



**Universidad Internacional San Isidro Labrador  
Sede Pérez Zeledón**

**Escuela de Ingeniería en Sistemas**

**SISTEMA INTEGRADO MORPHO**

María José Mata Castillo  
Carné: 1-1472-0617

Eduardo Josué Quesada Alfaro  
Carné: 1-1450-0487

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL  
GRADO DE LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN SISTEMAS**

**Pérez Zeledón  
Marzo 2024**

## **Agradecimiento**

Le agradecemos a Dios, por darnos la oportunidad de cumplir con una de nuestras metas académicas que es terminar con éxito nuestro proyecto de graduación que nos convertirá en licenciados en sistemas.

Le agradecemos al Centro de Vida Independiente MORPHO de Pérez Zeledón, por habernos permitido llevar a cabo este proyecto de programación en su organización, gracias por toda la ayuda y guía que nos dieron para la realización de este proyecto.

Le agradecemos a la Universidad Internacional San Isidro Labrador, así como a todo el profesorado que comprende a la carrera de Ingeniería en Sistemas, por darnos la oportunidad de seguir creciendo como profesionales y aprender más de la carrera que amamos.

Le agradecemos de todo corazón a nuestras familias, por haber confiado y creído en nosotros, por darnos el apoyo que sirvió como motor para superarnos y enfrentar dificultades que hoy por hoy nos tienen a un paso de alcanzar nuestro sueño: ser ingenieros en sistemas.

## **Dedicatoria**

A ti Dios, por darnos la fuerza, voluntad, salud y sabiduría que necesitábamos para poder recorrer un camino empinado y llegar hasta donde estamos hoy: a un paso de graduarnos y ser ingenieros.

A la Familia Mata Castillo, a la Familia Quesada Alfaro y a la Familia Quesada Cubillo, por apoyarnos siempre, por estar en las buenas y en las malas, por darnos la motivación y ayuda que necesitábamos para seguir avanzando y logrando nuestros sueños.

A nosotros mismos, por no darnos por vencidos a pesar de las traspasadas, a las veces que dijimos no a una salida con la familia, amigos y pareja, por creer en nosotros y no ceder ante las frustraciones, llantos y demás momentos malos que vivimos en este recorrido, por ser fuertes, valientes y luchar por todo lo que queríamos.

## Declaración Jurada

Por la presente nosotros, María José Mata Castillo, portadora de la cédula identidad 1-1472-0617 y Eduardo Josué Quesada Alfaro, portador de la cédula identidad 1-1450-0487, estudiantes del grado académico de Licenciatura de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Internacional San Isidro Labrador, declaramos bajo fe de juramento y consientes de las responsabilidades penales que este proyecto de programación conlleva, que somos los autores intelectuales del proyecto de graduación del grado de Licenciatura titulado:

### SISTEMA INTEGRADO MORPHO

Juramos que este proyecto de programación es original y que respetamos las leyes de los derechos de autor, por lo que liberamos a la Universidad Internacional San Isidro Labrador de cualquier responsabilidad en caso de que nuestra declaración sea falsa.

Brindada en San Isidro, Pérez Zeledón, San José, Costa Rica el día 19 de marzo del año 2023.

---

Ing. María José Mata Castillo  
Céd 1-1472-0617



---

Ing. Eduardo Josué Quesada Alfaro  
Céd 1-1450-0487

## Tribunal Examinador

Proyecto de Programación grado de Licenciatura en Ingeniería de Sistemas,  
presentado en marzo del 2024, en la Universidad Internacional San Isidro Labrador  
ante el siguiente tribunal examinador.

---

Lic. Ruddy Rodríguez Acuña  
Director de La Escuela de Ingeniería en Sistemas

---

Lic. Eric Corella Solís  
Profesor Tutor

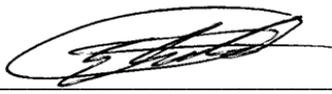
---

Lic. Michael Corrales Oviedo  
Profesor Lector

---

Ing. María José Mata Castillo

---



Ing. Eduardo Josué Quesada Alfaro

## Tabla de contenido

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN .....	9
1.1. Descripción del Proyecto .....	10
1.2. Antecedentes de la organización donde se desarrolló el proyecto .....	11
1.3. Justificación del Proyecto .....	12
1.3.1. Naturaleza e importancia del proyecto .....	12
1.3.2. Efectos o impacto del desarrollo del proyecto .....	13
1.3.3. Beneficiarios directos e indirectos .....	14
1.4. Objetivos.....	14
1.4.1. Objetivo General.....	14
1.4.2. Objetivos Específicos .....	14
1.5. Resultados Esperados.....	15
1.5.1. Alcances .....	15
1.5.2. Limitaciones.....	15
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	16
2.1. Sistema integrado MORPHO.....	17
2.1.1. Software .....	17
2.1.2. Hardware .....	18
2.1.3. Personas .....	18
2.1.4. Técnicas .....	18
2.1.5. Datos .....	18
2.2. Ingeniería del software.....	18
2.3. Lenguaje de programación .....	19
2.4. Base de datos.....	19

2.5.	PostgreSQL .....	20
2.6.	Framework.....	20
2.7.	Ruby on Rails .....	21
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....		22
3.1.	Tipo de investigación .....	23
3.2.	Requerimiento de servicio .....	24
3.2.1.	Requerimiento 1 .....	24
3.2.2.	Requerimiento 2 .....	25
3.2.3.	Requerimiento 3 .....	26
3.2.4.	Requerimiento 4 .....	27
3.2.5.	Requerimiento 5 .....	28
3.2.6.	Requerimiento 6 .....	29
3.2.7.	Requerimiento 7 .....	30
3.2.8.	Requerimiento 8 .....	31
3.3.	Diagrama UML.....	32
3.3.1.	Módulo de Seguridad.....	32
3.3.2.	Módulo de Configuración del sistema.....	33
3.3.3.	Módulo de Días Libres.....	34
3.3.4.	Módulo de Asistencia Personal Ordinaria.....	35
3.3.5.	Módulo de Asistencia Personal Extraordinaria .....	36
3.3.6.	Módulo de Asignación de Asistentes Personales .....	37
3.3.7.	Módulo de Horas Extra .....	37
3.3.8.	Módulo de Consulta de Labores.....	38
3.4.	Diagrama de Base de Datos.....	39
3.5.	Lenguaje utilizado.....	40

CAPÍTULO IV: PROPUESTA DESARROLLO DE PROYECTO .....	41
4.1. Descripción de formularios .....	42
4.1.1. Módulo de accesos.....	42
4.1.2. Módulo de configuración.....	42
4.1.3. Módulo de días libres.....	43
4.1.4. Módulo de asistencia personal ordinaria .....	44
4.1.5. Módulo de asistencia personal extraordinaria .....	45
4.1.6. Módulo de asignación de asistentes personales .....	46
4.1.7. Módulo de horas extra .....	46
4.1.8. Módulo de consulta de labores .....	47
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	48
5.1. Conclusiones .....	49
5.2. Recomendaciones .....	50
CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA .....	51
Bibliografía.....	52
CAPÍTULO VII: ANEXOS .....	54
Anexo 7. 1. Organigrama de la organización .....	55
Anexo 7. 2. Carta de la organización de aprobación para realizar el proyecto ....	56
Anexo 7. 3. Minuta de la primera reunión con encargado del sistema actual .....	57
Anexo 7. 4. Minuta de la segunda reunión con encargado del sistema actual.....	59
Anexo 7. 5. Diagrama conceptual del negocio .....	61
Anexo 7. 6. Minuta de la tercera reunión con encargado del sistema actual .....	62

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Descripción del Proyecto**

El presente proyecto de programación tiene como finalidad demostrar los conocimientos de las personas autoras de este en cuanto a los sistemas de información y todo lo que los engloba a estos. Por lo anterior, el proyecto tiene como objetivo proponer una actualización al sistema integrado de MORPHO utilizado en el Centro de Vida Independiente MORPHO de Pérez Zeledón para mejorar su gestión y administración.

El Centro de Vida Independiente MORPHO tiene como propósito principal

Implementar, ejecutar y fiscalizar un sistema de vida independiente para las personas con discapacidad, tanto nacional como internacionalmente, mediante la incidencia en instituciones públicas y privadas, defensa y exigibilidad de derechos, a su vez impulsar el empoderamiento y capacitación a las personas con discapacidad promoviéndose la participación social de las mismas.  
(*Asociación Centro de Vida Independiente Morpho*, s. f., párr. 1)

A raíz de lo anterior, es vital que los medios que poseen para informar acerca de la asistencia a las personas con discapacidad sean óptimos. No obstante, el Centro de Vida Independiente MORPHO tiene claro que, para poder lograr una mayor efectividad y eficacia en su ambiente laboral, deben implementar mejoras en su sistema de apoyo que les ayude a organizarse mejor y así brindar un excelente servicio a aquellas personas que lo necesiten.

Por consiguiente y teniendo en cuenta las necesidades principales del Centro de Vida Independiente MORPHO, es que se desarrollará una actualización para solventar las problemáticas que se generan en el software que actualmente ostenta este centro tales como la corrección de funcionalidades y la creación de nuevas funcionalidades a los módulos existentes para el sistema. Asimismo, esta actualización presentará características como la interoperabilidad, confidencialidad, integridad, portabilidad, usabilidad y otras más que influyen a que este recurso de programación sea la opción más viable para revolver las carencias y necesidades que este sistema de apoyo está presentando hoy en día.

## 1.2. Antecedentes de la organización donde se desarrolló el proyecto

El Centro de Vida Independiente MORPHO se ubica en Barrio Los Ángeles, Daniel Flores de Pérez Zeledón, Costa Rica y nace en el año 2012, cuando la *Japan International Cooperation Agency* (JICA) y la Asociación Mainstream de Japón comienzan con el proyecto “para la promoción de la Vida independiente en Costa Rica, con la inauguración del primer Centro de Vida Independiente que tiene su sede en la zona sur del País, siendo el primer centro de esta clase en Latinoamérica” (*Proyecto Vida Independiente, Centro de Vida Independiente "Morpho"*, s.f., p. 1).

El centro fue creado con la misión “apoyar a las personas con discapacidad para que, sin importar su grado de discapacidad puedan ejercer su autonomía personal y de esta forma desarrollarse e incluirse de manera plena y transversal a su comunidad y entorno social” (*Asociación Centro de Vida Independiente Morpho*, s. f., párr. 1). Además, su visión se orienta en

Ser un centro de vida independiente en el cual se ejecuten los principios de la vida independiente y la autonomía personal, sirviendo de modelo para otros centros de vida independiente y organizaciones de personas con discapacidad. Formando y apoyando a otras organizaciones por medio de la réplica de experiencias. (*Asociación Centro de Vida Independiente Morpho*, s. f., párr. 1)

Para llevar a cabo lo anterior, es importante que este centro tenga un sistema integrado óptimo que les permita realizar funciones laborales enfocadas en la comunicación, coordinación y asistencia a personas con discapacidades. Por ello, es fundamental identificar y priorizar problemas del área de influencia de la organización, así como dar con sus posibles soluciones, en este caso; para el actual sistema integrado MORPHO se detectan los siguientes inconvenientes:

1. El sistema integrado presenta funcionalidades que contienen fallos que impiden llevar a cabo ciertas acciones requeridas por los usuarios. Por ende, la solución de esto será revisar los códigos del programa para determinar dónde está el fallo y corregirlo.
2. Con la modernización de las tecnologías informáticas, es necesario actualizar los módulos ya existentes dentro de este sistema integrado (seguridad,

controles, etcétera), así como añadir nuevas funcionalidades a los módulos existentes para que la efectividad y eficacia del sistema sea mejor.

### **1.3. Justificación del Proyecto**

Para la zona de Pérez Zeledón y Costa Rica en general es un honor poder contar con un centro de vida independiente como lo es MORPHO, un centro que permite enlazar experiencias entre los colaboradores del país y compartirlas y aprender de otras vivencias de colabores de centros de atención de Japón.

Para este 2024, que el centro de vida independiente MORPHO cuente con sistemas actualizados es de suma importancia para poder garantizar la seguridad informática y correcta gestión de la información. Podemos ver en los últimos años un crecimiento exponencial en los ataques de sistemas informáticos, por tanto, el prevenir mediante actualización y verificaciones de seguridad la infraestructura tecnológica del centro permite garantizar su funcionalidad para los años siguientes.

La entrega de servicios de asistencia personal para personas con discapacidad va más allá de poder generar una asistencia a una persona que requiere de un servicio, el poder gestiona y realizar toda la logística operativa de esa solicitud de servicios, asignación de personal calificado, atención de la solicitud y seguimientos de calidad recae en una adecuada administración de los recursos, función que es potenciada por el uso del software que utiliza actualmente el centro.

En base a la premisa mencionada se urge el poder contar con la plataforma tecnológica del centro correctamente actualizada y brindando la misma seguridad y estabilidad con la que ha trabajado hasta la fecha. El desarrollo del proyecto de actualización permitirá mantener una gestión operativa de la organización en funcionamiento por varios años, garantizando con eso no solo su operabilidad, sino resguardando y gestionando de una forma seguro la información y data almacenada, generando así una continua relación ágil y eficaz entre los administrativos, asistentes y solicitantes.

#### **1.3.1. Naturaleza e importancia del proyecto**

El proyecto tiene como objetivo principal realizar la actualización de la plataforma tecnológica para la coordinación de la asistencia personal en el Centro de Vida

Independiente MORPHO a su versión más reciente y segura. Esta iniciativa permite mantener la operación compleja, receptora de gran demanda de controles a las manos de los colaboradores y personal administrado inherente en la coordinación de la asistencia personal. La figura del asistente personal ya es conocida por el centro y gestiona por el mismo, situación que se desarrolla diariamente con el software actual, sin embargo, se mantiene el sentimiento y gestión del riesgo existente al contar con una aplicación sin la correcta actualización con el pasar de los años.

El desarrollo de este proceso de actualización busca mantener las operaciones y transacciones que se ejecutan diariamente, incrementando en el proceso una nueva capa de seguridad y actualización, brindando así una infraestructura detrás de la presentación del software que aprecian los usuarios segura y eficiente

### **1.3.2. Efectos o impacto del desarrollo del proyecto**

La implementación de la plataforma tecnológica tendrá efectos significativos en varios niveles. En primer lugar, permitirá mantener la calidad de vida de las personas con discapacidad que ya utilizan la herramienta al garantizar una coordinación más efectiva de la asistencia personal y con disponibilidad y seguridad con el paso de los años. Transformando una aplicación de software en una vida independiente que genera participación en la sociedad.

La plataforma actualizada brindará en sus usuarios mejoras en rendimiento y seguridad a la hora de ejecutar todas las funciones y labores ordinarias diarias. También beneficiará a los coordinadores de la asistencia personal y a los encargados de los trámites financieros garantizar una transparencia en la seguridad de la información y los procesos relacionados con la gestión y pago de servicios.

La organización MORPHO podrá seguir brindando a sus usuarios directos a la posibilidad de trabajar con herramientas actualizadas y líderes en seguridad y ejecución de procesos automatizados. Así la organización mantendrá su camino al en buscar y colaborar con personas con discapacidad que necesiten algunos de sus servicios.

### **1.3.3. Beneficiarios directos e indirectos**

Los beneficiarios directos del proyecto incluyen a las personas con discapacidad que recibirán servicios de asistencia personal, así como a los asistentes personales que trabajarán en MORPHO. También se beneficiarán los coordinadores de la asistencia personal y los encargados de los trámites financieros en la organización.

Además de los beneficiarios directos, el proyecto tendrá efectos indirectos en la sociedad en su conjunto. Al mejorar la accesibilidad y calidad de los servicios de asistencia personal, se promoverá la inclusión y participación de las personas con discapacidad en la sociedad. Esto contribuirá a la construcción de una sociedad más equitativa y justa en la que todas las personas puedan participar.

Esta justificación del proyecto destaca la importancia de implementar una plataforma tecnológica para la coordinación de la asistencia personal en el Centro de Vida Independiente MORPHO. Al mejorar la eficiencia, efectividad y accesibilidad de estos servicios, se beneficiarán tanto las personas con discapacidad como la sociedad en su conjunto.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Actualizar el sistema integrado empleado en el Centro de Vida Independiente MORPHO de Pérez Zeledón utilizando las herramientas de *Ruby on Rails* y *PostgreSQL* con la finalidad de optimar el *software* para el mejoramiento de su calidad durante el primer cuatrimestre del 2024.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

1. Analizar la realidad actual de la infraestructura tecnológica y de software que existe en el Sistema Integrado del Centro de Vida Independiente MORPHO para identificar áreas de mejora que permitan una optimización en la gestión.
2. Definir conceptualmente las funcionalidades del Sistema Integrado del Centro de Vida Independiente MORPHO y proporcionar recomendaciones

para mejorar los procesos de negocio con el fin de corregir deficiencias en la estructura del software y gestión del negocio.

3. Actualizar el Sistema Integrado del Centro de Vida Independiente MORPHO a las versiones más recientes de las herramientas de desarrollo para mejorar la eficiencia, la seguridad y la compatibilidad del sistema, garantizando así una experiencia óptima para los usuarios y facilitando futuras actualizaciones y mantenimiento.
4. Desarrollar e implementar un plan de trabajo para la integración de nuevas funcionalidades en los módulos existentes del Sistema Integrado del Centro de Vida Independiente MORPHO, con el propósito de modernizar el sistema de acuerdo a las nuevas necesidades del negocio y de la infraestructura de software, con el fin de mejorar la experiencia y los beneficios de la población usuaria.

## **1.5. Resultados Esperados**

### **1.5.1. Alcances**

El alcance de este proyecto de programación comprenderá a dos grupos en específico. Primeramente, se verían beneficiados de forma inmediata el grupo de personas con discapacidad que necesitan de asistencia personal propiamente del Centro de Vida Independiente MORPHO y, en segunda instancia, el alcance del proyecto llegaría hasta los funcionarios y demás personal que trabaja para dicho centro y que utiliza este sistema integrado.

### **1.5.2. Limitaciones**

Para este proyecto de programación se presenta la limitación temporal, puesto que la actualización del sistema integrado del Centro de Vida Independiente MORPHO se estaría realizando durante dos cuatrimestres, que es el periodo que se tiene para desarrollar y presentar este proyecto. Además, parte de ese tiempo se dedicará a hacer una indagación sobre las necesidades que presenta la población que usa dicho sistema, así como de las mejoras que se deben implementar en el actual sistema y por tales razones el tiempo es el principal contratiempo para este proyecto.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se definen conceptos básicos y procedimientos fundamentales empleados en el desarrollo de este proyecto, para que así el lector tenga una mejor comprensión del trabajo.

## **2.1. Sistema integrado MORPHO**

Primeramente, es importante resaltar que un sistema de información

Es el conjunto de técnicas, herramientas y agentes involucrados en la administración y uso de datos para la obtención de objetivos empresariales. Estos sistemas ayudan en la gestión de la información que produce y utiliza una organización para el mejoramiento de procesos y operaciones. (Pursell, 2023, párr. 4)

En esta misma línea, el sistema integrado MORPHO es un sistema informático único que nadie más lo posee a parte de la organización a la cual está dirigida este producto. El principio esencial de un sistema integrado como el de este proyecto es impulsar la cooperación entre diferentes ámbitos que componen al Centro de Vida Independiente MORPHO, lo cual daría paso a una mejor optimización en el uso de recursos y se tendría una mejora en la coordinación entre el personal-cliente siendo esta más eficaz y efectiva.

Por consiguiente, al incorporar todos los procesos existentes que este centro lleva a cabo en un sistema integrado se facilita la gestión (tanto de la gerencia como de la administración) de la organización, se mejora la comunicación interna y externa y las personas con discapacidad obtienen un producto modernizado y de alta calidad. Dicho sistema integrado consta de varios elementos esenciales que son:

### **2.1.1. Software**

Para Pursell (2023) el *software* “consiste en todos los programas y aplicaciones informáticos que usa una empresa para el almacenamiento, gestión y uso de datos. Estos programas pueden ser genéricos o bien haber sido contruidos específicamente para tu empresa” (párr. 24).

### **2.1.2. Hardware**

De acuerdo con Pursell (2023) el *hardware* son todos “recursos tecnológicos físicos que permiten utilizar los programas informáticos y que forman parte de las herramientas utilizadas por las empresas para obtener, procesar y actualizar los datos recibidos” (párr. 26).

### **2.1.3. Personas**

En el contexto de un sistema integral, las personas son “el capital humano requerido para la obtención, codificación, procesamiento y uso de los datos con fines empresariales. Al final del día, son ellos quienes harán uso de la información para alcanzar las metas trazadas y para encantar al cliente” (Pursell, 2023, párr. 28).

### **2.1.4. Técnicas**

Por técnicas de un sistema se refiere a “todos los protocolos de uso de datos impulsados para la buena gestión de la información. Estas técnicas son las que ordenan las estrategias informáticas y que ayudan a que la información se mantenga segura, ordenada y disponible” (Pursell, 2023, párr. 30).

### **2.1.5. Datos**

Se entiende por datos a “la materia prima de todo sistema (...) y consiste en toda la información que una empresa puede obtener de sus clientes, de sus números financieros, de la actividad de la empresa o de cualquier otra fuente” (Pursell, 2023, párr. 32).

## **2.2. Ingeniería del software**

La ingeniería del *software* o de requisitos es aquella que “comprende la práctica de educación, análisis, especificación y validación de los requisitos en el desarrollo de software. Estas actividades suelen estar entrelazadas en un proceso iterativo donde ingenieros de *software* y *stakeholders* trabajan en conjunto” (Carrizo y Rojas, 2018, p. 474).

Para Castillo Guevara y Torres Ponjuán (2022) este tipo de ingeniería “se orienta a la construcción de requisitos, que consiste en un conjunto estructurado de actividades

que resultan en su documentación, como una declaración formal de los requisitos de un sistema” (p. 36).

En sí, la ingeniería de *software* comprende la organización sistemática, la creación, la ejecución y el mantenimiento del *software* (sistema) para dar con una mejor calidad del producto y esto se logra mediante los principios de ingeniería los cuales determinan que el desarrollo del *software* sea íntegro, eficaz, eficiente y efectivo, así como que cumpla con los requerimientos que el cliente solicitó para ese *software*.

### **2.3. Lenguaje de programación**

Los lenguajes de programación se forman a partir de las normas y símbolos empleados para desarrollar programas informáticos y de este modo se provee que haya un intercambio comunicativo entre quienes programan y sus ordenadores, ya que este recurso de *hardware* puede ejecutar determinadas acciones dadas las instrucciones concretas que demanda el programador. Monterde (s.f.) explica ampliamente que un

Lenguaje de programación es una herramienta que permite desarrollar software o programas para computadora. Los lenguajes de programación son empleados para diseñar e implementar programas encargados de definir y administrar el comportamiento de los dispositivos físicos y lógicos de una computadora. Lo anterior se logra mediante la creación e implementación de algoritmos de precisión que se utilizan como una forma de comunicación humana con la computadora. (párr. 2)

### **2.4. Base de datos**

La European Knowledge Center for Information Technology (2023) define a una base de datos como “una herramienta que recopila datos, los organiza y los relaciona para que se pueda hacer una rápida búsqueda y recuperar con ayuda de un ordenador” (párr. 2). Otra definición es la subsiguiente:

Las bases de datos son sistemas estructurados de forma lógica para la administración electrónica de datos que, con ayuda de un sistema de gestión de bases de datos (*database management system*, DBMS), regulan las pertenencias y los derechos de acceso y guardan la información, añadiéndola

al repositorio que contienen. La mayoría de las bases de datos solo pueden abrirse, editarse y consultarse con aplicaciones específicas. (Equipo editorial de IONOS, 2024, párr. 4)

## 2.5. PostgreSQL

El *PostgreSQL* es un ejemplo de una base de datos, para León Soberón (2020) “es un sistema de gestión de base de datos objeto-relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. Es el sistema de gestión de base de datos de código abierto más potente del mercado” (pp. 26-27).

Pilicita Garrido, Borja López y Gutiérrez Constante (2020) ofrecen una definición similar a la de León Soberón, pues dicen que el *PostgreSQL* “está muy bien catalogado por su estabilidad, potencia, robustez y la facilidad de administración e implementación. Adicionalmente, utiliza un sistema cliente servidor con el uso de hilos para un procesamiento correcto de las consultas hacia la base de datos” (p. 10).

Entonces, según lo anterior el *PostgreSQL* es una base de datos relacionales de código abierto con un rendimiento sobresaliente, el cual brinda una extensa variedad de características y funciones avanzadas que hace que esta base de datos sea perfecta para utilizar en distintos proyectos de programación.

## 2.6. Framework

Se entiende como *framework* al “«marco de trabajo» o «estructura». En el ámbito de la programación, un *framework* es un conjunto de herramientas y librerías que se utilizan para desarrollar aplicaciones más fácilmente y de manera más eficiente” (Lucena, 2023, párr. 1). Igualmente, una definición más vasta de lo que es un *framework* es la próxima:

Un *framework* es un conjunto de reglas y convenciones que se usan para desarrollar *software* de manera más eficiente y rápida. Estos marcos de trabajo se emplean para ahorrar tiempo y esfuerzo en el desarrollo de aplicaciones, ya que proporcionan una estructura básica que se puede utilizar como punto de partida. Además, los *frameworks* también ofrecen soluciones a problemas comunes en el desarrollo de *software*, lo que significa que los desarrolladores

pueden centrarse en las funcionalidades específicas de su aplicación en lugar de perder tiempo resolviendo problemas técnicos. (Lucena, 2023, párr. 2)

## 2.7. Ruby on Rails

Parafraseando a Saputra (2018) *Ruby on Rails* es un marco de desarrollo web escrito en el lenguaje de programación *Ruby*. Este tipo de lenguaje se ha convertido rápidamente en uno de los marcos más potentes y populares para crear aplicaciones *web* dinámicas porque Ruby on Rails es 100% de código abierto, está disponible bajo la licencia MIT y su descarga o uso no cuesta nada. (p. 18) Epitech Spain (2023) manifiestan lo siguiente sobre *Ruby on Rails*:

Este se define como un *framework* que permite construir aplicaciones *web* con acceso a bases de datos. (...) Su principal característica es su simplicidad. Con *Ruby on Rails* se pueden desarrollar aplicaciones *web* escribiendo menos código que con otros *frameworks* y con una configuración mínima.

Además, se trata de un espacio de trabajo que funciona en base al patrón “Modelo-Vista-Controlador”. Se trata de un patrón de arquitectura *software* donde se trabajan por separado los datos y la lógica de negocio de una aplicación, la representación de la información y su interfaz. De esta manera se facilita el desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones y, además, permite alterar una parte del código sin que esto afecte a las demás.

Por otro lado, *Ruby on Rails* funciona en base a dos principios. El “*Don’t Repeat Yourself*” es el primero. Los desarrolladores de este deben evitar la repetición de código. Esto se debe a que, al escribir un código que lleva a cabo la misma tarea múltiples veces, modificar cualquiera de ellos implica modificar los demás. Se considera que la duplicidad de código debería solucionarse en base a la automatización de tareas. El segundo de ellos es la Convención sobre configuración o CoC, que permite a los programadores minimizar el número de decisiones que deben tomar. Los desarrolladores pueden determinar los parámetros necesarios para su proyecto en base a los archivos de configuración. Esto permite que el *framework* gane en simplicidad sin perder en flexibilidad. (párr. 1-3)

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

En este capítulo se expone la forma en la que se realizó el proyecto, cuales fueron los pasos empleados y el diseño del sistema según las demandas que solicitó el cliente del sistema.

### **3.1. Tipo de investigación**

Para este proyecto de programación se emplearon tres tipos de investigación según la profundidad del objeto de estudio (descriptiva y explicativa) y el propósito del proyecto (aplicada).

Primero, a razón de que se van a incorporar nuevos módulos al sistema integrado del Centro de Vida Independiente MORPHO, es necesario conocer de antemano todo lo que este centro solicita para añadir dichos módulos y eso se logra con la investigación descriptiva, pues “se enfoca en realizar un informe detallado sobre el fenómeno de estudio, sus características y configuración” (Muguira, 2023, párr. 12).

Además, Muguira (2023) explica que con la investigación explicativa “es posible encontrar la relación existente entre la causa y consecuencia de un fenómeno específico. De esta forma es posible conocer el porqué de este y cómo ha llegado a su estado actual” (párr. 13).

La investigación aplicada “se enfoca en encontrar estrategias para lograr un objetivo específico y ponerlo en práctica” (Muguira, 2023, párr. 7). En sí, este tipo de investigación es viable para realizar pruebas y analizar cómo se comportan distintos algoritmos, métodos de optimización y códigos para identificar su efectividad y eficacia.

Por lo tanto, estos dos últimos tipos de investigación se aplican para este trabajo porque se tienen como objetivos del proyecto detectar puntos de mejora dentro del sistema integrado y corregir funcionalidades que están provocando fallos en la estructura del software y esto se consigue mediante la investigación explicativa y experimental.

### 3.2. Requerimiento de servicio

Para este proyecto de programación se solicitaron los siguientes requerimientos de servicios:

#### 3.2.1. Requerimiento 1

<b>Requerimiento</b>	REQ-001	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del Módulo</b>	Seguridad		
<b>Descripción</b>			
Realizar actualización de módulo a nueva versión de infraestructura			
<b>Especificaciones</b>			
<b>Versión requerida</b>	Ruby 3.3.0 Rails 7.1.3 Node v20.10.0	<b>Submódulos</b>	-Usuarios del sistema -Cuadrillas
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	
<b>Justificación y comentarios</b>			
<p>En resumen, actualizar la plataforma proporciona mejoras en rendimiento, depuración y manejo de dependencias, además de adoptar nuevas tecnologías.</p> <p>Este módulo debe permitir gestionar usuarios del sistema, entre las funcionalidades se encuentran agregar nuevos, asociar permisos, cambiar contraseñas, modificar datos y desactivar los que ya no se requieren.</p> <p>Para el submódulo de cuadrillas se debe permitir crear cuadrillas con las personas con discapacidad, asociarlas a un coordinador, modificar sus datos, visualizar la información, eliminar cuadrillas.</p>			

### 3.2.2. Requerimiento 2

<b>Requerimiento</b>	REQ-001	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del Módulo</b>	Configuración del Sistema		
<b>Descripción</b>			
Realizar actualización de módulo a nueva versión de infraestructura			
<b>Especificaciones</b>			
<b>Versión requerida</b>	Ruby 3.3.0 Rails 7.1.3 Node v20.10.0	<b>Submódulos</b>	-Parámetros generales -Parámetros mensuales
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-001
<b>Justificación y comentarios</b>			
<p>En resumen, la actualización de la plataforma conlleva mejoras en el rendimiento, depuración y gestión de dependencias, además de la adopción de nuevas tecnologías.</p> <p>Este módulo contiene un submódulo para la edición de los parámetros generales del sistema, como el nombre del Centro de Vida Independiente, la cédula jurídica, el precio de la hora del asistente y el plazo máximo del mes para solicitar asistencia personal.</p> <p>Se requiere la implementación de un segundo submódulo para gestionar los parámetros mensuales del sistema, lo que permitirá la adición de información correspondiente a cada mes del año, incluyendo el precio de la hora del asistente, la cantidad de horas equivalentes para una gira y el plazo límite para las solicitudes de asistencia personal.</p>			

### 3.2.3. Requerimiento 3

<b>Requerimiento</b>	REQ-003	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del Módulo</b>	Días libres		
<b>Descripción</b>			
Realizar actualización de módulo a nueva versión de infraestructura			
<b>Especificaciones</b>			
<b>Versión requerida</b>	Ruby 3.3.0 Rails 7.1.3 Node v20.10.0	<b>Submódulos</b>	-Registro de solicitudes de días libres  -Administración de solicitudes de días libres
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-002
<b>Justificación y comentarios</b>			
<p>En resumen, actualizar la plataforma proporciona mejoras en rendimiento, depuración y manejo de dependencias, además de adoptar nuevas tecnologías.</p> <p>El submódulo debe permitir que los usuarios registren las solicitudes de días libres que requieren, validando que no puedan registrar más de los días libres permitidos para cada usuario durante el mes.</p> <p>El submódulo de administración de solicitudes de días libres debe posibilitar la visualización de los días libres pendientes de aprobación para cada asistente personal, así como la capacidad de aprobar o rechazar estas solicitudes.</p>			

### 3.2.4. Requerimiento 4

<b>Requerimiento</b>	REQ-004	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del Módulo</b>	Asistencia personal ordinaria		
<b>Descripción</b>			
Realizar actualización de módulo a nueva versión de infraestructura			
<b>Especificaciones</b>			
<b>Versión requerida</b>	Ruby 3.3.0 Rails 7.1.3 Node v20.10.0	<b>Submódulos</b>	-Registro de solicitudes de asistencia personal -Administración de solicitudes de asistencia personal
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-003
<b>Justificación y comentarios</b>			
<p>En resumen, actualizar la plataforma proporciona mejoras en rendimiento, depuración y manejo de dependencias, además de adoptar nuevas tecnologías.</p> <p>Este módulo debe contener un submódulo con la posibilidad de la que los usuarios con discapacidad registren las solicitudes de asistencia personal.</p> <p>El submódulo de administración de solicitudes de asistencia personal debe permitir asignar un asistente personal o rechazar las solicitudes de asistencia personal.</p>			

### 3.2.5. Requerimiento 5

<b>Requerimiento</b>	REQ-005	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del Módulo</b>	Asistencia personal extraordinaria		
<b>Descripción</b>			
Realizar actualización de módulo a nueva versión de infraestructura			
<b>Especificaciones</b>			
<b>Versión requerida</b>	Ruby 3.3.0 Rails 7.1.3 Node v20.10.0	<b>Submódulos</b>	-Registro de solicitudes de asistencia personal extraordinaria -Administración de solicitudes de asistencia personal extraordinaria
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-003
<b>Justificación y comentarios</b>			
<p>En resumen, actualizar la plataforma proporciona mejoras en rendimiento, depuración y manejo de dependencias, además de adoptar nuevas tecnologías.</p> <p>Este módulo debe permitir cuando la solicitud es agregada después de la fecha límite registrada como parámetro mensual del sistema, agregarla y visualizarla de forma diferenciada a las solicitudes en tiempo.</p>			

### 3.2.6. Requerimiento 6

<b>Requerimiento</b>	REQ-006	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del Módulo</b>	Asignación de asistentes personales		
<b>Descripción</b>			
Realizar actualización de módulo a nueva versión de infraestructura			
<b>Especificaciones</b>			
<b>Versión requerida</b>	Ruby 3.3.0 Rails 7.1.3 Node v20.10.0	<b>Submódulos</b>	-Administración de solicitudes -Asignación de asistentes
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-004 REQ-005
<b>Justificación y comentarios</b>			
<p>En resumen, actualizar la plataforma proporciona mejoras en rendimiento, depuración y manejo de dependencias, además de adoptar nuevas tecnologías.</p> <p>Este módulo debe permitir asignar asistentes personales a las solicitudes realizadas por las personas con discapacidad.</p>			

### 3.2.7. Requerimiento 7

<b>Requerimiento</b>	REQ-007	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del Módulo</b>	Horas Extra		
<b>Descripción</b>			
Realizar actualización de módulo a nueva versión de infraestructura			
<b>Especificaciones</b>			
<b>Versión requerida</b>	Ruby 3.3.0 Rails 7.1.3 Node v20.10.0	<b>Submódulos</b>	-Registro de horas extra -Administración de horas extra
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-005
<b>Justificación y comentarios</b>			
<p>En resumen, actualizar la plataforma proporciona mejoras en rendimiento, depuración y manejo de dependencias, además de adoptar nuevas tecnologías. Este módulo debe permitir el registro de horas extra, seguidamente debe existir un módulo para la administración de las horas extra registradas.</p>			

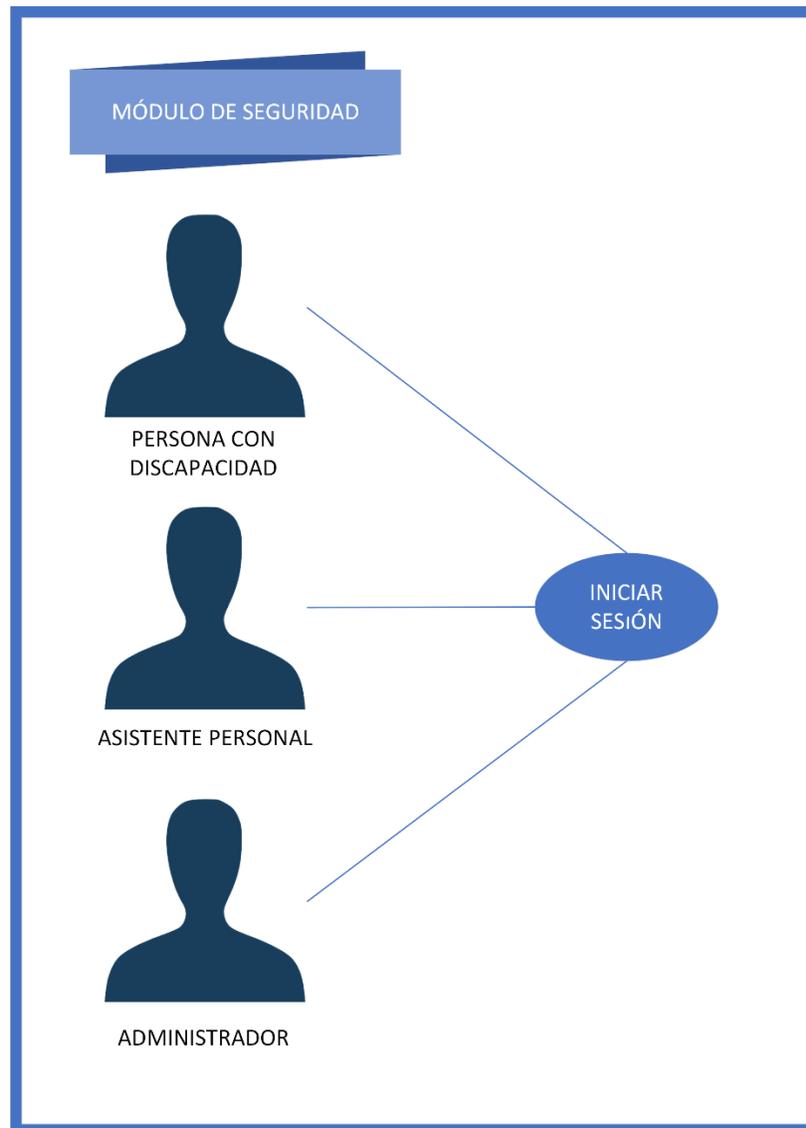
### 3.2.8. Requerimiento 8

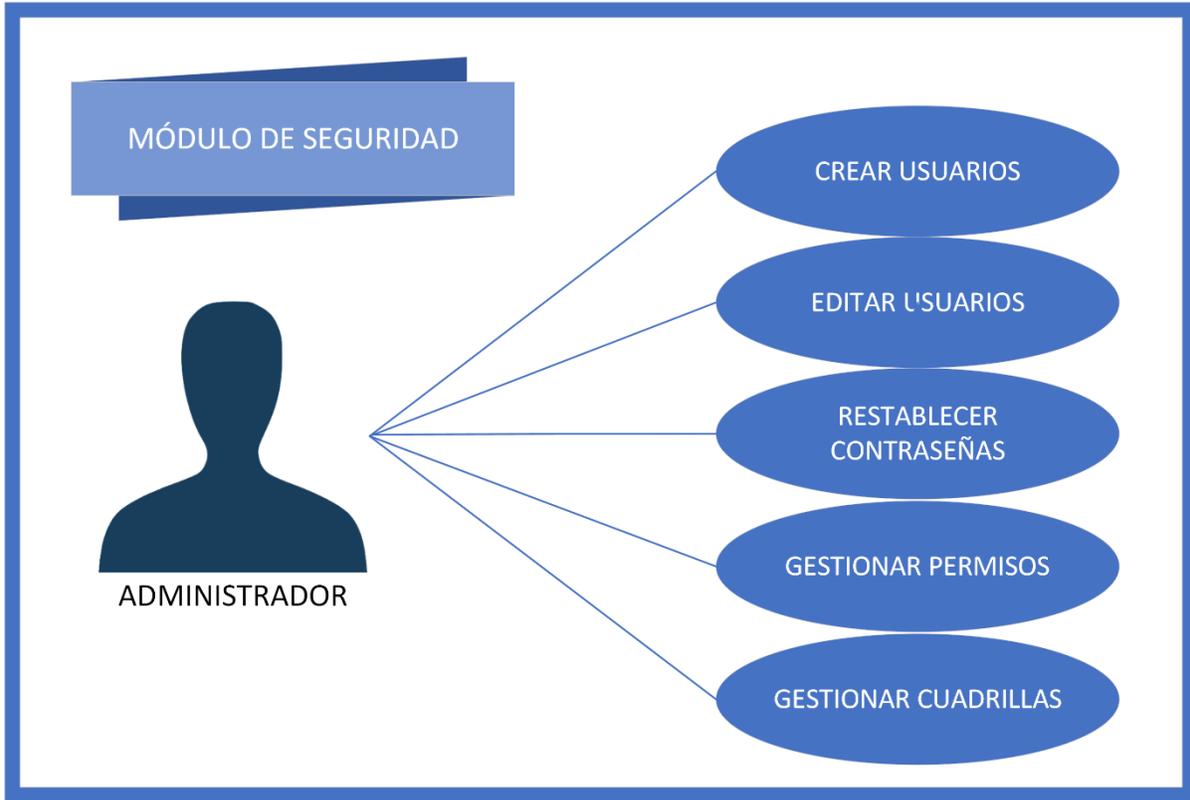
<b>Requerimiento</b>	REQ-008	<b>Estado</b>	Aprobado
<b>Nombre del Módulo</b>	Consulta de labores		
<b>Descripción</b>			
Realizar actualización de módulo a nueva versión de infraestructura			
<b>Especificaciones</b>			
<b>Versión requerida</b>	Ruby 3.3.0 Rails 7.1.3 Node v20.10.0	<b>Submódulos</b>	-Consulta de día específico
<b>Importancia</b>	Primario	<b>Dependencia</b>	REQ-006
<b>Justificación y comentarios</b>			
En resumen, actualizar la plataforma proporciona mejoras en rendimiento, depuración y manejo de dependencias, además de adoptar nuevas tecnologías, este módulo permitirá conocer el trabajo a realizar en un día determinado.			

### 3.3. Diagrama UML

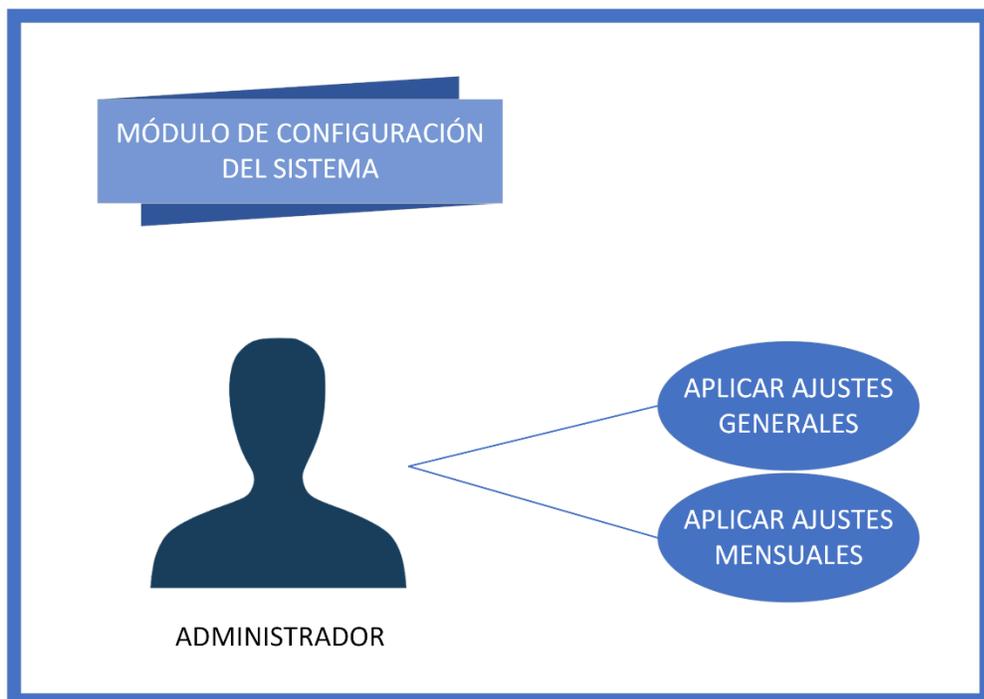
Con el fin de obtener una comprensión más precisa de las responsabilidades de los distintos módulos dentro de este proyecto, a continuación, se presentarán ejemplos de cada uno de ellos utilizando el formato UML:

#### 3.3.1. Módulo de Seguridad

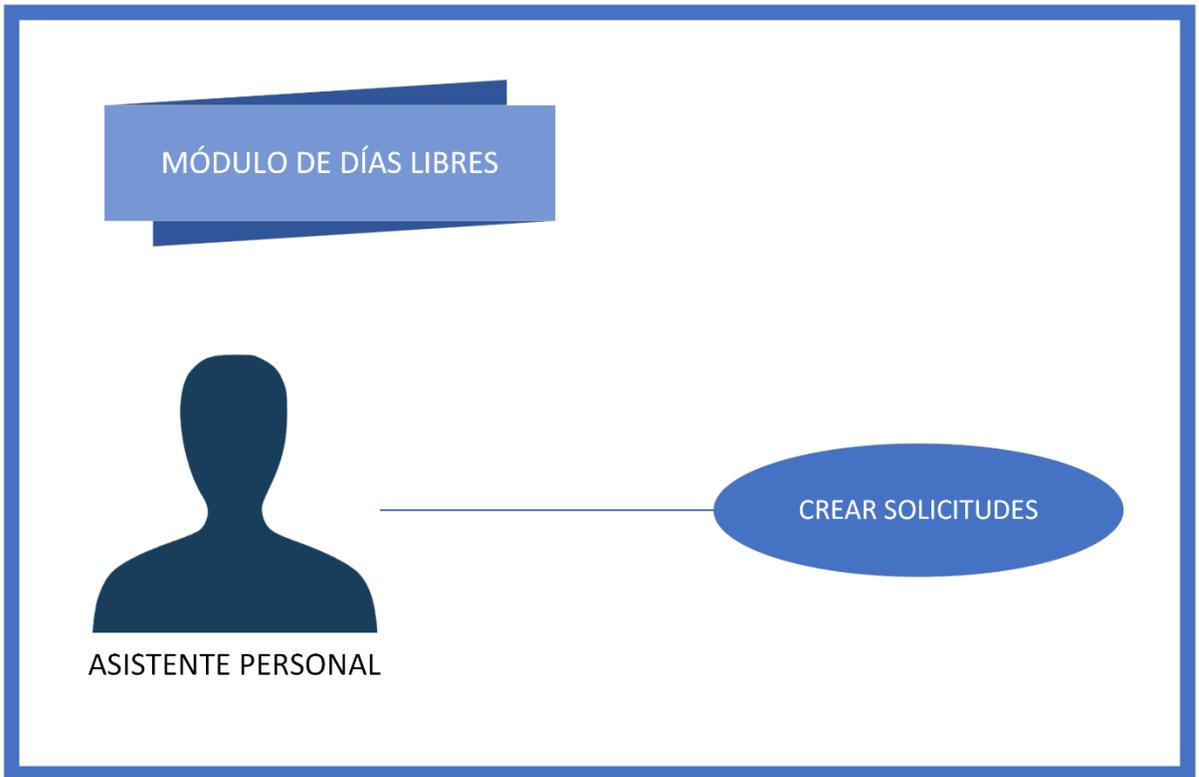




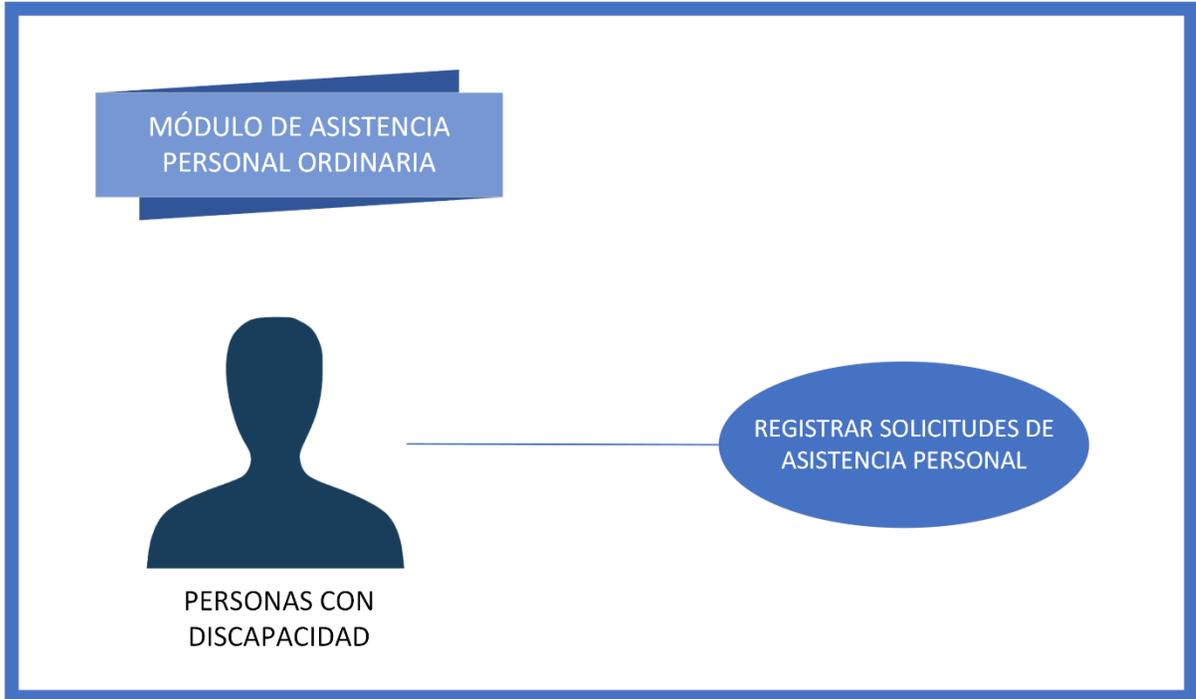
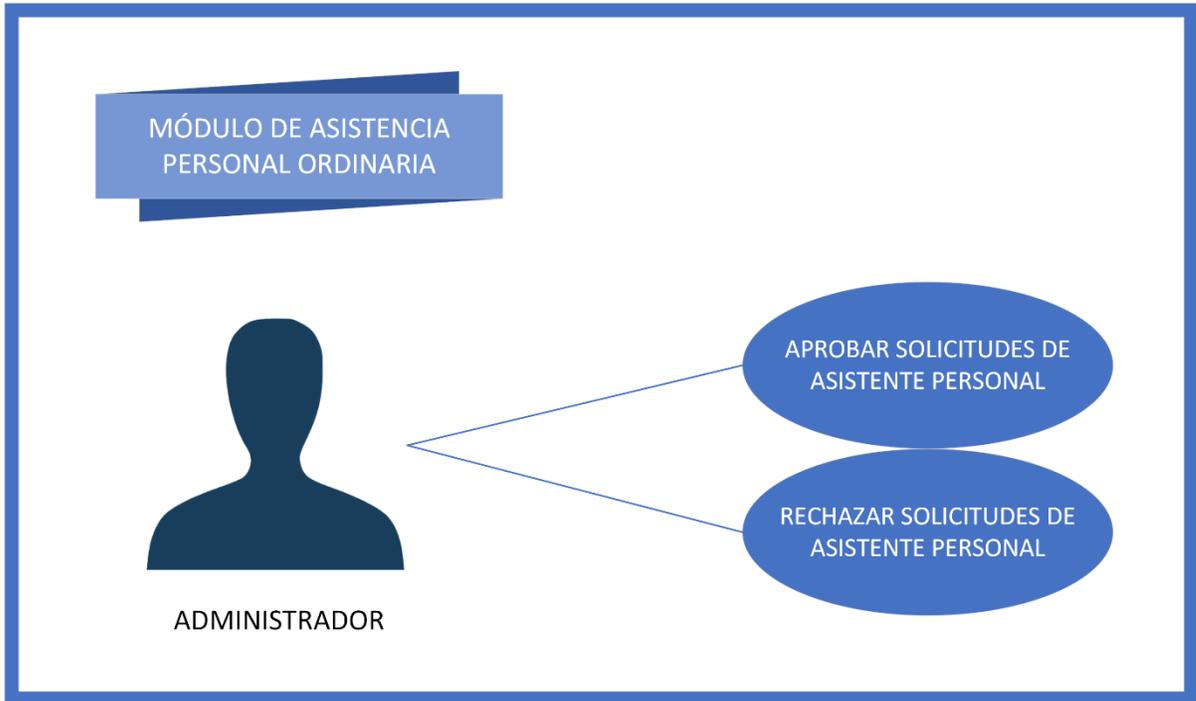
### 3.3.2. Módulo de Configuración del sistema



### 3.3.3. Módulo de Días Libres



### 3.3.4. Módulo de Asistencia Personal Ordinaria



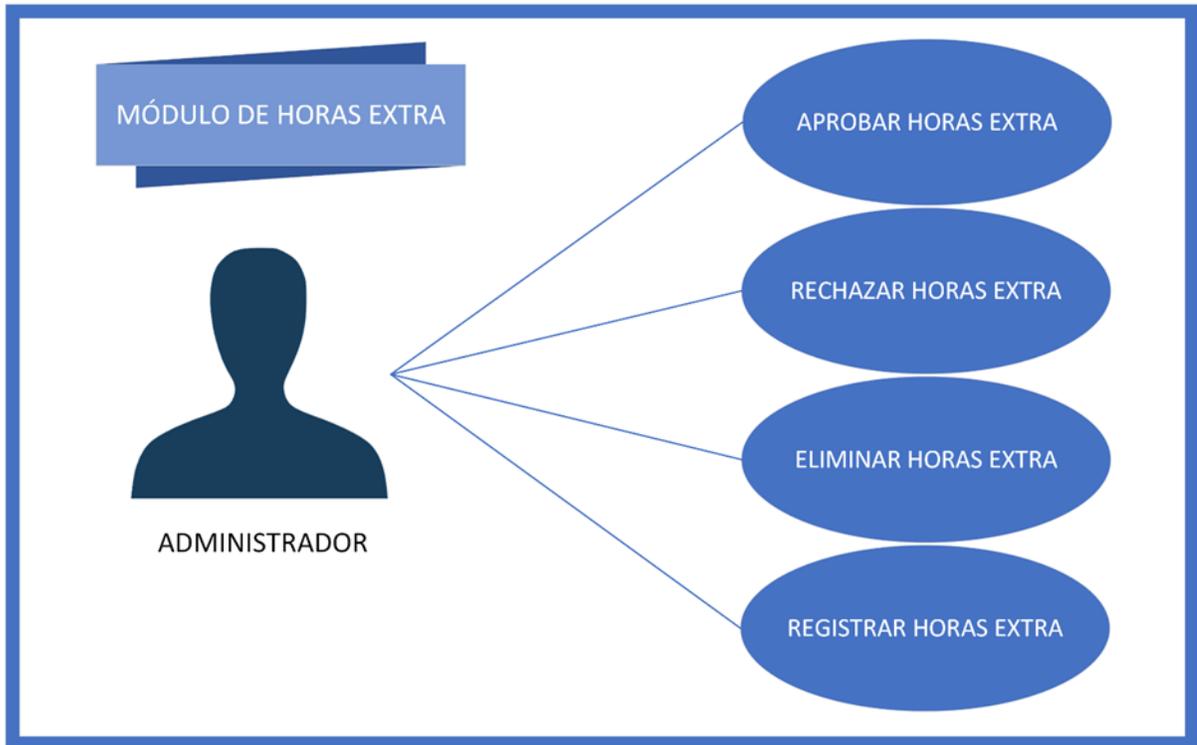
### 3.3.5. Módulo de Asistencia Personal Extraordinaria

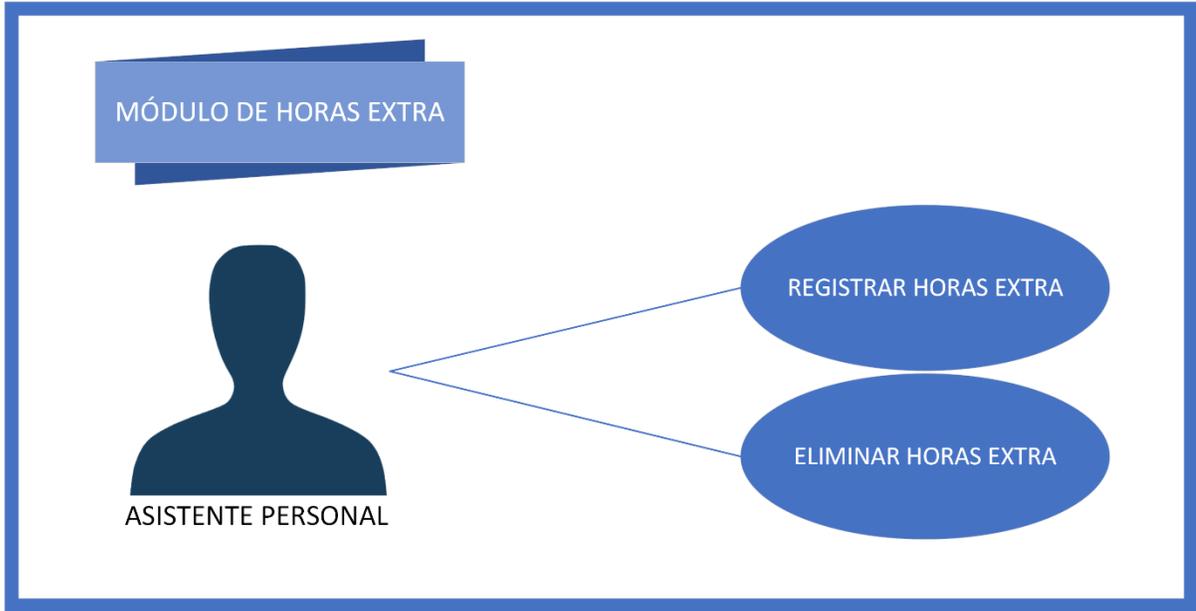


### 3.3.6. Módulo de Asignación de Asistentes Personales

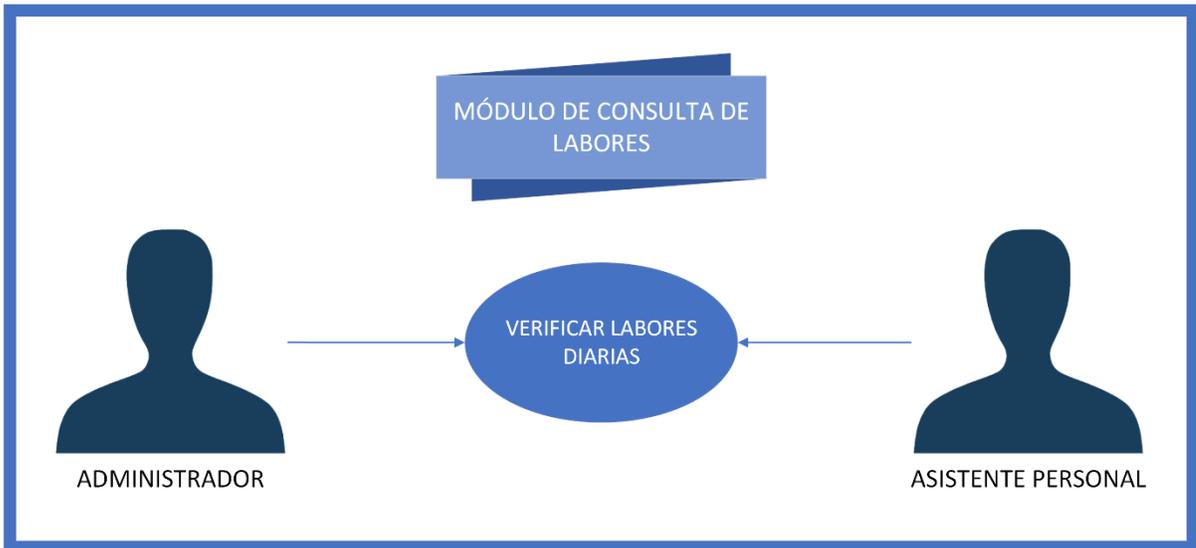


### 3.3.7. Módulo de Horas Extra

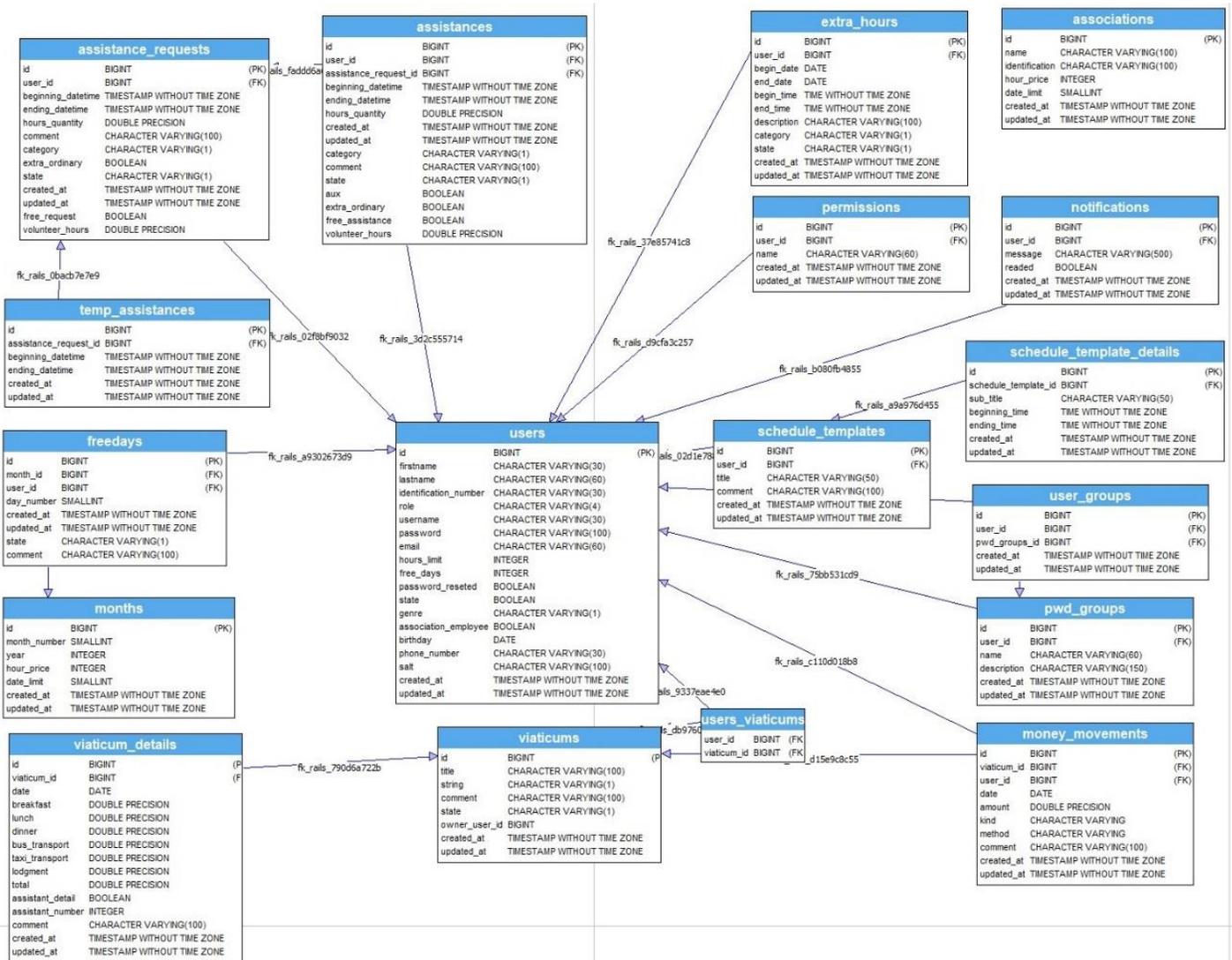




### 3.3.8. Módulo de Consulta de Labores



### 3.4. Diagrama de Base de Datos



### 3.5. Lenguaje utilizado

Tal y como se expuso en el marco teórico de este proyecto de programación, el lenguaje de programación utilizado es el de *Ruby*. Baumann (2021) dice que

Es un lenguaje de programación de propósito general, como lo son C#, C++, *Java*, *JavaScript*, *Python*, *Ruby* y *Visual Basic*. *Ruby* tiene su propia sintaxis y reglas únicas, ya que la función de un lenguaje de programación es decirle al ordenador qué hacer y cómo hacerlo. (párr. 12-13)

También, Baumann (2021) comenta que

*Ruby on Rails* depende de *Ruby* para existir y funcionar. Por otro lado, *Ruby* no requiere de *Rails* para funcionar y a menudo se utiliza sin el uso adicional de *Rails*. En pocas palabras, *Ruby on Rails* es una mejora o complemento de *Ruby*. (párr. 11).

## **CAPÍTULO IV: PROPUESTA DESARROLLO DE PROYECTO**

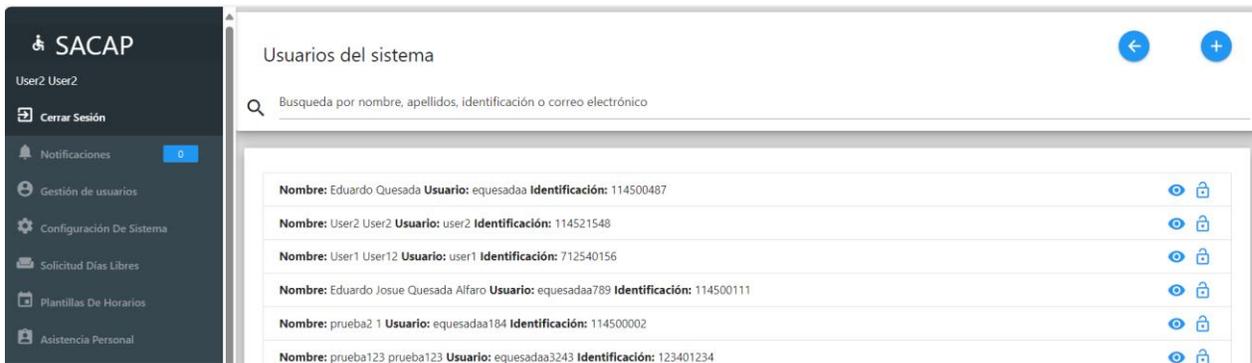
## 4.1. Descripción de formularios

Empezar capítulo aquí

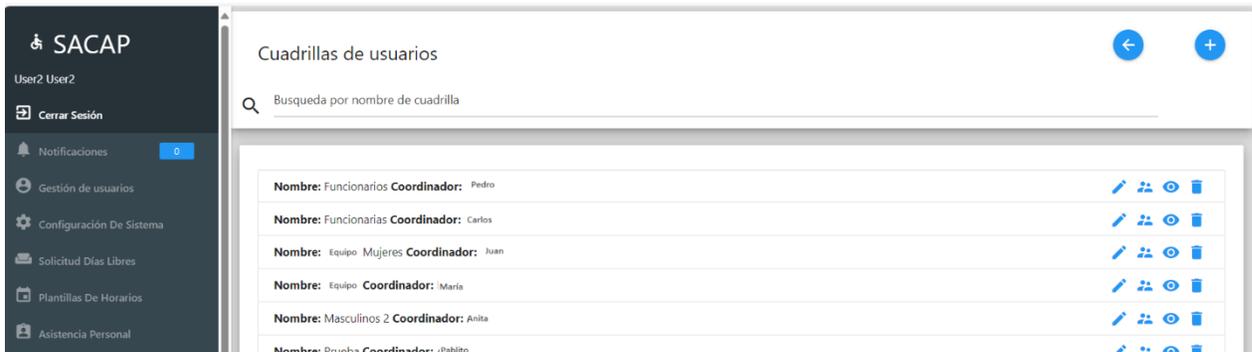
### 4.1.1. Módulo de accesos

Este módulo trabaja con los submódulos de usuarios del sistema y cuadrillas.

Pará el submódulo de usuarios se pueden gestionar la creación de nuevos usuarios, edición de usuarios existentes y desactivación de usuarios que ya no utilizan el sistema.



El submódulo de cuadrillas permite la creación de nuevas cuadrillas, asociarlas a un coordinador, mostrar y asignar nuevos usuarios a una determinada cuadrilla.



### 4.1.2. Módulo de configuración

Este módulo se compone de dos submódulos: uno dedicado a la edición de los parámetros generales del sistema, y otro destinado a la gestión de los parámetros mensuales del mismo.

**SACAP**  
User2 User2  
Cerrar Sesión

Notificaciones 0

Gestión de usuarios  
Configuración De Sistema  
Solicitud Dias Libres  
Plantillas De Horarios  
Asistencia Personal

### Datos del Centro de Vida Independiente

Nombre Centro de Vida Independiente Morpho	Cédula Jurídica 3002689711
Precio Hora asistencia 2000	Día limite de solicitudes de asistencia personal 23

EDITAR VOLVER

**SACAP**  
User2 User2  
Cerrar Sesión

Notificaciones 9

Gestión de usuarios  
Configuración De Sistema  
Solicitud Dias Libres  
Plantillas De Horarios  
Asistencia Personal

### Editar configuración mensual

Mes: Abril Año: 2024

Precio de hora asistente 2000	Cantidad de horas equivalente a una gira 8	Día limite de solicitudes de asistencia personal 23
----------------------------------	---	--

FINALIZAR CANCELAR

### 4.1.3. Módulo de días libres

Este módulo se compone de dos submódulos: uno dedicado al registro de solicitud de días libres de parte de los asistentes personales, y otro destinado a la gestión de los días libres de los asistentes personales.

**SACAP**  
User2 User2  
Cerrar Sesión

Notificaciones 9

Gestión de usuarios  
Configuración De Sistema  
Solicitud Dias Libres  
Plantillas De Horarios  
Asistencia Personal

### Solicitudes de días libres

Filtro por mes:  
Abril 2024

Fecha: 27/4/2024 Estado: Pendiente
------------------------------------

**SACAP**  
User2 User2

**Cerrar Sesión**

- Notificaciones 0
- Gestión de usuarios
- Configuración De Sistema
- Solicitud Dias Libres
- Plantillas De Horarios
- Asistencia Personal

### Editar solicitud de día libre

Solicitante: User2 User2      Dia: 27/4/2024      Estado: Aprobado

Comentario: semana santa

[FINALIZAR](#)      [CANCELAR](#)

#### 4.1.4. Módulo de asistencia personal ordinaria

Este módulo se compone de dos submódulos: uno dedicado al registro de solicitud de asistencia personal, y otro destinado a la gestión de solicitudes de asistencias personales.

**SACAP**  
User2 User2

**Cerrar Sesión**

- Notificaciones 4
- Gestión de usuarios
- Configuración De Sistema**
- Solicitud Dias Libres
- Plantillas De Horarios
- Asistencia Personal

### Administración de asistencia personal

Mes    Semana    Día    Agenda      ← Hoy →

## abril 2024

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
1	2	3	4	5	6	7
08:00 a 09:00	08:00 a 09:00	08:00 a 09:00				
8	9	10	11	12	13	14
	08:00 a 09:00	08:00 a 09:00				
15	16	17	18	19	20	21
		08:00 a 09:00				
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

#### 4.1.5. Módulo de asistencia personal extraordinaria

Este módulo se compone de dos submódulos: uno dedicado al registro de solicitud de asistencia personal en tiempo extraordinario, y otro destinado a la gestión de solicitudes de asistencias personales realizadas de forma extraordinaria

The screenshot shows the SACAP system interface. On the left is a dark sidebar with navigation options: SACAP, User2 User2, Cerrar Sesión, Notificaciones, Gestión de usuarios, Configuración De Sistema (highlighted), Solicitud Dias Libres, Plantillas De Horarios, and Asistencia Personal. The main area is titled 'Administración de asistencia personal' and shows a calendar for 'abril 2024'. The calendar grid has columns for days of the week (lun. to dom.) and rows for dates. Time slots are indicated in various cells, such as '08:00 a 09:00' and '09:00 a 10:00'. Navigation buttons for 'Mes', 'Semana', 'Dia', and 'Agenda' are at the top left of the calendar, and 'Hoy' is at the top right.

	lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
	1	2	3	4	5	6	7
08:00 a 09:00		08:00 a 09:00	08:00 a 09:00				
	8	9	10	11	12	13	14
		08:00 a 09:00	08:00 a 09:00		10:00 a 11:00		
	15	16	17	18	19	20	21
				08:00 a 09:00			
	22	23	24	25	26	27	28
		09:00 a 10:00					
	29	30					

#### 4.1.6. Módulo de asignación de asistentes personales

En este módulo se gestiona las solicitudes y asignaciones de asistentes personas a personas con discapacidad.

Administración de asistencia personal

Mes Semana Día Agenda

abril 2024

< Hoy >

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
07:00 am - 09:00 am	07:00 am - 09:00 am	06:00 am - 09:30 am	06:00 am - 09:30 am	06:00 am - 09:30 am	07:00 am - 09:00 am	07:00 am - 09:00 am
09:00 am - 01:30 pm	09:00 am - 01:30 pm	07:00 am - 09:00 am	07:00 am - 09:00 am	07:00 am - 09:00 am	09:00 am - 01:30 pm	09:00 am - 01:30 pm
04:00 pm - 08:00 pm	04:00 pm - 08:00 pm	11:00 am - 01:00 pm	11:00 am - 01:00 pm	11:00 am - 01:00 pm	04:00 pm - 08:00 pm	04:00 pm - 08:00 pm
06:30 pm - 09:30 pm	06:30 pm - 09:30 pm	04:00 pm - 08:00 pm	04:00 pm - 08:00 pm	04:00 pm - 08:00 pm	06:30 pm - 09:30 pm	06:30 pm - 09:30 pm
		06:30 pm - 09:30 pm	06:30 pm - 09:30 pm	06:30 pm - 09:30 pm		
8	9	10	11	12	13	14
07:00 am - 09:00 am						
04:00 pm - 08:00 pm						
15	16	17	18	19	20	21
07:00 am - 09:00 am						
04:00 pm - 08:00 pm						
22	23	24	25	26	27	28
07:00 am - 09:00 am						
04:00 pm - 08:00 pm						

#### 4.1.7. Módulo de horas extra

Este módulo se compone de dos submódulos: uno dedicado al registro de horas extra, y otro destinado a la administración de horas extra.

SACAP

User2 User2

Cerrar Sesión

Notificaciones 7

Gestión de usuarios

Configuración De Sistema

Solicitud Días Libres

Plantillas De Horarios

Asistencia Personal

Registrar Hora Extra

Descripción: atención a paciente 1

Categoría: Paga

Fecha Inicial: 09/04/2024

Hora Inicial: 6:30 AM

Fecha Final: 09/04/2024

Hora Final: 10:00 PM

**FINALIZAR** **CANCELAR**

**SACAP**  
User2 User2  
Cerrar Sesión  
Notificaciones  
Gestión de usuarios  
Configuración De Sistema  
Solicitud Dias Libres  
Plantillas De Horarios  
Asistencia Personal

Administración De Horas extra

Filtro por estado:  
Pendientes

**Descripción:** User2 User2  
**Descripción:** atención a paciente 1 **Estado:** Pendiente **Categoría:** Horas Pagas  
**Fecha Inicial:** 09/04/2024 **Hora Inicial:** 6:30 AM **Fecha Final:** 09/04/2024 **Hora Final:** 10:00 PM  
**Cantidad Horas:** 15

### 4.1.8. Módulo de consulta de labores

En este módulo se permite conocer el trabajo realizado o a realizar, en un día determinado.

Administración de asistencia personal

Mes Semana Día Agenda

abril 2024

lun.	mar.	mié.	jue.	vie.	sáb.	dom.
07:00 am - 09:00 am	07:00 am - 09:00 am	06:00 am - 09:30 am	06:00 am - 09:30 am	06:00 am - 09:30 am	07:00 am - 09:00 am	07:00 am - 09:00 am
09:00 am - 01:30 pm	09:00 am - 01:30 pm	07:00 am - 09:00 am	07:00 am - 09:00 am	07:00 am - 09:00 am	09:00 am - 01:30 pm	09:00 am - 01:30 pm
04:00 pm - 08:00 pm	04:00 pm - 08:00 pm	11:00 am - 01:00 pm	11:00 am - 01:00 pm	11:00 am - 01:00 pm	04:00 pm - 08:00 pm	04:00 pm - 08:00 pm
06:30 pm - 09:30 pm	06:30 pm - 09:30 pm	04:00 pm - 08:00 pm	04:00 pm - 08:00 pm	04:00 pm - 08:00 pm	06:30 pm - 09:30 pm	06:30 pm - 09:30 pm
		06:30 pm - 09:30 pm	06:30 pm - 09:30 pm	06:30 pm - 09:30 pm		

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5.1. Conclusiones

A raíz del presente proyecto y conforme al desarrollo y aplicación de este, se obtuvieron conclusiones que enriquecen el conocimiento en cuanto a temas como la infraestructura, funcionalidades y actualización de un sistema como el que se empleó en este proyecto.

Primeramente, se identificó que el sistema integrado utilizado en el Centro de Vida Independiente MORPHO tenía áreas a las cuales se les podía realizar modificaciones para perfeccionarlas lo cual permitiría mejoras dentro de la administración de este centro, así como en la forma en que interactúan los usuarios del centro de vida cuando son atendidos.

Además, después de una investigación exhaustiva del sistema, se encontró fallos en la estructura de este que generaban inconvenientes en el manejo de la administración del centro, los cuales hacían que la eficacia, eficiencia y calidad del servicio que se provee no sea el más apropiado.

También, se alcanzó un entendimiento gratificante de las funcionalidades que el Sistema Integrado de MORPHO necesitaba y esto ha facilitado la realización de un listado de recomendaciones que optimizarán la gestión administrativa en el Centro de Vida Independiente MORPHO. En general, las sugerencias que se dan se enfocan en corregir los fallos detectados en la estructura del software y así maximizar la eficacia, eficiencia y efectividad del servicio que se brinda en este centro de vida.

Igualmente, se efectuó con éxito una actualización a los módulos que comprenden al Sistema Integrado de MORPHO lo que ocasiona un incremento en la eficacia, seguridad, usabilidad, interoperabilidad y compatibilidad en este sistema. En consecuencia, esta modernización asegura una apropiada interacción y comunicación con los usuarios y, a su vez, simplifica las próximas actualizaciones y el mantenimiento de este sistema.

Para terminar, a través del plan de trabajo que se ideó para este proyecto se logró la incorporación de nuevas funcionalidades en los módulos ya existentes del Sistema Integrado de MORPHO, puesto que se debía tener en cuenta las nuevas demandas del personal del centro de vida acerca del funcionamiento del software, mejorando de esta manera la experiencia de los usuarios cuando interactúan con el centro de vida mediante este sistema.

## **5.2. Recomendaciones**

Como primera sugerencia, se recomienda estar realizando un monitoreo con una frecuencia constante y de profundo análisis a la infraestructura del Sistema Integrado de MORPHO, dado que de esta manera se puede identificar puntos de mejora y efectuar ajustes asertivamente dentro de este sistema.

Asimismo, se sugiere que se lleve a cabo un seguimiento interactivo con los usuarios del Centro de Vida Independiente MORPHO sobre el sistema con tal de obtener retroalimentaciones, ya sean quejas o recomendaciones, para mejorar el sistema lo cual generará que las funcionalidades de este medio satisfagan los deseos, requisitos y expectativas de los usuarios de este centro de vida.

También, se recomienda idear e implementar un programa de capacitación, específicamente para los empleados encargados del mantenimiento y de la administración del Sistema Integrado MORPHO, esto provocará que dicho personal sea capaz de emplear óptimamente las nuevas herramientas y funcionalidades que se incorporan al sistema lo cual hará que realicen sus labores efectivamente y, por lo tanto, el servicio que ofrece este centro será de alta calidad.

Finalmente, una última sugerencia es que se indague acerca de posibles oportunidades de colaboración con instituciones que tienen propósitos parecidos al del Centro de Vida Independiente MORPHO, para que así intercambien experiencias e intereses con el desarrollo y aplicación de sistemas integrados para la optimización de la asistencia personal de personas con discapacidades.

## **CAPÍTULO VI: BIBLIOGRAFÍA**

## Bibliografía

- Asociación Centro de Vida Independiente Morpho. (s. f.). Grassroots Justice Network. <https://grassrootsjusticenetwork.org/connect/organization/asociacion-centro-de-vida-independiente-morpho/>
- Baumann, H. (6 de octubre de 2021). Ruby, el lenguaje de programación elegante y potente que debes aprender. *Crehana* <https://www.crehana.com>. <https://www.crehana.com/blog/transformacion-digital/ruby-lenguaje-programacion/>
- Carrizo, D. y Rojas, J. (2018). Metodologías, técnicas y herramientas en ingeniería de requisitos: un mapeo sistemático. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 26(3), 473-485. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052018000300473&script=sci\\_arttext&tlng=pt](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052018000300473&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Castillo Guevara, J. D. y Torres Ponjuán, D. (2022). Metodología para especificar requisitos de gestión documental desde la ingeniería de requisitos. *Investigación bibliotecológica*, 36(91), 33-48. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-358X2022000200002&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-358X2022000200002&script=sci_arttext)
- Epitech Spain. (10 de marzo de 2023). *Ruby on Rails: Qué es y por qué es útil en el desarrollo de software*. <https://www.epitech-it.es/ruby-on-rails-que-es/>
- Equipo editorial de IONOS. (6 de marzo de 2024). *¿Qué es una base de datos?* IONOS Digital Guide. <https://www.ionos.es/digitalguide/hosting/cuestiones-tecnicas/bases-de-datos/>
- European Knowledge Center for Information Technology. (7 de diciembre de 2023). *Base de datos*. TIC Portal. <https://www.ticportal.es/glosario-tic/base-datos-database>
- León Soberón, J. J. (2020). *Análisis comparativo de sistemas gestores de bases de datos PostgreSQL y MySQL en procesos crud*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Señor de Sipán]. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7012>
- Lucena, P. (6 de mayo de 2023). *¿Qué es el framework?* Universidad CESUMA. <https://www.cesuma.mx/blog/que-es-el-framework.html#:~:text=Un%20framework%20es%20un%20conjunto%20de%20r>

[eglas%20y%20convenciones%20que,utilizar%20como%20punto%20de%20partida](#)

Monterde, U. M. (s. f.). *Lenguajes de programación*. Universidad Abierta y Educación a Distancia de la UNAM. [https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1023/mod\\_resource/content/1/contenido/index.html](https://programas.cuaed.unam.mx/repositorio/moodle/pluginfile.php/1023/mod_resource/content/1/contenido/index.html)

Muguira, A. (26 de junio de 2023). *Tipos de investigación y sus características*. QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/es/tipos-de-investigacion-de-mercados/>

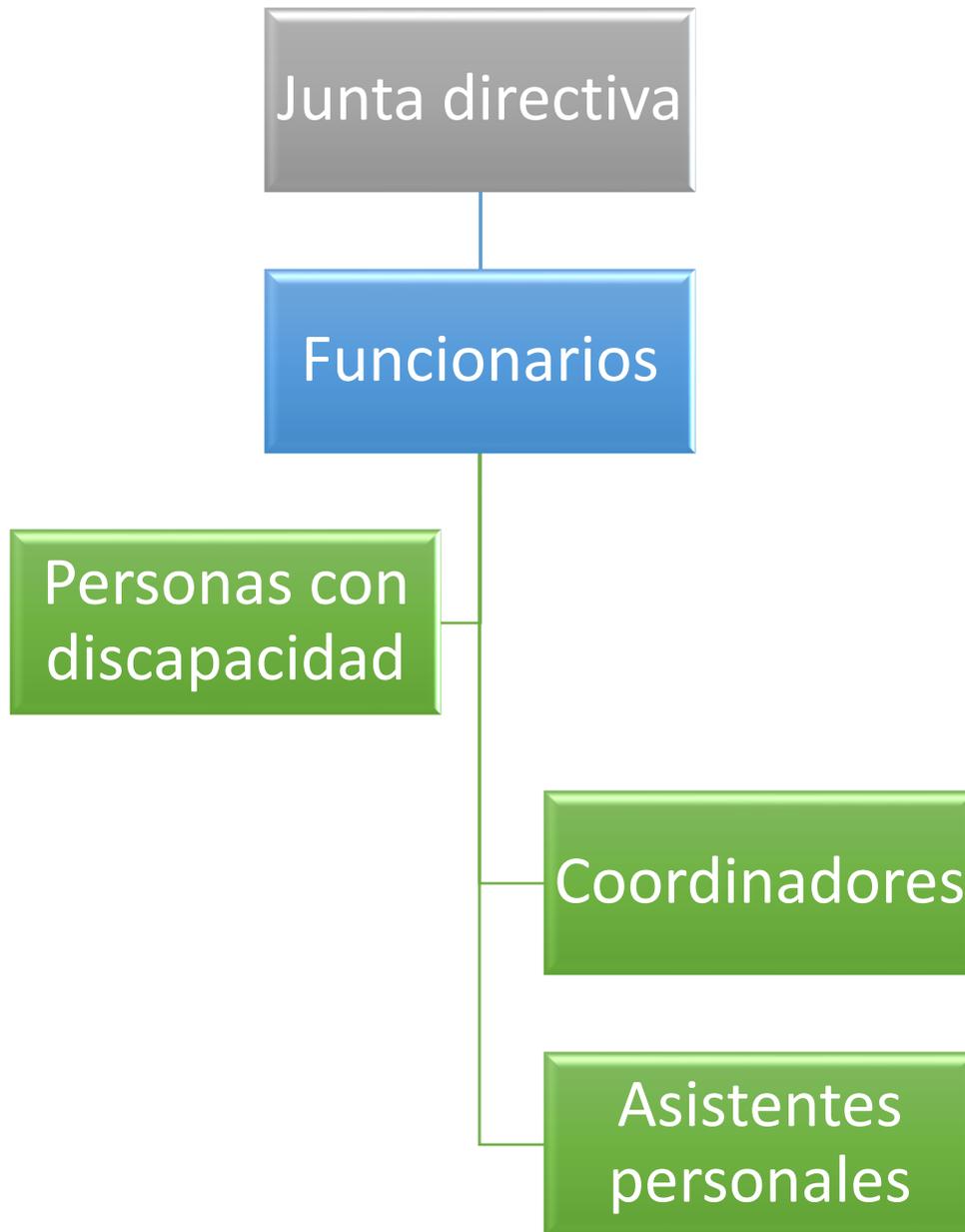
Pilicita Garrido, A., Borja López, Y. y Gutiérrez Constante, G. (2020). Rendimiento de MariaDB y PostgreSQL. *Revista Científica y Tecnológica UPSE (RCTU)*, 7(2), 9-16. [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-76972020000200009](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-76972020000200009)

*Proyecto Vida Independiente, Centro de Vida Independiente "Morpho"*. (s.f.) Japan International Cooperation Agency. [https://www.jica.go.jp/Resource/costarica/espanol/activities/PCT\\_VIDAINDEPENDIENTE.html](https://www.jica.go.jp/Resource/costarica/espanol/activities/PCT_VIDAINDEPENDIENTE.html)

Pursell, S. (21 de noviembre de 2023). *Sistemas de información en empresas: definición, tipos y ejemplos*. HubSpot. <https://blog.hubspot.es/marketing/sistema-informacion#que>

Saputra, D. (2018). Analisis Perbandingan Performa Web Service Rest Menggunakan Framework Laravel, Django Dan Ruby On Rails Untuk Akses Data Dengan. *Jurnal Bangkit Indonesia*, 7(2), 17-22. <https://doi.org/10.52771/bangkitindonesia.v7i2.90>

## **CAPÍTULO VII: ANEXOS**

**Anexo 7. 1. Organigrama de la organización**

## Anexo 7. 2. Carta de la organización de aprobación para realizar el proyecto

San Isidro del General, Pérez Zeledón, San José, Costa Rica

20 de marzo del 2024

Ing. Ruddy Rodríguez Acuña  
Director Escuela de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Internacional San Isidro Labrador  
Estimado Señor:

La suscrita Wendy Barrantes Jiménez como presidenta y promotora de Centro de Vida independiente MORPHO, acepto que la estudiante María José Mata Castico, con cédula de identidad número 114720617, y el estudiante Eduardo Josué Quesada Alfaro, con cédula de identidad número 114500487, realicen su Proyecto Final de Graduación Universitario en la institución.

Atentamente,

WENDY PATRICIA  
BARRANTES  
JIMENEZ

Firmado digitalmente por  
WENDY PATRICIA BARRANTES  
JIMENEZ  
Fecha: 2024.03.20 10:42:51  
-06'00'

Firma

Licda. Wendy Barrantes Jiménez

Presidenta y Promotora. CDVIM

Tel. 8628-8761

E- mail: centromorpho@gmail.com

MORPHO

“Por una metamorfosis  
hacia la vida independiente”

### Anexo 7. 3. Minuta de la primera reunión con encargado del sistema actual

Convocados:		
Participante	Puesto	Asistencia
Eduardo Josué Quesada Alfaro	Profesional, Ingeniero en Sistemas	P
María José Mata Castillo	Profesional, Ingeniero en Sistemas	P
Aarón Ríos Retana	Encargado de mantenimiento de sistema, ad honorem, MORPHO	P

**Asistencia;** **P:** Presente **T:** Tarde **J:** Ausencia justificada **R:** Representante **A:** Ausente

Documentación		
Qué se debe Leer/Presentar	Responsable	Acción
Sistema actual	Aarón	P

**Acción;** **L:** Leer **P:** Presentar

- **Objetivo de la reunión**

Realizar presentación del negocio y de la infraestructura actual del negocio

- **Fecha y hora de la reunión**

30/11/2023 16:00 a 17:30

- **Agenda**

Agenda		
Actividad	Responsable	Tiempo programado
Bienvenida	Participantes	5
Presentación del negocio	Aarón	20
Consultas del negocio	Participantes	20
Presentación del sistema actual	Aarón	20
Consultas del sistema	Participantes	20
Despedida	Participantes	5

- **Conclusiones**

Conclusiones	
#	Detalle
1	<b>Bienvenida y Presentación Inicial:</b> Eduardo dio la bienvenida a todos los participantes y proporcionó una introducción clara sobre el propósito de la reunión. Posteriormente, se le dio la palabra a María, quien amplió la información sobre el objetivo de la reunión y se presentó ante los compañeros. Aarón agradece el espacio de la sesión.
2	<b>Exploración del Negocio:</b>

	Aarón brindó una explicación detallada sobre las operaciones del negocio manejado en el sistema. Los participantes tuvieron la oportunidad de realizar consultas para aclarar dudas y profundizar en el entendimiento del contexto empresarial.
3	<b>Diagrama Conceptual:</b> Eduardo elaboró un diagrama conceptual preliminar, que servirá como guía visual para comprender la estructura y funcionalidades del proyecto. Este diagrama será presentado en detalle en futuras sesiones.
4	<b>Presentación del Sistema Actual:</b> Aarón presentó el estado actual del sistema, ofreciendo una explicación exhaustiva sobre su funcionamiento y destacando las necesidades actuales que deben abordarse para mejorar su eficiencia y efectividad.
5	<b>Identificación de Casos de Uso:</b> María trabajó en la identificación de los casos de uso que serán fundamentales para el desarrollo del proyecto. Este proceso es crucial para comprender las interacciones entre el sistema y los usuarios, así como para definir los requisitos específicos del mismo.
6	<b>Agradecimiento y Conclusión:</b> Al finalizar la reunión, los participantes expresaron su gratitud por el espacio proporcionado y se dio por concluida la sesión. Se enfatizó la importancia de futuras reuniones para seguir avanzando en el proyecto de manera colaborativa y efectiva.

**Nota:** En cuanto esta minuta sea distribuida por correo electrónico, todos sus participantes tendrán 3 días hábiles para solicitar modificaciones. Transcurrido este tiempo la minuta quedará en firme y sus acuerdos en ejecución, siendo responsabilidad de cada persona asignada de completar sus acuerdos antes de la fecha límite indicada.

## Anexo 7. 4. Minuta de la segunda reunión con encargado del sistema actual

Convocados:		
Participante	Puesto	Asistencia
Eduardo Josué Quesada Alfaro	Profesional, Ingeniero en Sistemas	P
María José Mata Castillo	Profesional, Ingeniero en Sistemas	P
Aarón Ríos Retana	Encargado de mantenimiento de sistema, ad honorem, MORPHO	P

**Asistencia;** **P:** Presente **T:** Tarde **J:** Ausencia justificada **R:** Representante **A:** Ausente

Documentación		
Qué se debe Leer/Presentar	Responsable	Acción
Diagrama conceptual	María y Eduardo	P

**Acción;** **L:** Leer **P:** Presentar

- **Objetivo de la reunión**

Realizar presentación del negocio y de la infraestructura actual del negocio

- **Fecha y hora de la reunión**

18/01/2024 18:00 a 19:15

- **Agenda**

Agenda		
Actividad	Responsable	Tiempo programado
Bienvenida	Participantes	5
Presentación de diagrama conceptual	María y Eduardo	20
Presentación de requerimiento	Eduardo	20
Ajustes y comentarios a propuesta realizada	Aarón	15
Recomendaciones y consultas adicionales del negocio	Participantes	10
Despedida	Participantes	5

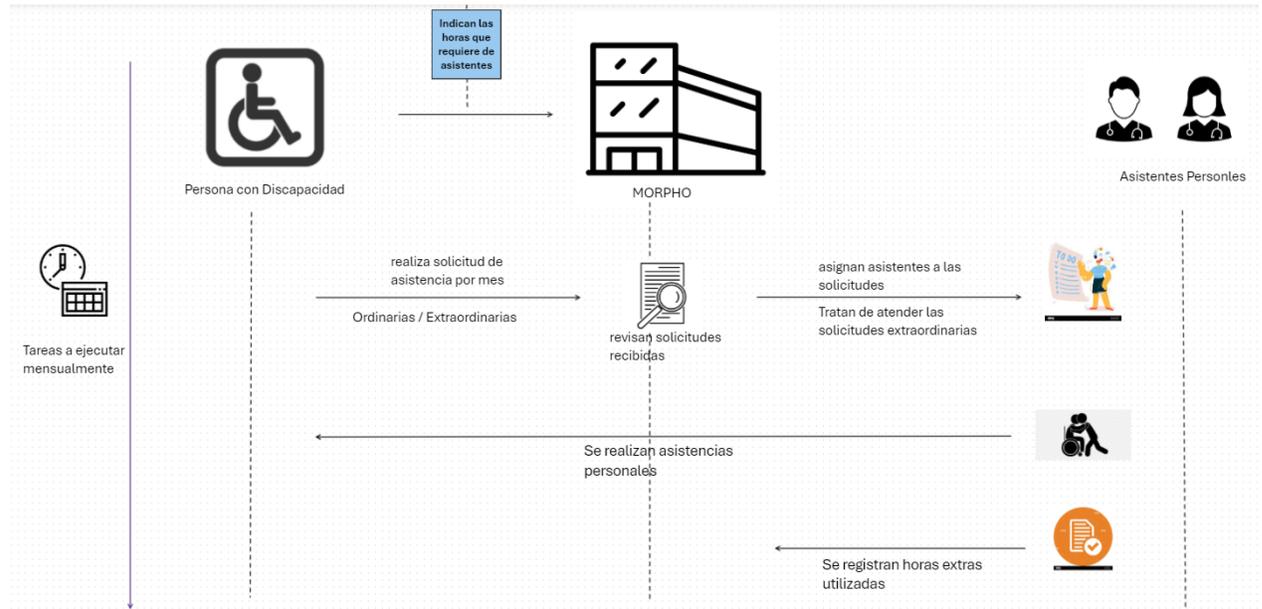
- **Conclusiones**

Conclusiones	
#	Detalle
1	<p><b>Bienvenida y Presentación Inicial:</b> Eduardo extendió una cálida bienvenida a todos los participantes, ofreciendo una introducción concisa sobre el propósito de la reunión. María realizó un breve repaso de los temas discutidos en la reunión anterior y expresó su gratitud hacia Aarón por su colaboración. Aarón, por su parte, destacó la importancia del trabajo conjunto y la relevancia de los temas a tratar.</p>

2	<b>Presentación de diagrama conceptual:</b> Eduardo y María proporcionaron una explicación detallada del diagrama conceptual del negocio, haciendo ajustes según las sugerencias de Aarón durante la presentación.
3	<b>Presentación de requerimientos:</b> Eduardo ofreció una exposición minuciosa de los requerimientos del negocio, adaptándolos al sistema propuesto. Los participantes tuvieron la oportunidad de agregar puntos específicos a cada requerimiento y aclarar dudas existentes.
4	<b>Diagrama Casos de uso:</b> María elaboró un borrador de los diagramas de casos de uso en base a las discusiones llevadas a cabo durante la reunión. Este borrador servirá como guía para la creación de los casos de uso finales, los cuales serán revisados en la siguiente sesión.
5	<b>Ajustes y comentarios a propuesta realizada:</b> Aarón proporcionó aclaraciones sobre puntos específicos discutidos en la reunión anterior, ofreciendo ejemplos de casos de negocio relevantes para el Centro de Vida Independiente. Además, colaboró en la realización de ajustes en el diagrama conceptual para su finalización.
6	<b>Despedida:</b> La reunión concluyó con una despedida cordial por parte de los participantes, quienes expresaron su agradecimiento por el espacio brindado y la colaboración recibida.
7	En resumen, la reunión resultó ser un paso significativo hacia el avance del proyecto, permitiendo una mejor comprensión de los requerimientos del negocio y la elaboración de herramientas visuales clave para su desarrollo.

**Nota:** En cuanto esta minuta sea distribuida por correo electrónico, todos sus participantes tendrán 3 días hábiles para solicitar modificaciones. Transcurrido este tiempo la minuta quedará en firme y sus acuerdos en ejecución, siendo responsabilidad de cada persona asignada de completar sus acuerdos antes de la fecha límite indicada

### Anexo 7. 5. Diagrama conceptual del negocio



## Anexo 7. 6. Minuta de la tercera reunión con encargado del sistema actual

Convocados:		
Participante	Puesto	Asistencia
Eduardo Josué Quesada Alfaro	Profesional, Ingeniero en Sistemas	P
María José Mata Castillo	Profesional, Ingeniero en Sistemas	P
Aarón Ríos Retana	Encargado de mantenimiento de sistema, ad honorem, MORPHO	P

**Asistencia;** **P:** Presente **T:** Tarde **J:** Ausencia justificada **R:** Representante **A:** Ausente

Documentación		
Qué se debe Leer/Presentar	Responsable	Acción
Diagramas de casos de uso	María y Eduardo	P

Acción; **L:** Leer **P:** Presentar

- **Objetivo de la reunión**

Realizar presentación del negocio y de la infraestructura actual del negocio

- **Fecha y hora de la reunión**

16/02/2024 17:00 a 17:55

- **Agenda**

Agenda		
Actividad	Responsable	Tiempo programado
Bienvenida	Participantes	5
Presentación de casos de uso	María	20
Ajustes y comentarios a propuesta realizada	Aarón	15
Recomendaciones y consultas adicionales del negocio	Participantes	10
Despedida	Participantes	5

- **Conclusiones**

Conclusiones	
#	Detalle
1	<b>Bienvenida y Presentación Inicial:</b> Eduardo inició la reunión, expresando su agradecimiento a los participantes por su puntualidad y compromiso con el proyecto. María realizó un breve repaso de los temas tratados en la sesión anterior, coincidiendo con Eduardo y expresando su gratitud hacia Aarón por su colaboración. Aarón, a su vez, reconoció el compromiso demostrado por todos los presentes.
2	<b>Presentación de casos de uso:</b>

	María ofreció una explicación detallada de los casos de uso desarrollados, proporcionando una visión clara de las funcionalidades del sistema.
3	<b>Ajustes y comentarios a propuesta realizada:</b> Aarón realizó comentarios y observaciones sobre los diagramas de casos de uso propuestos, destacando la expresión adecuada de las funcionalidades requeridas en el sistema. Se llegó a un consenso sobre la efectividad de la propuesta presentada.
4	<b>Despedida:</b> La reunión concluyó con una despedida cordial por parte de los participantes, quienes expresaron su agradecimiento por el espacio brindado y la colaboración recibida. Aarón felicitó al equipo por los avances realizados hasta la fecha y los motivó a seguir trabajando con entusiasmo para concluir el proyecto con éxito.
5	La reunión representó un paso significativo hacia el avance del proyecto, permitiendo una mejor comprensión de los requerimientos del negocio y la elaboración de herramientas visuales clave para su desarrollo.

**Nota:** En cuanto esta minuta sea distribuida por correo electrónico, todos sus participantes tendrán 3 días hábiles para solicitar modificaciones. Transcurrido este tiempo la minuta quedará en firme y sus acuerdos en ejecución, siendo responsabilidad de cada persona asignada de completar sus acuerdos antes de la fecha límite indicada.