

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA**

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Bachillerato en
Ingeniería en Sistemas de Información

**PROTOTIPO FUNCIONAL PARA EL CONTROL DE RUTINAS
Y
PASGOS DEL GIMNASIO MASTERIT, UBICADO EN SAN JOSÉ**

IVÁN E. GONZÁLEZ PICADO

AUTOR

DANIEL ÁLVAREZ GARRO

TUTOR

OLMAN NÚÑEZ PERALTA

LECTOR

San José, Costa Rica

ABRIL, 2020

DEDICATORIA

Dedico esta tesis primeramente a mis padres, quienes me apoyaron a lo largo de toda la carrera universitaria, especialmente durante estos últimos meses dónde ha sido un enorme esfuerzo para el cumplimiento del proyecto de graduación y la tesis.

A mis profesores de la universidad, quiénes han sido una excelente guía para mi formación como ingeniero, a mi tutor Daniel quién ha sido un enorme apoyo, donde me ha brindado no sólo el instructivo para la elaboración del proyecto, sino que también me ha impulsado y motivado durante todo el proceso de graduación, además, a la directora de la escuela de informática, doña Olda, quién también ha estado siempre disponible y atenta ante cualquier consulta o duda.

Finalmente, a mis amigos, quienes me han brindado su apoyo incondicional y motivación en todo momento para cumplir esta gran meta.

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada agradezco a Dios por permitirme llegar hasta este punto de la carrera universitaria, gracias a todos y cada uno de los maestros que dan su mejor esfuerzo para enseñar a los alumnos de la carrera a cómo ser un gran profesional, los cuales me instruyeron de una manera sobresaliente, gracias a la universidad por brindarme los recursos para convertirme en un profesional en el área de la informática que me apasiona, finalmente gracias a mi familia y a mis amigos por apoyarme a lo largo de todo este camino para cumplir con la meta de completar la carrera universitaria de ingeniería en sistemas de información.

CONTENIDO

PORTADA.....	1
DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
SOLICITUD DE DEFENSA DEL ESTUDIANTE.....	5
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	6
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE CARRERA.....	7
CARTA DEL LECTOR.....	8
CÓDIGO DE ÉTICA.....	9
CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA.....	10
DECLARACIÓN JURADA.....	11
RESUMEN EJECUTIVO.....	20
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	21
Referente Institucional.....	21
Planteamiento del problema.....	21
Gasto monetario excesivo debido a los documentos que brinda el gimnasio.....	21
Administración y almacenaje de documentos inadecuado.....	22
Disconformidad de los clientes.....	22
Pérdida ingreso monetario.....	23
Solamente se tiene un medio de pago.....	23
Objetivos.....	24
General.....	24
Específicos.....	24
Justificación.....	25

Viabilidad técnica	25
Viabilidad financiera.....	26
Viabilidad legal.....	27
Proyecciones	29
Alcances.....	29
CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL.....	32
Software.....	32
Base de datos.....	34
Arquitectura	36
Negocio	38
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	40
Enfoque de la investigación	40
Enfoque Cualitativo.	40
Enfoque Cuantitativo	40
Enfoque Mixto.....	41
Enfoque de investigación utilizado	41
Metodología de Investigación	41
Investigación Descriptiva	42
Investigación Exploratoria.....	42
Investigación Explicativa	42
Tipo de metodología utilizada.....	43
Fuentes de información.....	43
Primaria.....	43
Secundaria	43

Terciaria	44
Descripción de variables	44
Conceptual.....	44
Operacional	44
Instrumental.....	44
Cuadro de variables	45
Población	46
Muestra.....	47
Instrumentos de recolección de datos.....	48
Entrevistas	48
Encuestas.....	48
Observaciones.....	48
Proceso para la recolección y análisis de datos	49
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	52
Enfoque Cualitativo	52
Entrevista	52
Resultados del análisis	56
Observación.....	57
Enfoque Cuantitativo	59
Encuesta	59
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	70
Conclusiones	70
Recomendaciones.....	71
CAPÍTULO VI: PROPUESTA.....	72

Análisis	72
Análisis detallado del Software desarrollado:	72
Análisis detallado del hardware requerido:.....	77
Análisis detallado de telecomunicaciones:.....	80
Descripción detallada de base de datos:.....	81
Descripción detallada del personal requerido para el uso del sistema:.....	83
Casos de uso:.....	84
Diseño.....	119
Arquitectura del sistema:.....	119
Arquitectura del software:	120
Diseño de Interfaces:.....	121
Diseño de base de datos:.....	125
Diseño de procesos:	130
Diseño de salidas:	133
Diagramas UML:	136
Programación	138
Entradas y salidas:.....	138
Procesos:	140
Validaciones:	142
Módulos:	143
Pruebas	146
REFERENCIAS	151
APÉNDICES.....	152

Tabla de figuras

Figura 1. La nube informática.....	37
Figura 2. Gimnasio MasterFit	38
Figura 3. Fórmula cálculo de muestra	47
Figura 4. Fórmula cálculo de muestra proyecto	47
Figura 5. Gráfica planteamiento cualitativo	55
Figura 6. Pregunta 1, Encuesta.....	61
Figura 7. Pregunta 2, Encuesta.....	62
Figura 8. Pregunta 3, Encuesta.....	63
Figura 9. Pregunta 4, Encuesta.....	64
Figura 10. Pregunta 5, Encuesta	65
Figura 11. Pregunta 6, Encuesta.....	66
Figura 12. Pregunta 7, Encuesta.....	67
Figura 13. Pregunta 8, Encuesta.....	67
Figura 14. Pregunta 9, Encuesta.....	68
Figura 15. Pregunta 10, Encuesta.....	69
Figura 16. Arquitectura de sistema.....	120
Figura 17. Arquitectura de Software	121
Figura 18. Inicio de sesión.....	121
Figura 19. Menú principal	122
Figura 20. Módulo de búsqueda de ejercicios	122
Figura 21. Módulo de pago de membresía.....	123
Figura 22. Módulo de mantenimientos	124
Figura 23. Mantenimiento de perfiles.....	124
Figura 24. Diagrama de la base de datos	125
Figura 25. Diagrama de flujo 1, Iniciar Rutina.....	130
Figura 26. Diagrama de flujo 2, Buscar ejercicio	131
Figura 27. Diagrama de flujo 3, Pago de membresía	132
Figura 28. Salida 1, Tablas en pantalla	133
Figura 29. Salida 2, Mensajes en pantalla	133

Figura 30. Salida 3, Ventana emergente 1	134
Figura 31. Salida 4, Ventana emergente 2	134
Figura 32. Salida 5, Confirmación de pago.....	135
Figura 33. Salida 6, Alerta por correo	135
Figura 34. Dia grama de Clases 1	136
Figura 35. Dia grama de Clases 2	137
Figura 36. Entradas y Salidas, Menú.....	138
Figura 37. Entradas y Salidas, Inicio de sesión	138
Figura 38. Entradas y Salidas, Valoraciones	139
Figura 39. Entradas y Salidas, Usuarios	139
Figura 40. Entradas y Salidas, Perfiles	140
Figura 41. Procesos, Alertas Cobro eliminación y búsqueda	140
Figura 42. Procesos, Validación de inicio de sesión	141
Figura 43. Procesos, Insertar perfil.....	141
Figura 44. Validación, Procedimiento almacenado	142
Figura 45. Validación, Code behind	142
Figura 46. Módulos, Búsqueda de ejercicios	143
Figura 47. Módulos, Pago de membresía.....	143
Figura 48. Módulos, Mantenimientos.....	144
Figura 49. Módulos, Inicio de rutina	144
Figura 50. Módulos, Reportes	145
Figura 51. Módulos, Consultas	145

Tabla de tablas

Tabla 1. Estimación viabilidad financiera.....	26
Tabla 2. Cuadro de variables	45
Tabla 3. Bitácora de observación	57
Tabla 4. Resultados de encuestas	59
Tabla 5. Características equipo de desarrollo	78
Tabla 6. Opciones almacenamiento en la nube	79
Tabla 7. Características servidor local.....	79
Tabla 8. Caso de uso 1, Inicio de sesión	84
Tabla 9. Caso de uso 2, Creación de perfil.....	85
Tabla 10. Caso de uso 3, Modificar un perfil	86
Tabla 11. Caso de uso 4, Eliminar un perfil.....	87
Tabla 12. Caso de uso 5, Crear un usuario.....	89
Tabla 13. Caso de uso 6, Eliminar un usuario	90
Tabla 14. Caso de uso 7, Modificar un usuario	91
Tabla 15. Caso de uso 8, Crear una rutina	92
Tabla 16. Caso de uso 9, Eliminar una rutina.....	93
Tabla 17. Caso de uso 10, Modificar una rutina	95
Tabla 18. Caso de uso 11, Creación de un ejercicio	96
Tabla 19. Caso de uso 12, Eliminar ejercicio	97
Tabla 20. Caso de uso 13, Modificar un ejercicio	98
Tabla 21. Caso de uso 14, Creación de alerta de comunicado	99
Tabla 22. Caso de uso 15, Modificar alerta de comunicado.....	101
Tabla 23. Caso de uso 16, Eliminar alerta de comunicado.....	102
Tabla 24. Caso de uso 17, Creación de alerta de cobro.....	103
Tabla 25. Caso de uso 18, Eliminar alerta de cobro.....	104
Tabla 26. Caso de uso 19, Agregar una descripción a un catálogo	105
Tabla 27. Caso de uso 20, Eliminar descripción de catálogo	106
Tabla 28. Caso de uso 21, Modificar descripción de catálogo.....	107
Tabla 29. Caso de uso 22, Creación de una valoración física.....	109

Tabla 30. Caso de uso 23, Modificar valoraciones físicas	110
Tabla 31. Caso de uso 24, Eliminar valoraciones físicas	111
Tabla 32. Caso de uso 25, Realizar pago de membresía	112
Tabla 33. Caso de uso 26, Iniciar rutina	113
Tabla 34. Caso de uso 27, Validación de accesos.....	114
Tabla 35. Caso de uso 28, Búsqueda de ejercicios	115
Tabla 36. Caso de uso 29, Reportes.....	116
Tabla 37. Caso de uso 30, Consultas	117
Tabla 38. Diccionario de datos	126
Tabla 39. Escenarios de pruebas	146

RESUMEN EJECUTIVO

En el documento presente se encuentra la información requerida para comprender ampliamente el prototipo propuesto, el capítulo uno contiene, además de una breve introducción, un referente institucional donde se describe la empresa en dónde se realizó el trabajo. Además, en este capítulo se explica los problemas actuales dentro de los procesos del gimnasio, respaldando la necesidad de un aplicativo que aminore o elimine completamente problemas como administración o almacenaje de documentos inadecuados, de clientes, ingreso monetario, gasto excesivo en documentos y limitación de métodos de pago.

En el segundo capítulo, se describen conceptos importantes para la correcta comprensión del documento escrito, en campos como lo son el software, las bases de datos, arquitectura y términos relacionados al negocio.

En el tercer capítulo se encuentra la información relacionada a la investigación como tal, por ejemplo, el enfoque utilizado, la metodología de investigación implementada, fuentes de información, las variables, la muestra utilizada para el estudio, sin olvidar los instrumentos de recolección de datos con los que se definió un proceso de recolección y análisis de datos.

El análisis realizado sobre estos datos se encuentra en el cuarto capítulo, el cual se conforma por la entrevista realizada al dueño del gimnasio, las encuestas aplicadas a los nueve colaboradores del gimnasio, así como la bitácora de observación de los clientes. Las conclusiones y recomendaciones se incluyen en el capítulo número 5, donde se describe el aprendizaje que me brindó la realización de este proyecto.

Por último, el sexto capítulo incluye tres etapas, análisis, diseño y programación, en cuanto al análisis incluye información sobre el software que se desarrolló en este caso sería la definición de cada módulo, el Hardware que se requiere tanto para el desarrollo como para un ambiente productivo, las características de telecomunicaciones, funciones de vanguardia de SQL que se utilizaron en el proyecto, y su debida descripción. De igual manera, incluye la descripción del personal requerido para capacitación, así como todos los casos de uso del sistema. En la parte de diseño incluye las arquitecturas, diagramas e interfaces y diccionario de datos para corroborar la legitimidad del desarrollo del sistema. Finalmente, capturas de la programación y un cuadro con todos los escenarios de las pruebas realizadas al prototipo.

CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

En esta sección se brindará una reseña sobre la institución en la que se estará realizando la investigación, así como el planteamiento de la problemática presenta en dicha empresa, se definen los objetivos del proyecto, las viabilidades y alcances que integran el sistema y documento presente.

Referente Institucional

MasterFit nace como una idea de Walter Solís y su esposa Priscila en el año 2008, iniciando con un edificio con basto espacio y ventilación para el desarrollo de la actividad física, este gimnasio se ubica en la provincia de San José y el centro del cantón de Aserrí, diagonal al conocido restaurante Chicharronera Acseri, el gimnasio cuenta con 237 piezas de maquinaria para el desarrollo de pesas, 6 equipos para el entrenamiento cardiovascular y áreas para ejecutar circuitos de acondicionamiento físico.

Dentro de las actividades que brinda el gimnasio se encuentran el crossfit, Taibo, cardio dance, acondicionamiento físico, entrenamiento con instructor personal, artes marciales y entrenamiento con pesas. Además, el gimnasio brinda productos tales como proteína, creatina, carnitina, pre entreno, batidos y frutas a la venta para sus clientes.

El personal del gimnasio se conforma por varios puestos definidos, entre ellos se encuentran los 5 entrenadores, las 2 recepcionistas, las 2 misceláneos, y el dueño y su esposa que también ejecutan tareas de entrenador dentro del gimnasio.

Planteamiento del problema

Dentro de esta sección se expondrán los problemas identificados dentro del gimnasio MasterFit, los cuales se espera resolver con la elaboración del prototipo funcional de control de rutinas y pagos. A continuación, se describe cada uno de los problemas.

Gasto monetario excesivo debido a los documentos que brinda el gimnasio.

Actualmente, en el gimnasio MasterFit, cada mes se brinda al cliente una hoja con su rutina y una hoja con su valoración física, al mes se compra una resma de papel para poder cumplir con

la cantidad de valoraciones y rutinas que se generan. Al mismo tiempo deben reponer documentos que se dañen o que se extravíen. Este sistema también implica que se deban comprar 2 cartuchos de tinta negra mensualmente, ya que imprimen los machotes de valoraciones y rutinas en una impresora de marca Epson (para el hogar); a esta impresora se le realiza un mantenimiento preventivo semestral, el cual tiene un costo de 20.000,00 colones. A causa de este proceso, se genera un problema de gasto, de entre 15.000,00 y 35 000 colones mensuales, 220.000,00 colones al año aproximadamente (3.000,00 colones resma de hojas de buena calidad, 6.000,00 colones cada cartucho de tinta negra original, 20.000,00 colones de mantenimiento de la impresora Epson cada seis meses).

Asimismo, se presenta el siguiente problema:

Administración y almacenaje de documentos inadecuado.

Estas rutinas y valoraciones se almacenan en un estante repleto de folders, donde se categoriza cada folder con letras (Ej. A-B, C-D, así sucesivamente), este estante no cuenta con ninguna supervisión ni protección, además acumula todas las rutinas y valoraciones de todos los clientes de todos los años, por lo tanto al cliente se le indica que busque de entre todos los folders su rutina y valoración, esto genera problemática ya que el cliente se retrasa en iniciar su rutina, que alguna hoja se dañe por mala manipulación o que se extravíen hojas y muchas veces el cliente prefiere no buscar y realizar los ejercicios de su preferencia.

A continuación, se exponen algunos inconvenientes relacionados con los clientes:

Disconformidad de los clientes.

Debido a los clientes no se apegan a la rutina y en conjunto con que las rutinas son escritas a mano, provoca que el cliente realice ejercicios que conozca o se sienta cómodo, provocando que las máquinas más utilizadas siempre estén ocupadas y no haya un orden dentro del gimnasio para uso del equipo. Consecuentemente genera disconformidad en los clientes que prefieren irse del gimnasio. Además, se presenta lo siguiente:

Pérdida ingreso monetario.

El sistema actual del gimnasio maneja los pagos de los clientes, sin embargo, no muestra el aviso de fin de mensualidad sino hasta el último día de membresía, en muchos de los casos el cliente no cuenta con el dinero para pagar la mensualidad en ese preciso momento, por lo que el dueño del gimnasio permite al cliente ingresar y pagar hasta la próxima vez que visite el gimnasio, ya que el costo de un día o una sesión del gimnasio es de 3.500,00 colones este es el monto que el cliente debería pagar y no se está percibiendo por el gimnasio. Con base en los datos proporcionados por el gimnasio, al mes aproximadamente a 30 personas como mínimo se les permite ingresar al gimnasio sin pagar la mensualidad, esto representa un posible 15% de la población actual, este porcentaje equivale a 105.000,00 colones que el gimnasio no está cobrando mensualmente, es decir, 1.260.000,00 colones al año, lo cual representa una gran pérdida para la organización.

Para finalizar,

Solamente se tiene un medio de pago.

Dado que actualmente los únicos canales de pago que se ponen a disposición del cliente son mediante datáfono y efectivo, el cliente siempre debe visitar el gimnasio para pagar su membresía a tiempo, en caso de que el cliente no cuente con el tiempo o la disposición de ir al lugar donde se ubica la institución, este no logra realizar su pago hasta la próxima vez que visite la misma, lo cual limita al cliente a tener que trasladarse siempre al gimnasio para pagar la mensualidad.

Objetivos

A continuación, se presentan los objetivos de este proyecto de graduación:

General

Desarrollar un prototipo funcional para el control de rutinas y pagos del gimnasio MasterFit, ubicado en San José

Específicos

- Analizar los requerimientos del prototipo.
- Diseñar el prototipo funcional.
- Programar el prototipo funcional.
- Probar el correcto funcionamiento del prototipo.

Justificación

En esta sección se representan las viabilidades técnicas, legales y financieras del desarrollo del proyecto tomando en cuenta el personal y situación económica del gimnasio, a continuación, se detalla cada una de las viabilidades:

Viabilidad técnica

El proyecto planteado es un requerimiento que la empresa ha estado intentando implementar en los últimos años como parte de las tecnologías de vanguardia que se visualizan en la sociedad actual, tomando esto como referencia el proyecto propuesto viene a dar varios beneficios para la organización, así como la implementación de nuevas tecnologías que acerquen al cliente de una manera digital al gimnasio.

Como parte de los beneficios que la organización obtendrá, uno de los más importantes es el evitar gastos excesivos en procesos obsoletos que no generan ninguna ganancia ni ventaja; siendo el sistema propuesto una mejor manera para transferir información digital a los clientes, se ahorra en servicios de mantenimiento de equipo de impresión, al igual que se evita la compra de insumos como lo son las resmas de hojas utilizadas para las valoraciones físicas y rutinas y los cartuchos de tinta negra.

El cliente también percibe ventajas con los módulos que se incluyen, tal como lo son el adquirir conocimiento, a través de la plataforma web del sistema, sobre tipos de ejercicios, áreas del cuerpo que trabaja cada ejercicio, pasos o instructivos para ejecutar los entrenamientos de manera correcta y el aprendizaje sobre los equipos a utilizar durante la rutina deportiva.

El sistema genera en la sociedad del gimnasio una manera para evitar la disconformidad sobre los procesos actuales de la institución, donde el almacenaje de la información, el personal instructor y la cantidad de equipo deportivo limitado son factores importantes de como el cliente se forma una opinión del gimnasio.

Este sistema apoya a que la recolección de datos sea de una manera más estructurada, la cual podrá ser de gran ayuda al momento de su análisis, sea financiera o administrativa, para

obtener conclusiones como ingreso monetario, equipo mayormente utilizado, equipo al que se debería dar un mayor mantenimiento, abriendo brecha a una etapa secundaria donde se tomen decisiones a partir de los datos recopilados con una mayor seguridad en la probabilidad de éxito.

Una gran viabilidad técnica del proyecto es el módulo de pago de membresía, al poder realizar el pago desde cualquier medio electrónico con acceso a internet, se convierte en una de las tecnologías de vanguardia que el gimnasio obtendrá y que el cliente dispondrá para facilitar la continuidad de su membresía, al mismo tiempo evitando pérdidas potenciales de dinero a la organización.

Viabilidad financiera

Se plantea el desarrollo del proyecto con la utilización de recursos gratuitos, sin embargo, se realiza el estudio de costos que implicaría el pase a producción del prototipo con recursos eficientes que brinden una utilidad de al menos 2 años.

El proyecto requiere una etapa de desarrollo que implica una cantidad de tareas y horas, para esto se realiza una estimación de tiempo a continuación:

Se toma en cuenta la información del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social de Costa Rica, ver apéndice 1, donde en su documento actualizado al 2020 del departamento de salarios menciona que un bachiller universitario debe ganar al menos ₡ 567,118.53, trabajando 48 horas semanales sería un costo de ₡ 2,726.53 por hora, por lo tanto, el costo del proyecto sería de ₡ 2,388,441.50 por un total de 876 horas, el detalle se muestra en el siguiente cuadro:

Tabla 1. Estimación viabilidad financiera

Actividad	Horas requeridas	Costo estimado
Identificación de necesidades	28	₡ 76,342.88
Sesión con el cliente	4	₡ 10,906.13
Identificación de requerimientos	16	₡ 43,624.50
Documentación y definición de requerimientos	8	₡ 21,812.25
Propuesta de solución	24	₡ 65,436.75
Creación de alternativas para las problemáticas	16	₡ 43,624.50
Selección de las alternativas viables	4	₡ 10,906.13
Selección de herramientas de programación	4	₡ 10,906.13

Actividad	Horas requeridas	Costo estimado
Diseño	120	₡ 327,183.77
Diseño de las pantallas y funciones	96	₡ 261,747.01
Sesión con el cliente para validaciones	8	₡ 21,812.25
Ajustes	16	₡ 43,624.50
Desarrollo	592	₡ 1,614,106.59
Desarrollo del sistema	576	₡ 1,570,482.08
Implementación en la nube	16	₡ 43,624.50
Pruebas	56	₡ 152,685.76
Certificación de datos	8	₡ 21,812.25
Certificación de funciones	8	₡ 21,812.25
Ajustes	40	₡ 109,061.26
Pase a producción	56	₡ 152,685.76
Ejecución del pase	8	₡ 21,812.25
Seguimiento y capacitación	48	₡ 130,873.51
TOTAL	876	₡ 2,388,441.50

Elaboración propia (marzo 2020)

Viabilidad legal

El proyecto debe estar dentro del marco legal de la república de Costa Rica, por lo tanto, en esta sección se encuentran artículos importantes de leyes decretadas por la Asamblea Legislativa de Costa Rica y serán respetadas al desarrollar el sistema:

“Artículo 6. Responsabilidad, de la Ley 7975 de Información no divulgada, del 4 de enero de 2000.

Serán responsables quienes hayan actuado de manera contraria a los usos comerciales honestos y que, por sus actos o prácticas, hayan utilizado, adquirido o divulgado información confidencial sin la autorización del titular; asimismo, los que obtengan beneficios económicos de tales actos o prácticas.

Las acciones administrativas, civiles o penales, relativas a esta ley serán reguladas en una ley posterior sobre procedimientos de observancia de los derechos de propiedad intelectual.”

(Constitución, 1978)

“Artículo 1 de la Ley 6683 de Derechos de Autor y Derechos conexos de 14 de octubre de 1982 y sus reformas.

Las producciones intelectuales originales confieren a sus autores los derechos referidos en esta ley. La protección del derecho de autor abarcara las expresiones, pero no las ideas, los procedimientos, métodos de operación ni los conceptos matemáticos en sí. Los autores son los titulares de los derechos patrimoniales y morales sobre sus obras literarias o artísticas.

Por " obras literarias y artísticas " deben entenderse todas las producciones en los campos literario y artístico, cualquiera que sea la forma de expresión, tales como: libros, folletos, cartas y otros escritos; además, los programas dentro de los cuales se incluyen sus versiones sucesivas y los programas derivados: también las conferencias, las alocuciones, los sermones y otras obras de similar naturaleza; así como las obras dramático – musicales, las coreografías, las pantomimas; las composiciones musicales con o sin letra; y las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras expresadas por procedimiento analógico a la cinematografía, las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas y las expresadas por procedimiento análogo a la fotografía; las de artes aplicadas; tales como ilustraciones, mapas, planos, croquis y las obras plásticas relativas a la geografía, la topografía, la arquitectura o las ciencias y las obras derivadas como las adaptaciones, las traducciones y otras transformaciones de obras originarias que, sin pertenecer al dominio público, hayan sido autorizadas por sus autores."

(Constitución, 1978)

"Artículo 2. Acceso ilícito, de la Ley 9452 adhesión al Convenio sobre la Ciberdelincuencia, hecha en Budapest el 23 de noviembre de 2001.

Cada parte adoptara medidas legislativas y de otro tipo que resulten necesarias para tipificar como delito penal en su derecho interno, el acceso deliberado e ilegítimo a la totalidad o una parte de un sistema informático.

Cualquier parte podrá exigir que el delito se cometa infringiendo medidas de seguridad, con la intención de obtener los datos informáticos o con otra intención delictiva, o en relación con un sistema informático que esté conectado a otro sistema informático." (Constitución, 1978)

"Artículo 7. Falsificación informática, de la Ley 9452 adhesión al Convenio sobre la Ciberdelincuencia, hecha en Budapest el 23 de noviembre de 2001.

Cada parte adoptara las medidas legislativas y de otro tipo que resulten necesarias para tipificar como delito penal en su derecho interno, cuando se cometa de forma deliberada e ilegítima, la introducción, alteración, borrado o supresión de datos informáticos que, de lugar a datos no auténticos, con la intención de que sean tenidos en cuenta o utilizados a efectos legales como si se tratara de datos auténticos, con independencia de que los datos sean directamente legibles e inteligibles. Cualquier parte podrá exigir que exista una intención fraudulenta o una intención delictiva similar para que se considere responsabilidad penal.” (Constitución, 1978)

Proyecciones

Es en esta sección se describe el alcance del proyecto, delimitando los requerimientos del mismo así como las funciones a realizar en cada uno de los módulos incluidos en el prototipo funcional, además, se incluyen los puntos del ciclo del desarrollo de proyectos que no se incluirán en el proyecto, para así definir concretamente la presentación final que el cliente visualizará, tomando en cuenta de igual manera la importancia y mención de los lenguajes de programación que se emplearán a lo largo del desarrollo del proyecto programado.

Alcances

El módulo principal es el de pagos de membresía, el cual brinda al cliente la opción de realizar los pagos de la mensualidad del gimnasio a través de cualquier medio electrónico con acceso a internet. En este módulo se observará información tal como el monto a pagar y la fecha de vencimiento, así como la opción de pago, el cual, al finalizar el proceso, de ser este satisfactorio, enviará alerta al gimnasio para avisar que se realizó un pago y un correo al cliente de confirmación de pago.

Continuando con los módulos principales se encuentra el de inicio de rutina, el cual comprende todos los ejercicios, descansos, estiramientos, equipo deportivo a utilizar y secuencia de la rutina que el entrenador le designe al cliente, donde mediante guías visuales el usuario pueda finalizar su entrenamiento de una forma instruida, minimizando la necesidad de localizar a un entrenador, así mismo al final de la rutina se muestra un resumen del ejercicio realizado y avance de las rutinas realizadas.

Otro módulo importante es el de búsqueda de ejercicio, el cual funciona para casos en los que el ejercicio a realizar no está dentro de la rutina, en este módulo se dividen los ejercicios en varias categorías, tales como la sección del cuerpo a trabajar, el nivel de intensidad, si requiere equipo deportivo o no, con la utilidad de conocer alternativas para la rutina actual, mediante guías visuales que facilitan el procedimiento correcto y maquinaria requerida para la ejecución funcional del ejercicio.

El módulo de seguridad incluye la sección de los perfiles, el cual funciona para crear las distintas combinaciones entre los roles y privilegios de acceso y uso de los módulos del aplicativo web, además también tiene una sección de usuarios donde se agregará la información personal del cliente tal como la fecha de nacimiento, el nombre, los apellidos, la identificación, la contraseña, el monto de pago, la fecha de inicio de membresía, el perfil asignado al usuario, entre otros.

Así mismo, se encuentra el módulo de consultas, en el que los clientes tienen a disponibilidad consultar el historial de los pagos realizados a través del aplicativo, también el historial de valoraciones físicas que han sido generadas en su perfil del aplicativo a lo largo de su membresía, la información de pago también estará disponible en este módulo de consultas.

Uno de los módulos que el dueño de la empresa ha mencionado como una herramienta para toma de decisiones es el de reportes, este incluye información sintetizada y recolectada a medida que se ha ido haciendo uso del aplicativo web, alimentándolo con información transaccional, ya sea monetaria o administrativa, todos los reportes mencionados contiene filtros para delimitar la cantidad de información a visualizar, los cuales varían dependiendo del reporte, los reportes que contiene se listan a continuación:

- a) Reporte de pagos, el cual contendrá la información relacionada a los pagos que los pagos que los clientes han realizado por detalle de su membresía, tal como ingreso monetario, cantidad de clientes que pagaron, entre otros.
- b) Reporte de usuarios, contendrá información sobre los clientes que se hayan registrado en el aplicativo, así como su estatus actual, sea activo o inactivo, donde activo es con membresía pagada e inactivo con pago de membresía pendiente, así como contendrá información cuantitativa de clientes nuevos y regulares (clientes con al menos un mes de membresía).

- c) Reporte de rutinas, el cual genera información sobre las rutinas que se hayan generado, la cual podrá ser clasificada por el instructor que la haya generado, las rutinas durante un lapso de tiempo, las rutinas de un solo cliente, entre otros.

Para el desarrollo del proyecto se va a crear una base de datos con distintas tablas utilizando el motor que brinda el software Microsoft SQL Server 2017 Enterprise Edition, además se creará el aplicativo web en Microsoft Visual Studio 2019, utilizando los lenguajes de C# y ASP.Net.

CAPITULO II: MARCO REFERENCIAL

En este apartado se explica de manera breve los conceptos técnicos y de negocio que forman parte importante para el entendimiento del propósito del proyecto, así mismo, se describe de manera explícita las distintas áreas que se involucran en el desarrollo del proyecto, siendo así la referencia principal para el alcance definido.

Software

Esta categoría alude a lo que se encuentra en el campo semántico del software a considerar y utilizar a lo largo del desarrollo del proyecto de graduación.

Es necesario comprender el enfoque del trabajo, siendo este un proyecto de la ingeniería en sistemas de información, es relevante el conocimiento básico de un sistema y su propósito, donde un conjunto de componentes, con sus distintas funciones, forman una conexión para lograr concisamente un objetivo o proceso; o como indica María Raffino (2019) “se entiende por un sistema a un conjunto ordenado de componentes relacionados entre sí, ya se trate de elementos materiales o conceptuales, dotado de una estructura, una composición y un entorno particulares” (parr. 1).

Ya conociendo la definición de sistema, nos adentramos en lo que son sistemas de información. A lo largo de la carrera se han comprendido temas muy importantes para definir los sistemas de información, siendo así un conjunto de elementos que no solo trabajan por lograr un objetivo sino que también por transportar, almacenar, analizar o utilizar la información recopilada, María Raffino (2019) nos dice que un sistema de información es “un conjunto de datos ordenados conforme a una serie de instrucciones o algoritmos, que permiten su ubicación y recuperación rápida y simple” (parr. 13).

Un sistema operativo es requerido para que funcione como plataforma para el desarrollo y utilización del prototipo, siendo este una agrupación de distintos programas y aplicaciones que operen para la correcta ejecución y visualización del proyecto. Julián Pérez (2018) menciona que un sistema operativo es “un conjunto de programas informáticos que permite la administración eficaz de los recursos de una computadora es conocido como sistema operativo o software de sistema. Estos programas comienzan a trabajar apenas se enciende el equipo, ya que gestionan el hardware desde los niveles más básicos y permiten además la interacción con el usuario.” (p. 1)

Como fue descrito anteriormente, los programas y aplicaciones que se ejecutan dentro del sistema operativo son obligatorios para el correcto funcionamiento del prototipo, donde una aplicación es diseñada para que el usuario pueda realizar actividades específicas, estas se facilitan con las características de la aplicación, por ejemplo, en el proyecto es requerido una aplicación de internet, que pueda conectarse a una página web; al respecto el Ing. Chirinos A. (S.F.) explica una aplicación como aquel **“programa informático que ha sido diseñado como una herramienta para que los usuarios realicen diversas actividades.** Se diferencia así de otros programas como sistemas operativos, utilidades y herramientas de desarrollo de software” (parr. 2); a diferencia de un programa, el cual sigue una lista o secuencia de pasos para procesar datos y generar una operación determinada, llevando la información a un destino no variable, Ing. Chirinos A. (S.F.) también presenta un programa como **“una secuencia de instrucciones escritas con la finalidad de realizar una operación específica en un dispositivo electrónico.** Las computadoras y otros equipos requieren de programas para funcionar y para ello ejecutan las instrucciones del programa en un procesador” (parr. 6).

El aplicativo web a programar para el gimnasio MasterFit será utilizado a través del internet, un aplicativo web es resultado de una agrupación de páginas web que forman parte de los distintos módulos y funciones del prototipo, además, es una interfaz gráfica amigable con el usuario y su objetivo principal es transmitir su función mediante imágenes y palabras de forma que el usuario intuya su uso. Neosoft (2018) en su blog, resume que un aplicativo web **“es una aplicación o herramienta informática accesible desde cualquier navegador,** bien sea a través de internet (lo habitual) o bien a través de una red local.” (parr. 10)

Al momento de programar se deben conocer términos relacionados al área del lenguaje de programación, tal como lo son las clases, estas hacen referencia a un objeto abstracto o concreto, donde incluye en su definición los atributos que constituyen la clase en sí, estos atributos son todas aquellas características con las que podemos describir una clase.

El polimorfismo y la herencia son dos conceptos importantes a la hora de definir la estrategia de programación, donde el polimorfismo propiamente en la informática se refiere a los distintos significados o usos que le podamos dar a un mismo objeto, en cuanto a la herencia como bien se describe es la acción de heredar ya sean características, permisos, variables en cascada hacia objetos hijos de un nodo u objeto padre.

Las variables son declaradas dentro de las clases para así definir su función o significado a lo largo del código, estas como bien menciona su nombre, son capaces de transformar su valor según requiera el desarrollador o la lógica del código, así mismo tenemos las constantes, que declaramos y definimos una única vez por ejecución del aplicativo, estos son datos que son utilizados a lo largo del procesamiento y son consultados según requiera, sin embargo su valor nunca cambia una vez iniciada la transacción.

En el proyecto se incluirá una etapa de creación del web api, este es un recurso compartido y accesible desde una URI que dispondrá de las funciones de inserción de datos, actualización de datos, búsqueda de datos con un atributo específico o búsqueda de todos los datos en general, y lo que es la eliminación de los datos.

Base de datos

En este apartado se comentan principios, objetos y planes de ejecución relacionados a las bases de datos, plan de recuperación de desastres, estrategias de lógica de procesamiento y seguridad de la data.

Los datos del aplicativo deben ser almacenados correctamente, para esto se utilizará una base de datos; esta contiene un esquema estructurado para la categorización de los datos en tablas, columnas y filas, que pueden ser consultadas a través de scripts o conexiones desde un aplicativo web. Una base de datos, según Damián Pérez (2007), “se compone de una o más tablas que guarda un conjunto de datos. Cada tabla tiene una o más columnas y filas. Las columnas guardan una parte de la información sobre cada elemento que queramos guardar en la tabla, cada fila de la tabla conforma un registro” (parr. 4)

Los motores de base de datos que se requieran para el desarrollo del proyecto serán únicamente Microsoft SQL Server, este es uno de los motores que brinda Microsoft, donde sus siglas significan Structured Query Language (lenguaje de consultas estructuradas), se instalará y dispondrá de una instancia para creación de las bases de datos.

Para las consultas o procesos que se requieren realizar en las bases de datos existen distintas opciones, una de ellas es la ejecución de los procedimientos almacenados, los cuales se crean con

base en un objetivo específico, para así obtener el resultado deseado luego de su ejecución, los mismos tienen la posibilidad de recibir parámetros y aplicar el análisis a partir de estos. Según Ricardo Rangel (S.F.) en su investigación expone que por medio de “procedimientos almacenados, o stored procedures (SP), el sistema de base de datos es capaz de ejecutar un conjunto de instrucciones bien coordinadas entre sí que afectan la información con el fin de lograr un objetivo dentro del sistema” (parr. 1)

Al igual que estos procedimientos almacenados, tenemos las funciones, que también ejecutan un proceso determinado cada vez que son consultados, sin embargo, a diferencia de un procedimiento almacenado las funciones nos brindan una utilidad más general, obteniendo así la posibilidad de llamar la función desde distintos procesos del proyecto para que ejecuten una tarea en común.

En las bases de datos también se manejan desencadenadores, estos son utilizados para que dentro de la lógica del motor de datos una vez que se ejecuta una acción determinada se desencadena una acción requerida, los desencadenadores más comunes son relacionados a consultas o transacciones DML, sin embargo, en seguridad se puede incluir el desencadenador de bloqueo de ingreso a la instancia del motor a un usuario.

La seguridad de los datos de la empresa es la principal tarea a implementar, para esto se utilizara encriptación de SQL, esta se puede utilizar a nivel de columnas, donde datos de las columnas se pueden cambiar por caracteres especiales o comúnmente por “x” ya sea parcial o completamente, y que estas puedan ser accesadas únicamente mediante ya sea una credencial, una clave, una cadena de conexión con el atributo secreto o una política de Row Level Security o seguridad a nivel de líneas.

Se estarán realizando respaldos de seguridad de las bases de datos para mantener la opción de recuperación de desastres altamente exitoso, para estos respaldos se considera un archivo respaldo completo cada domingo, el cual contiene absolutamente toda la data generada hasta ese día, un respaldo diferencial o incremental los miércoles, este tipo de respaldo contiene la información desde el último respaldo completo que se haya realizado, y finalmente respaldos transaccionales o de log cada día en la noche, los cuales contienen la información desde el último

respaldo generado sin importar cuál de los tres tipos sea el anterior, estos archivos de respaldos se almacenaran en un repositorio en la nube.

Así mismo, se cuenta con un plan de respaldo semanal, en una instancia local se estarán restaurando las bases de datos, es decir, del archivo de respaldo completo que contiene las bases de datos respaldadas todas las semanas y mediante el case de SQL se colocaran las bases para corroborar la integridad de los archivos y las bases de datos.

Los datos deben estar siempre disponibles y no solamente eso, sino que también se espera que la consulta de los datos sea eficiente, para que esto se cumpla los objetos de la base de datos deben estar debidamente optimizados, utilizando así índices, los cuales buscan las rutas más rápidas para consultar la data, y las estadísticas, que almacenan la información de los planes de ejecución de las consultas, estos dos se deben mantener optimizados, por lo cual el plan de mantenimiento incluye la revisión de actualización de estadísticas, desfragmentación de índices y re creación de índices.

Para la ejecución de los planes de mantenimiento y respaldo se utilizará el agente de SQL, en el cual se pueden utilizar las tareas programadas, las cuales son procesos que siguen cierta cantidad de pasos, que generan alertas según la demanda y contienen horarios de ejecución.

Arquitectura

Esta sección brinda el conocimiento requerido para comprender la arquitectura presente al desarrollar el prototipo funcional, conformada por bases de datos, plataforma de desarrollo y plataforma de publicación.

Las bases de datos y sistemas pueden operar en diversas plataformas, tal como la nube; en el ámbito informático se le llama nube de una manera abstracta, ya que es un ente que no se puede visualizar ni tocar, además sirve como almacenaje de información que puede ser consultada siempre y cuando se cuente con los requisitos correctos, por ejemplo, equipo electrónico con conexión a internet, en la figura 1 se muestra una explicación gráfica de la nube. Al respecto en la página oficial de Azure Microsoft (2019) podemos encontrar que la nube es “un término que se utiliza para describir una red mundial de servidores, cada uno con una función única. La nube no

es una entidad física, sino una red enorme de servidores remotos de todo el mundo, que están conectados para funcionar como un único ecosistema.” (p. 1)

Figura 1. La nube informática.



Google Images (S.F.)

Siendo la nube una red de servidores, nos preguntamos ¿qué es un servidor? Entendemos que para consultar la información requerimos de un sitio de almacenaje que la contenga; al mismo tiempo se comprende que para ejecutar un sistema, o un programa o aplicativo se necesita un equipo con las capacidades de procesar esa transaccionalidad digital, donde este software puede llegar a ser consultado por miles o millones de personas al mismo tiempo, lo cual vuelve más estresante el proceso y consumo de almacenamiento y rendimiento del equipo, aquellos que cumplen estas características se les llama servidores. Esteban Latre (2017) señala que un servidor “es un ordenador u otro tipo de equipo informático encargado de suministrar información a una serie de clientes, que pueden ser tanto personas como otros dispositivos conectados a él.” (p. 1)

Negocio

Esta sección del documento nos da una visión más clara sobre el ambiente de negocio donde se está realizando la investigación y desarrollo del proyecto.

Conociendo la infraestructura del gimnasio MasterFit (ver figura No. 2), las condiciones no son óptimas para un servidor local, por lo tanto, la opción de nube es la más adecuada, la infraestructura del gimnasio es de un edificio bastante ventilado, donde fácilmente entran factores como polvo, calor, humedad, entre otros. Tal como mencionan Julián Pérez y Ana Gardey (2009), en un gimnasio se practica “la disciplina que busca desarrollar, fortalecer y dar flexibilidad al cuerpo mediante rutinas de ejercicios físicos. Puede llevarse a cabo como deporte o recreativo” (parr. 1).

Figura 2. Gimnasio MasterFit



MasterFit (2019)

Cada cliente que ingresa al gimnasio recibe una rutina y una valoración física, la rutina contiene un conjunto de ejercicios con sus respectivas rondas y series a realizar, están divididas en

la cantidad de días estimados a visitar el gimnasio según indique el cliente, también se genera la rutina con ejercicios y equipo deportivo enfocado a trabajar las áreas del cuerpo dependiendo del objetivo estipulado por parte del usuario, Julián Pérez y Ana Gardey (2010) también mencionan que una rutina es “una costumbre o hábito que se adquiere al repetir una misma tarea o actividad muchas veces. La rutina implica una práctica que, con el tiempo, se desarrolla de manera casi automática” (parr. 1); por otro lado, la valoración física contiene la información fisiológica del miembro del gimnasio, como lo son la grasa corporal, la grasa visceral, la edad metabólica, el índice de masa corporal, la masa muscular, la altura, el peso, la edad, la fecha de la valoración, entre otros datos importantes. Ampliando este concepto, según mencionan docentes la Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia (2006), la valoración física es “una etapa fundamental dentro del Proceso de Atención de Enfermería; ésta permite al profesional obtener datos objetivos y subjetivos, que le posibilitan establecer problemas reales o potenciales de salud” (parr. 1)

En el gimnasio se realiza el cobro de la membresía mensual, donde los clientes cuentan con la posibilidad de asistir al gimnasio las veces que deseen en un lapso de un mes, esto hasta la fecha del próximo pago. La membresía es el concepto bajo el cual se tiene pertenencia al gimnasio, tal como indica Julián Pérez (2019) al expresar que “contar con una membresía de una entidad equivale a ser integrante de la misma. La idea de membresía refiere a un grupo específico de individuos que comparten determinados privilegios y derechos, los cuales no están disponibles para quienes se encuentran fuera del conjunto en cuestión” (parr. 2)

Actualmente, el gimnasio solo cuenta con un medio de pago, el cuál es en efectivo. Este hecho limita enormemente a los clientes al realizar su extensión de membresía, por lo que la opción de pago en línea es parte de uno de los módulos a desarrollar. Se le llama pago en línea a realizar la liquidación de cuotas monetarias a través de dispositivos móviles o estacionarios con conexión a internet, donde digitan su información bancaria en una página segura que conecte las cuentas del ente financiero con las del gimnasio y procese la transacción de dinero satisfactoriamente, sin necesidad de estar físicamente en el establecimiento ni retirar dinero de un cajero, tal como indica Debitoor (S.F.), se define el pago en línea como “una forma electrónica (a través de internet) de pagar para el comprador y cobrar para el vendedor, la factura de una operación comercial” (parr. 1)

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se define el enfoque de la investigación a realizar durante el desarrollo del proyecto, así como la metodología de investigación a emplear, las fuentes de información de donde se recopilaron los datos las variables o unidades de análisis, los instrumentos a utilizar y el proceso para la recolección y análisis de datos.

Enfoque de la investigación

En esta sección se menciona el enfoque de investigación a desarrollar durante el proyecto, siendo este de apoyo para llevar a cabo la observación y evaluación de los factores que generan la problemática en la institución, para así lograr demostrar el grado en que las ideas se fundamentan, colocándolas en un escenario de análisis y pruebas. Por las características de la investigación, se ha elegido el enfoque mixto.

Enfoque Cualitativo.

Este enfoque, tal como menciona Hernández et al. (2014), se “guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y análisis de los datos” (p. 40) , se puede definir como aquel enfoque que se basa en situaciones y estudio de los sucesos dentro de estas, generando así conclusiones luego de un debido análisis.

Enfoque Cuantitativo

Su estudio es más específico y asertivo, se basa mayormente en números y hechos, se puede emplear para generar gráficas, resultados y predicciones con el menor margen de error, el Hernández et al. (2014) han escrito en su libro Metodología de la Investigación, que este enfoque es “secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos brincar o eludir pasos.

El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica” (p. 37).

Enfoque Mixto

Este enfoque como bien se entiende en su título, es una mezcla del enfoque cualitativo y cuantitativo, este es utilizado en casos que requieran una investigación más amplia en cuanto a las problemáticas existentes, donde es necesaria la observación e inspección de situaciones cotidianas así como la recolección de datos específicos para obtener estadísticas y probabilidades concretas, en el libro Metodología de la Investigación, escrito por el Dr. Roberto Hernández, el Dr. Carlos Fernández y la Dra. María del Pilar (2014), exponen que los métodos mixtos “representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar las inferencias producto e toda la información recabada (meta inferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio” (p. 534)

Enfoque de investigación utilizado

El enfoque elegido para la investigación es el mixto, ya que dentro de las problemáticas definidas se requiere la aplicación de la observación de situaciones que se presentan en el gimnasio, así como la opinión y el sentir de los clientes en cuanto a los procedimientos actuales del personal, además, es requerida la recolección de datos específicos para las problemáticas relacionadas con temas financieros, donde las estadísticas, variables y constantes son de suma importancia para solventar los sucesos y pérdidas que se perciben en la empresa.

Metodología de Investigación

En este apartado se describe la metodología a emplear para abarcar las características de los procesos y situaciones presentes en la institución, los cuales se someterán a un análisis con el objetivo de poder emitir un criterio respaldado por hechos, a continuación, se describen los distintos tipos, así como el utilizado para el proyecto.

Investigación Descriptiva

En un tema o proyecto donde se estudian distintos puntos es ideal, ya que su idea es describir las distintas características, factores y variables que conforman el entorno de investigación sin necesidad de que tengan una conexión, los doctores Hernández et al. (2014), describen que estos estudios buscan “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.” (p. 92)

Investigación Exploratoria

Cuando se realiza el proyecto en base a un tema que es poco conocido o estudiado en la sociedad actual, se le llama metodología exploratoria, donde los antecedentes del estudio son mínimos casi nulos, pueden existir exposiciones e informes de apoyo relacionados o incluso dentro del mismo campo de estudio pero es una metodología enfocada completamente a la innovación, en palabras de Hernández et al. (2014), esta metodología se realiza “cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas” (p. 91)

Investigación Explicativa

Como bien lo menciona su título, es una metodología para la enseñanza o presentación de un tema, describiéndolo y explicándolo con el objetivo de hacer entender al interesado completamente su idea principal, sin embargo, no es sobre un concepto sino que se dirige a lo que acontece o lo que genera la relación de dos o más variables, para comprender de manera amplia el entorno en que se conectan las mismas, citando a Hernández et al. (2014), se puede entender que los estudios explicativos “van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del

establecimiento de relaciones ente conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos y sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables” (p. 95)

Tipo de metodología utilizada

Al ser un proyecto que investiga desde la disconformidad del cliente, el desorden de almacenaje, las opciones de pago de productos y el gasto excesivo o innecesario de la empresa, se ha seleccionado una metodología descriptiva, donde se puedan investigar todos los temas como independientes desarrollando su estudio ampliamente.

Fuentes de información

Las fuentes de información son aquellas referencias de donde extraemos los datos requeridos para comprender de mejor manera un tema de estudio y sus conceptos, en este apartado se describen los tipos existentes y utilizados a lo largo del proyecto.

Primaria

Estas fuentes son aquellas de donde la información se obtiene de primera mano, es decir, de la persona que escribió o dijo la o las frases a partir de pensamientos propios, según el informe de Rosario (2013) estas fuentes son “totalmente originales, como autobiografías, diarios informes científicos y técnicos, cuadernos de notas, programas de investigación, actas de congreso, tesis, normas, entre otros.” (p. 3)

Secundaria

Las secundarias se generan a partir de las primarias, es información que complementa información obtenida de otra fuente, Rosario (2013) menciona que estas fuentes “contienen datos e información referentes a fuentes primarias, como boletines de resúmenes, catálogos de

bibliotecas, catálogos colectivos, bibliografías, guías bibliográficas, repertorios, directorios y anuarios.” (p. 4)

Terciaria

Estas presentan información sobre donde localizar estudios relacionados al tema, es decir, se pueden comprender como guías para buscar información útil, tal como lo menciona (2013) en su informe, estas fuentes “remiten al investigador a fuentes secundarias o primarias” (p. 5)

Descripción de variables

En este apartado se describirán las variables que conforman parte de la investigación, las cuales están basadas en los objetivos estipulados al inicio del proyecto, así como los distintos tipos de descripciones, las cuales se observan a continuación.

Conceptual

Como bien lo menciona el título, son aquellos que se describen fácilmente por su concepto, según expresan Ramsés y Ubaldo (2016) la definición constitutiva o conceptual “debe definir las variables que se usan en sus hipótesis en forma tal que puedan ser comprobadas.” (p. 5).

Operacional

Estos se enfocan en los procesos o pasos en que se busca organizar y dar claridad al ejecutar la recopilación de información, Ramsés et al. (2016) en su informe, presentan la definición operacional como “conjunto de procedimientos que describen las actividades que un observador debe realizar para recibir las impresiones sensoriales, las cuales indican la existencia de un concepto teórico en mayor o menor grado.” (p. 6)

Instrumental

En la actualidad existe variedad de software y métodos para obtener, almacenar y analizar datos, este tipo de descripción de variables se basa en el uso de estos instrumentos, Ramírez (2016)

en su presentación indica que las definiciones instrumentales “tratan de aclarar el medio o instrumento por el cual recogerán la información” (p. 9)

Cuadro de variables

Tabla 2. Cuadro de variables

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
Analizar los requerimientos del prototipo.	Análisis de cada una de las problemáticas	El DRAE (2001) define problemática como "aquello que presenta dificultades o que causa problemas" (p. 1)	Observación Encuesta Entrevista	Guía de Bitácora Guía de encuesta Guía de entrevista
Diseñar el prototipo funcional.	Diseño del UI del sistema	Margaret Rouse (2019) indica en su informe web que "la interfaz de usuario es el punto donde el humano y la computadora se comunican e interactúan" (parr. 1)	Diseñar la arquitectura de software que se utilizará en el proyecto. Creación de diagramas de uso, secuenciales, clase y actividades. Diseño de interfaz de usuario.	Pencil (diseño de interfaz y diagramas) StarUML (diseño de diagramas)
Programar el prototipo funcional.	Prototipo	Según palabras de Granollers (2014) los prototipos de software son "implementaciones realizadas con técnicas de programación del sistema interactivo propuesto que reproducen el funcionamiento de una parte importante de las	Desarrollo por módulos, cada módulo tiene una cantidad de pantallas que se deberán completar para continuar al siguiente módulo, además, existe un orden requerido para el desarrollo y prueba unitaria de cada módulo.	Microsoft SQL Server 2017 Enterprise Edition Microsoft Visual Studio 2019

Objetivo Específico	Variable	Variable Conceptual	Variable Operacional	Variable Instrumental
		funcionalidades con el objetivo de probar determinados aspectos del sistema final." (parr. 1)		
Probar el correcto funcionamiento del prototipo.	Guía de pruebas	Pérez et al. menciona que las pruebas se utilizan para saber "saber cómo resultará algo en su forma definitiva, o los argumentos y medios que pretenden demostrar la verdad o falsedad de algo" (parr. 1)	Certificación de datos. Validación de correos. Revisión de tarjetas válidas. Funcionamiento de seguridad de inicio de sesión al aplicativo.	Certificación de envío de correos. Validación de alertas del aplicativo. Verificación de transferencias bancarias. Observación de instrucciones correctas respecto a la rutina creada por parte del módulo de inicio de rutina.

Elaboración propia (marzo 2020)

Población

La población es un grupo selecto que cumple con varias especificaciones, el estudio se realizara a los integrantes del gimnasio que se encuentren en las áreas en que se presentan las problemáticas (recepción, almacén de documentos, área de pesas, área de calentamiento) durante el horario de 6pm a 9pm, la población , según el sondeo de dos semanas realizado personalmente, es de 50 personas variable, pero en su media se mantiene en 50 diarios, Raffino (2019) explica población como un "grupo conformado de personas que viven en un determinado lugar o región." (parr. 2)

Muestra

Sobre la población actual del gimnasio se realizará el estudio cuantitativo a los colaboradores del gimnasio en su total fórmula para obtener como resultado el porcentaje de la población a la cual se aplicará el estudio y la recopilación de datos, dicha formula se aplica a continuación, según la página oficial de Psyma (2015), la “fórmula para calcular el tamaño de la muestra es la siguiente:”

Figura 3. Fórmula cálculo de muestra

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Metodología de la Investigación (2014)

En donde N es el tamaño de la población conocido, donde para el caso del gimnasio es de 50 personas, Z es el nivel de confianza a aplicar, siendo este el 95% (1.96), p es la proporción esperada que para el caso es de 0.5. q es el error aceptado que se extrae restándole a 1 la variable de p (1-p), para el caso es de 0.5, y por último d es la precisión (margen de error), donde para la investigación se aceptara un 5% de margen.

Al aplicar la fórmula para el proyecto obtenemos el siguiente resultado:

Figura 4. Fórmula cálculo de muestra proyecto

$$n = \frac{50 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.5^2 \times (50 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 45$$

Elaboración propia (marzo 2020)

El tamaño de la muestra obtenido es de 45 personas.

Pérez et al. (2009), indican en su informe que una muestra es la “parte extraída de un conjunto, la cual se considera como una porción representativa del mismo.” (parr. 2)

Instrumentos de recolección de datos

En este apartado se describen los distintos instrumentos utilizados a lo largo del proyecto para obtener la información necesaria para cumplir con los objetivos, algunos instrumentos se definen a continuación.

Entrevistas

Las entrevistas funcionan para cumplir con el enfoque cualitativo, donde se realiza una documentación de las respuestas que brinda la muestra entrevistada. Raffino (2019) comenta que una entrevista es “un intercambio de ideas, opiniones mediante una conversación que se da entre una, dos o más personas, donde un entrevistador es el designado para preguntar.” (parr. 1)

Encuestas

Para la recolección de datos con enfoque cuantitativo, donde se requieren datos para estadísticas y gráficos, se realizan preguntas cerradas a la muestra de la población en forma de encuestas, en sus estudios Pérez et al. (2012) mencionan que un cuestionario es “un conjunto de preguntas que se confecciona para obtener información con algún objetivo concreto” (parr. 1)

Observaciones

Debido a las problemáticas donde hay disconformidad de clientes y situaciones negativas para el negocio, se empleará la recolección de información mediante la observación de estos casos. Pérez et al. 2009) expresan en su informe web que la observación “forma parte del método científico ya que, junto a la experimentación, permite realizar la verificación empírica de los fenómenos” (parr. 2)

Proceso para la recolección y análisis de datos

En esta sección se representan los distintos instrumentos de recolección de datos establecidos para el desarrollo del proyecto, los cuales son la observación, encuestas y entrevista, así como el análisis a realizar según el enfoque.

Para el enfoque cuantitativo se realizarán encuestas a los colaboradores del gimnasio, dichas encuestas son conformadas por preguntas cerradas, donde los colaboradores puedan responder según las problemáticas identificadas dentro de la investigación en el gimnasio.

La encuesta contempla once preguntas dirigidas a los entrenadores, recepcionistas y misceláneos, estos resultados serán analizados mediante la agrupación de respuestas y representación en gráficos. La encuesta por aplicar se encuentra en el apéndice 2.

En cuanto al enfoque cualitativo que forma parte de la investigación se plantean dos instrumentos, la observación a los integrantes del gimnasio y la entrevista exclusiva con el dueño del gimnasio.

Para la etapa de observación, donde se visitará al gimnasio para documentar en una bitácora diaria, por un lapso de 5 días, las situaciones ocurridas dentro de este, que se relacionen a la problemática presente. Se planea realizar dicha observación las siguientes zonas del gimnasio:

Recepción, esta zona es la más transcurrida ya que aquí está la entrada principal, en donde la recepcionista se encarga de realizar las valoraciones físicas, registro de clientes en el sistema actual, cobro de membresías y centro de consultas o quejas, se realizará la observación de las tareas comunes de la recepcionista y los clientes a la hora de ingresar al gimnasio.

Almacenamiento de documentos, esta zona es contiguo a la recepción, es donde los clientes almacenan sus rutinas y valoraciones físicas en el estante con las respectivas carpetas, ideal para observar situaciones relacionadas a la problemática de almacenamiento inadecuado de documentos y disconformidad de clientes.

Piso de máquinas, el tercer piso del gimnasio es donde se ubica el equipo para la ejecución de la rutina de ejercicios, además donde se aglomeran los clientes, en esta zona es donde

generalmente se encuentran los entrenadores para brindar el debido apoyo a los miembros del gimnasio,

Área de calentamiento, esta se divide en dos, el primer sector se encuentra también contiguo a la recepción, y el segundo en el tercer piso, son sitios limitados de campo, así como de maquinaria, contando en ambos lugares únicamente con 3 unidades para ejercicio aeróbico, lo cual para la cantidad de personas que visitan el gimnasio se convierte en un área muy utilizada.

La bitácora de observación contempla los siguientes atributos:

1. La fecha en que se registra el evento.
2. Sujeto al que se le aplica la observación.
3. El evento como tal de la o las situaciones que se presenten durante la instancia del sujeto a observación dentro del gimnasio.

En cuanto a la entrevista, esta será realizada mediante una sesión presencial con Walter Solís, dueño y fundador del gimnasio MasterFit, donde se realizarán una serie de preguntas de carácter abierto, para que el entrevistado brinde su punto de vista de una manera amplia y natural.

La entrevista se enfocará en temas de tecnología y aprovechamiento de la misma dentro de los procesos del gimnasio, así como la actitud de abramiento del cambio al surgir muchas opciones de vanguardia en la última década.

Se tomará nota de las respuestas y preguntas mediante audios en un teléfono celular para si mantener una conversación si interrupciones y fluida, además de brindar una mayor atención al entrevistado al no estar documentando manualmente en una laptop o cuaderno.

Estas son las preguntas definidas:

1. ¿Qué beneficio considera usted que brindan las tecnologías de vanguardia a la clientela del gimnasio, considerando las edades y conocimiento de estas tecnologías que tienen los clientes?
2. ¿Considera usted que marca una diferencia el brindar servicios digitales al cliente donde se soliciten datos, correos, teléfonos y demás que generen una conexión más rápida y fácil cliente-gimnasio?

3. ¿Cuál es su opinión en cuanto a brindar a los clientes la opción de pago en línea, la considera un beneficio, seguro, es una función que usted utilizaría?
4. Se hace referencia a una problemática del gimnasio en la que el cliente no paga el monto de la membresía a tiempo, lo que genera pérdidas de dinero. ¿Qué tan usual es este caso y cuál es su posición ante este problema?
5. En el sistema que se está programando se consideran reportes tales como ventas, equipo deportivo más utilizado, entre otros. ¿Considera usted que esta información les sería útil a la hora de analizarla y aplicarla en tomas de decisiones para proyectos del gimnasio?
6. El sistema contiene un módulo de guías visuales, donde se presentan diferentes ejercicios y maquinas que existen dentro del gimnasio. ¿Cuál es su opinión en cuanto a que los clientes tengan acceso a información tal como equipos, ejercicios, partes del cuerpo que se trabajan con estos, distintas alternativas de ejercicios para un sector muscular, entre otros?
7. Para el desarrollo del proyecto se están tomando en cuenta recursos gratuitos, debido al tipo de negocio la cantidad de almacenamiento de datos tiende a crecer rápidamente. ¿Estaría usted dispuesto a optar por una opción paga de almacenamiento?

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se presentan los datos obtenidos sobre la recolección de información realizada a través de las encuestas, la observación y la entrevista aplicada a los integrantes del gimnasio, este conjunto de datos se evalúa y analiza a lo largo del capítulo, para así mostrar resultados conformes a los enfoques de investigación.

Enfoque Cualitativo

Donde se realiza la recolección de información de una manera amplia y descriptiva, la entrevista realizada al dueño da pie a respuestas esbozadas que permiten obtener una noción más acertada sobre la opinión de la implementación del sistema propuesto, así mismo la observación aplicada a los integrantes del gimnasio funciona de sustento para los problemas planteados.

Entrevista

Este instrumento fue aplicado mediante una entrevista al dueño del gimnasio, don Walter Solís nos brindó un espacio el día viernes 20 de diciembre para otorgarnos sus palabras, las consultas que se le hicieron se listan a continuación:

¿Qué beneficio considera usted que brindan las tecnologías de vanguardia a la clientela del gimnasio, considerando las edades y conocimiento de estas tecnologías que tienen los clientes?

“Definitivamente ya no es una opción sino que es un requisito, todo se moderniza y se debe mantener al día tanto en maquinaria como en atención y seguimiento al cliente, debido a esto, todo lo que concierne a innovación de aparatos electrónicos, sea mediante smartphome, o tecnologías como pagos directos a través de estos medios electrónicos, o envío de rutinas, cobros y seguimiento hacia los clientes del gimnasio actualmente se ha convertido en el método para que los gimnasios den un mejor servicio al cliente, y si, nos hemos tenido que enrolar en ese nuevo mundo, donde antes no era tan requerido, hace escasos 5 años hemos notado un impacto en cuanto a todo lo que es tecnología y actualmente ya es parte muy importante a la hora de la atención al cliente.” (W. Solís dic.2019)

¿Considera usted que marca una diferencia el brindar servicios digitales al cliente donde se soliciten datos, correos, teléfonos y demás que generen una conexión más rápida y fácil cliente-gimnasio?

“Claro, no solo es más fácil, sino que es una atención personalizada y puedes evacuar dudas rápidamente, no de manera generalizada e impersonal como regularmente se hace en redes sociales, es la posibilidad de buscar a una persona que te pueda atender y dar recomendaciones personales sin generar falsas expectativas, además de la capacidad extra de conocer el objetivo del cliente, ya sea acondicionamiento físico o si se va a trabajar a partir de alguna lesión.” (W. Solís dic.2019)

¿Cuál es su opinión en cuanto a brindar a los clientes la opción de pago en línea, la considera un beneficio, seguro, es una función que usted utilizaría?

“Con respecto al pago en línea se tiene que escoger muy bien quien da el servicio, he sido testigo de situaciones de pago en línea que no han sido de buena procedencia y además donde se ha extraviado dinero, preferiría una plataforma confiable, ya sea de un banco estatal por ejemplo, y tener algún contrato de por medio que asegure que el dinero llegará correctamente a las cuentas y que el rebajo de las cuentas de los clientes sea en el tiempo y el monto adecuado, ya que se han presentado situaciones tales como que el rebajo no se hace del todo o se realiza hasta un mes después, en mi opinión si soy muy cauteloso.” (W. Solís dic.2019)

Se hace referencia a una problemática del gimnasio en la que el cliente no paga el monto de la membresía a tiempo, lo que genera pérdidas de dinero. ¿Qué tan usual es este caso y cuál es su posición ante este problema?

“Es una situación que sucede todos los días, sabemos que el gimnasio es una actividad vista más como un lujo que como una necesidad, un alto porcentaje de la población que visita el gimnasio en sus objetivos se enfoca mayoritariamente por asunto estético, muy baja la población que asiste por un objetivo de salud, por lo tanto, al no ser considerado necesidad se vuelve un pago que no se tiene tan presente, con el sistema que se maneja actualmente existe un recordatorio de dos días previo a la fecha de pago; por otro lado, si fuera un mensaje de texto o de WhatsApp que se envía a modo de saludo, por ejemplo buen día te agradecemos por ser parte de la familia MasterFit queremos recordarte que el próximo 1ero de enero tienes tu valoración física, cambio de rutina y

además el cobro de la membresía, así estaríamos engancho al cliente con la atención que se merece y de paso mencionamos el cobro de una manera menos atacante y directa, donde se convierten en recordatorios agradables y no como hacen otras instituciones que únicamente envían un aviso de fecha de pago, al ser un gimnasio tenemos presente que el cliente asiste muchas horas al mes, llevándolo a un punto familiar, y lo que deseamos es que los clientes se sientan cómodos a la hora de un cobro sin que perciban que solo estamos detrás de su dinero” (W. Solís dic.2019)

En el sistema que se está programando se consideran reportes tales como ventas, equipo deportivo más utilizado, entre otros. ¿Considera usted que esta información les sería útil a la hora de analizarla y aplicarla en tomas de decisiones para proyectos del gimnasio?

“Si claro, el sistema que manejamos en este momento nos da ciertos reportes, sin embargo, esta información se pasa directamente al contador, por lo tanto, no se realiza un seguimiento como tal a la información para una análisis, ahora, si este nuevo sistema contiene reportes referentes a temas no solo monetarios del gimnasio, pues el área administrativa puede evaluar de una mejor manera la información, la cual si está en tiempo real se pueden crear metas a mediano plazo tomando como referencia ventas realizadas o clientes activos en la temporada actual, es una muy buena herramienta, no solo de control sino también de seguimiento.” (W. Solís dic.2019)

El sistema contiene un módulo de guías visuales, donde se presentan diferentes ejercicios y maquinas que existen dentro del gimnasio. ¿Cuál es su opinión en cuanto a que los clientes tengan acceso a información tal como equipos, ejercicios, partes del cuerpo que se trabajan con estos, distintas alternativas de ejercicios para un sector muscular, entre otros?

“Me parece bien, una herramienta bastante opulenta de usar, más aún si es personalizado en cuanto al gimnasio MasterFit, no es lo mismo una maquina o un ejercicio que veo en YouTube a un ejercicio o maquina realizado en nuestro gimnasio y por uno de nuestros entrenadores” (W. Solís dic.2019)

Para el desarrollo del proyecto se están tomando en cuenta recursos gratuitos, debido al tipo de negocio la cantidad de almacenamiento de datos tiende a crecer rápidamente. ¿Estaría usted dispuesto a optar por una opción paga de almacenamiento?

“Es parte de lo que tendría que aterrizar uno como empresario, ahora con toda las opciones gratuitas que brinda el mundo digital lo que se debe medir es el valor que vaya a requerir el adquirir ese almacenamiento o software pago, ya sea mensual o único, uno entiende que un programa o herramienta gratuita tiene recursos limitados, si estos fueran ilimitados además de que es para un tema interno de MasterFit, pienso que con un precio accesible esta opción paga seria de mucha utilidad tanto para el cliente como para el administrador del sistema, si está dentro de las posibilidades de la empresa pienso que es una buen inversión.” (W. Solís dic.2019)

Visualización grafica del planteamiento cualitativo en base a la entrevista:

Figura 5. Gráfica planteamiento cualitativo



Elaboración propia (marzo 2020)

Resultados del análisis

Descripción del ambiente, un ambiente de emprendimiento de pequeña empresa, con pocos colaboradores la comunicación se aplica de manera más efectiva, se ha desarrollado un campo familiar entre el cliente y el colaborador de la empresa, generando la pérdida de aspectos profesionales, presentándose situaciones como el trato al cliente de manera popular y confiada. El dueño representa el gimnasio como un segundo hogar para el cliente donde desea formar una conexión y atención personalizada con el cliente.

Revisión del planteamiento inicial, según la problemática planteada, el desarrollo del prototipo es una opción sumamente aceptada por el cliente, brindándole no solo un nuevo conjunto de funcionalidades, sino que una herramienta más para fortalecer la relación con el cliente aplicando sus más propias costumbres y reglas en cuanto al trato al cliente, también la eliminación del papel es una proyección que el dueño planea realizar en un corto mediano plazo. El gasto en recursos para el aplicativo es visto como una inversión tomando en cuenta la cantidad de beneficios que el dueño está percibiendo.

Hipótesis emergentes, estas no son posibles probar estadísticamente, al contrario, son recabadas a medida la investigación avanza, según la entrevista se sintetizan las siguientes hipótesis:

Beneficios de las tecnologías de vanguardia, el cliente menciona que ahora es inevitable innovar, el auge tecnológico diario es una realidad que debe ser adquirida por las empresas y abrazar el cambio conforme avanza la sociedad, así mismo el dueño es consciente de los beneficios que le brinda traer tecnologías de vanguardia a los servicios del gimnasio, tal como una atención personalizada, donde menciona que un ambiente familiar es más por un tema de que se da el consejo y recomendación al cliente especializado en sus metas, aprovechando las cualidades de la era digital se puede establecer un contacto más íntimo con el cliente, por más de un canal de comunicación.

La transferencia de dinero a través de portales tecnológicos es un riesgo, el cliente comenta que es minucioso al momento de involucrarse con los pagos en línea, ya que este ha sido herramienta para estafas cibernéticas a través de la historia, sin embargo el conocimiento de estas situaciones no hace que el dueño del gimnasio elimine esta opción por completo, al contrario

muestra una alerta latente sobre las debilidades y ventajas de esta opción tan utilizada hoy en día por usuarios de los aparatos tecnológicos.

Considerar el gimnasio un lujo es razón para la negligencia en cuanto a cobros, don Walter menciona que él considera el ir al gimnasio como una actividad vanidosa por parte de la mayoría de sus clientes, pocos son los que van por un tema de salud, sin embargo, esto no debe ser motivo para dejar pasar el cobro de una membresía, tal como menciona el entrevistado no se desea realizar un cobro que represente presión sobre sus clientes, y el sistema actual no brinda los aspectos necesarios para evitar este suceso en el que el cliente no tiene suficiente información sobre las fechas de pago, por otro lado, el cliente no ha innovado ningún proceso que solvete la problemática, la llegada del sistema en desarrollo es una respuesta para mantener al cliente al día en información relacionada a su membresía, respetando los lineamientos impuestos por la cultura del gimnasio al momento de tratar con un cliente, de una manera familiar y poco profesional.

Aprovechamiento de la información del cliente mediante reportes, al no contar con la información detallada en un reporte con el sistema actual, el gimnasio ha dejado de lado el análisis de la información que almacena de parte de sus clientes y procesos, la presencia de estos reportes en el nuevo sistema es una nueva oportunidad para la parte administrativa del gimnasio para evaluar la información recopilada a lo largo de los meses generada a partir de los procesos y operaciones comunes del gimnasio, estos reportes pueden ser aprovechados para la toma de futuras decisiones, convirtiendo estos datos en conocimiento el dueño menciona que es una apertura a una estrategia de negocio para el crecimiento de la empresa.

Observación

Basado en la observación de situaciones diarias en el ambiente de estudio, en el caso del proyecto fueron situaciones dentro del gimnasio MasterFit, las cuales se dan a conocer en el siguiente cuadro:

Tabla 3. Bitácora de observación

Fecha	Sujeto de Investigación	Descripción del evento
martes, 17 de diciembre de 2019	Cliente 1	Se acerca a la zona de calentamiento donde se ubican las

Fecha	Sujeto de Investigación	Descripción del evento
		elípticas, donde al observar que 3 de las 4 disponibles están ocupadas se dirige a la cuarta, esta última maquina está dañada, en ese momento mientras espera algún equipo que se desocupe voltea a ver a la recepcionista y le menciona que el equipo está dañado.
martes, 17 de diciembre de 2019	Cliente 2	Se acerca al área de almacenamiento de rutinas y valoraciones físicas, donde aproximadamente tarda 7 minutos en encontrar la rutina de entre los folders del estante, se denota desorden entre los documentos, además de que a la hora del calentamiento al no haber maquinas disponibles este pierde alrededor de 15 minutos más esperando a que se habilite un equipo.
martes, 17 de diciembre de 2019	Cliente 3	Avanza a iniciar el entrenamiento sin buscar su debida rutina
martes, 17 de diciembre de 2019	Cliente 4	Se acerca a un instructor que se encuentra ocupado con un cliente, por lo que debe esperar a que el entrenador lo atienda, espera alrededor de 7 minutos a ser atendido.
martes, 17 de diciembre de 2019	Recepcionista 1	Debe registrar a un cliente nuevo, no encuentra las hojas para la valoración que se habían impreso, alrededor de 5 minutos de búsqueda las encuentra, procede a llenar la información en el papel lo cual le toma 10 minutos más al tener que escribir toda la información personal del cliente.
martes, 17 de diciembre de 2019	Cliente 6	Avanza a iniciar el entrenamiento sin buscar su debida rutina

Fecha	Sujeto de Investigación	Descripción del evento
martes, 17 de diciembre de 2019	Cliente 7	Avanza a iniciar el entrenamiento sin buscar su debida rutina

Elaboración propia (marzo 2020)

Como parte importante del análisis de la recolección de información a través de la observación, se denotan conductas comunes entre los 35 sujetos observados, en el cuadro anterior se describen estas conductas, las cuales se repiten una y otra vez con todos los sujetos.

Enfoque Cuantitativo

A partir de este enfoque nos acercamos a la realidad de la problemática mediante gráficas y análisis de respuestas hacia preguntas cerradas, donde la recopilación de datos se puede transferir a un punto de comparación asertivo.

Encuesta

La encuesta realizada a las dos recepcionistas, los dos misceláneos y los cinco entrenadores fueron realizados en la visita del 4 de enero del 2020, obteniendo respuestas a las preguntas muy similares, en las gráficas y descripción luego de las encuestas se demuestra el análisis final.

A partir de los datos recopilados, para el análisis cuantitativo, se define el diseño de la investigación, la cual es de tipo no experimental transversal, donde se realiza la recolección de los datos en un único momento, con carácter descriptivo y preguntas de tipo cerrado. Los datos se recolectaron sobre los colaboradores de la empresa, lo cual incluye los cinco entrenadores, los dos misceláneos y las dos recepcionistas, en este grupo se encuentran cinco mujeres y cuatro hombres.

La recolección de datos para el enfoque cuantitativo debe cumplir con dos requisitos principales, la confiabilidad y la validez, a continuación, en el cuadro de resultados se observa la data sometida a investigación.

Tabla 4. Resultados de encuestas

Encuestado	Pregunta #1	Pregunta #2	Pregunta #3	Pregunta #4	Pregunta #5	Pregunta #6	Pregunta #7	Pregunta #8	Pregunta #9	Pregunta #10
Entrenador# 1	2	2	2	2	5	5	si	si	si	si
Entrenador# 2	3	2	2	1	5	5	si	si	si	si
Entrenador# 3	2	2	1	2	4	5	si	no	si	si

Encuestado	Pregunta #1	Pregunta #2	Pregunta #3	Pregunta #4	Pregunta #5	Pregunta #6	Pregunta #7	Pregunta #8	Pregunta #9	Pregunta #10
Entrenador# 4	2	1	2	2	5	5	no	no	si	si
Entrenador# 5	3	2	1	2	5	5	si	no	si	si
Recepcionista#1	2	3	1	1	5	5	no	no	si	si
Recepcionista#2	3	2	1	2	5	5	si	no	si	si
Misceláneo# 1	2	1	1	2	5	5	no	si	si	si
Misceláneo# 2	2	2	2	3	5	5	si	no	si	si

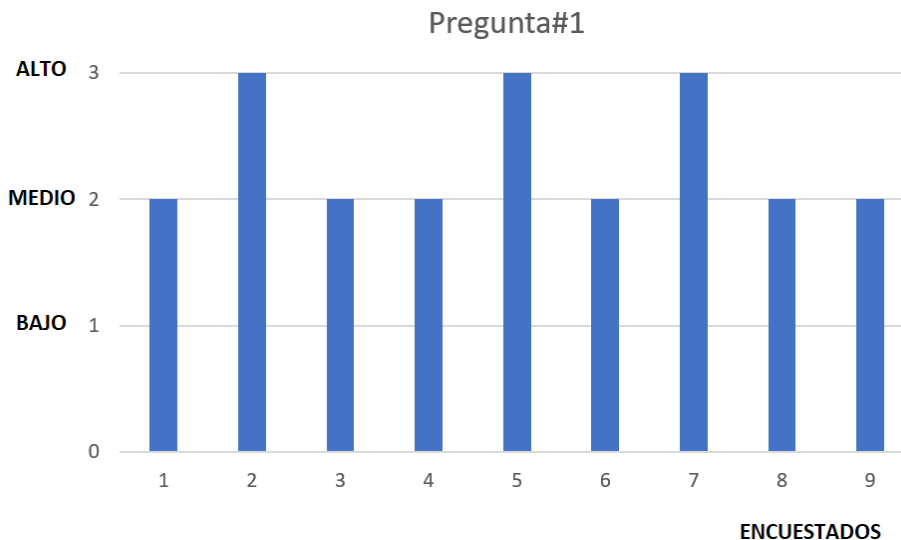
Elaboración propia (marzo 2020)

A partir de esta información se procede a generar gráficas que muestren la data segmentada y categorizada, para después comprobar la confiabilidad y validez, la cual debe cumplir con puntos importantes. En el caso de la confiabilidad debe observarse una similitud de resultados en las respuestas que brindaron los encuestados, ya que fueron las mismas preguntas para que exista la confiabilidad se remite a la aproximación estadística de un criterio común en cada pregunta. En el caso de la validez se debe confirmar que las preguntas y respuestas sean en base a las situaciones que generan problemática en general, se debe procurar no excluir ningún tipo de información para que así el análisis sea válido. La validez y la confianza son atributos que no influyen el uno en el otro, por lo tanto, los resultados pueden ser confiables, pero no válidos, o viceversa, según se menciona en el libro Metodología de la Investigación por Roberto Hernández Sampieri, “Un instrumento de medición puede ser confiable, pero no necesariamente válido (un aparato, por ejemplo, quizá sea consistente en los resultados que produce, pero puede no medir lo que pretende).”

A continuación, se realizará el análisis de confiabilidad y validez a cada una de las preguntas realizadas, así como se describe la información de cada gráfico:

¿Con que frecuencia opina usted que un cliente no realiza el pago de su membresía a tiempo?

Figura 6. Pregunta 1, Encuesta



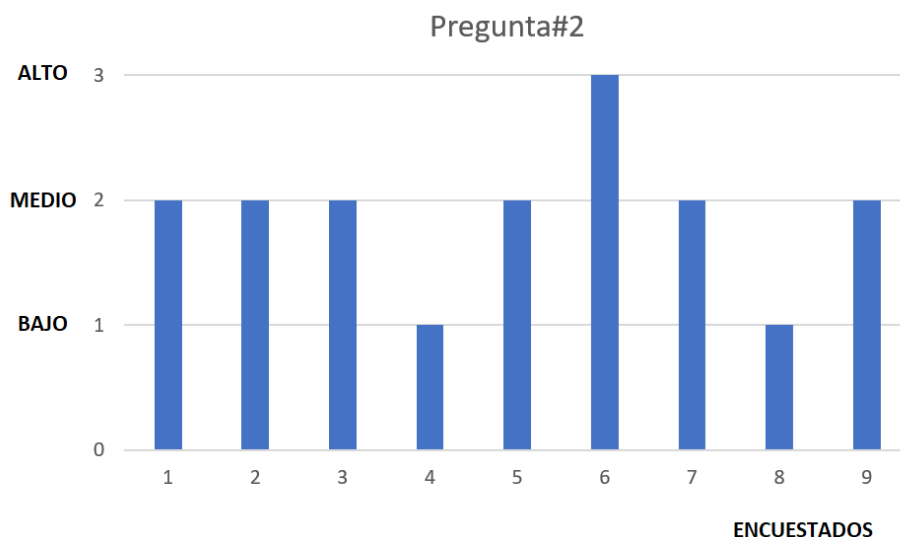
Elaboración propia (marzo 2020)

Se entiende que la comunidad laboral del gimnasio es anuente a la revisión de pagos de los clientes, siendo el cobro de membresía el ingreso primario de la ganancia de la empresa, el gráfico presenta un 66% de colaboradores que consideran que es alrededor de la mitad de los clientes quienes no pagan a tiempo o no se les realiza su debido cobro para el ingreso, el otro 33% es más crítico indicando que la mayoría de los clientes no pagan a tiempo, esto contribuye a sustentar la problemática de la pérdida de ingreso monetario.

En esta pregunta se evidencia la validez al ser de carácter general, tomando en cuenta toda la experiencia que el encuestado haya tenido en su participación como colaborador del gimnasio, siendo parte de la consulta intrínsecamente sobre todos los días, el cual es la regularidad de que un cliente no realice su pago de membresía el día que debe pagar. Por otra parte, la confiabilidad se presenta en un 66% y 33% tomando en cuenta que son resultados del sector medio alto, lo cual indica una confiabilidad aceptable sobre las respuestas de los encuestados.

¿Qué clasificación brindaría usted a la cantidad de clientes que comunican que se genera un atraso en el inicio de los ejercicios debido a que las rutinas se almacenan en un estante con poco orden y control?

Figura 7. Pregunta 2, Encuesta



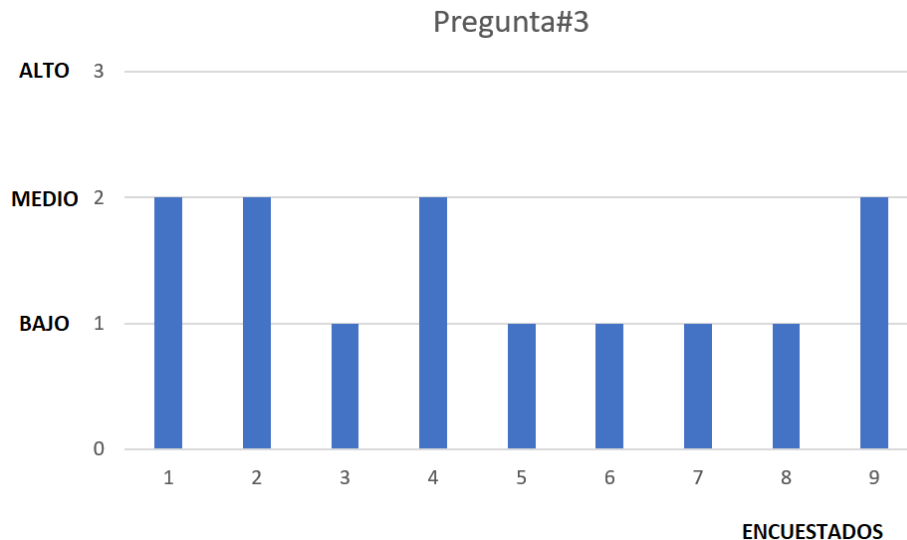
Elaboración propia (marzo 2020)

Los encuestados conocen las situaciones potenciales que generan disconformidad en la gente, además de esto, como parte de representación del gimnasio y servicio al cliente, estos deben atender las críticas de los miembros activos, sin embargo, en la gráfica se observan opiniones muy variadas entre los encuestados, donde algunos consideran que el cliente se muestra inconforme con regularidad de una manera considerable, es decir media o alta, a como otros no han sido testigos de una percepción inquieta o desagradable tan alta, por lo que lo contemplan como bajo aunque siempre presente en la sociedad.

La validez de las respuestas es respaldada únicamente por el testimonio de los clientes hacia los colaboradores, lo cual genera que la validez de la pregunta se pierda al no tener una obligatoriedad de los clientes a comunicar dicho atraso, al mismo tiempo la confiabilidad se divide en un 66%, 11% y un 22% distribuidos sobre los sectores del gráfico, lo cual en conclusión favorece el sector medio alto, aunque al no haber una curva totalmente ascendente o totalmente descendente genera que los resultados sean poco confiables.

¿Qué nivel le otorga usted a la cantidad de clientes que se quejan por personal instructor limitado, en un día?

Figura 8. Pregunta 3, Encuesta



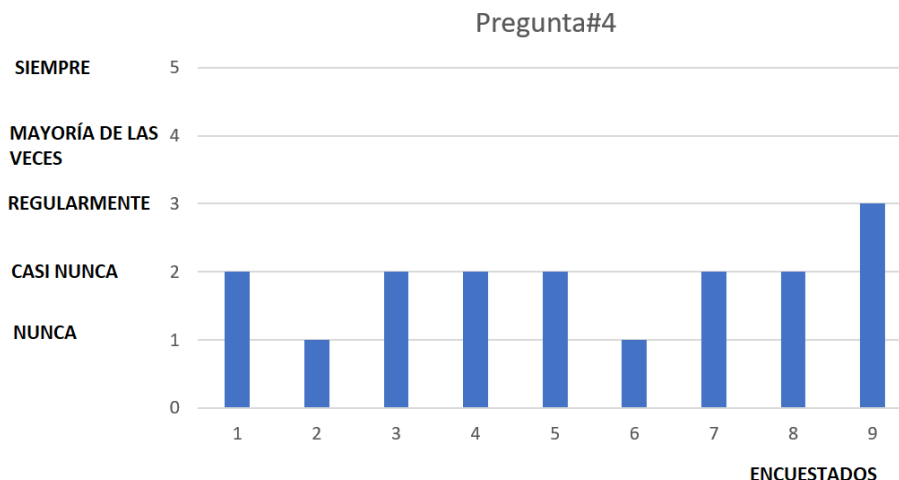
Elaboración propia (marzo 2020)

Se es consciente dentro del gimnasio que el personal instructor es limitado, donde en ocasiones se convierte en una problemática según el pico de miembros que estén en el gimnasio, las respuestas se dividen en 45% y 55% favoreciendo a quienes opinan que es bajo, pero aun así presente dentro del gimnasio.

La validez de la pregunta también se sustenta en el testimonio de los clientes, por lo que se disminuye dicho atributo, así mismo, su confiabilidad no es aceptable debido a la discrepancia entre las respuestas de los colaboradores, al ser 45% categoría baja y 55% media.

¿Qué tan común es que se deba realizar el arreglo de un equipo por falta de mantenimiento?

Figura 9. Pregunta 4, Encuesta



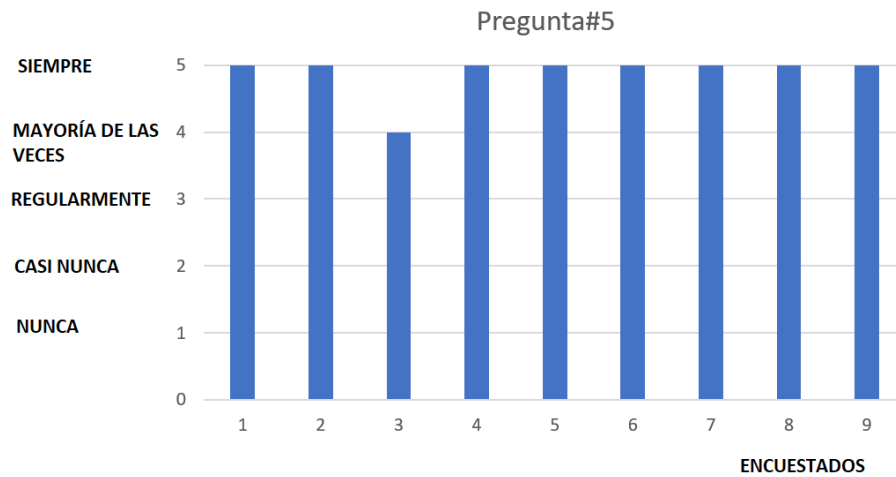
Elaboración propia (marzo 2020)

Siendo de suma importancia el mantenimiento de los equipos para la seguridad de los usuarios y disminución de la disconformidad de estos, se pregunta a los entrevistados sobre la regularidad de fallo de equipo para evidenciar o especificar posibles razones que aumenten la problemática de disconformidad, obteniendo así resultados ubicados en el sector bajo, por lo que es presente la situación y esporádicamente generaría opiniones negativas entre los usuarios sobre el mantenimiento de maquinaria que es muy utilizada.

La validez de la pregunta se sitúa en la comunicación de los clientes y además visualización y comprobación de los colaboradores, al estar estos incluidos entre los usuarios de los equipos, ya sea por entrenamiento o instrucción de uso, hace que la validez de la pregunta sea aceptable, sin embargo, la confiabilidad se divide en 66%, 11% y 22%, presentando una curva cóncava, disminuyendo la confiabilidad de los resultados.

¿Qué tanto recomendaría usted la opción de pago de membresía mediante pago en línea?

Figura 10. Pregunta 5, Encuesta



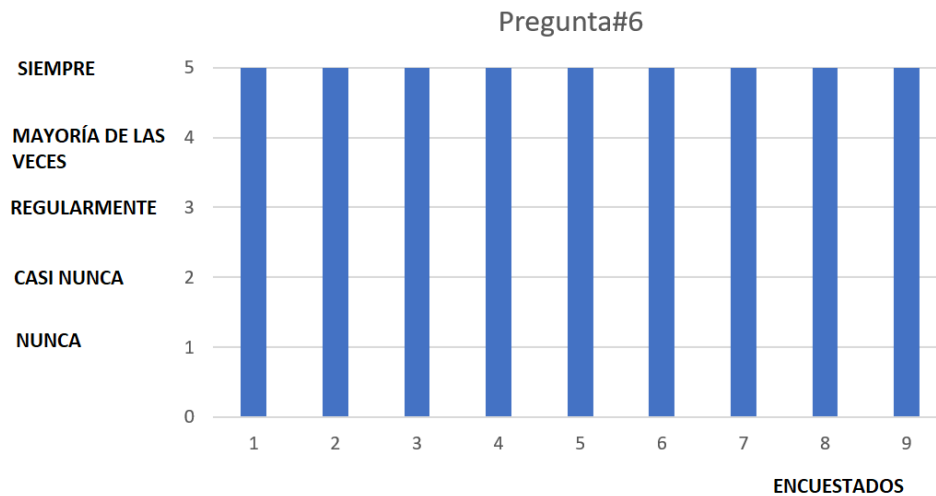
Elaboración propia (marzo 2020)

Al encontrarnos en una era donde la tecnología casi siempre está a la mano se busca la comodidad y facilidad de transferencia y manejo de dinero, donde hoy en día es muy común el pago de servicios, artículos y demás a través del internet, pocos son aquellos tradicionalistas que se resisten a la época moderna, así mismo los colaboradores del gimnasio son usuarios de estos servicios y han sido testigos de la confiabilidad y beneficios que genera el uso de tecnologías de vanguardia como lo es el pago en línea, resultando esta pregunta en un 97% de aceptación hacia el módulo de pago en línea propuesto en el sistema en desarrollo.

La validez de la pregunta se aumenta al ser aplicado también en la vida cotidiana y personal de los encuestados, siendo el uso de pagos en línea a través de un dispositivo digital con acceso a internet una situación regular, se presenta la pregunta como válida, la confiabilidad al disponerse en un 11% y 89% se considera altamente confiable.

¿En qué rango posiciona usted la cantidad de veces que los clientes portan el celular en el gimnasio?

Figura 11. Pregunta 6, Encuesta



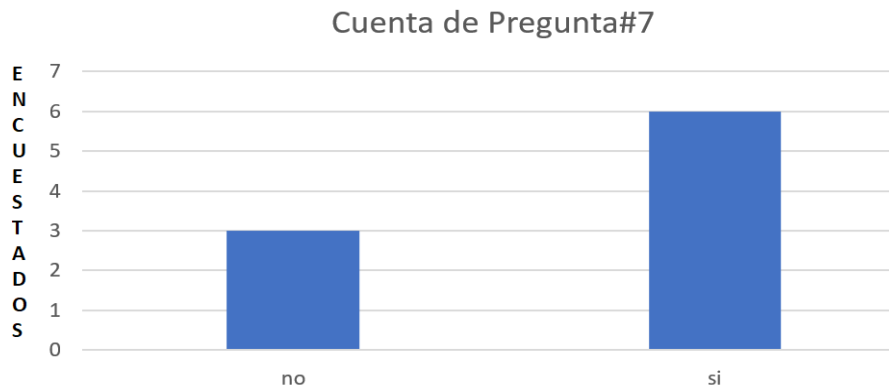
Elaboración propia (marzo 2020)

El celular es el dispositivo más utilizado en la era actual, cuyo alcance está a manos de la mayoría de personas en Costa Rica, los encuestados de la investigación han dado una respuesta unánime en cuanto al uso del celular dentro del gimnasio, lo cual facilita a la sociedad la utilización de un aplicativo web que brinde la información y demás funciones aplicables para el gimnasio MasterFit.

La validez de la pregunta es sustentada por la evolución tecnológica del siglo 2000, donde el celular se ha convertido cada vez en una necesidad más y más latente para la vivencia actual, en cuanto a la confiabilidad de la pregunta es de un 100%, ya que todos los encuestados indican que los clientes siempre portan el celular en el gimnasio.

¿Piensa usted que un aplicativo móvil de uso exclusivo para miembros de MasterFit generaría mayor retención y conexión con la clientela?

Figura 12. Pregunta 7, Encuesta



Elaboración propia (marzo 2020)

Se considera que al brindarse una ventana más de comunicación entre el cliente y el gimnasio en un 66% sería favorable para fortalecer la conexión y retención de la clientela, sin embargo, un 33% del resultado de la encuesta indica que no es favorable.

La confiabilidad de la pregunta esta trazada en aumento, siendo confiable a un 66%, por otro lado, la sociedad en descuerdo es relevante para tomar la decisión de confiabilidad total, en cuanto a la validez se considera atribuida a la pregunta al ser de carácter general y totalmente por criterio de la persona que responde la encuesta.

¿Considera que en la actualidad el hecho de que un aplicativo requiera acceso a internet para su funcionamiento es una limitante?

Figura 13. Pregunta 8, Encuesta



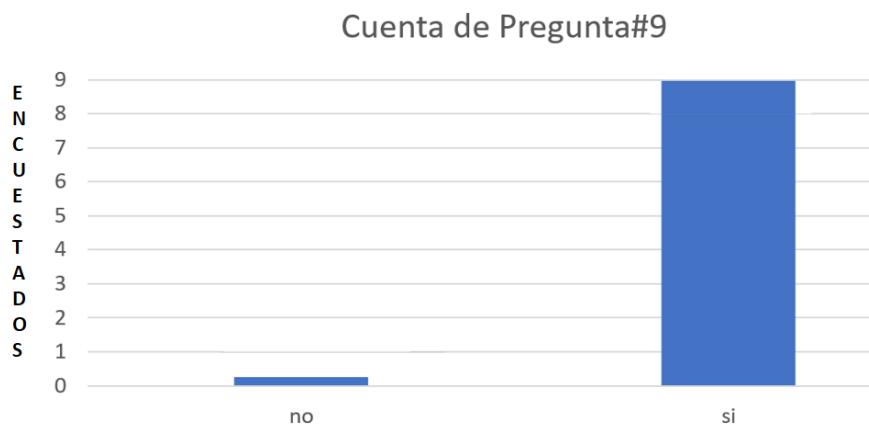
Elaboración propia (marzo 2020)

El acceso a internet en la actualidad es brindado por muchas empresas, todo para hacer accesible para la mayoría de las personas su uso, en el gimnasio los colaboradores difieren en sus opiniones, prevaleciendo quienes no creen que exista una limitante en requerir acceso a internet para el uso de un aplicativo web de manera eficiente.

La confiabilidad se divide en 66% y 33%, los resultados son medianamente confiables, la validez de la pregunta es aceptable tomando en cuenta las opciones que las empresas ponen a disposición de las personas para el acceso al internet, con una calidad suficiente para el funcionamiento del aplicativo.

¿El uso de papel y gasto de tinta para las rutinas y valoraciones físicas se considera un gasto excesivo considerando su uso final?

Figura 14. Pregunta 9, Encuesta



Elaboración propia (marzo 2020)

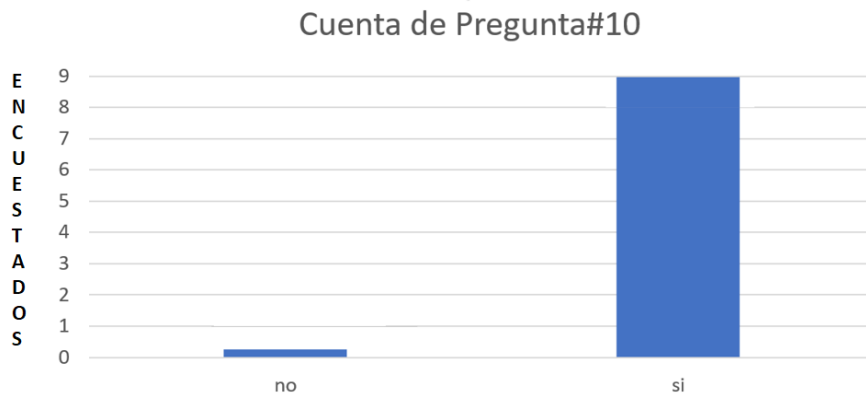
El gasto del papel y la tinta es considerado de manera unánime como un gasto excesivo, en la actualidad es más común el utilizar los archivos tipo pdf o documentos enviados por computadoras o celulares a papeles, que pueden dañarse, extraviarse o simplemente acumularse y generar un gasto por el desuso, los colaboradores de MasterFit son conscientes de la problemática que este gasto representa a nivel monetario y en términos de disconformidad de los clientes.

En cuanto a la validez de la pregunta, al ser de carácter general, enfocada en la actualidad e incluso aplicable a la vida cotidiana la convierten en pregunta válida, la confiabilidad según

muestra el gráfico es 100% confiable, los resultados son de gran apoyo para la promoción del aplicativo que genera rutinas y valoraciones de manera digital, disminuyendo enormemente el gasto.

¿Considera que el almacenamiento de los documentos del gimnasio es inadecuado y genera disconformidad en los clientes?

Figura 15. Pregunta 10, Encuesta



Elaboración propia (marzo 2020)

Esta pregunta también ha llevado a los colaboradores a un consenso, demostrando acuerdo en cuanto a la problemática que genera el procedimiento actual de almacenaje de documentos, un punto más que se solventa con los módulos propuestos por el prototipo de control de rutinas y pagos para el gimnasio MasterFit.

Pregunta válida debido a su relación con la necesidad de buen servicio al cliente, y brindar comodidad a los clientes, la confiabilidad de los resultados es aceptable en un 100% al ser la opción si la única con votos.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este se capítulo se describen las diferentes conclusiones y recomendaciones que se pudieron obtener al momento de concluir este proyecto de graduación, las mismas están orientadas a que el lector pueda conocer la culminación de los objetivos y que aspectos se podrían realizar posterior a este proyecto.

Conclusiones

En conclusión, luego de la aplicación de los instrumentos, se entiende la necesidad de llevar nuevas tecnologías al gimnasio que brinden servicios a los clientes, este tema ha influido en el pensar del dueño del gimnasio, sin embargo, no se habían tomado acciones al respecto, lo cual representó una gran oportunidad para el desarrollo del proyecto, siendo una oportunidad de negocio para el gimnasio al ingresar a un sector de tecnologías de vanguardia y modernización, que atraiga más clientela y retenga la actual.

Además, se observa que en el desarrollo del prototipo se puede mejorar la condición económica de la empresa, cuando en el gimnasio se han mantenido gastos en papel, tinta y mantenimientos de manera importante a lo largo ya de 12 años, conociendo que día a día las personas tienen una facilidad más grande a un dispositivo móvil, donde se puede transferir información más fácilmente, es una situación que de aprovecharse ya que aumenta la utilidad de la empresa según la investigación realizada.

También se concluye que la necesidad de tener que pagar la membresía únicamente en el gimnasio genera una desventaja muy grande para el gimnasio, donde no se puede hacer recordatorios remotos, ni un control real de las fechas de pago de los clientes, donde el sistema propuesto sea de ayuda para generar dichos pagos en línea y al mismo tiempo se puedan configurar recordatorios brinda una herramienta al gimnasio para aumentar los ingresos o al menos procurar mantener al cliente informado de su estado financiero en términos de la membresía y la facilidad de pagar desde cualquier sitio con acceso a internet.

Así mismo, se concluye que las problemáticas propuestas en el proyecto son actualmente reconocidas por todos los colaboradores del gimnasio, dichas problemáticas han sido ignoradas por un largo periodo de tiempo sin buscar opciones para erradicarlas, el beneficio que trae para el

gimnasio el desarrollo gratuito de un proyecto como el de control de rutinas y pagos, aumenta las oportunidades de nuevos negocios para el gimnasio y aumenta su capacidad competitiva.

Recomendaciones

Se recomienda a la institución MasterFit, ubicada en San José, el tomar en cuenta la oportunidad de implementar el prototipo funcional, donde se brinden opciones para eliminar la necesidad de papel para la documentación que brinda el gimnasio, y facilitar al cliente el uso de documentos digitales al alcance de un dispositivo móvil, donde puedan llevar un rastreo de sus valoraciones físicas y rutinas de ejercicio, eliminando la acumulación de documentos y promoción del desuso al complicar u obstruir el inicio de la rutina deportiva de los clientes de una manera fluida. Para esto se necesita un profesional en Ingeniería del Software con una duración de aproximadamente 5 días hábiles para la publicación y liberación del software.

Además, se recomienda la implementación de un sistema de respaldos para que se pueda mantener la base de datos respaldada en una diferente locación de la cual se encuentra publicada, esto para garantizar la continuidad del negocio. Para realizar el análisis de cómo se debe respaldar y en que lugar se guardaría este respaldo se estima un trabajo de unas 30 horas y debe ser ejecutado por un profesional en desarrollo de software.

Otra recomendación es que el negocio debe explorar el uso de nuevas tecnologías en conjunto con el prototipo funcional, por ejemplo, pulseras inteligentes, dispositivos de toma de presión, cantidad de pasos y otros rubros relacionado a la actividad física como un valor agregado al uso de la aplicación. Para esto primero se debe realizar un análisis de la implementación de las nuevas tecnologías y para esto se estima una semana de un desarrollador de software y luego se generaría un plan de trabajo de implementación y liberación del software.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA

En este capítulo se presenta todo lo referente a la programación del sistema, tomando en cuenta la etapa de análisis de las distintas ventanas del aplicativo, los módulos y funciones que se brindaran, la definición de la base de datos, el diseño de la base de datos y del aplicativo, la explicación del código y los distintos casos de uso del prototipo.

Análisis

En esta sección se realizará la descripción de los módulos a desarrollar, los procesos y funciones que estos brindarán, así como la definición del hardware mínimo requerido para la programación del proyecto, el cual describe temas de licenciamiento, costos y especificaciones técnicas. Los puntos importantes de telecomunicaciones, tales como la necesidad de internet, los puertos requeridos, y el método que deberá utilizar los clientes para la conexión y acceso al aplicativo será mencionado en este apartado.

El almacenamiento de los datos será en una base de datos con motor SQL, el cual será esbozado más adelante en el capítulo actual, así como el personal que se requiera para uso y funcionamiento del sistema. Los casos de uso también forman parte de la sección de análisis.

Análisis detallado del Software desarrollado:

Se comenzará a describir cada uno de los módulos que conforman el prototipo de control de rutinas y pagos del gimnasio, los módulos son el de inicio de rutina, mantenimientos, reportes, búsqueda de ejercicios, consultas y pago en línea.

1. Inicio de rutina:

Este módulo comprende una guía visual para el cliente del gimnasio que desea realizar su entrenamiento, una vez ya creada la rutina en el módulo de mantenimientos y asignada al cliente, este debe ingresar al módulo, el cual presenta el resumen de la rutina y la opción de iniciar la rutina, una vez dado click en iniciar rutina se le muestra la lista de los ejercicios, un temporizador, y una opción para finalizar la rutina, cada ejercicio enlistado despliega las imágenes de los pasos para ejecutarlos correctamente, así como la opción para minimizar la ventana de los pasos del ejercicio para continuar con el siguiente, al finalizar la rutina se le despliega información importante al cliente para que revise el avance de sus rutinas, información como el tiempo total de la rutina, la

cantidad de ejercicios realizados, el tiempo de ejecución de la rutina la última vez que la realizó, y notas de la rutina. En la misma pantalla de la información de la rutina finalizada, se le muestra la opción para volver al menú principal.

Dentro de sus procesos existen el de verificación del permiso de acceso al módulo, así como el privilegio de poder iniciar la rutina, la consulta a la base de datos con los ejercicios que conforman la rutina, así como el mostrar los pasos en una ventana flotante son procesos del módulo.

Será desarrollado en dos capas, la página web con su interfaz gráfica y el código de atrás (code behind) que hace los llamados a la clase de inicio de rutina, desde donde se realizan las consultas a la base de datos, la cual es la segunda capa.

2. Mantenimientos:

En esta ventana se podrán realizar los respectivos mantenimientos de las rutinas, los usuarios, perfiles, ejercicios, valoraciones y alertas, los cuáles son descritos a continuación.

En el mantenimiento de rutinas se encuentra la opción de crear una rutina para un cliente en específico, para cada cliente existirá solamente una rutina activa y esta será la única que se muestre en el módulo de iniciar rutina, así mismo, el módulo permitirá buscar de entre los ejercicios o seleccionar los ejercicios correspondientes a la rutina deseada.

En esta misma pantalla se brindan dos opciones más, para eliminar una rutina o modificar una rutina ya existente, donde ambos se conforman por un campo de texto donde se ingresa el ID de la rutina a eliminar o modificar, el caso de modificar se redirige a una nueva pantalla que carga la información ya existente y disponible a su modificación.

El mantenimiento de los perfiles muestra una pantalla inicial donde se encuentra un campo de texto para ingresar el nombre del perfil, seguidamente un cuadro con todos los privilegios disponibles categorizados por columnas, donde cada columna es un módulo y cada fila es un privilegio. En esta misma ventana se muestra la opción de buscar perfiles ya creados anteriormente, desactivar un perfil o modificar un perfil, esta última opción redirige al usuario a una pantalla nueva donde se cargan los privilegios brindados para el perfil que se desea modificar, dando la opción de quitar o añadir privilegios.

Las valoraciones se encuentran en una ventana donde se muestra la opción de buscar los clientes que ya tienen valoraciones, seguidamente se puede seleccionar el ID de una valoración enlistada y dar clic en cargar valoración, lo cual rellena los cuadros disponibles con la información de la variación física, tales como índice de masa corporal, porcentaje de grasa, grasa visceral, masa ósea, masa muscular, medida de los brazos, medida de las piernas y la edad metabólica.

En la opción de mantenimiento de usuarios está disponible la creación de usuarios, que contiene información como la fecha de nacimiento, nombre y apellidos, contraseña, el correo electrónico el cual es utilizado como usuario de ingreso al sistema, el perfil del usuario, pista para la contraseña, dirección de hogar y opciones de provincia, cantón y distrito. Además, cuenta con la opción de modificar la información de un usuario o consultar los datos de los usuarios creados.

Los ejercicios pueden ser creados, modificados o eliminados desde la ventana de mantenimiento de ejercicios, donde también se puede realizar la búsqueda de un ejercicio ya existente.

Para la opción de notificar a los clientes mediante correo, sobre beneficios, clases especiales que se brinden por parte del gimnasio, avisos de cobro, pronta finalización de la membresía o mensajes motivacionales, existe el mantenimiento de alertas, donde se podrá seleccionar el tipo de alerta ya cargado en el mantenimiento de catálogos, brindarle un nombre a la alerta, especificar si es para todos los clientes o para un cliente en específico, horario de envío del correo, y una periodicidad alerta. Así mismo, se podrá buscar una alerta ya creada para eliminarla, modificarla o consultar su configuración.

Dentro de sus procesos existen la consulta a la base de datos del acceso o privilegio al módulo de mantenimientos, así como los distintos privilegios para realizar cada uno de los mantenimientos enlistados en este módulo, al igual que el procesamiento de la inserción, actualización, desactivación y consulta de datos.

El desarrollo es realizado en dos capas, la primera donde se observa la interfaz gráfica de todos los mantenimientos separados en distintas ventanas y con diferentes contenedores, botones y demás herramientas gráficas, y la segunda en las clases donde se llaman los distintos procedimientos almacenados de la base de datos llamada MasterFit.

3. Reportes:

En este módulo se presenta una opción desplegable de los reportes disponibles, los cuales son conformados por tres, clientes nuevos, reporte de pagos y reporte de rutinas por instructores, estos son descritos a continuación:

El reporte de pagos muestra los filtros opciones de filtrado fecha inicio y fecha fin de todos los pagos realizados, así como muestra información de la totalidad o suma de estos, la cantidad de clientes que han realizado pagos, junto con el monto pagado a través del módulo de pago en línea.

El reporte de clientes nuevos muestra el filtro de fecha inicio y fecha fin, también por Rango de edades y género, además, muestra información la cantidad de clientes que se presentan los filtros aplicados.

El reporte de rutinas por instructor muestra los instructores disponibles en el sistema y los filtros fecha fin e inicio, al seleccionar cada uno de estos instructores se mostrará información sobre las rutinas que hayan generado con los filtros seleccionados, datos como nombre del cliente, la fecha de creación de la rutina, cantidad de ejercicios y cantidad de rutinas generadas por el instructor seleccionado, serán visualizados.

En este módulo se generan procesos de consulta hacia la base de datos, validación de accesos al módulo y de privilegios a los distintos reportes. Será desarrollado al igual que todo el proyecto en dos capas, la interfaz donde se conforma por la pantalla principal o padre y las pantallas hijas o secundarias para cada uno de los reportes, así como la capa de base de datos donde se consulta la información disponible.

4. Consultas:

Este módulo está a disponibilidad de los clientes del gimnasio para revisión de sus actividades dentro del sistema tales como el historial de las validaciones, el historial de los pagos en línea realizados a través del aplicativo, la información de la membresía del gimnasio MasterFit, cada una de las valoraciones serán esbozadas a continuación:

Las valoraciones de los clientes se almacenan en la base de datos para ser consultadas posteriormente a través de este módulo, donde mostrará un gráfico de líneas a través del tiempo con los distintos filtros de los valores que conforman la valoración, por ejemplo, el filtro del IMC

muestra el índice de masa corporal registrado para el cliente en los meses activos en un gráfico de líneas, conformado por los atributos mes rango.

La consulta de los pagos es realizada en una ventana con otros filtros fecha inicio y fecha fin, para mostrar los pagos generados, sumatoria de los pagos, impuesto pagado y fecha de pago.

La consulta de información de membresía muestra datos del cliente tal como el nombre y apellidos, la fecha de nacimiento, el monto de la membresía, la fecha de inicio y fin de membresía, la fecha del Próximo pago de membresía el usuario o correo para uso del sistema y la fecha actual. Además, la opción de ir al módulo de pago o al menú principal.

Se generan procesos de consulta a la base de datos, redireccionamiento a otras ventanas o módulos del sistema, validación de acceso al módulo y privilegios a las distintas consultas. Será desarrollado con una pantalla principal con un menú desplegable con las diferentes consultas y 3 ventanas a las que se dirige cada una de las consultas disponibles en el menú del módulo actual.

5. Búsqueda de ejercicios:

En el módulo de búsqueda de ejercicios se conforma por una página con las opciones de búsqueda ya sea por la categoría en la que se encuentra el ejercicio requerido o una palabra clave que se relacione al ejercicio, posteriormente, se procede a realizar la búsqueda de los ejercicios con el filtro ya aplicado, lo cual mostrará una lista de los resultados que al dar clic en cada uno de estos abrirá una pantalla o ventana emergente con los pasos para completar el ejercicio seleccionado.

En este módulo se generan procesos tales como la consulta hacia la base de datos con filtros en las columnas de nombre del ejercicio o categoría del mismo.

Será desarrollado en dos capas, la primera capa sería la interfaz gráfica donde se realizan las consultas de los ejercicios o la búsqueda de los ejercicios, la segunda sería la capa de base de datos Dónde se encuentran los procedimientos almacenados que Ejecutan la búsqueda según el filtro aplicado y devuelven los resultados según corresponda.

6. Pago de membresía:

En este módulo, se encuentra a disposición del cliente la facilidad de realizar el pago del monto de su membresía mediante un dispositivo con acceso a internet, al ingresar se mostrará una pantalla con el resumen de la información del cliente así como el monto de su membresía, la fecha

de inicio y fin de membresía, días restantes de entrenamiento disponibles, el día actual y la opción de realizar el pago a través de la pasarela de PayPal, dicho botón redireccionará al cliente a una página segura donde podrá realizar el pago correspondiente, una vez finalizado dicho pago el sistema da la opción de Volver al aplicativo del gimnasio, en el momento del pago satisfactorio al Volver al aplicativo la página de pago de membresía se mostrará una ventana emergente con el mensaje de pago satisfactorio el cual al dar click en aceptar enviará un correo de confirmación al cliente y un correo de notificación de pago al personal del gimnasio.

Los procesos realizados al utilizar este módulo son como tal el de envío de correos de confirmación de pago, envío de correos de notificación de pago, direccionamiento a páginas seguras al aplicativo, consulta de la información de la membresía y actualización del Estado del pago o membresía del cliente.

Al igual que los demás módulos será desarrollado en dos capas, la primera con la capa de interfaz donde se encontrará las opciones para consultar el resumen de la información de la membresía, así como realizar el pago de la misma, y la segunda capa donde se encuentra la base de datos con información de la membresía, los procedimientos almacenados para la actualización de la información y envío de correos.

Análisis detallado del hardware requerido:

1. Ambiente de Desarrollo:

Para la programación de este prototipo se ha utilizado una computadora marca Lenovo, con 24 gigas de ram (de las cuales solo 16 gigas están destinadas para el motor de datos), un tera de estado sólido, windows 10 Pro, modelo ThinkPad T480s con un procesador core i7 de 1.8 gigahertz. Tiene un precio en el mercado de \$2000, \$1000 de segunda. Cabe recalcar que el equipo cuenta con especificaciones técnicas muy por encima de las requeridas para la programación de un sistema como el propuesto, sin embargo, para fines de certificación de funcionamiento es el más adecuado, ya que se asimila enormemente a un servidor productivo que pueda funcionar eficientemente ante la cantidad de usuarios.

Tabla 5. Características equipo de desarrollo

Procesador	Hasta octava generación de Intel® Core™ i7 con vPro™
Sistema operativo	Hasta Windows 10 Pro 64-bit
Gráficos	Intel® HD 620 NVIDIA® GeForce® MX150 con 2 GB GDDR5 (opcional)
Cámara web	Estándar: cámara HD de 720p con ThinkShutter Opcional: cámara infrarroja, requerida para Windows Hello y reconocimiento facial, pero no tiene ThinkShutter
Memoria	Hasta 24 GB de DDR4 2133 Mhz
Almacenamiento	Hasta 1 TB SSD PCIe SSD
Audio	Dolby® Audio Premium™ Dos micrófonos
Batería	Hasta 15.6 horas*, integrada 57 Wh
Pantalla	Táctil: 14" HD IPS Táctil: 14" FHD IPS No táctil: 14" WQHD IPS
Dimensiones (ancho x profundidad x altura)	331 mm x 226.8 mm x 18.45 mm / 13.03" x 8.92" x .0,72"
Peso	A partir de 1.31 kg / 2.90 lb
Color	Negro
Seguridad	Autenticación Fast Identity Online (FIDO) Lector de huellas digitales con coincidencias de huellas digitales en chip (Match-on-Chip) Cámara IR (opcional) para reconocimiento facial ThinkShutter (con la cámara HD de 720p) dTPM 2.0 Lector de tarjetas inteligentes Ranura para cable de seguridad Kensington™
WLAN	Intel® Dual Band Wireless-AC (2 x 2) Bluetooth® 4.1
WWAN	Banda ancha móvil integrada global LTE-A
Puertos	Intel® Thunderbolt™ 3 USB-C 2 x USB 3.0 Lector de tarjeta Micro SD 4 en 1 (SD, MMC, SDHC, SDXC) Conector para conjunto de auriculares y micrófono HDMI RJ45

Elaboración propia (marzo 2020)

2. Ambiente productivo

En cuanto al ambiente productivo se hacen dos propuestas, la primera sería un ambiente local donde se considera tener un servidor en un encierro de seguridad, con su propio aire acondicionado y conectado a una red de internet con una velocidad de más de 30 megas, la otra opción, debido a que el gimnasio no tiene cuartos para almacenar un servidor y realmente es un espacio muy ventilado y con mucho polvo, se considera la opción en la nube, por el tipo de aplicativo que va a ser de tipo web y consultado por una cantidad importante de clientes del gimnasio, así como los colaboradores y los dueños del mismo, la facilidad de almacenar el aplicativo en una nube que cuente con recursos amplios y sencillos de obtener, los cuales pueden variar dependiendo de la necesidad, eventos o cantidad de personas que utilicen el aplicativo.

Para la opción cloud, se han definido tres opciones viables:

Tabla 6. Opciones almacenamiento en la nube

Proveedor	Tiempo que cubre el servicio	Precio mensual	Total	Cantidad de bases de datos	Mejor Opción
Amazon Web services	3 años	\$12.77	\$902	-	
SmarterASP.NET	3 años	\$2.50	\$90	1	X
GoDaddy	3 años	\$4.33	\$263	10	

Elaboración propia (marzo 2020)

En cuanto a la opción local se brindan opciones como las siguientes:

Servidor Dell PowerEdge T440, precio total \$1.546,25, características:

Tabla 7. Características servidor local

Característica	Valor
PowerEdge T440	PowerEdge T440 Server
Motherboard	PowerEdge T440 MLK Motherboard
Chassis Configuration	Chassis with up to 4, 3.5" Cabled Hard Drives, Tower Configuration
Shipping	PowerEdge T440 Shipping
Shipping Material	PowerEdge T440 Shipping Material, V2
Processor	Intel Xeon Bronze 3204 1.9G, 6C/6T, 9.6GT/s, 8.25M Cache, No Turbo, No HT (85W) DDR4-2133
Additional Processor	No Additional Processor
Processor Thermal Configuration	1 CPU standard
Memory DIMM Type and Speed	2666MT/s RDIMMs

Característica	Valor
Memory Configuration Type	Performance Optimized
Memory Capacity	16GB RDIMM, 2666MT/s, Dual Rank
RAID Configuration	C2, RAID 0 for HDDs or SSDs (Matching Type/Speed/Capacity)
RAID/Internal Storage Controllers	PERC H330+ RAID Controller
Hard Drives	1TB 7.2K RPM SATA 6Gbps 512n 3.5in Cabled Hard Drive
Embedded Systems Management	iDrac9, Basic
Group Manager	iDRAC Group Manager, Disabled
Password	iDRAC, Legacy Password
Additional Network Cards	On-Board Broadcom 5720 Dual Port 1Gb LOM
Power Supply	Single, Cabled Power Supply 450W
Power Cords	NEMA 5-15P to C13 Wall Plug, 125 Volt, 15 AMP, 10 Feet (3m), Power Cord, North America
Bezel	Tower Security Bezel for T440
BIOS and Advanced System Configuration Settings	Performance BIOS Setting

Elaboración propia (marzo 2020)

Análisis detallado de telecomunicaciones:

En el apartado de las telecomunicaciones, se deben tomar en cuenta varios aspectos, ya que es un aplicativo web este requiere para su funcionamiento el acceso a internet. Debido a que se presentan dos opciones para el almacenamiento del aplicativo, existen de igual manera dos opciones para las telecomunicaciones, las cuales serán descritas a continuación:

Primero para la opción de almacenamiento en un servidor local, se requiere cable categoría 6, el cual pueda ser conectado a un módem con una velocidad de internet de al menos 30 megas, el servidor requiere una configuración interna para la apertura de los puertos a través del firewall, estos puertos son conformados por los parametrizados en el IIS para direccionar los archivos compilados del aplicativo, el puerto configurado en el administrador de configuración de sql para el acceso al motor de datos y el puerto utilizado para la salida del servidor smtp configurado en el database mail, tanto en reglas de salida como de entrada.

Además, es requerida la compra de un dominio para la configuración del nombre del aplicativo web, por el cual los clientes podrán realizar la búsqueda del aplicativo. Opcionalmente, la compra de un certificado ssl para brindar una mayor seguridad y confiabilidad en el uso del aplicativo, sin embargo, este se considera innecesario ya que la opción de pago, donde se ingresa

información sensible como números de tarjetas y códigos de seguridad, ya se encuentran en una página con un certificado propio de PayPal que brinda la seguridad requerida.

En cuanto a los costos de esta instalación el gimnasio ya cuenta con un módem y un router para el internet inalámbrico, sería requerido únicamente la conexión del módem hacia el servidor, así como la entrada de energía requerida por el servidor.

Descripción de tallada de base de datos :

En esta sección se escribirá lo requerido para el almacenamiento de los datos, incluyendo versión, licencia, almacenamiento y demás temas importantes a considerar para la instalación de la base de datos utilizada por el sistema.

Se utiliza un Microsoft sql server 2017, versión Enterprise, esto ya que la única versión que maneja opciones como with encryption, dynamic data encryption y tablas optimizadas en memoria es la versión Enterprise, además, si en un futuro se desea implementar opciones de contingencia o de alta disponibilidad esta versión ya proporciona esas características lo cual hace más fácil su implementación, para fines del proyecto aporta seguridad y eficiencia en la consulta de datos.

La versión Enterprise es la mejor opción para un ambiente productivo, ya que brinda la capacidad total del motor de datos para el procesamiento de las consultas. Con una eficiente implementación y optimización de los procedimientos almacenados y las funciones que Ejecutan los cálculos y ordenamiento de resultados, se aprovecha mayormente las características de este motor, añadiendo una capacidad más que suficiente para la volumetría transaccional que podría generarse por los clientes del gimnasio, donde en empresas como bancos que manejan este mismo motor y versión se registran volumetrías de aproximadamente 200,000 transacciones por minuto, el gimnasio estima menos de 1000 transacciones por minuto en su pico transaccional, suponiendo que sus 200 clientes activos mensuales realicen transacciones en el mismo minuto.

El sistema hace uso de varias características que brinda Microsoft para años superiores al 2016, tales como los siguientes:

1. Tablas optimizadas en memoria, mejoran significativamente el rendimiento al procesar transacciones de ingreso, carga y transformación de datos, asimismo no afectan el ingreso de datos al archivo ldf, es decir, registro de transacciones, lo cual minimiza enormemente la escritura de datos, dado que esta información se almacena en memoria hasta que la instancia se reinicie, se ejecute una reconfiguración del equipo o exista una limpieza de memoria del computador o servidor, estas tablas pueden ser asociadas únicamente a la base de datos Tempdb mediante tablas temporales, sin embargo, no pueden realizarse relaciones directamente con bases de datos creadas por usuarios, ni la base de datos modelo, ni la que contiene los horarios de ejecución o tareas programadas, llamada msdb.

2. With encryption (con encriptación), esta opción ayuda a que los procedimientos almacenados, vistas o funciones contengan un grado o nivel mayor de dificultad para su modificación, por lo cual ni siquiera un usuario sysadmin puede modificarlos sin antes utilizar un programa de desencriptado, cabe recalcar que este programa sólo desencripta si su conexión a la base de datos es con usuario con rol sysadmin.

3. Dynamic Data masking (enmascarado de datos dinámicos), esta opción fue incluida en el motor de datos para proteger información sensible, sin embargo, no fue implementada como característica sino como privilegio, por lo tanto puede ser otorgado o denegado a los usuarios según la demanda, para fines del proyecto fue utilizado en la contraseña y el usuario con los que se ingresa al aplicativo, la validación de si es correcta o incorrecta la información ingresada en la página de inicio de sesión, es realizada por un usuario llamado usrEncrypt, el cual es el único con el privilegio de desenmascarar.

Descripción detallada del personal requerido para el uso del sistema:

Para el uso del aplicativo se requieren ciertos roles importantes, tales como el administrador del sistema, los colaboradores que hacen uso del ingreso de usuarios, creación de rutinas y valoraciones, y por último el usuario final o en este caso cliente del gimnasio, estos son detallados a continuación:

1. Administrador del sistema, este debe ser otorgado a una persona o personas que hayan llevado una capacitación del sistema en su totalidad, para de esta manera poder delegar funciones hacia los colaboradores del gimnasio, entre sus principales características debe ser una persona que comprenda el entorno informático actual en términos de conocimiento del internet, uso de dispositivos electrónicos tales como celulares, laptops o tablets, experiencia en pagos en línea, deseos de aprender, capacidad de delegación de tareas.
2. Colaboradores del gimnasio, estos son los encargados, de acuerdo a la distribución que realiza el administrador del sistema, de crear las rutinas, ingresar los ejercicios al sistema, crear las valoraciones físicas, capacitar a los clientes en el uso de los módulos de pago en línea, inicio de rutina y búsqueda de ejercicios, ingreso de nuevos usuarios, análisis o preparación de los reportes de ventas u otros reportes que brinde el sistema, y solución de problemas de primer nivel.
3. Cliente del gimnasio, este debe tener conocimiento básico en uso de aparatos electrónicos con acceso a internet, uso del internet, conocimiento en pagos en línea o al menos de los datos personales de sus cuentas bancarias, tarjetas de débito o crédito.

El tipo de capacitación que estas personas deben recibir es preferiblemente presencial, al contar con personal de 11 personas, se puede realizar una capacitación completa en una sola sesión de 2 horas, o realizar esta misma sesión únicamente con el administrador del sistema designado, por la misma cantidad de tiempo para que este distribuya la información a los demás colaboradores.

Casos de uso:

En esta sección se describirán cada uno de los casos de uso que aplican al prototipo propuesto y por desarrollar, cada uno debidamente numerado, nombrado, y descrito de manera específica según corresponda.

Tabla 8. Caso de uso 1, Inicio de sesión

Número Caso de Uso: 1	Inicio de sesión
Fecha elaboración:	31/01/2020
Descripción Caso de Uso:	Efectuar el inicio de sesión en el aplicativo web de manera correcta con un usuario válido
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Colaborador, Cliente, Administrador.
Precondiciones:	Tener acceso a internet y usuario del aplicativo ya creado
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando cualquiera de los actores, que ya tenga usuario creado, desea ingresar al sistema de control de rutinas y pagos. En la pantalla de inicio de sesión debe ingresar correo y contraseña válido y el sistema deberá mostrar un mensaje en caso de error o redirigir al usuario al menú principal en caso de acceso exitoso.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Ir a la dirección URL donde se hospeda el aplicativo web, digitar el correo y la contraseña, presionar el botón de iniciar sesión.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que el correo o la contraseña no sean válidos, el sistema muestra un mensaje de correo o contraseña inválidos.

Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 9. Caso de uso 2, Creación de perfil

Número Caso de Uso: 2	Creación de perfil
Fecha elaboración:	31/01/2020
Descripción Caso de Uso:	Efectuar la creación de perfiles en el módulo de mantenimiento de perfiles
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	Tener usuario activo del sistema con perfil de Administrador
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando es requerida la creación de un perfil con privilegios específicos para los usuarios del aplicativo, el actor deberá ingresar al módulo de mantenimientos, en el de perfiles específicamente, donde el sistema muestra las opciones para la creación del nuevo perfil.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
El actor deberá dirigirse menú principal, luego al módulo de mantenimientos y la opción de perfiles, nombrar un nuevo perfil y asignar los privilegios deseados al mismo, finalmente dar click en el botón de agregar.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	

Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de no seleccionar ninguna de las casillas de privilegios, el sistema mostrará alerta de que no se puede crear un perfil sin privilegios.
Flujo Alternativo No. 2	El nombre del privilegio debe ser único, en caso de querer repetir el nombre, el sistema muestra mensaje que indica no se puede realizar esta acción.
Flujo Alternativo No. 3	El sistema debe validar los privilegios de cada usuario, por lo que, si no cuenta con acceso al módulo, el sistema mostrará mensaje de bloqueo.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 10. Caso de uso 3, Modificar un perfil

Número Caso de Uso: 3	Modificar un perfil
Fecha elaboración:	07/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Caso de uso para la correcta modificación de un caso de uso
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El usuario debe tener el perfil de administrador asignado, o un perfil con el acceso a modificar perfiles.
Flujo Básico del caso de uso	
El caso de uso inicia cuando un perfil requiere que se le agreguen o retiren privilegios, donde el actor deba ir al mantenimiento de perfiles a modificar el mismo.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	

Luego de iniciar sesión correctamente, dirigirse al módulo de mantenimientos y seleccionar el mantenimiento de perfiles, este deberá dar click en el símbolo de lupa, donde se mostrarán los distintos perfiles ya creados, deberá seleccionar uno, modificar los valores requeridos y dar click en el botón de modificar.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de no poseer el acceso al módulo de mantenimientos, o específicamente al mantenimiento de perfiles, el sistema le mostrará el mensaje de bloqueo al acceso.
Flujo Alternativo No. 2	En caso de que el perfil a modificar no exista, se mostrará la alerta correspondiente.
Flujo Alternativo No. 3	En caso de que no quede ninguna casilla de los privilegios seleccionada, el sistema mostrará que no se puede modificar el perfil ya que no se ha seleccionado ningún perfil
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 11. Caso de uso 4, Eliminar un perfil

Número Caso de Uso: 4	Eliminar un perfil
Fecha elaboración:	07/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Eliminar un perfil que ya no sea necesario para utilizar el aplicativo

Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador
Precondiciones:	El usuario debe tener el perfil de administrador asignado, o un perfil con el acceso a eliminar perfiles.
Flujo Básico del caso de uso	
El administrador requiere eliminar un perfil que ya no es requerido, se dirige al módulo de mantenimientos donde el sistema le presenta los distintos mantenimientos, ya en el mantenimiento de perfiles se dispone a seleccionar y eliminar el perfil deseado siempre que se cumplan las validaciones.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Luego de iniciar sesión correctamente, dirigirse al módulo de mantenimientos y seleccionar el mantenimiento de perfiles, este deberá dar click en el símbolo de lupa, donde se mostrarán los distintos perfiles ya creados, deberá seleccionar uno, y dar click en el botón de eliminar.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	El perfil seleccionado debe existir, caso contrario mostrará mensaje de que no existe
Flujo Alternativo No. 2	En caso de que el perfil ya tenga usuarios asignados este mostrará el mensaje de que no se puede deshabilitar hasta que tenga cero usuarios asignados al perfil.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

No hay requerimientos especiales
Post-Condiciones
No existen post-condiciones

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 12. Caso de uso 5, Crear un usuario

Número Caso de Uso: 5	Crear un usuario
Fecha elaboración:	07/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Los pasos requeridos para crear un usuario totalmente nuevo, para que pueda acceder a los módulos del sistema según el perfil.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe tener un usuario activo con perfil asignado que tenga acceso al mantenimiento de usuarios
Flujo Básico del caso de uso	
Al momento que se desea registrar un cliente o un colaborador en el sistema, es requerido ingresar al mantenimiento de usuarios para la creación del respectivo acceso y registro de datos.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
En el módulo de mantenimientos, se debe seleccionar el mantenimiento de usuarios, ingresar los datos personales del nuevo usuario (sea colaborador, administrador o cliente), seleccionar el perfil requerido, finalmente dar click en agregar.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	Si ya existe un usuario con el nombre y apellidos que se están ingresando, el sistema mostrará mensaje de que ya existe.

Flujo Alternativo No. 2	En caso de que alguno de los campos de texto tenga más caracteres de los permitidos, el sistema señalará el error.
Flujo Alternativo No. 3	Si el correo electrónico no contiene @ o '.', el sistema indicará que el correo no es válido.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 13. Caso de uso 6, Eliminar un usuario

Número Caso de Uso:	Eliminar un usuario
6	
Fecha elaboración:	07/03/2020
Descripción Caso de Uso:	El caso de uso describe el procedimiento de eliminar un usuario que ya no es necesario.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe tener un usuario activo con perfil asignado que tenga acceso al mantenimiento de usuarios
Flujo Básico del caso de uso	
Inicia cuando un usuario ya no es requerido o hay usuarios en desuso, por lo que el colaborador se dirige al mantenimiento de usuarios a eliminar el respectivo usuario.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Dirigirse al módulo de mantenimientos, seleccionar el mantenimiento de usuarios, dentro de esta ventana se deberá dar click en el ícono de la lupa, para así observar los usuarios por orden alfabético, donde seleccionaremos el que deseamos eliminar, damos click en aceptar y seguidamente presionamos el botón de eliminar.	
Sub Flujos	

Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que el usuario no exista, este indicará que no se puede eliminar un usuario inexistente.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condicion	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 14. Caso de uso 7, Modificar un usuario

Número Caso de Uso: 7	Modificar un usuario
Fecha elaboración:	07/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Este caso es para conocer el proceso de modificar la información de un usuario
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe tener un usuario activo con perfil asignado que tenga acceso al mantenimiento de usuarios
Flujo Básico del caso de uso	
En caso de que un usuario contenga información incorrecta, o requiera un cambio en cuanto al estado de su membresía, el colaborador deberá modificar dicha información en el mantenimiento de usuarios, ubicado dentro del módulo de mantenimientos.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Una vez se haya iniciado sesión y se haya seleccionado la opción del menú denominada como mantenimientos, se deberá seleccionar la opción de mantenimiento de usuarios, seguidamente dar	

click en el ícono de la lupa, para así seleccionar un usuario, al dar click en aceptar las casillas de los datos de la ventana serán completadas con la información de este usuario, una vez modificados los datos necesarios se deberá presionar el botón de modificar para así guardar los cambios.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que los datos tengan más caracteres de los definidos, el sistema mostrará un mensaje de error.
Flujo Alternativo No. 2	Si el nombre y apellidos nuevos ya existen el sistema mostrará un error.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 15. Caso de uso 8, Crear una rutina

Número Caso de Uso: 8	Crear una rutina
Fecha elaboración:	07/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Caso de uso para describir el proceso de crear una rutina para un cliente en específico.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe contar con un usuario con acceso al módulo de mantenimientos, en específico al mantenimiento de rutinas.
Flujo Básico del caso de uso	

Cada vez que un cliente paga la membresía tiene derecho a una nueva rutina, por lo que el colaborador debe dirigirse al mantenimiento de rutinas para crear la rutina requerida.

Detallar el paso a paso del Flujo Básico

Ingresar al módulo de mantenimientos, luego seleccionar la opción de mantenimientos de rutinas, dicha acción muestra al colaborador una ventana emergente con los usuarios con perfil de clientes activos, al seleccionar un cliente y dar click en aceptar, si ya este cliente tiene una rutina activa esta se cargará automáticamente, de lo contrario se mantendrá el cuadro con la lista de ejercicios en blanco, donde lo primero es seleccionar la categoría a la que pertenece el ejercicio, luego se selecciona un ejercicio y se da click en agregar a lista, donde se irán mostrando los ejercicios que se vayan agregando a la lista, para que finalmente solo se dé click en el botón de agregar, esto para registrar la rutina al cliente seleccionado.

Sub Flujos

Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.

No hay sub flujos

Flujos Alternos

Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores

Flujo Alternativo No. 1	En caso de que la lista de ejercicios esté vacía, se mostrará un mensaje para bloquear la acción de agregar.
Flujo Alternativo No. 2	Si el cliente no está activo se mostrará una alerta y no agregará la rutina

Requerimientos especiales

No hay requerimientos especiales

Post-Condiciones

No existen post-condiciones

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 16. Caso de uso 9, Eliminar una rutina

Número Caso de Uso: 9	Eliminar una rutina
Fecha elaboración:	07/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Este caso de uso es para casos en los que una rutina no sea requerida y se desee eliminar.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe contar con un usuario con acceso al módulo de mantenimientos, en específico al mantenimiento de rutinas.
Flujo Básico del caso de uso	
En casos en los que una rutina se deba realizar desde cero, es mejor eliminar la actual y crear una nueva, para esto está el botón de eliminar, ubicado en la ventana de mantenimiento de rutinas, aunque primeramente se debe seleccionar el cliente que tiene la rutina a eliminar asignada.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Dirigirse al módulo de mantenimientos, seguidamente a la opción de mantenimiento de rutinas, donde primeramente se selecciona el usuario al que deseamos eliminar la rutina, al momento de dar click en el botón de eliminar, esta rutina no podrá volver a ser consultada.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	Si no existe una rutina activa para el cliente seleccionado, el sistema mostrará un mensaje que indica que no existe una rutina para el cliente seleccionado, por lo que la acción de eliminar no se podrá finalizar.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	

No existen post-condiciones

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 17. Caso de uso 10, Modificar una rutina

Número Caso de Uso: 10	Modificar una rutina
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Realizar una modificación a una rutina ya existente y activa.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe contar con un usuario con acceso al módulo de mantenimientos, en específico al mantenimiento de rutinas.
Flujo Básico del caso de uso	
Cuando un usuario requiere que le cambien un ejercicio, o un colaborador considera que debe cambiar el orden o ejercicios que contiene la rutina.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Al ingresar al módulo de mantenimiento de rutinas, se debe seleccionar el cliente que tiene la rutina asignada, proceder a agregar o quitar ejercicios de la rutina, proceder a dar click en modificar para almacenar los datos.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que la lista de ejercicios esté vacía, el sistema indica que no puede estarlo.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	

Post-Condiciones

No existen post-condiciones

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 18. Caso de uso 11, Creación de un ejercicio

Número Caso de Uso: 11	Creación de un ejercicio
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Para la creación de rutinas primero se requieren los registros de ejercicios en la base de datos, este caso de uso muestra el procedimiento.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Contar con el acceso al módulo de mantenimientos y el privilegio específico de ingreso al mantenimiento de ejercicios.
Flujo Básico del caso de uso	
En el momento que se inicia la operación del aplicativo se requiere la población de la base de datos, en este caso los ejercicios forman parte muy importante, tanto para el módulo de búsqueda de ejercicios como el de inicio de rutina, por lo que se debe ingresar al módulo de mantenimiento de ejercicios para hacer el correcto ingreso de estas	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Ingresar al módulo de mantenimientos y elegir la opción de mantenimiento de ejercicios, donde se muestran las diferentes opciones, en específico la de agregar, donde se agregan ejercicios mediante pasos, es decir, se agrega el paso uno para un ejercicio y así es como se crea el ejercicio, posteriormente se puede seleccionar el mismo ejercicio y agregar el paso dos, con la URL de la imagen con la representación gráfica del segundo paso.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	

Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que se desee agregar dos veces el mismo número de paso para un ejercicio, el sistema bloqueará la acción mostrando un mensaje.
Flujo Alternativo No. 2	Si el nombre del ejercicio ya existe, el sistema mostrará el mensaje de error.
Flujo Alternativo No. 3	Si alguno de los espacios está vacío el sistema muestra el mensaje de error.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 19. Caso de uso 12, Eliminar ejercicio

Número Caso de Uso: 12	Eliminar ejercicio
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Para eliminar un ejercicio no requerido se describen los pasos.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Contar con el acceso al módulo de mantenimientos y el privilegio específico de ingreso al mantenimiento de ejercicios.
Flujo Básico del caso de uso	
La necesidad de eliminar un ejercicio que ya no se requiere surge cuando el dueño del gimnasio decide no usar más un equipo, o por temas de mantenimiento, por lo que existe la opción de eliminar un ejercicio.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	

En el módulo de mantenimientos, seleccionamos el mantenimiento de ejercicios, así mismo seleccionamos la categoría del ejercicio que deseamos eliminar, de la lista de ejercicios seleccionamos el ejercicio, posteriormente damos click en eliminar.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que el ejercicio ya se encuentre ligado a alguna rutina, generará un mensaje evitando que se elimine el ejercicio.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 20. Caso de uso 13, Modificar un ejercicio

Número Caso de Uso: 13	Modificar un ejercicio
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	En caso de requerir cambiar la secuencia de pasos, la categoría o la imagen de un paso de un ejercicio, se explicarán los pasos para la modificación satisfactoria.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador.
Precondiciones:	Se debe contar con el debido acceso al módulo de mantenimientos y al mantenimiento de ejercicios.
Flujo Básico del caso de uso	

En caso de requerir cambiar la imagen de los pasos de los ejercicios, o porque la máquina a utilizar para el ejercicio requiere pasos extra, se deberá realizar la actualización en el mantenimiento de ejercicios.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Ingresar al módulo de mantenimientos satisfactoriamente, luego ir a la opción de ejercicios, donde se debe seleccionar primeramente la categoría del ejercicio, luego seleccionar el ejercicio como tal, finalmente el paso o pasos y modificarlos según se requiera, por cada modificación de pasos se deberá dar click en modificar individualmente.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que se desee actualizar un paso con un número de secuencia u orden que ya otro o paso tiene asignado, el sistema generará un mensaje de error.
Flujo Alternativo No. 2	En caso de no seguir los pasos e intentar dar click en modificar, el sistema generará el mensaje de error.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 21. Caso de uso 14, Creación de alerta de comunicado

Número Caso de Uso: 14	Creación de alerta de comunicado
Fecha elaboración:	08/03/2020

Descripción Caso de Uso:	Para enviar una alerta o comunicado recurrente durante un lapso determinado.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe contar con el acceso al módulo de mantenimientos y al mantenimiento de alertas

Flujo Básico del caso de uso

En caso de que el administrador o el dueño del gimnasio indique que se deba realizar un comunicado está la opción del mantenimiento de alertas ubicado en el módulo de mantenimientos.

Detallar el paso a paso del Flujo Básico

Ingresar al módulo de mantenimientos, posteriormente se selecciona la opción de alertas, dentro de esta ventana tendremos la opción de comunicados, donde podremos seleccionar los días de alerta, la fecha inicial y final de la alerta, el mensaje del comunicado, la hora de envío y un botón para agregar la alerta, al mismo tiempo contamos con un botón para alertar en el momento que se desee de manera manual.

Sub Flujos

Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.

No hay sub flujos

Flujos Alternos

Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores

Flujo Alternativo No. 1	Si no se ha seleccionado ningún día, se generará un mensaje de error
Flujo Alternativo No. 2	Si el nombre de la alerta está en blanco, se mostrará un mensaje de error.
Flujo Alternativo No. 3	Si no se ha seleccionado una hora de envío o el comunicado está en blanco también se genera un mensaje de error
Flujo Alternativo No. 4	Si el nombre de la alerta está en blanco o la alerta no existe, y se presiona el botón de alertar, se mostrará un mensaje de error.

Requerimientos especiales
No hay requerimientos especiales
Post-Condiciones
No existen post-condiciones

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 22. Caso de uso 15, Modificar alerta de comunicado

Número Caso de Uso: 15	Modificar alerta de comunicado
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	En caso de requerir modificar las opciones para el envío del comunicado o comunicado como tal, se deben seguir los pasos.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe tener el perfil asignado con los privilegios de acceso a mantenimientos y a alertas.
Flujo Básico del caso de uso	
Por equivocación, necesidad o por demanda el colaborador o el administrador requieren modificar la alerta configurada, por lo que se deben dirigir a la opción de modificar del mantenimiento de alertas de comunicados.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Ingresar al módulo de mantenimientos, al mantenimiento de alertas y seguidamente al de alertas de comunicados, donde en el ícono de la lupa podrán seleccionar la alerta deseada, al dar click en aceptar los campos se rellenan permitiendo quitar o agregar las opciones según se desee, finalmente se deberá dar click en modificar para guardar los cambios.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay Sub Flujos	
Flujos Alternos	

Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que el nombre de la alerta no exista, se mostrará un mensaje de error.
Flujo Alternativo No. 2	Se debe seleccionar al menos un día para que la alerta pueda ser modificada correctamente.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 23. Caso de uso 16, Eliminar alerta de comunicado

Número Caso de Uso: 16	Eliminar alerta de comunicado
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Eliminar una alerta que ya no sea requerida,
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe tener acceso al módulo de mantenimientos, así como a las alertas.
Flujo Básico del caso de uso	
En caso de que el administrador o dueño del gimnasio indique que no es requerida una alerta de comunicado se debe proceder con su eliminación, por lo tanto, en el mantenimiento de alertas de comunicado se encuentra la opción de eliminar una alerta luego de seleccionada.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
El botón de eliminar se encuentra al ingresar primeramente en el módulo de mantenimientos, luego en alertas, alertas de comunicados, en esa ventana se debe realizar la búsqueda de la alerta a eliminar mediante la lupa, una vez seleccionada se procederá a oprimir la opción de eliminar.	
Sub Flujos	

Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que el nombre de la alerta esté en blanco o no exista, y se presione el botón de eliminar, el sistema indicará, mediante un mensaje, el error.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 24. Caso de uso 17, Creación de alerta de cobro

Número Caso de Uso: 17	Creación de alerta de cobro
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Para enviar una alerta de cobro a los clientes que tienen determinado número de días de entrenamiento restantes.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe contar con el acceso al módulo de mantenimientos y al mantenimiento de alertas
Flujo Básico del caso de uso	
En caso de que el administrador o el dueño del gimnasio indique que se deba realizar el envío del recordatorio de cobro de membresía o acercamiento a finalización de membresía, existe la opción de mantenimiento de alertas, con la alerta de cobros	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	

Ingresar al módulo de mantenimientos, posteriormente se selecciona la opción de alertas, dentro de esta ventana tendremos la opción de cobros, donde podremos digitar la cantidad de días a los que queremos que se envíe la alerta previa a la finalización de una membresía.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	Si no se ha digitado un número de días y se da click en agregar, el sistema presenta un mensaje de error.
Flujo Alternativo No. 2	Si el número de días no es digitado en números se presentará un mensaje informativo.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 25. Caso de uso 18, Eliminar alerta de cobro

Número Caso de Uso: 18	Eliminar alerta de cobro
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	En caso de que no sea requerida una alerta de cobro específica, podremos proceder a eliminarla.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe tener el perfil asignado con los privilegios de acceso a mantenimientos y a alertas.
Flujo Básico del caso de uso	

En caso de que el administrador o dueño del gimnasio indique que no es requerida una alerta de cobro a cierta cantidad de días, se debe proceder con su eliminación, por lo tanto, en el mantenimiento de alertas de cobro se encuentra la opción de eliminar una alerta luego de seleccionada.

Detallar el paso a paso del Flujo Básico

Ingresar al módulo de mantenimientos, al mantenimiento de alertas y seguidamente al de alertas de cobros, donde en el ícono de la lupa podrán seleccionar la alerta deseada, al dar click en aceptar los campos se rellenan permitiendo presionar el botón de eliminar.

Sub Flujos

Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.

No hay Sub Flujos

Flujos Alternos

Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores

Flujo Alternativo No. 1	En caso de que el espacio para los días esté vacío o no sea un número, se presenta el mensaje de error.
--------------------------------	---

Requerimientos especiales

No hay requerimientos especiales

Post-Condiciones

No existen post-condiciones

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 26. Caso de uso 19, Agregar una descripción a un catálogo

Número Caso de Uso: 19	Agregar una descripción a un catálogo
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	A los catálogos ya existentes se les puede agregar descripciones para manejar más opciones en los distintos mantenimientos.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador

Precondiciones:	Se debe tener acceso al módulo de mantenimientos, así como a los catálogos.
Flujo Básico del caso de uso	
En caso de que surja la necesidad de una nueva descripción para un catálogo en específico, se presenta la opción de agregarlas según deseado, en el módulo de mantenimientos, específicamente el mantenimiento de catálogos.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Ingresar al módulo de mantenimientos, luego a catálogos, buscar con el menú desplegable el catálogo al que se desean agregar descripciones, ingresar una nueva descripción y presionar el botón de agregar.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que el campo de descripción esté vacío o sea una descripción ya existente, el prototipo mostrará un mensaje informativo que evitará agregar datos nulos o duplicados.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 27. Caso de uso 20, Eliminar descripción de catálogo

Número Caso de Uso: 20	Eliminar descripción de catálogo
Fecha elaboración:	08/03/2020

Descripción Caso de Uso:	Eliminar una descripción que ya no es requerida para el funcionamiento del sistema.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador.
Precondiciones:	Se debe tener acceso al módulo de mantenimientos, así como al de mantenimiento de catálogos.
Flujo Básico del caso de uso	
En casos como que ya no sea requerida una descripción o se haya ingresado por error, o el administrador o dueño indican que se debe eliminar una descripción, se encuentra a disposición el botón de eliminar descripciones en el mantenimiento de catálogos.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Ingresar al módulo de mantenimientos, seguidamente hacia la opción de catálogos, donde en el menú desplegable seleccionamos el catálogo deseado, luego en la lupa de descripciones buscamos la que deseamos eliminar, una vez seleccionada oprimimos en eliminar y finalizamos el proceso.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que la descripción esté vacía, el sistema mostrará un mensaje de error.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 28. Caso de uso 21, Modificar descripción de catálogo

Número Caso de Uso: 21	Modificar descripción de catálogo
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Al requerir cambiar el dato de una descripción de un catálogo existe esta opción.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Tener acceso a los mantenimientos, y acceso al mantenimiento de catálogos.
Flujo Básico del caso de uso	
El administrador o un colaborador requieren generar un cambio en una de las descripciones ya existentes, pueden realizar esta acción a través del mantenimiento de catálogos.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Ingresar al módulo de mantenimientos, luego al de catálogos, en esa ventana se encuentra un menú desplegable con todos los catálogos disponibles, ya habiendo seleccionado el requerido se puede disponer a buscar la descripción a modificar, utilizando la lupa se busca la descripción y con el botón de aceptar lo seleccionamos, realizamos el cambio requerido y presionamos modificar para guardar los cambios.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que la descripción esté vacía o no exista, el sistema mostrará el mensaje de error.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	

No existen post-condiciones

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 29. Caso de uso 22, Creación de una valoración física

Número Caso de Uso: 22	Creación de una valoración física
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Para crear las debidas valoraciones físicas que se hacen cada vez que un cliente paga su membresía y poder llevar un registro de las valoraciones y estado físico del cliente
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador, Cliente
Precondiciones:	Debe tener acceso al módulo de mantenimientos, así como al mantenimiento de valoraciones físicas.
Flujo Básico del caso de uso	
Cuando un cliente renueva su membresía tiene el derecho a que le realicen una nueva valoración física, esto para conocer su estado físico, metas y avances, para esto se creó el mantenimiento de valoraciones, donde se ingresan todos los valores requeridos.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Dirigirse al módulo de mantenimientos, al mantenimiento de valoraciones físicas, donde se debe dar click en el botón de agregar una nueva valoración, al realizar esta acción el usuario es redireccionado a otra ventana con todos los campos para ingresar la información correspondiente a la valoración física.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	

Flujo Alternativo No. 1	En caso de que alguno de los campos esté vacío o no sea un número, el sistema mostrará el error en pantalla.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 30. Caso de uso 23, Modificar valoraciones físicas

Número Caso de Uso: 23	Modificar valoraciones físicas
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Para modificar una valoración ya existente se ha creado esta opción.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Se debe tener acceso al módulo de mantenimientos y al de mantenimiento de valoraciones.
Flujo Básico del caso de uso	
En el caso de que el administrador o el colaborador se haya equivocado, existe la opción de corregir datos de las valoraciones en el módulo de mantenimientos, con la opción de modificar.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
El botón de modificar se encuentra en la opción de mantenimiento de valoraciones, ubicado en Mantenimientos, donde primero se deberá buscar las valoraciones de un cliente en específico, seguidamente se digitará el id de la valoración en el espacio al lado de la opción de modificar, lo cual al presionar modificar redirige al usuario a otra página donde podrá realizar todos los cambios que requiera.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	

No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que el campo para el id de la valoración esté vacío o no exista, se mostrará el mensaje en pantalla.
Flujo Alternativo No. 2	Al momento de guardar los cambios realizados a una valoración se valida que los datos sean numéricos y no nulos.
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 31. Caso de uso 24, Eliminar valoraciones físicas

Número Caso de Uso: 24	Eliminar valoraciones físicas
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	En caso de no requerir una valoración, existe la opción de eliminarla.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Administrador, Colaborador
Precondiciones:	Contar con el debido acceso al módulo de mantenimientos y a las valoraciones.
Flujo Básico del caso de uso	
En caso de que el colaborador o el administrador requieran eliminar una valoración física por desuso o por valores incorrectos, debe existir la opción para eliminar el registro.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Al momento de ingresar al módulo de mantenimientos, te encuentras con una lista de mantenimientos, donde se debe seleccionar el de valoraciones físicas, una vez encontrado el id de	

la valoración, se digita en la casilla de eliminar y al dar click al botón respectivo, este dato desaparece de la interfaz.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
Flujo Alternativo No. 1	En caso de que el id no exista o esté vacío, se mostrará una ventaja informativa en pantalla,
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 32. Caso de uso 25, Realizar pago de membresía

Número Caso de Uso: 25	Realizar pago de membresía
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Realizar el correcto pago de la membresía
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Cliente
Precondiciones:	Tener acceso al módulo de pago de membresías y además ser cliente
Flujo Básico del caso de uso	
Cuando se aproxima el fin de la membresía, se debe proceder al módulo de pago de membresía para el correcto pago del monto, a través de la pasarela de Paypal.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	

Ingresar al sistema con un usuario con perfil de cliente, en el menú principal dirigirse al módulo de pago de membresía, donde encontrará un resumen actual y al final de la página un botón para realizar el pago correspondiente, dicho botón redirige al cliente a una página segura y una vez finalizado el pago, esta página da la opción de volver al aplicativo donde aparece una ventana emergente para que el cliente sea notificado de su pago aplicado así como los colaboradores del gimnasio vía correo,

Sub Flujos

Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.

No hay sub flujos

Flujos Alternos

Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores

Flujo Alternativo No. 1	Si el pago no se realiza correctamente, el aplicativo redirige a la persona a la página resumen nuevamente.
--------------------------------	---

Requerimientos especiales

El ingreso de información sensitiva al momento de pagar la membresía.

Post-Condiciones

No existen post-condiciones

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 33. Caso de uso 26, Iniciar rutina

Número Caso de Uso: 26	Iniciar rutina
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Inicio y ejecución de la rutina activa por parte del cliente.
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Cliente

Precondiciones:	Tener acceso al sistema y al módulo de inicio de rutina, así como una rutina previamente creada por el colaborador o el administrador del sistema.
Flujo Básico del caso de uso	
Este caso de uso comienza cuando el cliente va a iniciar a ejercitarse y el colaborador ya creó su rutina, así que el cliente puede iniciar su rutina con normalidad.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
El cliente inicia sesión en el sistema, en el menú principal se dirige al módulo de inicio de rutina, donde presiona el botón de iniciar rutina para comenzar a cronometrar el entrenamiento, donde debe ir uno por uno de los ejercicios listados, que conforman la rutina en sí, al finalizar el trabajo debe presionar en finalizar rutina para registrar la ejecución de la misma.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
No hay flujos alternos	
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 34. Caso de uso 27, Validación de accesos

Número Caso de Uso: 27	Validación de accesos
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Validar los privilegios que se brindaron durante la creación y asignación de perfiles.

Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Cliente, Colaborador, Administrador.
Precondiciones:	Tener un perfil y usuario asignado.
Flujo Básico del caso de uso	
Cuando cualquier perfil de usuario intenta ingresar al aplicativo se deben validar los accesos correspondientes para uso del aplicativo.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
En caso del cliente poder visualizar los módulos de iniciar rutina, pagar membresía, consultas y búsqueda de ejercicios, para el administrador poder ver los seis módulos completamente, y para el colaborador poder visualizar cada mantenimiento, así como los reportes.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
No hay flujos alternos	
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condicion	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 35. Caso de uso 28, Búsqueda de ejercicios

Número Caso de Uso: 28	Búsqueda de ejercicios
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Realizar la búsqueda de ejercicios ya sea por categoría o por nombre clave.
Autor caso de uso:	Iván González

Actores relacionados:	Cliente, Colaborador, Administrador
Precondiciones:	Tener acceso al sistema y al módulo de búsqueda de ejercicios.
Flujo Básico del caso de uso	
Muchas veces el Colaborador le puede indicar al cliente que hay ejercicios alternativos para los de la rutina por lo que puede hacer una búsqueda según lo requiera mediante el módulo.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Ingresar al sistema y dirigirse al módulo de búsqueda de ejercicios donde puede realizar la búsqueda ya sea por palabra clave o por categoría de ejercicio, donde al dar click en mostrar se enlistan los ejercicios que cumplan con los filtros de búsqueda, con el id de estos se puede buscar el ejercicio y mostrar los pasos de este.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
No hay sub flujos	
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
No hay flujos alternativos	
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 36. Caso de uso 29, Reportes

Número Caso de Uso: 29	Reportes
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Revisar los reportes que brinda el aplicativo

Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Colaborador, Administrador
Precondiciones:	Tener acceso al módulo de reportes y a cada uno de los reportes que lo conforman,
Flujo Básico del caso de uso	
La necesidad de analizar y revisar la información recopilada y organizada mediante reportes es una de las tareas que el administrador y los colaboradores deben realizar.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Iniciar sesión, luego dirigirse al módulo de reportes y consultar la información según se requiera.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Rutinas por Instructor	Donde se encuentran filtros de fecha de inicio y fin, y el nombre del instructor.
Sub Flujo Pagos en línea	Detalla los pagos realizados mediante el módulo de pago de membresía, con filtros de fecha.
Sub Flujo Clientes nuevos	Detallar el detalle de los clientes nuevos por mes, clientes nuevos son considerados con más de un mes sin asistir al gimnasio, este cuenta con filtros de fecha y edad.
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
No hay Flujos Alternativos	
Requerimientos especiales	
No hay requerimientos especiales	
Post-Condiciones	
No existen post-condiciones	

Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 37. Caso de uso 30, Consultas

Número Caso de Uso: 30	Consultas
Fecha elaboración:	08/03/2020
Descripción Caso de Uso:	Realizar las consultas de información relacionada a los clientes
Autor caso de uso:	Iván González
Actores relacionados:	Clientes
Precondiciones:	Contar con el acceso al sistema y al módulo de consultas.
Flujo Básico del caso de uso	
Las consultas información destinada para los clientes, donde puedan ver su avance y revisar información relacionada a la membresía.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
Una vez el cliente dentro del sistema deberán dirigirse al módulo de consultas y revisar la información que les interese.	
Sub Flujos	
Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.	
Sub Flujo Valoraciones Físicas	Donde podrán ver su avance a través del tiempo en los distintos factores de una valoración física.
Sub Flujo Pagos	Donde se observa el histórico de los pagos que el cliente ha realizado a través del módulo de pago de membresía.
Sub Flujo Información de membresía	Donde el cliente observa su situación actual, así como datos personales.
Flujos Alternos	
Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores	
No hay Flujos Alternativos	
Requerimientos especiales	

No hay requerimientos especiales
Post-Condiciones
No existen post-condiciones

Elaboración propia (marzo 2020)

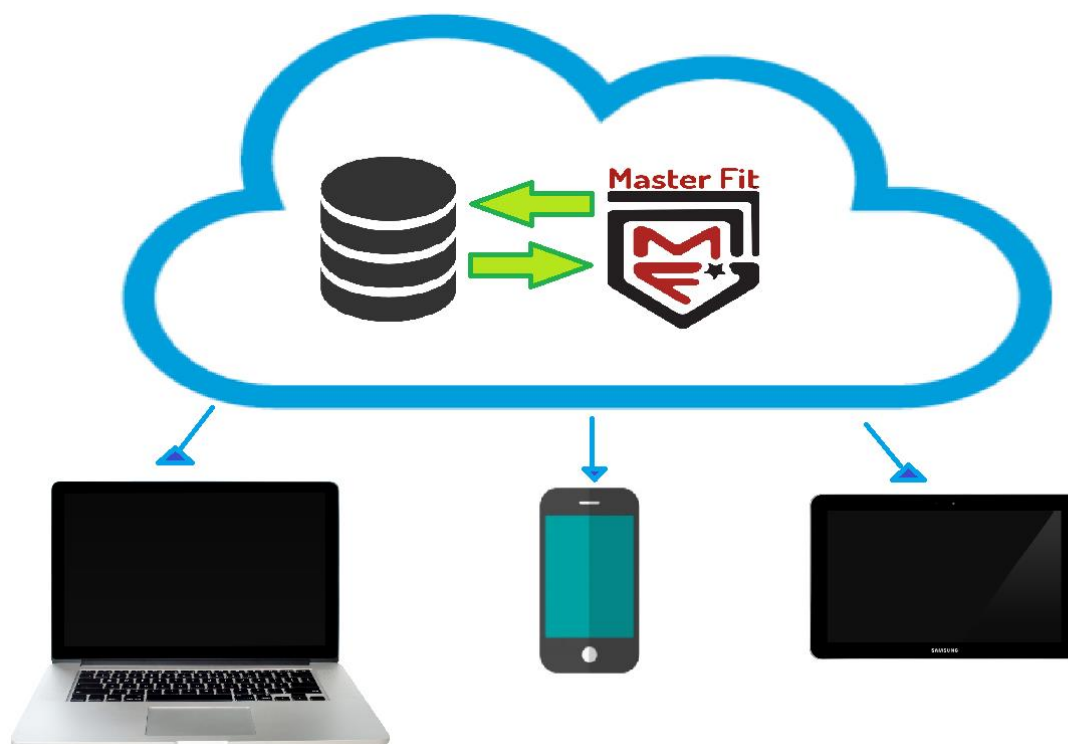
Diseño

En esta sección se conversarán o se describirán todos aquellos puntos importantes para la etapa de diseño del prototipo, tales como lo son la arquitectura del sistema, la arquitectura del software, el diseño de las interfaces, el diseño de la base de datos tomando en cuenta el respectivo diccionario, el diseño de los procesos principales del prototipo, así como las salidas y entradas del sistema.

Arquitectura del sistema:

La arquitectura del prototipo propuesto se ubica principalmente en la nube, por lo que no se requiere hardware para el almacenamiento del sistema, en la figura 4 se describe donde en un hospedador web existe la base de datos y el aplicativo, donde cualquier dispositivo con acceso a la nube, es decir, mediante internet, podrá conectarse sin ningún problema al aplicativo.

Figura 16. Arquitectura de sistema

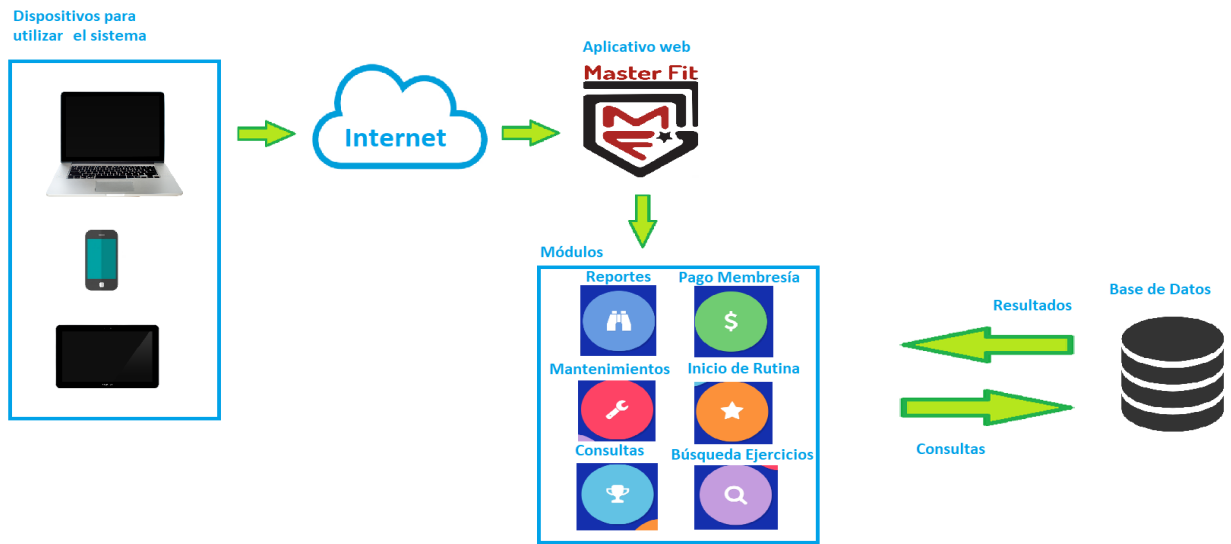


Elaboración propia (marzo 2020)

Arquitectura del software:

En esta sección se muestra la arquitectura de software utilizada, la cual inicia con los dispositivos que se pueden conectar al sistema, básicamente cualquier aparato con acceso a internet, donde se podrá conectar al aplicativo web que contiene los módulos de reportes, membresía, mantenimientos, inicio de rutina, consulta y búsqueda de ejercicios, asimismo las consultas se dirigen a la base de datos y los resultados viajan de la base de datos hacia cada uno de los módulos, generando la transaccionalidad esperada.

Figura 17. Arquitectura de Software



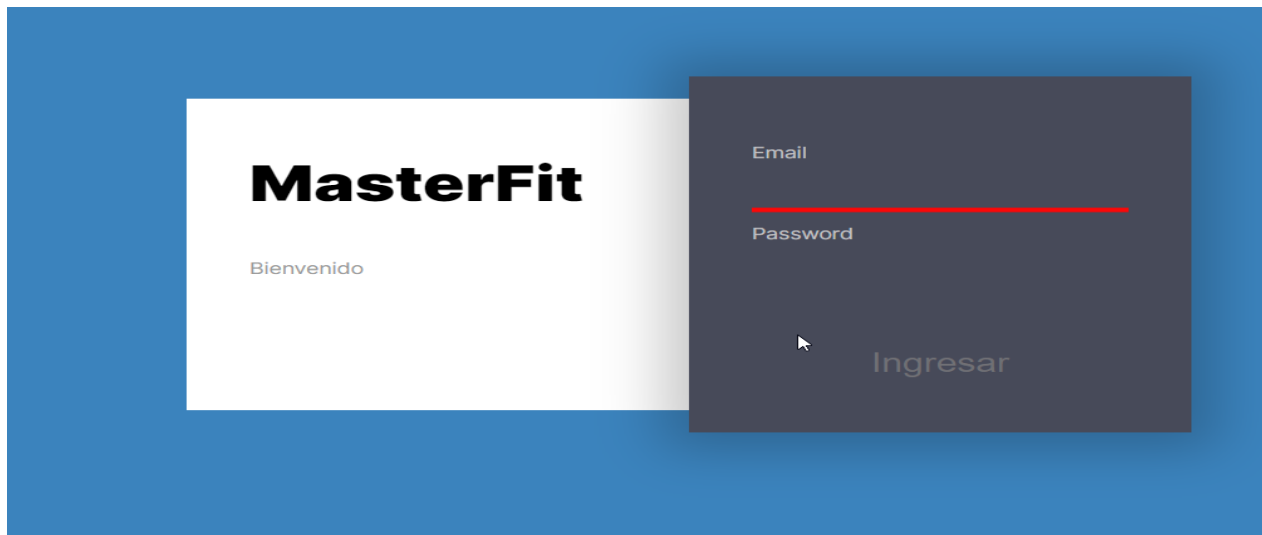
Elaboración propia (marzo 2020)

Diseño de Interfaces:

A continuación, se presentan diferentes pantallas que muestren la apariencia del prototipo funcional:

Inicio de sesión

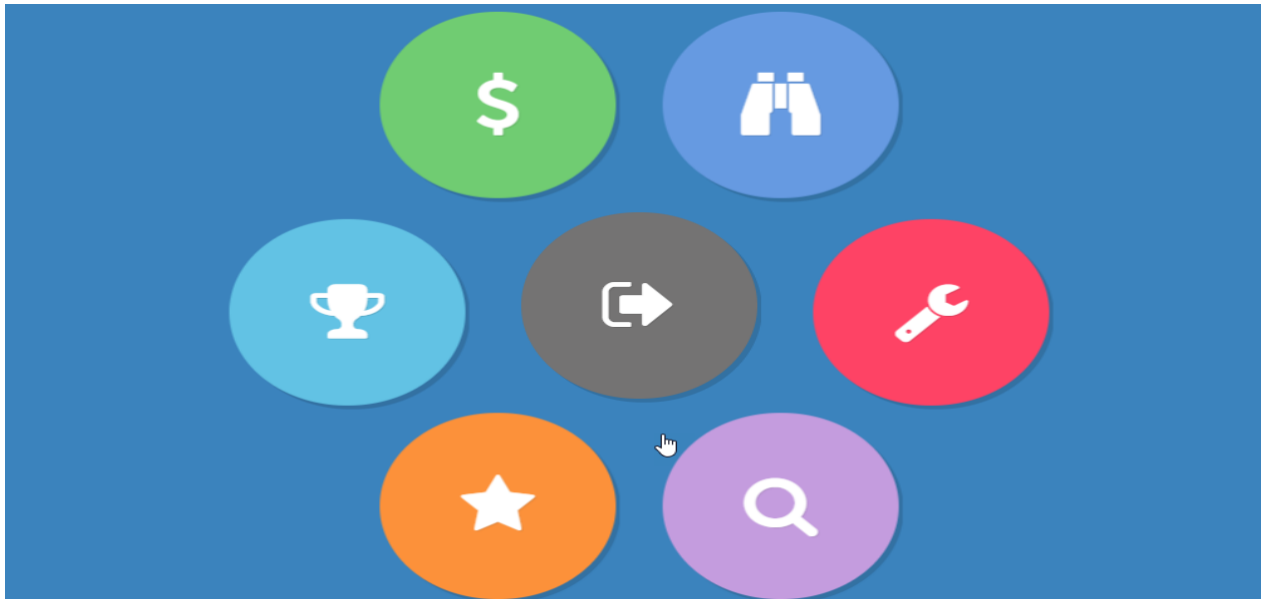
Figura 18. Inicio de sesión



Elaboración propia (marzo 2020)

Menú principal

Figura 19. Menú principal



Elaboración propia (marzo 2020)

Búsqueda de ejercicios

Figura 20. Módulo de búsqueda de ejercicios

BUSQUEDA DE EJERCICIO

1. Digite el nombre del ejercicio

O seleccione una categoría

Mostrar

Codigo	Categoria	Nombre
CL_E1	Pierna	SENTADILLA

2. Digite el codigo del ejercicio

Buscar

Volver

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 21. Módulo de pago de membresía

Informacion de la membresia

Cliente	Ivan Gonzalez Picado
Correo electrónico	igonzlez981@gmail.com
Días de entrenamiento restantes	3
Estado	Cliente activo
Fecha Actual	13/03/2020
Fin de la membresía	17/03/2020
Inicio de la membresía	01/02/2020

Total	18000,00
Membresia	15660,00
Interes	2340,00

[Volver](#)

Realice el pago de su membresía dando click aquí

 **Pagar ahora**

Elaboración propia (marzo 2020)

Módulo de Mantenimientos

Figura 22. Módulo de mantenimientos



Elaboración propia (marzo 2020)

Mantenimiento de perfiles

En el caso de los mantenimientos se muestra el siguiente módulo para ejemplificar los 7 mantenimientos, ya que son conformados por la misma estructura enfocada en el CRUD.

Figura 23. Mantenimiento de perfiles

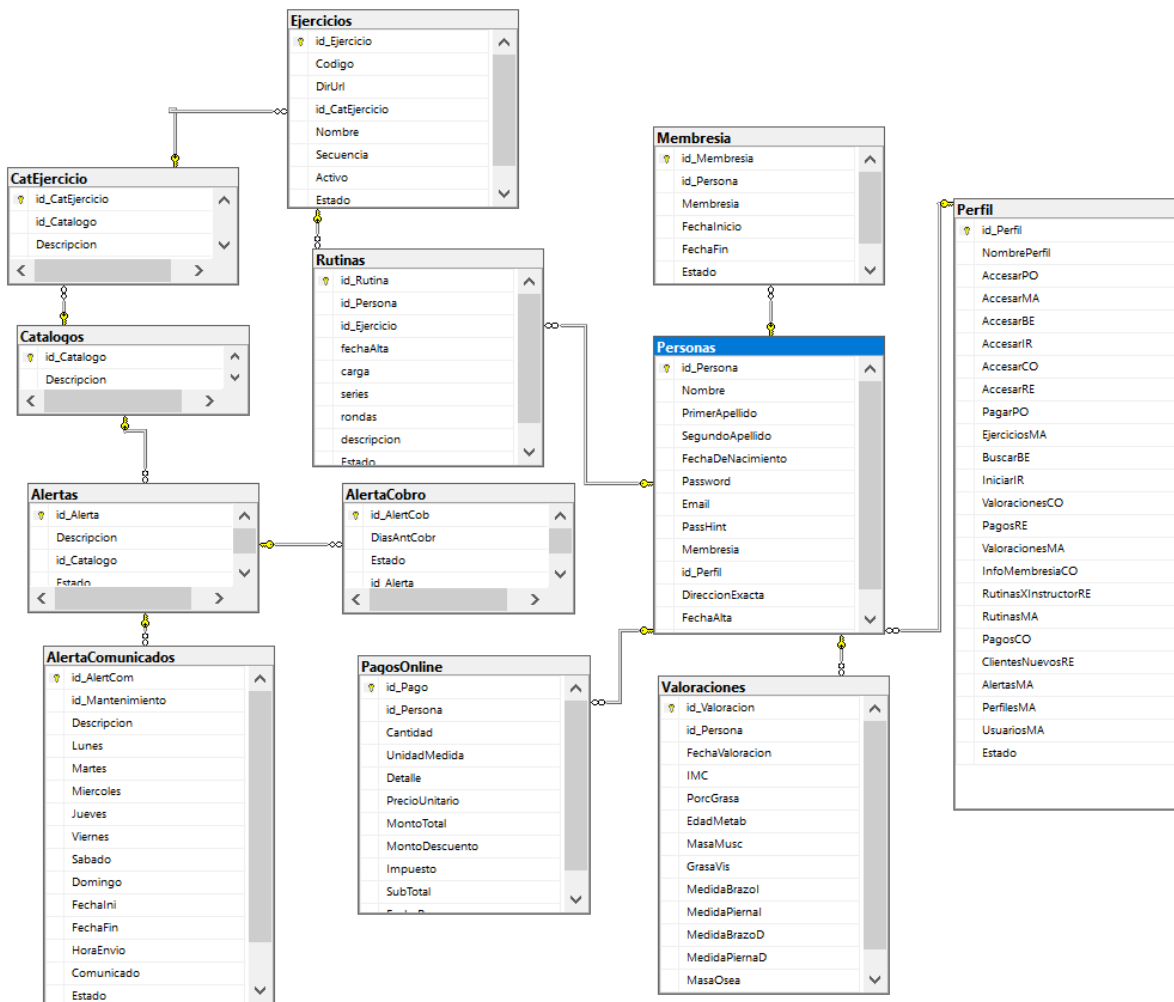


Elaboración propia (marzo 2020)

Diseño de base de datos:

En esta sección se incluye el diagrama de la base de datos, la cual muestra las tablas y sus respectivas relaciones, donde también se observa el indicador de la llave primaria de cada tabla. Además, se incluye el diccionario de datos de la base de datos MasterFit, donde observaremos las tablas, columnas, tipo de dato, llaves primarias, secundarias, nulos, consecutivos incrementales y otras características importantes.

Figura 24. Diagrama de la base de datos



Elaboración propia (marzo 2020)

Tabla 38. Diccionario de datos

AlertaCobro				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_AlertCob	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
DiasAntCobr	numeric 10	NO	-	Días a los que se envía la alerta antes de finalizar la membresía
Estado	bit	NO	-	Si la alerta está activa o no
id_Alerta	numeric 10	NO	FK	Id de la tabla Alertas
AlertaComunicados				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_AlertCom	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
id_Mantenimiento	numeric 10	NO	-	Id de la descripción de la alerta
Descripcion	nvarchar 50	NO	-	Nombre del comunicado
Lunes	bit	NO	-	Día de alerta
Martes	bit	NO	-	Día de alerta
Miercoles	bit	NO	-	Día de alerta
Jueves	bit	NO	-	Día de alerta
Viernes	bit	NO	-	Día de alerta
Sabado	bit	NO	-	Día de alerta
Domingo	bit	NO	-	Día de alerta
FechaIni	datetime	NO	-	Inicio de rango de días de alerta
FechaFin	datetime	NO	-	Fin de rango de días de alerta
HoraEnvio	time	NO	-	Hora de envío de la alerta
Comunicado	nvarchar 1000	NO	-	Comunicado que indica el gimnasio
Estado	bit	NO	-	Si la alerta está activa o no
id_Alerta	numeric 10	NO	FK	Id de la tabla Alertas
Alertas				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_Alerta	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
Descripcion	nvarchar 100	NO	-	Nombre de la Alerta
id_Catalogo	numeric 10	NO	FK	Id de la tabla Catálogos
Estado	bit	NO	-	Si la alerta está activa o no
Catálogos				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_Catalogo	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
Descripcion	nvarchar 50	NO	-	Nombre del catálogo

CatEjercicio				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_CatEjercicio	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
id_Catalogo	numeric 10	NO	FK	Id de la tabla Catálogos
Descripcion	nvarchar 100	NO	-	Nombre de la categoría del ejercicio
Estado	bit	NO	-	Si la categoría esta activa o no
Ejercicios				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_Ejercicio	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
Codigo	nvarchar 10	NO	-	Código de cada ejercicio
DirUrl	nvarchar 500	NO	-	Dirección URL de la imagen
id_CatEjercicio	numeric 10	NO	FK	Categoría del ejercicio, tabla CatEjercicio
Nombre	nvarchar 100	NO	-	Nombre del ejercicio
Secuencia	numeric 10	NO	-	Paso del ejercicio
Activo	bit	NO	-	Si el paso está activo o no
Estado	bit	NO	-	Si el ejercicio está activo o no
Membresía				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_Membresia	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
id_Persona	numeric 10	NO	FK	Id de la tabla Personas
Membresia	decimal	NO	-	Monto de la membresía
FechaInicio	datetime	NO	-	Inicio de la membresía
FechaFin	datetime	NO	-	Fin de la membresía
Estado	bit	NO	-	Si la membresía está activa o no
PagosOnline				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_Pago	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
id_Persona	numeric 10	NO	FK	Id de la tabla Personas
Cantidad	numeric 5	NO	-	Cantidad del producto
UnidadMedida	nvarchar 20	NO	-	Unidad de medida del producto
Detalle	nvarchar 50	NO	-	Detalle del producto
PrecioUnitario	decimal	NO	-	Precio sin intereses ni descuentos
MontoTotal	decimal	NO	-	Precio con intereses y descuentos
MontoDescuento	decimal	NO	-	Monto del descuento
Impuesto	decimal	NO	-	Monto del impuesto
SubTotal	decimal	NO	-	Monto sin impuesto
FechaPago	Datetime	NO	-	Fecha en que se realizó el pago de la membresía

Perfil				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_Perfil	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
NombrePerfil	nvarchar 40	NO	-	Nombre del perfil
AccesarPO	bit	NO	-	Privilegio de acceso a pago online
AccesarMA	bit	NO	-	Privilegio de acceso a mantenimientos
AccesarBE	bit	NO	-	Privilegio de acceso a búsqueda de ejercicios
AccesarIR	bit	NO	-	Privilegio de acceso a Inicio de rutina
AccesarCO	bit	NO	-	Privilegio de acceso a consultas
AccesarRE	bit	NO	-	Privilegio de acceso a reportes
PagarPO	bit	NO	-	Privilegio de acceso a pagar la membresía
EjerciciosMA	bit	NO	-	Privilegio de acceso a mantenimiento de ejercicios
BuscarBE	bit	NO	-	Privilegio de acceso a botón de buscar ejercicio
IniciarIR	bit	NO	-	Privilegio de acceso a botón de iniciar rutina
ValoracionesCO	bit	NO	-	Privilegio de acceso a consulta de valoraciones
PagosRE	bit	NO	-	Privilegio de acceso a reporte de pagos
ValoracionesMA	bit	NO	-	Privilegio de acceso a mantenimiento de valoraciones
InfoMembresiaCO	bit	NO	-	Privilegio de acceso a consulta de información de membresía
RutinasXInstructorRE	bit	NO	-	Privilegio de acceso a reporte de rutinas por instructor
RutinasMA	bit	NO	-	Privilegio de acceso a mantenimiento de rutinas
PagosCO	bit	NO	-	Privilegio de acceso a consulta de pagos
ClientesNuevosRE	bit	NO	-	Privilegio de acceso a reporte de clientes nuevos
AlertasMA	bit	NO	-	Privilegio de acceso a mantenimiento de alertas
PerfilesMA	bit	NO	-	Privilegio de acceso a mantenimiento de perfiles
UsuariosMA	bit	NO	-	Privilegio de acceso a mantenimiento de usuarios
Estado	bit	NO	-	Si el perfil está activo o no
Personas				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_Persona	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
Nombre	nvarchar 30	NO	-	Nombre de la persona
PrimerApellido	nvarchar 30	NO	-	Primer apellido de la persona
SegundoApellido	nvarchar 30	NO	-	Segundo apellido de la persona
FechaDeNacimiento	date	NO	-	Fecha de nacimiento de la persona
Password	nvarchar 10	NO	-	Contraseña de la persona
Email	nvarchar 50	NO	-	Correo y usuario de la persona
PassHint	nvarchar 50	NO	-	Pista de contraseña
Membresia	decimal	NO	-	Monto de la membresía

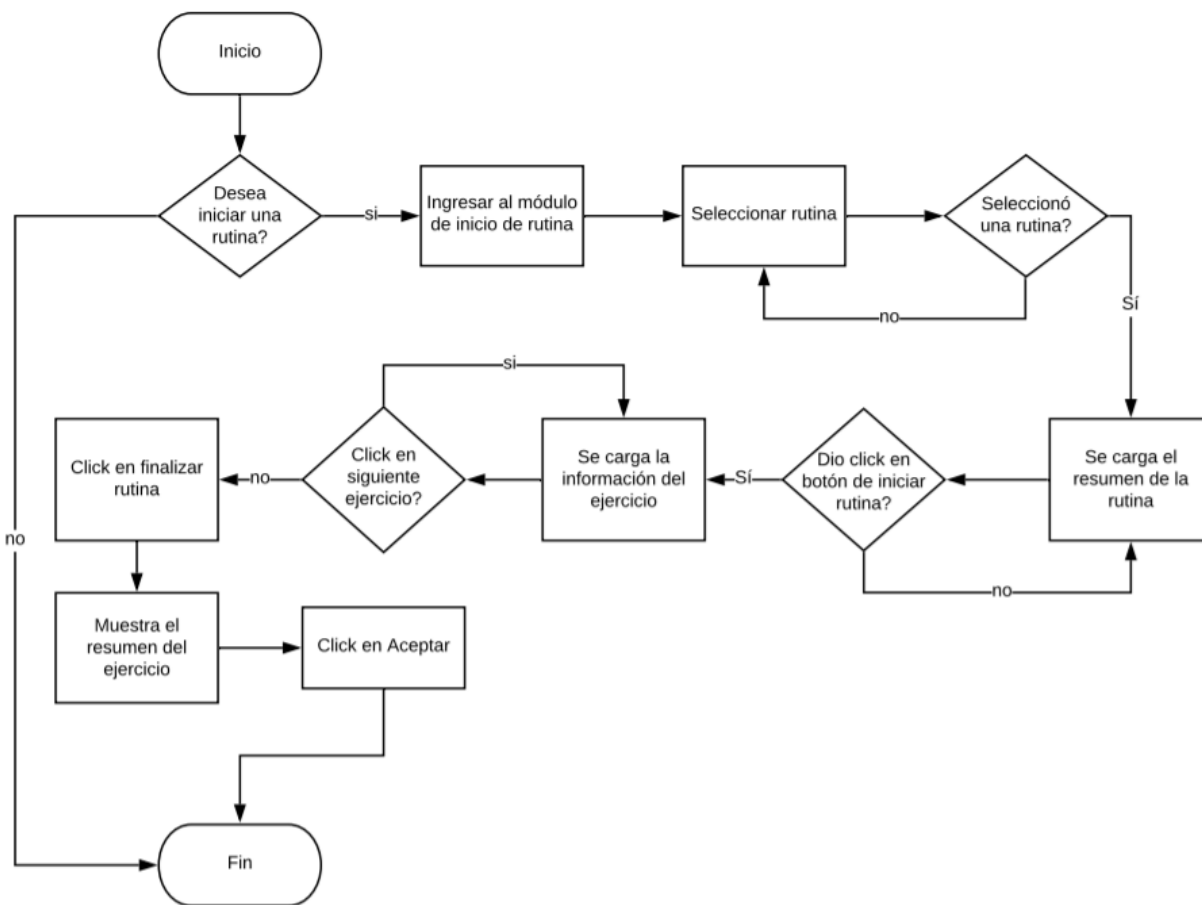
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_Perfil	numeric 10	NO	FK	Id de la tabla Perfil
DireccionExacta	nvarchar 200	NO	-	Dirección de hogar de la persona
FechaAlta	datetime	NO	-	Fecha de creación del usuario
Estado	bit	NO	-	Si el usuario está activo o no
Rutinas				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_Rutina	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
id_Persona	numeric 10	NO	FK	Id de la tabla Personas
id_Ejercicio	numeric 10	NO	-	Id de la tabla Ejercicios
fechaAlta	datetime	NO	-	Fecha de creación de la rutina
carga	numeric 10	NO	-	Número de carga de la rutina para el usuario
series	numeric 10	NO	-	Cantidad de series del ejercicio
rondas	numeric 10	NO	-	Cantidad de rondas del ejercicio
descripcion	nvarchar 50	NO	-	Nombre de la rutina
Estado	bit	NO	-	Si la rutina está activa o no
Valoraciones				
Columna	TipoDato	Nulos	Llave	Descripción
id_Valoracion	numeric 10	NO	PK	Identificador de la tabla
id_Persona	numeric 10	NO	FK	Id de la tabla Personas
FechaValoracion	datetime	NO	-	Fecha de creación de la valoración
IMC	numeric 10	NO	-	Índice de masa corporal
PorcGrasa	numeric 10	NO	-	Porcentaje de grasa
EdadMetab	numeric 10	NO	-	Edad metabólica
MasaMusc	numeric 10	NO	-	Masa muscular
GrasaVis	numeric 10	NO	-	Grasa visceral
MedidaBrazoI	numeric 10	NO	-	Medida del brazo izquierdo
MedidaPiernaI	numeric 10	NO	-	Medida de la pierna izquierda
MedidaBrazoD	numeric 10	NO	-	Medida del brazo derecho
MedidaPiernaD	numeric 10	NO	-	Medida de la pierna derecha
MasaOsea	numeric 10	NO	-	Masa ósea
Estado	bit	NO	-	Si la valoración está activa o no

Elaboración propia (marzo 2020)

Diseño de procesos:

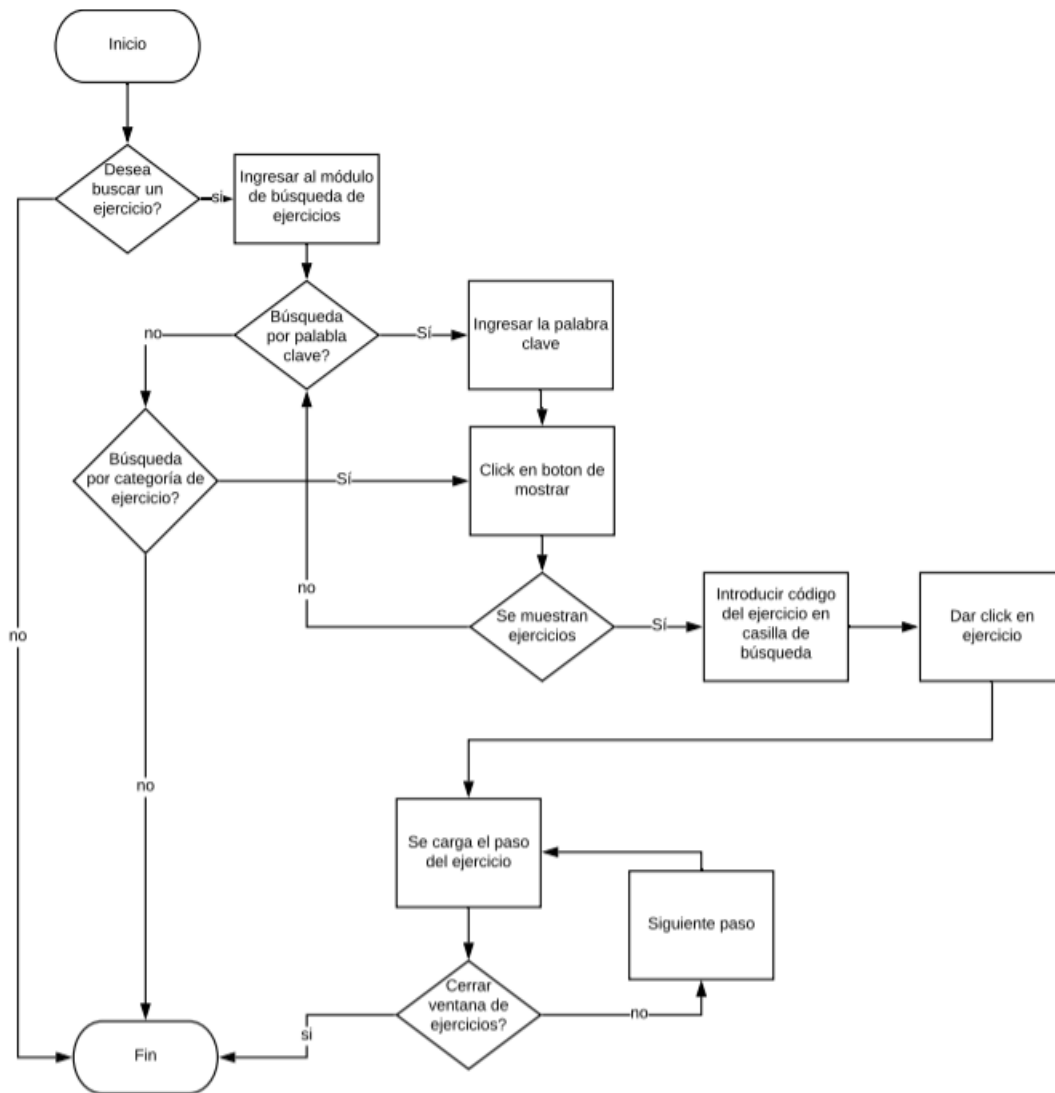
En esta sección se incluyen los diagramas de flujo respectivos a los principales procesos o módulos del aplicativo, los cuales son conformados por el inicio de la rutina, el módulo para realizar el pago correcto de la membresía a través de PayPal y finalmente el módulo dónde se realizará la búsqueda de los ejercicios según demanda.

Figura 25. Diagrama de flujo 1, Iniciar Rutina



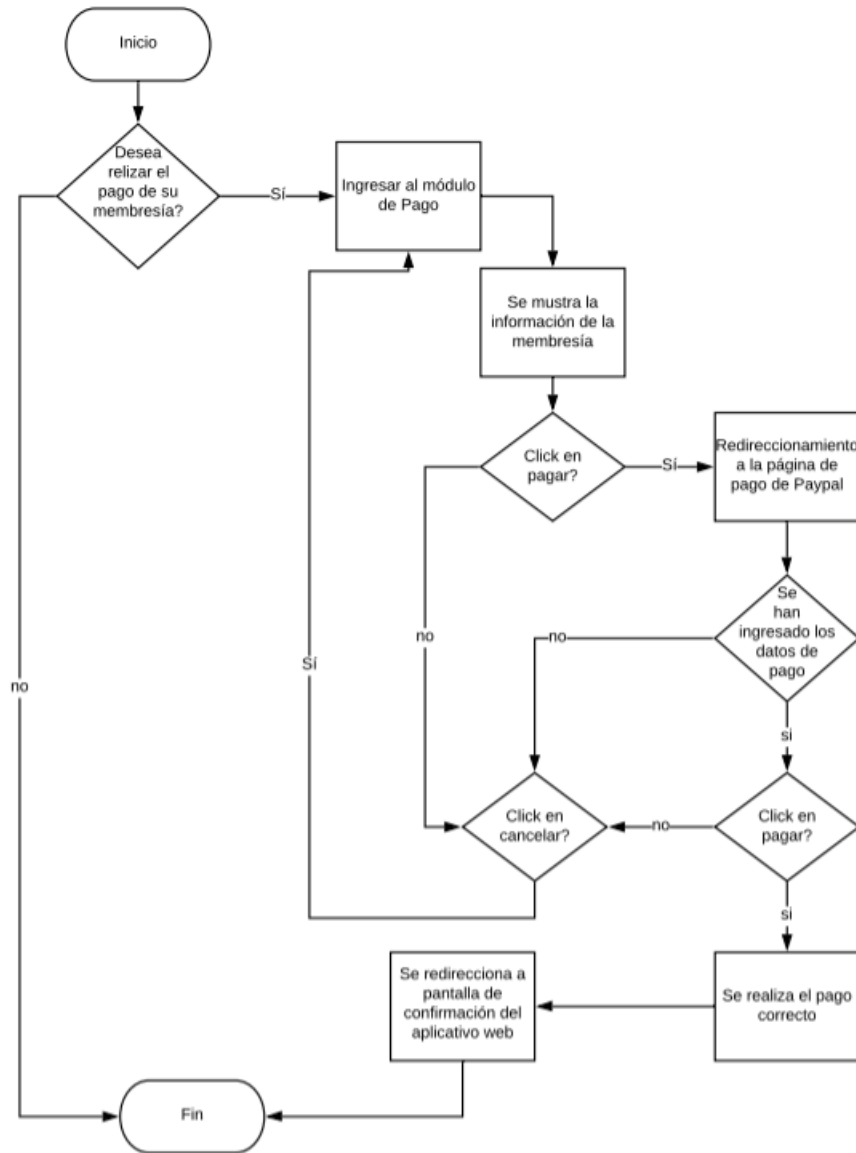
Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 26. Diagrama de flujo 2, Buscar ejercicio



Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 27. Diagrama de flujo 3, Pago de membresía

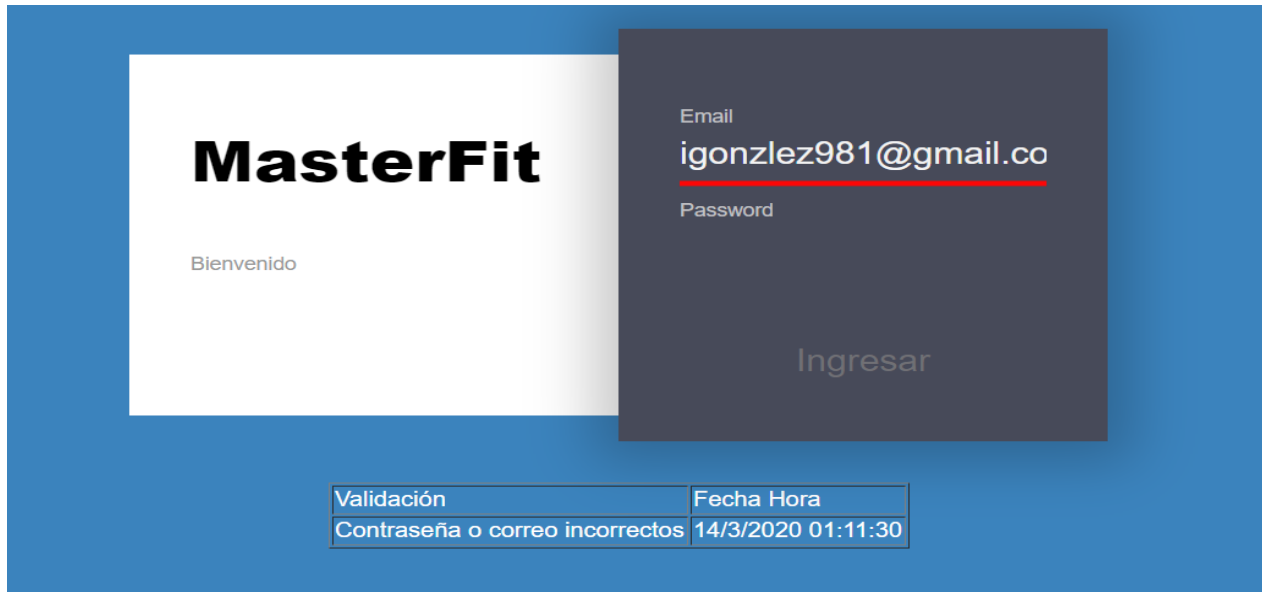


Elaboración propia (marzo 2020)

Diseño de salidas:

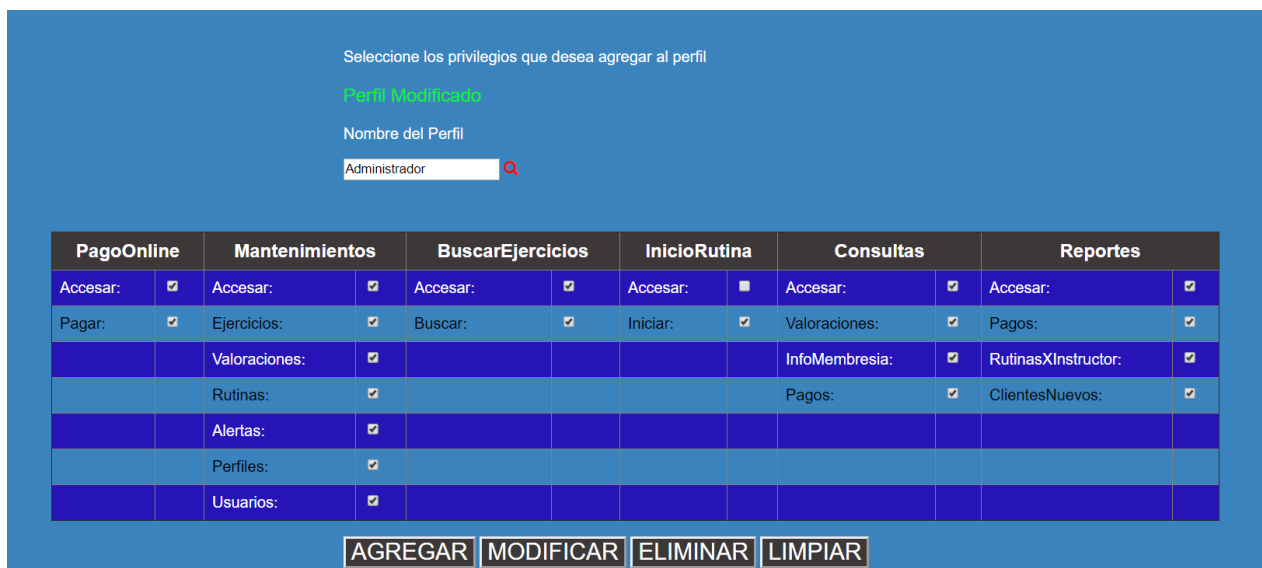
Esta sección se conforma por los diseños de las pantallas o deportes desarrollados para la representación de los datos de manera ordenada, según la información a mostrar.

Figura 28. Salida 1, Tablas en pantalla



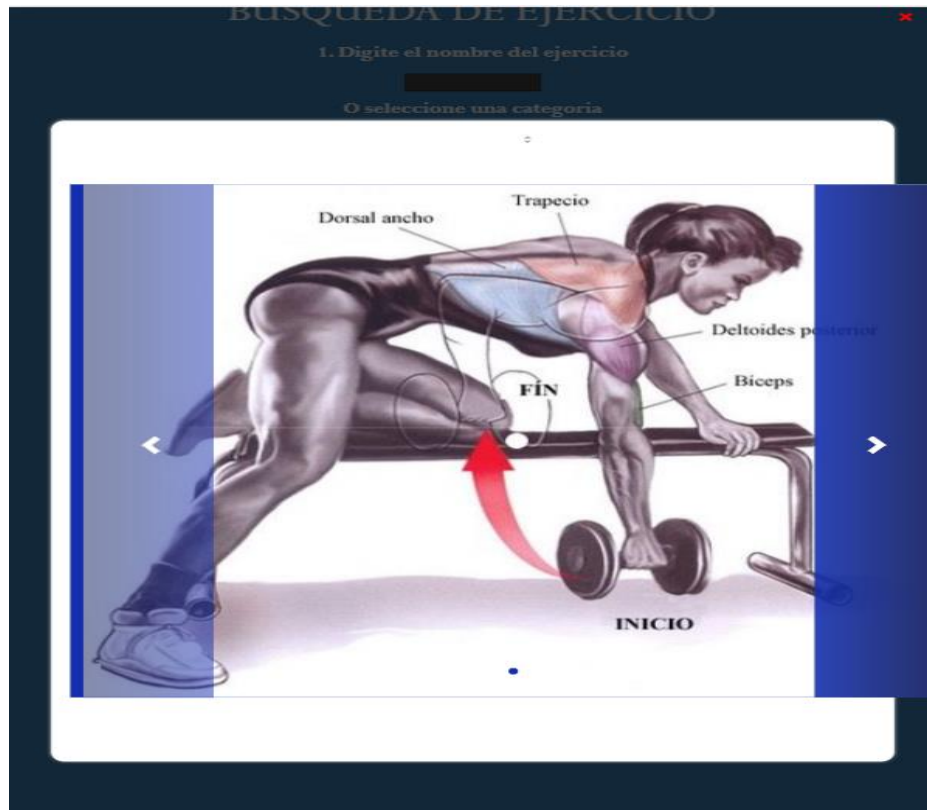
Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 29. Salida 2, Mensajes en pantalla



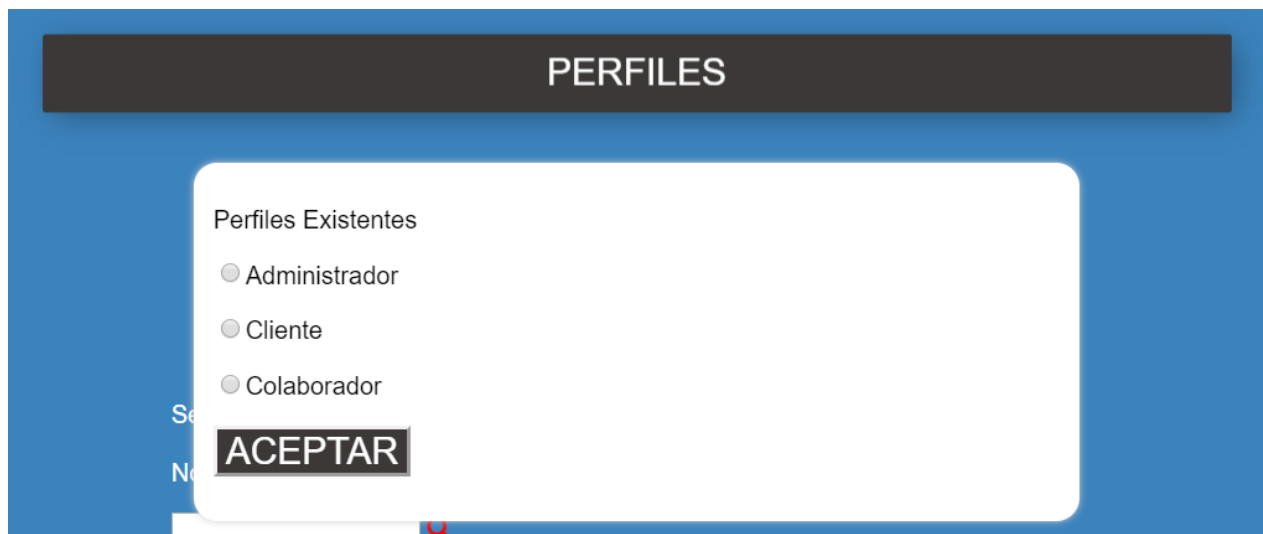
Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 30. Salida 3, Ventana emergente 1



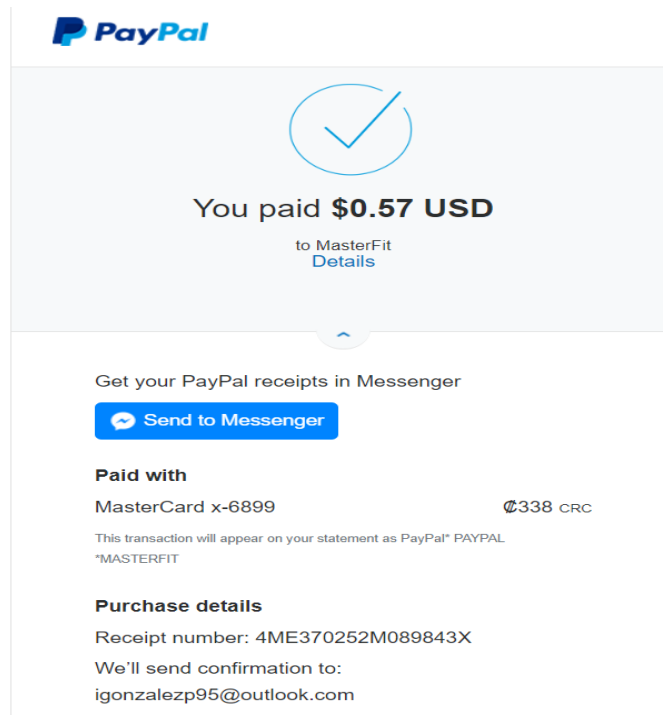
Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 31. Salida 4, Ventana emergente 2



Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 32. Salida 5, Confirmación de pago



Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 33. Salida 6, Alerta por correo

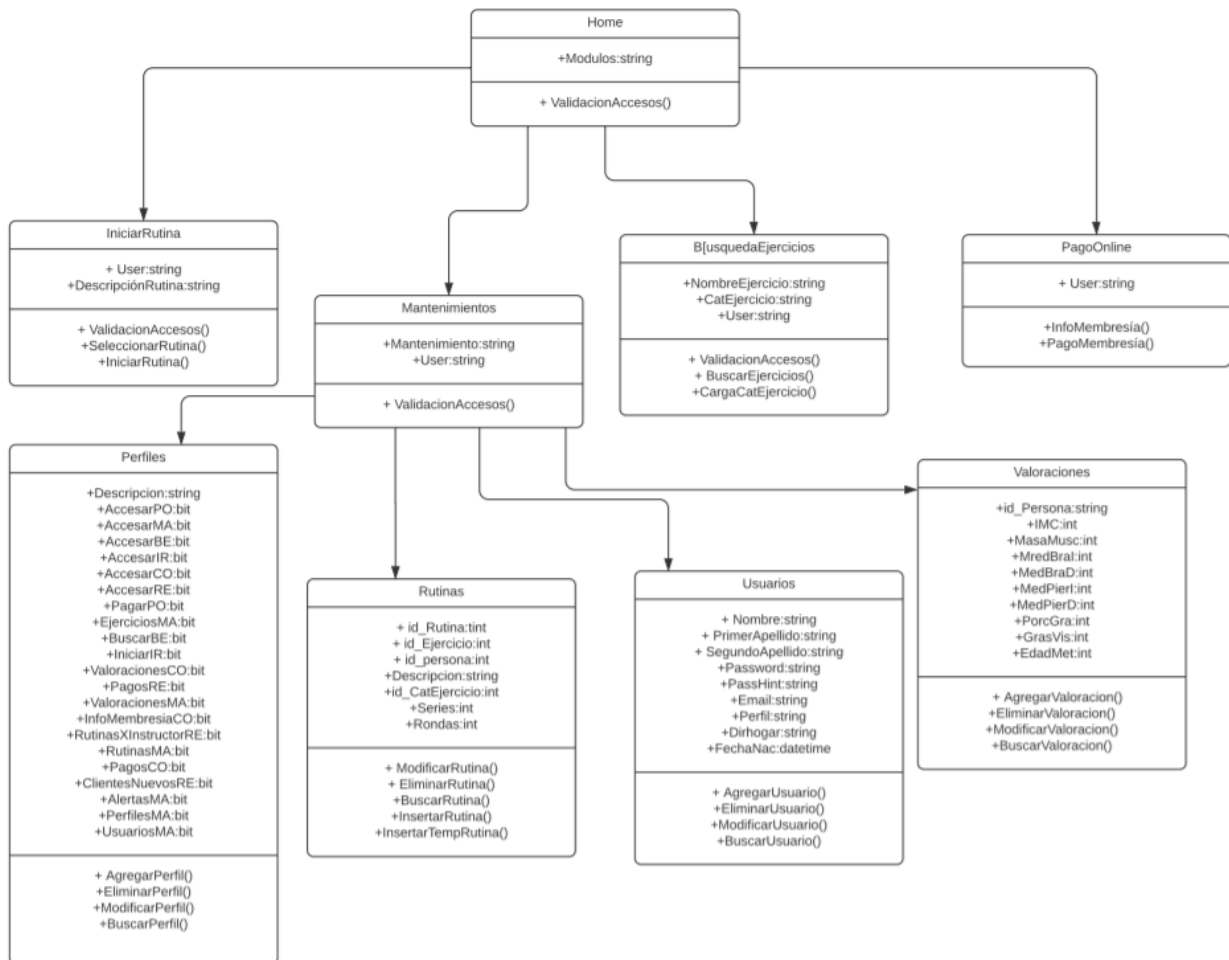


Elaboración propia (marzo 2020)

Diagramas UML:

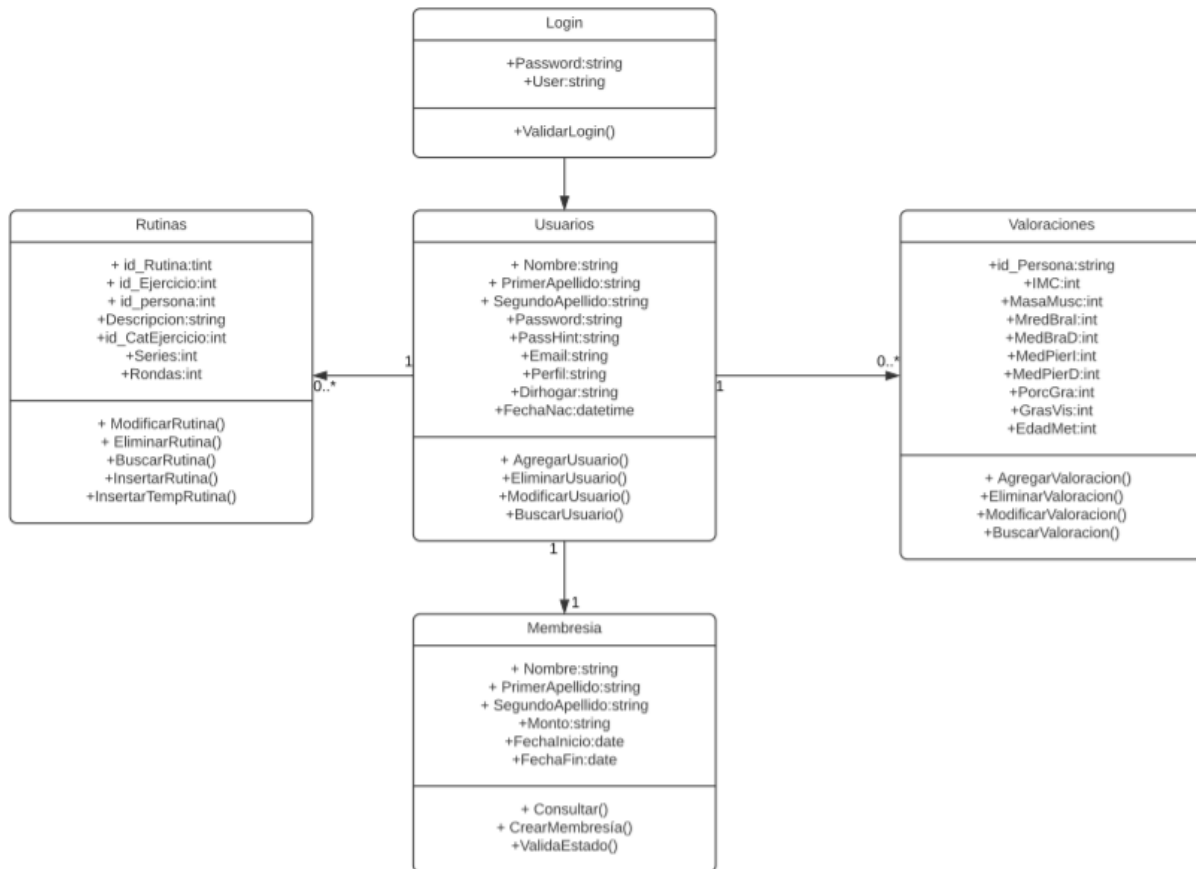
A continuación, se muestran diagramas de clases UML, donde muestran cada una de las clases, junto con sus métodos y parámetros, creadas para el funcionamiento correcto del prototipo para el control de rutinas y pagos del gimnasio MasterFit:

Figura 34. Diagrama de Clases 1



Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 35. Diagrama de Clases 2



Elaboración propia (marzo 2020)

Programación

En la sección de programación se muestran capturas del código desarrollado para el funcionamiento de las entradas y salidas, procesos, y módulos generados para el prototipo propuesto.

Entradas y salidas:

Figura 36. Entradas y Salidas, Menú

```
1 <%@ Page Language="C#" AutoEventWireup="true" CodeBehind="Home.aspx.cs" Inherits="HomeClass.Default" %>
2
3 <!DOCTYPE html>
4
5
6 <link href="../../Content/Home.css" rel="stylesheet" />
7 <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/font-awesome/4.3.0/css/font-awesome.min.css" />
8
9 <body>
10
11 <nav class="menu">
12 <input type="checkbox" href="#" class="menu-open" name="menu-open" id="menu-open" />
13 <label class="menu-open-button" for="menu-open">
14 <span class="lines line-1"></span>
15 <span class="lines line-2"></span>
16 <span class="lines line-3"></span>
17 </label>
18
19 <a href="http://localhost:49970/Sites/personas" class="menu-item blue"> <i class="fa fa-binoculars"></i> </a> <!--Reportes-->
20 <a href="http://localhost:49970/Sites/PagoOnline" class="menu-item green"> <i class="fa fa-usd"></i> </a> <!--Pagar-->
21 <a href="http://localhost:49970/Sites/Mantenimientos#" class="menu-item red"> <i class="fa fa-wrench"></i> </a> <!-- Mantenimientos-->
22 <a href="http://localhost:49970/Sites/BusquedaEjercicio" class="menu-item purple"> <i class="fa fa-search"></i> </a> <!--Buscar Ejercicio-->
23 <a href="#" class="menu-item orange"> <i class="fa fa-star"></i> </a> <!-- Iniciar Rutina-->
24 <a href="#" class="menu-item lightblue"> <i class="fa fa-trophy"></i> </a> <!-- Consultas-->
25 <a href="http://localhost:49970/Sites/Login" class="menu-item gray"> <i class="fa fa-sign-out"></i> </a> <!-- Salir-->
26 </nav>
```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 37. Entradas y Salidas, Inicio de sesión

```
<div class="form">
  <label for="email">Email</label>
  <asp:TextBox ID="TxtUser" runat="server" Font-Size="X-Large" ></asp:TextBox>

  <label for="password">Password</label>
  <asp:TextBox ID="TxtPass" runat="server" Font-Size="X-Large" TextMode="Password"></asp:TextBox>

  <p><asp:Button ID="BtnInicio" runat="server" CssClass="btn btn-primary" Text="Ingresar" Font-Size="X-Large" OnClick="BtnInicio_Click" /></p>
</div>

<p></p>
<asp:Literal ID="Validacion" runat="server"></asp:Literal>
```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 38. Entradas y Salidas, Valoraciones

```

<div>
  <label for="Cliente" class="label-letters" >Nombre Cliente</label>
  <div class="dropdown dropdown-dark">
    <select name="Personas" class="dropdown-select" id="Personas" onchange="ShowSelected()";>
      <asp:Literal ID="CmbPersonas" runat="server"></asp:Literal>
    </select>
  </div>

  <p></p>
  <label for="IMC" class="label-letters" >IMC</label>
  <asp:TextBox ID="TxtIMC" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>
  <p></p>
  <label for="PorcGrasa" class="label-letters" >Porcentaje de Grasa</label>
  <asp:TextBox ID="TxtPorcGrasa" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>
  <p></p>
  <label for="EdadMet" class="label-letters" >Edad Metabolica</label>
  <asp:TextBox ID="TxtEdadMet" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>
  <p></p>
  <label for="MasaMusc" class="label-letters" >Masa Muscular</label>
  <asp:TextBox ID="TxtMasaMusc" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>
  <p></p>
  <label for="GrasaVis" class="label-letters" >Grasa Visceral</label>
  <asp:TextBox ID="TxtGrasaVis" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>
  <p></p>
  <label for="MedBraI" class="label-letters" >Medida Brazo Izquierdo</label>
  <asp:TextBox ID="TxtMedBraI" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>

```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 39. Entradas y Salidas, Usuarios

```

<form id="form1" runat="server">
  <h3>MANTENIMIENTO DE USUARIOS</h3>
  <p></p>
  <div>

    <p></p>
    <asp:Literal ID="Validacion" runat="server"></asp:Literal>
    <p></p>
    <label for="Nombre" class="label-letters" >Nombre</label>
    <asp:TextBox ID="TxtNombre" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>
    <label for="PrimerApellido" class="label-letters" >Primer Apellido</label>
    <asp:TextBox ID="TxtPrimerApellido" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>

    <asp:LinkButton runat="server" Text="<i class='fa fa-search'></i>" OnClick="BtnBuscar_Click" ForeColor="Red" />
  <p></p>

    <label for="SegundoApellido" class="label-letters" >Segundo Apellido</label>
    <asp:TextBox ID="TxtSegundoApellido" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>

    <label for="CorreoElectronico" class="label-letters" >Correo Electrónico</label>
    <asp:TextBox ID="TxtCorreoElectronico" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>

```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 40. Entradas y Salidas, Perfiles

```
<table border="1" align="center">
  <tr>
    <th colspan="2" style="text-align: center"> PagoOnline</th><th colspan="2" style="text-align: center;" >Mantenimientos</th><th colspan="2" style="text-align: center;" >InicioRutina</th><th colspan="2" style="text-align: center;" >Consultas</th><th colspan="2" style="text-align: center;" >Perfiles</th>
  </tr>
  <tr>
    <td >
      Accesar: <br />
    </td>
    <td class="auto-style2" >
      <input type="checkbox" id="AccesarPO" name="" runat="server" /></td>
    <td >
      Accesar: <br />
    </td>
    <td class="auto-style1" >
      <input type="checkbox" id="AccesarMA" name="" runat="server" /></td>
    <td >
      Accesar: <br />
    </td>
    <td class="auto-style3" >
      <input type="checkbox" id="AccesarBE" name="" runat="server" /></td>
    <td >
      Accesar: <br />
    </td>
    <td class="auto-style4" >
      <input type="checkbox" id="AccesarIR" name="" runat="server" /></td>
    <td >
      Accesar: <br />
    </td>
    <td class="auto-style5" >

```

Elaboración propia (marzo 2020)

Procesos:

Figura 41. Procesos, Alertas Cobro eliminación y búsqueda

```
namespace Alertas_CobrosClass
{
  2 referencias
  public class Alertas_Cobros
  {
    MasterFit_v3.Conexions.BaseDatos bd = new BaseDatos();

    1 referencia
    public DataTable ListarAlertCob()
    {
      DataTable dt;
      bd.ConexionRead();
      bd.CrearComando("EXEC SP_LISTAR_ALERTCOB");
      dt = bd.EjecutarDataTable();
      bd.Desconectar();
      return dt;
    }

    1 referencia
    public DataTable EliminarAlertCob( string dias)
    {
      DataTable dt;
      bd.ConexionEncrypt();
      bd.CrearComando("EXEC SP_DESACTIVAR_ALERTCOB '" + dias + "'");
      dt = bd.EjecutarDataTable();
      bd.Desconectar();
      return dt;
    }
  }
}
```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 42. Procesos, Validación de inicio de sesión

```

namespace LoginClass
{
    2 referencias
    public class Login
    {
        MasterFit_v3.Conexions.BaseDatos bd = new BaseDatos();

        1 referencia
        public DataTable ValidarLogin(string email, string pass)
        {
            DataTable dt;
            bd.ConexionEncrypt();
            bd.CrearComando("EXEC SP_VALIDA_LOGIN" + "" + email + "" + "," + "" + pass + "");
            dt = bd.EjecutarDataTable();
            bd.Desconectar();
            return dt;
        }
    }
}

```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 43. Procesos, Insertar perfil

<pre> public DataTable InsertarPerfil(string NombrePerfil, string AccesarPO, string AccesarMA, string AccesarBE, string AccesarIR, string AccesarCO, string AccesarRE, string PagarPO, string EjerciciosMA, string BuscarBE, string IniciarIR, string ValoracionesCO, string PagosRE, string ValoracionesMA, string InfoMembresiaCO, string RutinasXInstructorRE, string RutinasMA, string PagosCO, string ClientesNuevosRE, string AlertasMA, string PerfilesMA, string UsuariosMA) { DataTable dt; </pre>	<pre> bd.ConexionRead(); bd.CrearComando("EXEC SP_INSERTAR_PERFIL " + "" + NombrePerfil + "" + "" + AccesarPO + "" + "" + AccesarMA + "" + "" + AccesarBE + "" + "" + AccesarIR + "" + "" + AccesarCO + "" + "" + AccesarRE + "" + "" + PagarPO + "" + "" + EjerciciosMA + "" + "" + BuscarBE + "" + "" + IniciarIR + "" + "" + ValoracionesCO + "" + "" + PagosRE + "" + "" + ValoracionesMA + "" + "" + InfoMembresiaCO + "" + "" + RutinasXInstructorRE + "" + "" + RutinasMA + "" + "" + PagosCO + "" + "" + ClientesNuevosRE + "" + "" + AlertasMA + "" + "" + PerfilesMA + "" + "" + UsuariosMA + ""); dt = bd.EjecutarDataTable(); bd.Desconectar(); return dt; } } </pre>
---	--

Elaboración propia (marzo 2020)

Módulos:

Figura 46. Módulos, Búsqueda de ejercicios

```
<div >
  <p class="Modulo">BUSQUEDA DE EJERCICIO</p>
  <p></p>
  <label for="BusquedaEjercicio" class="label-letters" >1. Digite el nombre del ejercicio</label>
  <p></p>
  <asp:TextBox ID="TxtNombreEjercicio" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>
  <p></p>
  <label for="Categoria" class="label-letters" >0 seleccione una categoria</label>
  <p></p>
  <div class="dropdown dropdown-dark">
    <select name="Categoria" class="dropdown-select" id="CatEjercicio" onchange="ShowSelected()";>
      <option value="">Select...</option>
      <asp:Literal ID="ListarCatEjercicio" runat="server"></asp:Literal>
    </select>
  </div>
  <p></p>
  <asp:Button ID="BtnMostrar" runat="server" CssClass="botton-dark" Text="Mostrar" Font-Size="X-Large" OnClick="BtnMostrar_Click" />
  <p></p>
  <asp:Literal ID="ListarEjercicios" runat="server" ></asp:Literal>
  <p></p>
  <label for="BusquedaEjercicio" class="label-letters" >2. Digite el codigo del ejercicio</label>
  <p></p>
  <asp:TextBox ID="TxtIdEjercicio" runat="server" class="textbox-estilo" ></asp:TextBox>
  <p></p>
  <p><asp:Button ID="BtnBuscar" runat="server" CssClass="botton-dark" Text="Buscar" Font-Size="X-Large" OnClick="BtnBuscar_Click" />
  </p>

  <asp:HiddenField ID="HiddenField1" runat="server" />

  <script type="text/javascript">
```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 47. Módulos, Pago de membresía

```
<head runat="server">
  <title>INFORMACION DE LA MEMBRESIA</title>
  <meta charset="utf-8" />
  <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0" />
  <link href="Assets/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet" />
  <script src="Assets/js/jquery-1.10.2.min.js"></script>
  <script src="Assets/js/bootstrap.min.js"></script>
  <link href="Content/PagoOnline.css" rel="stylesheet" />
</head>
<body>
  <form id="form1" runat="server">
    <!-- POPUP -->
    <div id="popupP0" class="overlay" >
      <div id="popupBody">
        <div class="popupContent">
          <div class="container">
            <p>Su pago se ha registrado con éxito, agradecemos su preferencia</p>
            <p></p>
            <asp:Button ID="BtnPagoExitoso" runat="server" CssClass="botton-dark" Text="ACEPTAR" Font-Size="X-Lar
            <p></p>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 48. Módulos, Mantenimientos

```
<html >
<head runat="server">
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8"/>
<title></title>
<link href="../../Content/Mantenimientos.css" rel="stylesheet" />
</head>

<body>
<form id="form1" runat="server">
<nav>
<h2>MANTENIMIENTOS</h2>
<input id="toggle" type="checkbox"/>
<ul>
<li><a href="http://localhost:49970/Sites/Ejecicios">EJERCICIOS</a></li>
<li><a href="http://localhost:49970/Sites/Valoraciones">VALORACIONES</a></li>
<li><a href="http://localhost:49970/Sites/Rutinas/#popupCliente">RUTINAS</a></li>
<li><a href="http://localhost:49970/Sites/ALERTAS">ALERTAS</a></li>
<li><a href="http://localhost:49970/Sites/Catalogos">CATALOGOS</a></li>
<li><a href="http://localhost:49970/Sites/Perfiles">PERFILES</a></li>
<li><a href="http://localhost:49970/Sites/Usuarios/">USUARIOS</a></li>
<li><a href="http://localhost:49970/Sites/Home#">Volver a Inicio</a></li>
</ul>
</nav>

</form>
</body>
</html>
```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 49. Módulos, Inicio de rutina

```
</head>
<body>
<h3>INICIAR RUTINA</h3>
<p></p>
<label for="Crono" class="label-letters" >CRONÓMETRO</label>
<p></p>
<div>
<div id="screen">00 : 00 : 00 : 00</div>
</div>
<form id="form1" runat="server">
<div>
<p></p>
<asp:Literal ID="Validacion" runat="server"></asp:Literal>
<p></p>
<asp:Literal ID="ListaEjercicios" runat="server"></asp:Literal>
<p></p>
</div>
<div >
<button onclick="start()">INICIAR RUTINA &#9658;</button>
```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 50. Módulos, Reportes

```
<body>
  <form id="form1" runat="server">
    <nav>
      <h2>REPORTES</h2>
      <input id="toggle" type="checkbox"/>
      <ul>
        <li><a href="http://localhost:49970/Sites/Pagos">PAGOS</a></li>
        <li><a href="http://localhost:49970/Sites/RutinasXInstructor">RUTINAS POR INSTRUCTOR</a></li>
        <li><a href="http://localhost:49970/Sites/ClientesNuevos">CLIENTES NUEVOS</a></li>
        <li><a href="http://localhost:49970/Sites/Home#">Volver a Inicio</a></li>
      </ul>
    </nav>
  </form>
</body>
```

Elaboración propia (marzo 2020)

Figura 51. Módulos, Consultas

```
<body>
  <form id="form1" runat="server">
    <nav>
      <h2>CONSULTAS</h2>
      <input id="toggle" type="checkbox"/>
      <ul>
        <li><a href="http://localhost:49970/Sites/ConValoraciones">VALORACIONES</a></li>
        <li><a href="http://localhost:49970/Sites/ConPagos">PAGOS</a></li>
        <li><a href="http://localhost:49970/Sites/ConInfoMem">INFORMACIÓN DE MEMBRESÍA</a></li>
        <li><a href="http://localhost:49970/Sites/Home#">Volver a Inicio</a></li>
      </ul>
    </nav>
  </form>
</body>
</html>
```

Elaboración propia (marzo 2020)

Pruebas

A continuación, se enumeran cada uno de los casos de prueba para validación del correcto funcionamiento del prototipo, así como el resultado esperado y el resultado Real de estas pruebas:

Tabla 39. Escenarios de pruebas

Consecutivo	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado real
1	Iniciar sesión con usuario incorrecto	Al dar click en iniciar sesión se muestra tabla de validación mostrando el error.	Exitoso. Al dar click en iniciar sesión se muestra tabla de validación mostrando el error.
2	Iniciar sesión con contraseña incorrecta	Al dar click en iniciar sesión se muestra tabla de validación mostrando el error.	Exitoso. Al dar click en iniciar sesión se muestra tabla de validación mostrando el error.
3	Iniciar sesión con usuario y contraseña correctos	Al dar click en Iniciar sesión ingresa correctamente al menú principal.	Exitoso. Al dar click en Iniciar sesión ingresa correctamente al menú principal.
4	Seleccionar módulo de mantenimientos con usuario sin privilegio para acceder el módulo	Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.	Exitoso. Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.
5	Seleccionar módulo de reportes con usuario sin privilegio para acceder el módulo	Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.	Exitoso. Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.
6	Seleccionar módulo de consultas con usuario sin privilegio para acceder el módulo	Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.	Exitoso. Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.
7	Seleccionar módulo de pago de membresía con usuario sin privilegio para acceder el módulo	Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.	Exitoso. Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.
8	Seleccionar módulo de búsqueda de ejercicios con usuario sin privilegio para acceder el módulo	Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.	Exitoso. Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.
9	Seleccionar módulo de inicio de rutina con usuario sin privilegio para acceder el módulo	Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.	Exitoso. Al dar click en el módulo se muestra una alerta de acceso denegado.

Consecutivo	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado real
10	seleccionar mantenimiento de perfiles con usuario sin privilegio de acceso	Al dar click en el mantenimiento se muestra una alerta de acceso denegado.	Exitoso. Al dar click en el mantenimiento se muestra una alerta de acceso denegado.
11	Ingresar a todos los módulos, mantenimientos, consultas y reportes del sistema con usuario administrador	Se ingresa a todo el sistema sin ningún problema.	Exitoso. Se ingresa a todo el sistema sin ningún problema.
12	Crear un perfil	Se crea el perfil correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se crea el perfil correctamente y muestra un mensaje informativo.
13	Eliminar un perfil	Se elimina el perfil correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se elimina el perfil correctamente y muestra un mensaje informativo.
14	Modificar un perfil	Se modifica el perfil correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se modifica el perfil correctamente y muestra un mensaje informativo.
15	Buscar un perfil	Se muestra el perfil correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se muestra el perfil correctamente y muestra un mensaje informativo.
16	Crear un usuario	Se crea el usuario correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se crea el usuario correctamente y muestra un mensaje informativo.
17	Eliminar un usuario	Se elimina el usuario correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se elimina el usuario correctamente y muestra un mensaje informativo.
18	Modificar un usuario	Se modifica el usuario correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se modifica el usuario correctamente y muestra un mensaje informativo.
19	Buscar un usuario	Se muestra el usuario correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se muestra el usuario correctamente y muestra un mensaje informativo.
20	Crear un ejercicio	Se crea el ejercicio correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se crea el ejercicio correctamente y muestra un mensaje informativo.
21	Eliminar un ejercicio	Se elimina el ejercicio correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se elimina el ejercicio correctamente y muestra un mensaje informativo.

Consecutivo	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado real
22	Modificar un ejercicio	Se modifica el ejercicio correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se modifica el ejercicio correctamente y muestra un mensaje informativo.
23	Buscar un ejercicio	Se muestra el ejercicio correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se muestra el ejercicio correctamente y muestra un mensaje informativo.
24	Crear una valoración	Se crea la valoración correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se crea la valoración correctamente y muestra un mensaje informativo.
25	Eliminar una valoración	Se elimina la valoración correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se elimina la valoración correctamente y muestra un mensaje informativo.
26	Modificar una valoración	Se modifica la valoración correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se modifica la valoración correctamente y muestra un mensaje informativo.
27	Buscar una valoración	Se muestra la valoración correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se muestra la valoración correctamente y muestra un mensaje informativo.
28	Crear una rutina	Se crea la rutina correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se crea la rutina correctamente y muestra un mensaje informativo.
29	Eliminar una rutina	Se elimina la rutina correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se elimina la rutina correctamente y muestra un mensaje informativo.
30	Modificar una rutina	Se modifica la rutina correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se modifica la rutina correctamente y muestra un mensaje informativo.
31	Buscar una rutina	Se muestra la rutina correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se muestra la rutina correctamente y muestra un mensaje informativo.
32	Crear una alerta de cobro	Se crea la alerta de cobro correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se crea la alerta de cobro correctamente y muestra un mensaje informativo.
33	Eliminar una alerta de cobro	Se elimina la alerta de cobro correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se elimina la alerta de cobro correctamente y muestra un mensaje informativo.

Consecutivo	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado real
34	Buscar una alerta de cobro	Se muestra la alerta de cobro correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se muestra la alerta de cobro correctamente y muestra un mensaje informativo.
35	Crear una alerta de comunicado	Se crea la alerta de comunicado correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se crea la alerta de comunicado correctamente y muestra un mensaje informativo.
36	Eliminar una alerta de comunicado	Se elimina la alerta de comunicado correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se elimina la alerta de comunicado correctamente y muestra un mensaje informativo.
37	Modificar una alerta de comunicado	Se modifica la alerta de comunicado correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se modifica la alerta de comunicado correctamente y muestra un mensaje informativo.
38	Buscar una alerta de comunicado	Se muestra la alerta de comunicado correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se muestra la alerta de comunicado correctamente y muestra un mensaje informativo.
39	Crear una descripción de catálogo	Se crea la descripción de catálogo correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se crea la descripción de catálogo correctamente y muestra un mensaje informativo.
40	Eliminar una descripción de catálogo	Se elimina la descripción de catálogo correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se elimina la descripción de catálogo correctamente y muestra un mensaje informativo.
41	Modificar una descripción de catálogo	Se modifica la descripción de catálogo correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se modifica la descripción de catálogo correctamente y muestra un mensaje informativo.
42	Buscar una descripción de catálogo	Se muestra la descripción de catálogo correctamente y muestra un mensaje informativo.	Exitoso. Se muestra la descripción de catálogo correctamente y muestra un mensaje informativo.
43	Realizar un pago de membresía con tarjeta inválida	Al dar click en el botón de pagar indica que la tarjeta es inválida.	Exitoso. Al dar click en el botón de pagar indica que la tarjeta es inválida.
44	Realizar un pago de membresía con tarjeta válida	Al dar click en el botón de pagar realiza el pago exitoso.	Exitoso. Al dar click en el botón de pagar realiza el pago exitoso.
45	Generar alerta de cobro	Al oprimir el botón de alertar, se envía el correo de alerta correctamente.	Exitoso. Al oprimir el botón de alertar, se envía el correo de alerta correctamente.

Consecutivo	Caso de prueba	Resultado esperado	Resultado real
46	Generar alerta de comunicado	Al oprimir el botón de alertar, se envía el correo de alerta correctamente.	Exitoso. Al oprimir el botón de alertar, se envía el correo de alerta correctamente.
47	Buscar un ejercicio que no existe	Al dar click en el botón de mostrar se visualiza un mensaje informativo de no resultados.	Exitoso. Al dar click en el botón de mostrar se visualiza un mensaje informativo de no resultados.
48	Buscar un ejercicio por palabra clave	Se muestra la lista de ejercicios que contienen la palabra clave.	Exitoso. Se muestra la lista de ejercicios que contienen la palabra clave.
49	Buscar un ejercicio por categoría	Se muestra la lista de ejercicios que pertenecen a esa categoría.	Exitoso. Se muestra la lista de ejercicios que pertenecen a esa categoría.
50	Generar un reporte	Se genera una tabla con los datos requeridos.	Exitoso. Se genera una tabla con los datos requeridos.
51	Generar una consulta	Se genera un gráfico con la información de los filtros aplicados.	Exitoso. Se genera un gráfico con la información de los filtros aplicados.
52	Seleccionar una rutina	En la página se visualiza la lista de ejercicios que conforman la rutina.	Exitoso. En la página se visualiza la lista de ejercicios que conforman la rutina.

Elaboración propia (marzo 2020)

REFERENCIAS

- Constitución, C. (1978). *Constitución política de la República de Costa Rica*. San José: Imprenta Nacional.
- Lenovo. (s.f.). *www.lenovo.com*. Obtenido de *www.lenovo.com*: <https://www.lenovo.com/>
- Microsoft. (21 de 11 de 2019). *docs.microsoft.com*. Obtenido de *docs.microsoft.com*: <https://docs.microsoft.com/>
- MTSS. (Enero de 2020). <http://www.mtss.go.cr/>. Obtenido de <http://www.mtss.go.cr/>: http://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/Documentos-Salarios/lista_salarios_2020.pdf
- Sampieri, R. H. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico D.F.: Mc Graw Hill.
- Blanco, M. (25 de 01 de 2019). *es.quora.com*. Obtenido de *es.quora.com*: <https://es.quora.com/>
- Microsoft. (2020). *azure.microsoft.com*. Obtenido de *azure.microsoft.com*: <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-the-cloud/>
- Neosoft. (08 de 01 de 2018). *www.neosoft.es*. Obtenido de *www.neosoft.es*: <https://www.neosoft.es/blog/que-es-una-aplicacion-web/>
- Porto, J. P. (2008). *definicion.de*. Obtenido de *definicion.de*: <https://definicion.de/>
- Raffino, M. E. (11 de 12 de 2019). *concepto.de*. Obtenido de *concepto.de*: <https://concepto.de/sistema/>
- Ramsés, J. (21 de 10 de 2016). Definición conceptual y operacional de las variables. Obtenido de *es.slideshare.net*: <https://es.slideshare.net/RamsesRojas/definicion-conceptual-y-operacional-de-las-variables>
- Valdés, D. P. (26 de 10 de 2007). *www.maestrosdelweb.com*. Obtenido de *www.maestrosdelweb.com*: <http://www.maestrosdelweb.com/>

APÉNDICES

Apéndice 1

Peinadora	TOC	€ 11.761,76
Peluquero / Estilista Canino	TOSC	€ 11.549,15
Peón Agrícola	TONC	€ 10.620,62
Peón de Sodegas Frías	TOC	€ 11.761,76
Peón de Camión Distribuidor	TONC	€ 10.620,62
Peón de Carga y Descarga	TONC	€ 10.620,62
Peón de Construcción	TONC	€ 10.620,62
Peón de Jardín	TONC	€ 10.620,62
Peón en General	TONC	€ 10.620,62
Periodista *	Lic.	€ 680.565,53
Periodista *	Bach	€ 567.772,50
Pileiro (Lavador de Platos)	TONC	€ 10.620,62
Pintor Automotiz	TOE	€ 13.872,70
Pintor de Brocha Gorda	TOC	€ 11.761,76
Pistero	TOSC	€ 11.549,15
Pizzero (Cocina Pizzas Preparadas)	TOSC	€ 11.549,15
Portero *	TONCG	€ 316.964,69
Prensista de Artes Gráficas	TOE	€ 13.872,70
Preparador documentos, Ag. Aduana	TOE	€ 13.872,70
Programador de Computación	TOE	€ 13.872,70
Programador en Radioemisoras	TOE	€ 13.872,70
Proveedor *	TOCG	€ 358.468,86
Quemador de Marcos (Serigrafía)	TOC	€ 11.761,76
Quemador de Planchas	TOE	€ 13.872,70
Recamara	TONC	€ 10.620,62
Recepcionista *	TOSCG	€ 341.004,39
Receptor de docu. Ag. Aduana	TOE	€ 13.872,70
Recolectores de Café Cajuela	TOE	€ 1.011,22
Recolectores de Coyal	TONC	€ 10.620,62
Relojero	TOC	€ 11.761,76
Repartidor de Cargas Livianas	TONC	€ 10.620,62
Repartidor-Propagandista	TONC	€ 10.620,62
Repostero	TOC	€ 11.761,76
Sabañero	TONC	€ 10.620,62
Salonero	TONC	€ 10.620,62
Sastre (Prendas a la Medida)	TOE	€ 13.872,70
Secretaria *	TOCG	€ 358.468,86
Secretaria *	TMED	€ 375.649,82
Secretaria *	DES	€ 500.000,15
Secretaria *	Bach	€ 567.118,50
Secretaria *	Lic.	€ 680.565,53
Sellista (Artes Gráficas)	TOC	€ 11.761,76
Servicio Doméstico *	TOC	€ 199.780,73
Soldador (Soldaduras Especiales)	TOE	€ 13.872,70
Soldador en General	TOC	€ 11.761,76
Tapicero	TOC	€ 11.761,76
Tatuador	TOC	€ 11.761,76
Taxista	TOC	€ 11.761,76
Técnico de Educación Superior *	TEdS	€ 462.947,09
Técnico en Aire Acondicionado	TOC	€ 11.761,76
Técnico en Aparatos Ortopédicos	TES	€ 21.529,01
Técnico en Lentes de Contacto	TES	€ 21.529,01
Téc. Refrigeración Doméstica-Indus.	TES	€ 21.529,01
Técnico en Registros Médicos *	TOCG	€ 358.468,86
Técnico Máq. Coser Ind. Especiales	TES	€ 21.529,01
Técnico Medio Educ. Diversificada *	TMED	€ 375.649,82
Técnico Reparación Audio y Video	TES	€ 21.529,01
Técnicos en Salud *	TEdS	€ 462.947,09

Tejedora Manual de Prendas, Muebles	TOC	€ 11.761,76
Telefonista *	TOSCG	€ 341.004,39
Tornero en Madera	TOC	€ 11.761,76
Tornero en Metal	TOE	€ 13.872,70
Tractorista (Oruga o Llanta)	TOC	€ 11.761,76
Tramitador - Abridor Aduanal	TOSC	€ 11.549,15
Vagonetero	TOC	€ 11.761,76
Verdulero	TOSC	€ 11.549,15
Zapatero	TOC	€ 11.761,76

Estos salarios contienen un incremento del **2,53 %** para todas las categorías del Decreto en relación con los salarios mínimos del periodo anterior excepto para el servicio doméstico ya que se otorgó un **2,33962%** adicional al monto general aplicado luego del primer aumento.

Para efectos de los Salarios Mínimos el instrumento para la clasificación de ocupaciones son los Perfiles Ocupacionales aprobados por el Consejo Nacional de Salarios. De conformidad con ellos se ha elaborado esta **guía ilustrativa** que contiene algunas ocupaciones clasificadas por Personal Técnico del Departamento de Salarios, en el entendido de que se basan en las tareas típicas conocidas, por lo que un puesto determinado podría tener una clasificación distinta según sus características y responsabilidades específicas.

Para consultas laborales:

llamar gratuitamente:

800 -TRABAJO (800-872-2256)

ó al **CHAT INSTITUCIONAL** por medio de
www.mtss.go.cr

CONSULTAS DE SALARIOS AL CORREO:
consulta.salarios@mtss.go.cr
salario.minimo@mtss.go.cr

Documento gratuito, prohibida su reproducción y venta



DEPARTAMENTO DE SALARIOS

Lista de ocupaciones clasificada por el personal técnico del Departamento

SALARIOS MÍNIMOS SECTOR PRIVADO AÑO 2020

Decreto Nº 42104-MTSS, publicado en el Alcance No.285 de la Gaceta No. 242, del 19 de diciembre del 2019. Rige 1º de enero del 2020.

SIGLAS Y SALARIOS MÍNIMOS

TONC	Trabajador en Ocupación No Calificada	€10 620,62
TOSC	Trabajador en Ocupación Semicalficada	€11 549,15
TOC	Trabajador en Ocupación Calificada	€11 761,76
TOE	Trabajador en Ocupación Especializada	€13 872,70
TES	Trabajador de Especialización Superior	€21 529,01
TONCG	Trabajador en Ocupación No Calificada (Genérico)	€316 964,69
TOSCG	Trabajador en Ocupación Semicalficada (Genérico)	€341 004,39
TOCG	Trabajador en Ocupación Calificada (Genérico)	€358 468,86
TMED	Técnico Medio en Educación Diversificada	€375 649,82
TOEG	Trabajador en Ocupación Especializada (Genérico)	€402 556,51
TEdS	Técnico de Educación Superior	€462 947,09
DES	Diplomado de Educación Superior	€500 000,15
Bach.	Bachiller Universitario	€567 118,50
Lic.	Licenciado Universitario	€680 565,53

* Salario mensual.

El que no tiene ninguna indicación, está por jornada ordinaria.

Para mayor información y debido a que se han hecho circular algunas listas alteradas, se sugiere consultar personalmente en la Oficina de Salarios, en Barrio Tournon del Edif. Benjamín Núñez 50 metros sureste sobre calle paralela, Edificio Anexo, al Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Segundo Piso.

Teléfono: 2256 2221 Fax: 2257 4633.

Esta lista está disponible en: www.mtss.go.cr

(MTSS, 2020)

Apéndice 2

Encuesta a los colaboradores del gimnasio MasterFit

Fecha: _____ Puesto: _____

Por favor complete las siguientes preguntas considerando que 3 corresponde a alto, 2 a medio y 1 a bajo.

¿Con que frecuencia opina usted que un cliente no realiza el pago de su membresía a tiempo?

1	2	3
---	---	---

¿Qué clasificación brindaría usted a la cantidad de clientes que comunican que se genera un atraso en el inicio de los ejercicios debido a que las rutinas se almacenan en un estante con poco orden y control?

1	2	3
---	---	---

¿Qué nivel le otorga usted a la cantidad de clientes que se quejan por personal instructor limitado, en un día?

1	2	3
---	---	---

Por favor complete las siguientes preguntas considerando que 5 corresponde a siempre, 4 a la mayoría de las veces, 3 a regularmente, 2 a casi nunca y 1 a nunca.

¿Qué tan común es que se deba realizar el arreglo de un equipo por falta de mantenimiento?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿Qué tanto recomendaría usted la opción de pago de membresía mediante pago en línea?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

¿En qué rango posiciona usted la cantidad de veces que los clientes portan el celular en el gimnasio?

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Por favor complete las siguientes preguntas seleccionando SI o NO.

¿Piensa usted que un aplicativo móvil de uso exclusivo para miembros de MasterFit generaría mayor retención y conexión con la clientela?

SI	NO
----	----

¿Considera que en la actualidad el hecho de que un aplicativo requiera acceso a internet para su funcionamiento es una limitante?

SI	NO
----	----

¿El uso de papel y gasto de tinta para las rutinas y valoraciones físicas se considera un gasto excesivo considerando su uso final?

SI	NO
----	----

¿Considera que el almacenamiento de los documentos del gimnasio es inadecuado y genera disconformidad en los clientes?

SI	NO
----	----

Elaboración propia (marzo 2020)