas De Información Gerencial. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25735w/ld-Sistemas_de_informacion_gerencial_14%20edicion.pdf

Leiva Bonilla, J. C. et al. (2022). Digitalización y Desarrollo Sostenible de PYME en Costa Rica (Observatorio Iberoamericano de las MiPYMES). Tecnológico de Costa Rica & UNED. Recuperado el 22 de julio de 2025 de sitio del TEC

Mamani, C., Capaquira, J. (2024). Sistema De Información Web Para Mejorar La Eficiencia Operativa Del Gimnasio Actívate Gym, Puno – Perú. https://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14082/23751/Mamani_Clever_Capaquira_Jhon.pdf?sequence=1&isAllowed=y

O'Brien J. A., y Marakas G. M. (2006). Sistemas De Información Gerencial. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24802w/Sistemas_de_Informacion_Gerencial-J-Obrien.pdf

Ramírez, J., & Gutiérrez, M. (2017). Gestión estratégica de clientes: una aplicación del modelo CRM en empresas colombianas. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 25(1), 89–105. <https://doi.org/10.18359/rfce.2532>

Ramírez, J., & Gutiérrez, M. (2017). Gestión estratégica de clientes: una aplicación del modelo CRM en empresas colombianas. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 25(1), 89–105. <https://doi.org/10.18359/rfce.2532>

Rodríguez, V. (2018). Diagrama de flujo y su aplicación en la ingeniería de procesos. Editorial Universitaria.

Sandoval, W. (2019). Implementación De Un Sistema Web Para La Gestión Del Proceso De Ventas Del Gimnasio Sport Center Gym - Nuevo Chimbote; 2018. https://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13032/18297/GESTION_GIMNASIO_SANDOVAL_MORENO_PETER_WAGNER.pdf?sequence=1

The World Bank. (s. f.). Small and Medium Enterprises (SMEs) Finance. En The World Bank.

Recuperado el 22 de julio de 2025, de <https://www.worldbank.org/en/topic/smefinance>

World Economic Forum. (2023). Data Unleashed: Empowering small and medium enterprises

(SMEs) for innovation and success (Publicación del Centro C4IR, WEF). Recuperado el

22 de julio de 2025, de <https://www.weforum.org/publications/data-unleashed>

-empowering-small-and-medium-enterprises-smes-for-innovation-and-success

APÉNDICES

Entrevista a los dueños del gimnasio RouteFit

Con el objetivo de levantar los requerimientos del sistema de información de RouteFit, se llevó a cabo una entrevista semiestructurada con los propietarios del gimnasio.

A continuación, se presentan las preguntas clave realizadas y un resumen de las respuestas obtenidas:

1. ¿Cuál es la principal necesidad operativa que desean resolver?
 - Agilizar el control de matrículas, ingresos de clientes y el manejo del inventario.
2. ¿Qué procesos se realizan actualmente de manera manual?
 - Registro de clientes, matrícula, control de asistencia, y control de equipos.
3. ¿Desean que el sistema sea utilizado por clientes o solo por el personal del gimnasio?
 - Se desea una interfaz para clientes (ingreso y salida) y otra para el personal administrativo.
4. ¿Qué tipo de reportes consideran necesarios?
 - Reportes de matrículas activas, asistencia de clientes, bitácora de inventario y lista de entrenadores.
5. ¿Qué nivel de conocimiento tecnológico tiene el personal?
 - Intermedio. Están familiarizados con sistemas básicos y hojas de cálculo.
6. ¿Existe disponibilidad de equipo y conexión a internet?
 - Sí, el gimnasio cuenta con computadoras y red estable.

Tablas de puntuación

Figura 45

Puntuación Impacto

Pregunta	Puntuación				
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5
5	1	2	3	4	5

Puntuación Impacto

Pregunta	Puntuación				
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	4	5
3	1	2	3	4	5
4	1	2	3	4	5
5	1	2	3	4	5

Figura 46

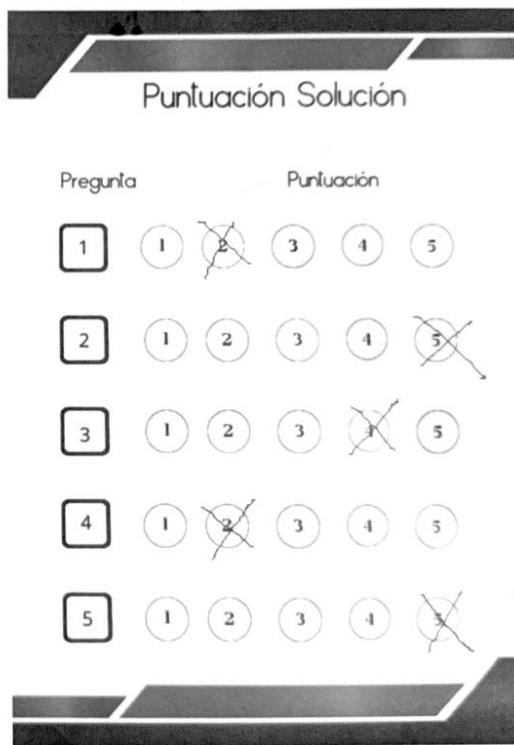


Figura 47

