



## **ÁREA DE TECNOLOGÍAS**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de  
Tecnólogo Superior en Desarrollo de Software

Desarrollo e implementación de un sistema de Control de Asistencia Laboral en la  
empresa WIIFIBER

Línea de investigación: Desarrollo de Software

Autor: Cacuango Pabón Diego Alexander

Asesor Metodológico: Msc. Gavilanes Vaca Andrea Catalina

Ibarra-Ecuador

Julio, 2024

## Índice

Índice de tablas .....	4
Índice de Figuras.....	5
Resumen.....	7
Abstract .....	8
Introducción .....	9
Capítulo I .....	10
El Problema de Investigación.....	10
Definición del Problema .....	10
Contextualización del Problema .....	11
Planteamiento del Problema .....	12
Formulación Del Problema .....	14
Objetivos .....	14
Objetivo General .....	14
Objetivos Específicos .....	14
Justificación de la Investigación .....	15
Capítulo II .....	17
Marco Teórico.....	17
Antecedentes .....	17
Marco Conceptual .....	18
Control de Asistencia Laboral .....	18
Herramientas para la Creación de un Sistema de Control de Asistencias.....	18
Marco Referencial.....	23
Marco Legal .....	25
Capítulo III .....	27

Metodología .....	27
Enfoque .....	27
Tipo de Investigación .....	27
Diseño de Investigación .....	28
Población .....	28
Técnicas e Instrumentos .....	29
Técnicas .....	29
Capítulo IV .....	30
Resultados, Análisis e Interpretación.....	30
Resultados de las Encuestas .....	30
Encuesta .....	30
Entrevista.....	43
Conclusiones y Recomendaciones.....	47
Conclusiones .....	47
Recomendaciones .....	48
Capítulo V .....	49
Proyecto de Desarrollo Tecnológico .....	49
Título .....	49
Resumen Ejecutivo .....	49
Identificación del Problema o Necesidad que da Lugar al Proyecto .....	50
Identificación y Caracterización de la Propuesta de Desarrollo Tecnológico .....	51
Características Técnicas: .....	51
Atributos Principales:.....	51
Desarrollo Tecnológico: .....	52

Tecnología Clave Utilizada: .....	52
Objetivos .....	52
Objetivo General .....	52
Objetivos Específicos .....	53
Ligera Revisión Bibliográfica sobre los Aspectos Fundamentales del Desarrollo Tecnológico .....	53
Metodología Propuesta para el Desarrollo del Proyecto .....	55
Marco Lógico .....	55
Procesos Seguidos en la Creación del Sistema 'FIBER ASIST' para Control de Asistencias .....	57
Arquitectura del Sistema .....	57
Diseño del Sistema y Base de Datos .....	60
Tecnologías a Utilizar .....	60
Requisitos Funcionales .....	62
Interfaz de Usuario .....	64
Diseño de la Base de Datos .....	65
Desarrollo del Sistema Control de Asistencias .....	68
Pruebas de Funcionalidad .....	71
Implementación del Software en el Entorno de Producción .....	72
Resultados Esperados del Desarrollo Tecnológico .....	77
Impactos Esperados .....	78
Involucrados en el Proyecto.....	79
Presupuesto Estimado para el Proyecto .....	81
Cronograma de Ejecución.....	83
Referencias .....	84
Anexos .....	90

### Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Cuadro Comparativo: Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD) .....	23
<b>Tabla 2</b> Tabulación de Respuesta de la Pregunta 1 .....	30
<b>Tabla 3</b> Tabulación de respuesta de la pregunta 2 .....	32
<b>Tabla 4</b> Tabulación de respuesta de la pregunta 3 .....	33
<b>Tabla 5</b> Tabulación de respuesta de la pregunta 4 .....	34
<b>Tabla 6</b> Tabulación de respuesta de la pregunta 5 .....	36
<b>Tabla 7</b> Tabulación de respuesta de la pregunta 6 .....	37
<b>Tabla 8</b> Tabulación de respuesta de la pregunta 7 .....	38
<b>Tabla 9</b> Tabulación de respuesta de la pregunta 8 .....	40
<b>Tabla 10</b> Tabulación de respuesta de la pregunta 9 .....	41
<b>Tabla 11</b> Tabulación de respuesta de la pregunta 10 .....	42
<b>Tabla 12</b> Matriz del Marco Lógico .....	55
<b>Tabla 13</b> Presupuesto estimado para el proyecto .....	82

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Logo de Visual Studio .....	19
<b>Figura 2</b> Logo de C#.....	20
<b>Figura 3</b> Logo de SQL Server Management Studio (SSMS) .....	20
<b>Figura 4</b> Imagen de una computadora de escritorio.....	21
<b>Figura 5</b> Representación gráfica del Internet.....	22
<b>Figura 6</b> Logo de SQL Server.....	22
<b>Figura 7</b> Importancia del Registro Automatizado.....	31
<b>Figura 8</b> Experiencia Anterior.....	32
<b>Figura 9</b> Mejora en la Eficiencia .....	34
<b>Figura 10</b> Disposición para Utilizar el Sistema .....	35
<b>Figura 11</b> Importancia en una Escala del 1 al 5.....	36
<b>Figura 12</b> Principales Beneficios.....	38
<b>Figura 13</b> Impacto de la Falta de Sistema.....	39
<b>Figura 14</b> Consideración de Implementación .....	40
<b>Figura 15</b> Esencialidad en una PYME .....	41
<b>Figura 16</b> Características Importantes.....	43
<b>Figura 17</b> Conexión con la Base de Datos .....	58
<b>Figura 18</b> Diagrama de la arquitectura del Sistema .....	59
<b>Figura 19</b> Imagen del diseño del Login.....	62
<b>Figura 20</b> Diseño de la página principal (frmPrincipal) .....	63
<b>Figura 21</b> Interfaz de Información del personal .....	65
<b>Figura 22</b> Diseño de diagrama inicial de la base de datos .....	67
<b>Figura 23</b> Diseño la base de datos del sistema.....	68

<b>Figura 24</b> Creación de las 4 capas .....	69
<b>Figura 25</b> Control de Versiones en el Proyecto .....	70
<b>Figura 26</b> Interfaz de la información del personal terminada.....	71
<b>Figura 27</b> La interfaz para mostrar la asistencia registrada terminada .....	72
<b>Figura 28</b> Implementación en Proceso en WIIFIBER .....	73
<b>Figura 29</b> Implementación del sistema en el entorno laboral de WIIFIBER con éxito .....	74
<b>Figura 30</b> Funcionalidades del Módulo de Gestión de Personal .....	74
<b>Figura 31</b> Opciones de Asistencia en el Módulo de Registro .....	75
<b>Figura 32</b> Opciones de Justificación en el Módulo de Personal .....	76
<b>Figura 33</b> Esquema de todos los involucrados .....	80

## Resumen

WIIFIBER, una Pyme proveedora de servicios de internet en Ibarra, Ecuador, enfrenta dificultades en la gestión de asistencias debido a la ausencia de un sistema automatizado. Esta ausencia ha generado imprecisiones en el registro de horarios y supervisión ineficaz del personal, impactando su eficiencia operativa. La presente investigación se centra en el desarrollo e implementación de un sistema de control de asistencias con tecnologías C# y SQL Server para mejorar la gestión del tiempo laboral en WIIFIBER. La metodología aplicada para este desarrollo incluyó un análisis exhaustivo de las necesidades específicas de WIIFIBER, seguido del diseño y la implementación del sistema. Se utilizaron técnicas cualitativas y cuantitativas para recopilar datos, incluyendo entrevistas y análisis de documentación interna, permitiendo así la creación de un sistema adaptado a las particularidades de la empresa. Los resultados obtenidos evidencian una mejora significativa en la precisión del registro de asistencias y la eficiencia laboral tras la implementación del sistema. Se observó una optimización en la asignación de tareas y una mayor capacidad de seguimiento del personal. Esto contribuye a una gestión más eficiente del recurso humano y a un aumento en la productividad de WIIFIBER.

**Palabras clave:** Gestión del tiempo laboral, Sistema de control de asistencias, Tecnologías C# y SQL Server, Eficiencia operativa, Pequeñas y medianas empresas (Pymes).



### **Abstract**

WIIFIBER, an internet service provider SME in Ibarra, Ecuador, faces challenges in attendance management due to the lack of an automated system. This absence has led to inaccuracies in timekeeping and ineffective personnel supervision, impacting operational efficiency. This research focuses on the development and implementation of an attendance control system using C# and SQL Server technologies to improve time management at WIIFIBER. The methodology applied for this development included a thorough analysis of WIIFIBER's specific needs, followed by the system's design and implementation. Qualitative and quantitative techniques were used to collect data, including interviews and internal documentation analysis, enabling the creation of a system tailored to the company's specificities. The results show a significant improvement in the accuracy of attendance records and work efficiency after the system's implementation. An optimization in task allocation and enhanced personnel monitoring was observed. This contributes to more efficient human resource management and increased productivity at WIIFIBER.

**Keywords:** Time management, Attendance control system, C# and SQL Server technologies, Operational efficiency, Small and medium-sized enterprises (SMEs).

## **Introducción**

La eficaz gestión de la asistencia laboral y la supervisión del personal son fundamentales para el funcionamiento fluido de las organizaciones. Las pequeñas y medianas empresas (Pymes), como WIIFIBER, que proporciona servicios de internet en Ibarra, Ecuador, a menudo enfrentan desafíos en la gestión de asistencias debido a la falta de sistemas automatizados. La ausencia de un sistema de control de asistencias ha impactado la productividad y eficiencia operativa de WIIFIBER al generar imprecisiones en el registro de horarios y una supervisión ineficaz del personal.

Esta investigación tiene como objetivo principal desarrollar e implementar un sistema de control de asistencias basado en tecnologías C# y SQL Server en WIIFIBER. La finalidad es mejorar la eficiencia de la gestión del tiempo laboral mediante un sistema que permita un registro preciso y automatizado de la asistencia del personal. La implementación del sistema no solo ofrecerá una solución práctica para WIIFIBER, sino que también contribuirá al conocimiento en el campo de las soluciones tecnológicas para la gestión empresarial en Pymes. En el Capítulo I se abordan el planteamiento del problema, objetivos y justificación que respaldan esta investigación. El Capítulo II incluye el marco teórico con los conceptos clave y estudios relacionados. La metodología que dirige este proceso se detalla en el Capítulo III. El Capítulo IV presenta el análisis de los resultados obtenidos durante la fase de campo. Por último, el Capítulo V expone el desarrollo e implementación del sistema de control de asistencias con C# y SQL Server en el registro de personal en WIIFIBER.

## Capítulo I

### El Problema de Investigación

#### Definición del Problema

En el entorno laboral de la Pyme de servicios de internet WIIFIBER, ubicada en Ibarra, se evidencia la falta de un sistema de control de asistencias, reflejada en la ausencia de un registro formal y eficiente de la asistencia del personal. Esta falta se manifiesta claramente a través de síntomas como la imprecisión en el seguimiento de horarios y la dificultad para evaluar el rendimiento del equipo laboral en términos de asistencia y productividad

Según la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil (2016), en su "Manual de políticas, procesos y procedimientos: Control de asistencias del personal", describe el control de asistencias como un procedimiento administrativo que implica la utilización de diversos instrumentos con el fin de registrar y supervisar al personal que trabaja en una organización

Alfaro (2016) afirma, que la asistencia del personal, cuando se registra manualmente, ha generado en más de una ocasión determinar datos de manera imprecisa, afectando el trabajo del personal y la imagen de la institución.

Segura (2020), haciendo referencia a Diario Andina (2010), señala que los sistemas antiguos y tradicionales pueden ocasionar imprecisiones en los registros de tardanzas y faltas. La implementación de sistemas digitalizados permite recabar información sobre la entrada y salida del personal de forma automatizada y precisa, evitando errores, asimismo, destaca que el control de asistencia puede ser aplicado tanto en empresas grandes como en medianas y pequeñas.

Acorde con Sierra (2017), uno de los factores que afectaban considerablemente los costos, la producción y prestación del servicio eran las incidencias de inasistencia laboral.

Las causas subyacentes a esta problemática radican en la ausencia de herramientas tecnológicas adecuadas para gestionar eficientemente el registro de asistencias. La falta de un sistema automatizado ha generado una discrepancia entre las expectativas de control y la realidad operativa de la empresa, impactando negativamente en la optimización del tiempo laboral y en la evaluación de la productividad.

Haciendo énfasis en la problemática identificada dentro de la investigación, el pronóstico ante esta situación sugiere un escenario favorable con la implementación de un sistema de control de asistencias basado en tecnologías C# y SQL Server. Se proyecta que la implementación de este sistema permitirá automatizar el registro de asistencias, ofreciendo un seguimiento más preciso de los horarios laborales dentro de WIIFIBER.

### **Contextualización del Problema**

La problemática del control de asistencias no es exclusiva de la Pyme de servicios de internet WIIFIBER en Ibarra; es un desafío que se presenta a nivel mundial. La creciente complejidad de las operaciones empresariales y la diversidad de horarios laborales han llevado a la necesidad global de implementar sistemas eficientes de control de asistencias. En este contexto, según lo informado por la Asociación Española de Dirección y Desarrollo de Personas (AEDIPE, 2017), en España se registró un incremento notable en el ausentismo laboral durante el año 2017, con un total de 4,5 millones de trabajadores ausentes en comparación con el año anterior. Esto señala la importancia de la gestión efectiva de recursos humanos para mejorar el rendimiento organizacional, lo cual incluye la implementación de sistemas de control de asistencias para garantizar la eficiencia operativa.

A nivel regional, en América Latina, esta problemática también ha sido reconocida. Segura (2020), haciendo referencia a Sihuas, Mata y Hayta (2016), en su investigación sobre el Programa Subsectorial de Irrigaciones (PSI):

Se identificó que el personal de los Centros Zonales de Cuzco, Huancayo, Ayacucho, Cajamarca y Piura llevaba un registro manual de sus asistencias y horarios de entrada y salida únicamente en hojas de papel. Esta metodología no permitía un control preciso de la asistencia, resultando ineficaz y generando un proceso de registro tedioso y lento. Además, la falta de un sistema tecnológico dificultaba las consultas y la obtención de reportes de asistencia. La acumulación de hojas archivadas también conllevaba el riesgo de pérdida de documentos y suponía un desperdicio de horas de trabajo administrativo. La solución propuesta fue la implementación de un aplicativo tecnológico para el control de asistencia de los colaboradores. (pp. 8-9)

A nivel local, la problemática se intensifica al considerar que WIIFIBER, una Pyme ubicada en Bolívar 13-118 & Teodoro Gómez de la Torre, Ibarra, Ecuador, con seis años de experiencia en la prestación de servicios de internet y contando con un equipo de 6 empleados, aún no ha implementado un sistema de control de asistencias. Esta ausencia limita la capacidad de la empresa para mejorar el control horario, la supervisión del personal y gestionar adecuadamente el recurso humano disponible

Ante esta situación se prevé un panorama favorable con la adopción de un sistema de control de asistencias basado en tecnologías C# y SQL Server, se proyecta que este sistema facilitará una gestión más eficiente del tiempo laboral, lo que contribuirá al crecimiento organizacional de WIIFIBER. La clave para alcanzar estos pronósticos radica en la correcta implementación y adaptación de este nuevo sistema a las necesidades específicas de WIIFIBER como Pyme en crecimiento, para garantizar su efectividad en el control del registro del personal

### **Planteamiento del Problema**

WIIFIBER, una Pyme ubicada en Ibarra, Ecuador, ha mantenido una presencia constante en el mercado de servicios de internet durante seis años. Sin embargo, a pesar de su experiencia, enfrenta una limitación significativa en su gestión diaria debido a la ausencia de un sistema de control de asistencias.

Esta ausencia no solo ha generado una problemática palpable en la organización del tiempo laboral y la supervisión efectiva del personal, sino que también ha impactado directamente en la capacidad de la empresa para optimizar recursos, identificar patrones de asistencia y garantizar una operatividad más eficiente en el entorno laboral.

La falta de un registro adecuado de asistencias ha dado lugar a desafíos en la estructuración del horario laboral, la no identificación de ausencias ha dificultado la toma de decisiones basadas en datos concretos en términos de gestión de personal.

El escenario laboral de WIIFIBER se encuentra influenciado por disposiciones legales, según el Código de Trabajo (2018), en el artículo 47 que establece parámetros sobre la jornada máxima laboral y las horas suplementarias, indica que la jornada máxima es de ocho horas diarias, con un límite de cuarenta horas semanales, permitiendo su extensión bajo condiciones específicas. Estas regulaciones añaden complejidad a la gestión del tiempo laboral en empresas como WIIFIBER, donde la implementación de un sistema de control de asistencias eficiente no solo garantizaría el cumplimiento normativo, sino que también optimizaría la supervisión y control de horarios del personal.

De acuerdo con Márquez, Lara y Ángulo (2017), la falta de un sistema formal de registro se traduce en la ausencia de datos precisos sobre la asistencia del personal, lo que obstaculiza la evaluación de la productividad y eficiencia en la ejecución de tareas laborales.

Esta falta de herramientas tecnológicas adecuadas para gestionar la asistencia ha impactado negativamente en WIIFIBER, la ausencia de un sistema automatizado ha limitado su capacidad para monitorear y registrar de manera eficiente la presencia y horarios laborales del reducido equipo de trabajo.

Se proyecta que la implementación de un sistema de control de asistencias basado en tecnologías C# y SQL Server sea una solución viable para mejorar la gestión del tiempo laboral en

WIIFIBER, este sistema ofrecerá la posibilidad de un registro preciso y automatizado de la asistencia del personal, facilitando la asignación de tareas y la evaluación de la productividad.

Es crucial que la implementación del nuevo sistema se adapte de forma precisa a las necesidades específicas de WIIFIBER como Pyme en crecimiento, por ende, el seguimiento y los ajustes periódicos a futuro serán esenciales para asegurar la funcionalidad y eficacia a largo plazo de esta herramienta.

### **Formulación Del Problema**

¿Cómo desarrollar e implementar un sistema de control de asistencias utilizando tecnologías C# y SQL Server para precisar el registro y control del personal en WIIFIBER?

### **Objetivos**

#### ***Objetivo General***

"Desarrollar e implementar un sistema de control de asistencias para el personal de la Pyme WIIFIBER en Ibarra, mediante el uso de tecnologías C# y SQL Server"

#### ***Objetivos Específicos***

1. Recolectar datos y requerimientos específicos de WIIFIBER relacionados con el control de asistencias, incluyendo necesidades operativas y requisitos del personal.
2. Procesar y analizar detalladamente la información recolectada en la etapa anterior para identificar patrones, necesidades específicas y posibles soluciones para la implementación del sistema de control de asistencias.
3. Desarrollar e implementar un sistema de control de asistencias adaptado a las necesidades de la Pyme WIIFIBER en Ibarra, mediante el uso de tecnologías C# y SQL Server, con el propósito de registrar de manera automatizada la asistencia diaria del personal

## **Justificación de la Investigación**

La ausencia de un sistema de control de asistencias en WIIFIBER ha generado una problemática palpable en la gestión del tiempo laboral y la supervisión del personal. Esta carencia ha repercutido directamente en la productividad y eficiencia de la empresa, lo que subraya la importancia de implementar un sistema que optimice el registro de personal mediante tecnologías C# y SQL Server.

Según Trejos y Zamora (2012), nos afirman que "La elección de C# para el desarrollo de aplicaciones empresariales se fundamenta en su versatilidad y robustez, siendo un lenguaje de programación altamente estructurado y compatible con entornos Windows". Esta selección estratégica de lenguaje de programación se alinea con la necesidad de WIIFIBER de contar con una solución confiable y eficiente para la gestión de asistencias.

Según Salazar (2014), en su análisis comparativo de dos bases de datos SQL y dos bases de datos no SQL, argumenta que "La implementación de SQL Server para el almacenamiento y gestión de datos se justifica por su escalabilidad y su capacidad para gestionar grandes volúmenes de información de forma segura y eficiente", esta elección responde a la necesidad de WIIFIBER de tener un sistema que no solo registre, sino que también maneje de manera efectiva la información generada por el control de asistencias.

La elección de C# y SQL Server para el desarrollo, como nos indican estos autores, se fundamenta en su versatilidad, robustez y capacidad para la gestión de grandes y pequeños volúmenes de datos de manera eficiente y segura.

Por otro lado, según el Código de Trabajo (2018), en sus artículos 46, se establecen prohibiciones claras al trabajador incluyendo la suspensión del trabajo salvo en caso de huelga (artículo 46, inciso h) y el abandono del trabajo sin causa legal (artículo 46, inciso i). Estas regulaciones subrayan la importancia de un sistema de control de asistencias en WIIFIBER, ya que podría garantizar el registro preciso de las



asistencias y ausencias del personal, asegurando así el cumplimiento normativo y una gestión adecuada de los recursos humanos.

La falta de un registro preciso de asistencias podría generar dificultades en la supervisión laboral y en el cumplimiento de las disposiciones legales laborales.

La unidad de análisis de esta investigación se centrará en el desarrollo e implementación de un sistema de control de asistencias mediante C# y SQL Server en WIIFIBER. Se utilizarán métodos y técnicas de desarrollo de software para desarrollar e implementar un sistema eficiente y adaptado a las necesidades específicas de la empresa.

Esta investigación busca brindar una solución aplicable y efectiva para mejorar la gestión del tiempo laboral en una Pyme, y se espera que los resultados contribuyan al cuerpo existente de conocimiento en el ámbito del desarrollo de sistemas de control de asistencias para empresas de tamaño reducido.

## Capítulo II

### Marco Teórico

#### Antecedentes

De acuerdo con Segura (2020) en su investigación " Gestión de procesos para el control de registro de asistencia laboral en la empresa Haymar contratistas generales S.A.C." presentó como objetivo de su estudio proponer la gestión de procesos para el control de registro de asistencia laboral en la empresa HAYMAR CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. La metodología utilizada fue de tipo cuantitativo, los resultados obtenidos revelaron una confiabilidad del 67% en los registros de asistencia, una eficacia en el proceso de registro del 88%, un costo de error de S/. 1,500.00, una pérdida de 3 horas al realizar los reportes de asistencia, y que el 87.5% del personal permanecía mensualmente en la empresa.

Por su parte Herrera (2022), en su tesis "Sistema de Control de Registro de Asistencia y Actividades Durante Pandemia (Caso de Estudio: Empresa Rhelec Ingeniería" se enfoca en optimizar el control de actividades y horas laborales en dicha empresa, el proyecto busca automatizar un proceso no optimizado, empleando herramientas tecnológicas para mejorar la eficiencia, especialmente vital durante la pandemia de COVID-19, donde las empresas han tenido que adaptarse a nuevas formas de trabajo.

Según Solís (2017) afirma en su investigación "Sistema de Información Web para el Proceso de Control de Asistencia del Personal Administrativo y Asistencial de la Red de Salud Lima Este Metropolitana" se enfoca en determinar el efecto de la implementación de un sistema para el Control de Asistencia del Personal utilizando un diseño preexperimental y una muestra de 45 registros, estos hallazgos sugieren que el sistema prioriza la atención a pacientes sobre la gestión de guardias y pagos asociados.

El estudio de Cantillana (2016) realizado en Chillán, Chile, se centró en crear un software para registrar la asistencia del personal en la Universidad del Bío-Bío. Este enfoque de investigación fue cuantitativo y aplicado, utilizando conocimientos previos sin implicar experimentación, la información recopilada se originó de diversas fuentes y se caracterizó por un diseño no experimental.

En base a los estudios realizados por Segura (2020), Herrera (2022), Solís (2017) y Cantillana (2016), se destaca la importancia de mejorar la gestión de asistencia laboral a través de sistemas tecnológicos en diversos contextos empresariales, estas investigaciones, aunque abordando diferentes problemáticas, subrayan la eficacia y relevancia de la implementación de sistemas de control de asistencia para mejorar la eficiencia operativa. Se observan resultados como la confiabilidad en los registros, la adaptación a situaciones como la pandemia, y la priorización en la atención a clientes, lo que resalta la necesidad de avanzar hacia la automatización de procesos laborales.

## **Marco Conceptual**

### ***Control de Asistencia Laboral***

Segura (2020) proporciona una perspectiva detallada sobre la importancia del control de asistencia laboral en las organizaciones:

“El control de registro de asistencia laboral es de importancia en las organizaciones debido a que si estos no son llevados apropiadamente provocan pérdidas de costos, disminución en la productividad laboral, pérdidas en horas de trabajo, problemas entre los colaboradores que afectan a la competitividad de la empresa, esta falta de control puede tener consecuencias significativas a largo plazo para la eficiencia y el éxito general de la empresa” (p. 6).

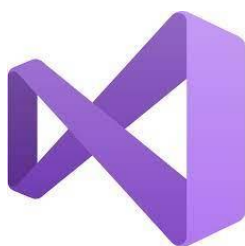
### ***Herramientas para la Creación de un Sistema de Control de Asistencias.***

## Visual Studio

Según lo expresado por Visual Studio: IDE y Editor de Código para Desarrolladores de Software y Teams (2020), esta plataforma se posiciona como una herramienta esencial y creativa para los desarrolladores, más allá de las funciones estándar de edición y depuración de código, Visual Studio ofrece un conjunto integral de características que simplifican todo el proceso de desarrollo de software, desde la escritura del código hasta la publicación de la aplicación. Este entorno proporciona soporte para varios lenguajes de programación, incluido C#, lo que lo convierte en una opción ideal para el desarrollo de sistemas complejos, como el control de asistencias.

### Figura 1

*Logo de Visual Studio*



*Nota. Tomado de (Visual Studio Logo, 2020) <https://1000marcas.net/visual-studio-logo/>*

## C# (C Sharp)

En consonancia con la descripción brindada por Bill Wagner (2023), C# destaca como un lenguaje de programación moderno, orientado a objetos permitiendo el desarrollo de soluciones seguras y robustas en diferentes contextos. Esto especialmente eficaz para desarrollar sistemas que requieren interacción con bases de datos, interfaces de usuario complejas y aplicaciones empresariales.

**Figura 2**

*Logo de C#*



*Nota. Tomado (Lenguaje C# (c Sharp): ¿Qué Es Y Para Qué Sirve?, 2023).*

*<https://kodigo.org/lenguaje-c-c-sharp-que-es-y-para-que-sirve/>*

### **SQL Server Management Studio (SSMS): Herramienta Integral para la Administración de Bases de Datos**

De acuerdo con Erinstellato-ms (2023), se destaca que SQL Server Management Studio (SSMS) ofrece un conjunto integral de herramientas que capacitan a los usuarios para configurar, monitorear y administrar instancias de SQL Server y bases de datos, esta herramienta desempeña un papel fundamental en la implementación, monitoreo y actualización de los componentes de la capa de datos utilizados por las aplicaciones, así como en la creación de consultas y scripts. En consecuencia, SSMS se posiciona como una herramienta esencial para la interacción con la base de datos en el desarrollo del Sistema de Control de Asistencias.

**Figura 3**

*Logo de SQL Server Management Studio (SSMS)*



*Nota. Tomado de (Patil, 2020). [https://medium.com/@rohitpatil97/sql-server-management-studio-](https://medium.com/@rohitpatil97/sql-server-management-studio-5b3633e0a9c3)*

*[5b3633e0a9c3](https://medium.com/@rohitpatil97/sql-server-management-studio-5b3633e0a9c3)*

## Computadora

Según la conceptualización proporcionada por Véliz (2017), una computadora puede entenderse de manera simple como una máquina que ejecuta instrucciones para realizar cálculos y operaciones lógicas en un período breve de tiempo, esta máquina no solo recibe información, sino que también la almacena, procesa y produce resultados o respuestas. El aspecto que hay que destacar en esta definición es que proporciona la plataforma necesaria para ejecutar herramientas de desarrollo como Visual Studio y SSMS

### Figura 4

*Imagen de una computadora de escritorio*



*Nota. Imagen de una computadora de escritorio [Ilustración]. Tomado de (Ilustración Moderna Del Concepto de Computadora de Escritorio Free Vector, 2022)  
<https://www.freepik.es/fotos-vectores-gratis/computadores-png>*

## Internet

Evans (2011) describe el Internet como una infraestructura compuesta por una red mundial de computadoras interconectadas que se comunican entre sí mediante protocolos de comunicación estándar, esta red posibilita el intercambio de información y datos a escala global, lo que facilita la comunicación, el acceso a recursos y servicios, así como la colaboración en niveles nunca antes vistos.

**Figura 5***Representación gráfica del Internet**Nota (Creación de Sitios Web, 2013)**<https://edu.gcfglobal.org/es/creacion-de-sitios-web/que-hacer-en-internet/1/>***Microsoft SQL Server**

Según Santamaría y Hernández (2016) afirma que:

Microsoft SQL Server se define como un sistema de gestión de base de datos relacional (RDBMS) desarrollado por Microsoft. Utiliza como principal lenguaje de consulta el Transact-SQL, el cual es una implementación de las normas ANSI / ISO del lenguaje estructurado de consulta (SQL) utilizado tanto por Microsoft como por Sybase (p.1).

**Figura 6***Logo de SQL Server**Nota. Logo de SQL Server. Tomado de (¿Conoces El Software de Microsoft SQL Server? - Blog, 2022).**<https://ipappg.edu.pe/blog/conoces-el-software-de-microsoft-sql-server/>*

**Tabla 1**

*Cuadro Comparativo: Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)*

<b>Características</b>	<b>SQL Server</b>	<b>MySQL</b>	<b>PostgreSQL</b>
Escalabilidad	Alta	Buena	Buena
Soporte Transaccional	Completo	Completo	Completo
Modelo de Datos	Relacional	Relacional	Relacional
Soporte de Lenguajes	C#, Java, Python, etc.	Varios	Varios
Costo	Licencia (costo asociado)	Código abierto (generalmente gratuito)	Código abierto (generalmente gratuito)
Seguridad	Avanzada	Buena	Buena
Herramientas y Recursos	Amplia gama de herramientas y recursos	Comunidad activa y recursos disponibles	Comunidad activa y recursos disponibles
Soporte y Mantenimiento	Ofrecido por Microsoft	Comunidad y proveedores	Comunidad y proveedores

*Nota. Cuadro comparativo de Sistemas de Gestión de Bases de Datos.*

*Basado en (Pérez (2022). Estudio comparativo entre bases de datos relacional y no relacional).*

Estas herramientas son piezas fundamentales en el desarrollo del Sistema de Control de Asistencias, ya que ofrecen el entorno, el lenguaje de programación, la interfaz y la conectividad necesarios para la implementación y funcionamiento efectivo del sistema.

### **Marco Referencial**

El sistema de control de asistencia desempeña un papel fundamental en cualquier entidad, ya que facilita la automatización y agilización del registro del personal. Este concepto es respaldado por la investigación de Sandoval y Sigüenza (2011) en su tesis titulada "Análisis, diseño e implementación del



sistema de control de asistencia de personal docente y administrativo de la Escuela Fiscal Mixta Rafael Aguilar Pesantez". Su estudio concluye:

El sistema de control de asistencia brinda beneficios como la minimización de tiempo y errores al momento de registrar la asistencia de los docentes y administrativos. Además, permite generar reportes con datos reales y confiables, lo cual es fundamental para la toma de decisiones y la gestión eficiente del personal, también es importante destacar que el sistema debe ser sencillo y fácil de manejar, ya que el administrador de la Escuela Rafael Aguilar no cuenta con conocimientos avanzados de computación, por lo tanto, el sistema debe ser amigable y accesible para garantizar su correcto uso. (pp.27-28)

Pinta y Salazar (2013) en su tesis "Sistema de control de asistencia de personal del Instituto de suelos de Granma", concluye que:

La importancia del control de asistencia radica en la necesidad de conocer la cantidad de horas trabajadas por cada empleado, calcular la nómina y los beneficios laborales correspondientes, así como detectar posibles ausencias o tardanzas injustificadas que puedan afectar la productividad. La automatización del registro de asistencia es necesaria para evitar errores humanos y reducir el tiempo y esfuerzo requerido para llevar a cabo este proceso de forma manual. (pp.5-6)

Ambas investigaciones coinciden en la relevancia de contar con sistemas de control de asistencia eficientes y accesibles, ya que no solo impactan positivamente en la gestión del tiempo y la toma de decisiones, sino que también mejoran la productividad y eficiencia operativa en distintos entornos organizacionales.

Estos hallazgos respaldan la premisa fundamental de la presente investigación sobre el desarrollo e implementación de un sistema de control de asistencias en la Pyme WIIFIBER, destacando la

necesidad de desarrollar la solución tecnológica en función de las necesidades y capacidades específicas de la organización.

### **Marco Legal**

En esta investigación sobre el sistema de control de asistencias en WIIFIBER, se aborda con enfoque en el Código del Trabajo, actualizado hasta el 22 de junio de 2020. Esta referencia legal es esencial para fundamentar las normativas que rigen la gestión del tiempo laboral y respaldar la implementación del sistema en la Pyme de servicios de internet.

## **TITULO I**

### **CAPÍTULO IV**

#### **DE LAS OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR Y DEL TRABAJADOR**

**Art. 46.-** Prohibiciones al trabajador. - Es prohibido al trabajador:

- h) Suspender el trabajo, salvo el caso de huelga; e,
- i) Abandonar el trabajo sin causa legal.

### **CAPITULO V**

#### **DE LA DURACIÓN MÁXIMA DE LA JORNADA DE TRABAJO, DE LOS DESCANSOS OBLIGATORIOS Y DE LAS VACACIONES**

##### **PARÁGRAFO 1**

#### **DE LAS JORNADAS Y DESCANSOS**

**Art. 47.-** De la jornada máxima. - La jornada máxima de trabajo será de ocho horas diarias, de manera que no exceda de cuarenta horas semanales, salvo disposición de la Ley en contrario. El tiempo máximo de trabajo efectivo en el subsuelo será de seis horas diarias y solamente por concepto de horas suplementarias, extraordinarias o de recuperación, podrá prolongarse por una hora más, con la remuneración y los recargos correspondientes.

**Art. 55.-** Remuneración por horas suplementarias y extraordinarias. - Por convenio escrito entre las partes, la jornada de trabajo podrá exceder del límite fijado en los artículos 47 y 49 de este Código, siempre que se proceda con autorización del Inspector del Trabajo y se observen las siguientes prescripciones:

1. Las horas suplementarias no podrán exceder de cuatro en un día, ni de doce en la semana;
2. Si tuvieren lugar durante el día o hasta las 24H00, el empleador pagará la remuneración correspondiente a cada una de las horas suplementarias con más un cincuenta por ciento de recargo. Si dichas horas estuvieren comprendidas entre las 24H00 y las 06H00, el trabajador tendrá derecho a un ciento por ciento de recargo. Para calcularlo se tomará como base la remuneración que corresponda a la hora de trabajo diurno;
3. En el trabajo a destajo se tomarán en cuenta para el recargo de la remuneración las unidades de obra ejecutadas durante las horas excedentes de las ocho obligatorias; en tal caso, se aumentará la remuneración correspondiente a cada unidad en un cincuenta por ciento o en un ciento por ciento, respectivamente, de acuerdo con la regla anterior. Para calcular este recargo, se tomará como base el valor de la unidad de la obra realizada durante el trabajo diurno; y,
4. El trabajo que se ejecutare el sábado o el domingo deberá ser pagado con el 100% de recargo.

**Art. 59.-** Indemnización al empleador. - Si el trabajador, sin justa causa, dejare de laborar las ocho horas de la jornada ordinaria, perderá la parte proporcional de la remuneración. En caso de labores urgentes paralizadas por culpa del trabajador, el empleador tendrá derecho a que le indemnice el perjuicio ocasionado. Corresponde al empleador probar la culpa del trabajador.

## **Capítulo III**

### **Metodología**

#### **Enfoque**

Este proyecto se basa en un enfoque mixto que combina elementos cualitativos y cuantitativos para lograr una comprensión integral y detallada de las demandas y requerimientos de control de asistencias en WIIFIBER. Se emplearán diversas técnicas de recolección de datos, incluyendo encuestas y entrevistas, con el objetivo de capturar tanto las percepciones subjetivas como los datos cuantitativos relacionados con el registro de asistencia del personal para comprender en profundidad las necesidades y requisitos del control de asistencias en la organización.

#### **Tipo de Investigación**

Según Valle y Revilla (2020) afirman que, “la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas, este tipo de investigación se centra en describir con detalle una realidad acotada, una situación determinada, o la actuación, el sentir o las percepciones de un grupo de personas en un contexto puntual”. (p. 15).

El presente proyecto de investigación adopta un enfoque mixto que integra tanto aspectos exploratorios como descriptivos. Se emplea una perspectiva exploratoria para acercarse y comprender la problemática del registro de asistencias en WIIFIBER identificando la solución adecuada. Además, se lleva a cabo una investigación descriptiva para describir en detalle las características fundamentales del sistema de control de asistencias que se necesita, buscando definir pautas para su desarrollo, implementación y evaluación.

## **Diseño de Investigación**

De acuerdo con Gómez (2002), “la investigación documental se define como un tipo de investigación que se fundamenta en el análisis y estudio de fuentes documentales, como libros, artículos, informes, archivos, entre otros. Su objetivo es recopilar información, contrastar datos, interpretar textos y generar conocimiento específico sobre un tema determinado”. (p. 2).

Para este proyecto, se ha optado por un diseño cualitativo y cuantitativo de investigación que incorpora elementos de investigación documental. En la fase de investigación documental, se realizará una revisión exhaustiva de literatura académica, estudios previos, revisión de tesis, artículos científicos, y documentación relacionada con sistemas de control de asistencias, metodologías de desarrollo de software con C#, y el uso de SQL Server en entornos empresariales.

Además de la fase de investigación documental, se llevará a cabo una fase de campo para obtener datos directamente del lugar donde se presentan los hechos o fenómenos, esta fase incluirá la aplicación de encuestas y entrevistas con el objetivo de captar las percepciones, necesidades y expectativas de un grupo selecto en el entorno laboral de WIIFIBER respecto al sistema de control de asistencias, este diseño de campo permitirá recolectar datos empíricos y contextuales que complementen y enriquezcan la información obtenida a través de la investigación documental, asegurando así una comprensión integral y detallada del problema y sus posibles soluciones.

## **Población**

La población objeto de estudio para esta investigación se centra en la totalidad de los empleados de WIIFIBER, compuesta por seis personas: cinco técnicos, una secretaria encargada de las labores de facturación y gestión del servicio de internet y el dueño de la empresa quien también forma parte del personal y será el usuario principal del sistema de control de asistencias.

Dada la especificidad y tamaño reducido del equipo, se considera la participación de todos los empleados para obtener una visión completa y precisa de las necesidades y expectativas del personal con respecto al sistema de control de asistencias.

## **Técnicas e Instrumentos**

### ***Técnicas***

Se emplearán dos técnicas de recolección de información fundamentales para esta investigación: encuestas y entrevistas.

Las encuestas servirán para obtener una visión general y específica de las necesidades y expectativas de todo el personal de WIIFIBER con respecto al sistema de control de asistencias. Se creará un cuestionario conciso y enfocado, destinado a todos los empleados incluyendo al dueño y a la secretaria de la empresa. Las preguntas se centrarán en los requisitos operativos, las funcionalidades clave del sistema y las expectativas de mejora en la gestión de asistencias. Este método permitirá recopilar datos de manera estructurada y cuantificable.

Además, se llevarán a cabo entrevistas semiestructuradas con el dueño y la secretaria, estas entrevistas ofrecerán una comprensión más profunda de las prácticas actuales, los desafíos específicos y las expectativas con respecto al sistema de control de asistencias. Esta técnica facilitará una interacción directa para capturar detalles relevantes que podrían no abordarse en un cuestionario formal, enriqueciendo así la comprensión de las necesidades operativas y expectativas de los usuarios clave del sistema.

## Capítulo IV

### Resultados, Análisis e Interpretación

El propósito de este proyecto de investigación es el desarrollo e implementación de un sistema de control de asistencias en la Pyme de Servicios de Internet WIIFIBER, utilizando C# y SQL Server, para obtener una comprensión detallada de las necesidades operativas y expectativas del personal, se llevaron a cabo encuestas y entrevistas.

Estas herramientas permitieron recopilar datos significativos sobre los requisitos del sistema y las mejoras deseadas en la gestión de asistencias.

#### Resultados de las Encuestas

Los resultados de las encuestas revelaron percepciones clave del personal en relación con el registro de asistencias y sus expectativas con respecto al sistema propuesto, asimismo, las entrevistas proporcionaron una visión más detallada de las prácticas actuales, desafíos específicos y expectativas operativas. Estos datos se analizaron meticulosamente utilizando técnicas de análisis estadístico y cualitativo para ofrecer una interpretación profunda y significativa que respalde el diseño y la implementación del sistema de control de asistencias en WIIFIBER

#### ***Encuesta***

Se aplicaron encuestas a todos los empleados de WIIFIBER, incluyendo al dueño y a la secretaria, obteniendo los siguientes resultados:

#### ***Pregunta 1 (A1)***

- ¿Considera usted importante llevar un registro automatizado de las asistencias en WIIFIBER?

#### **Tabla 2**

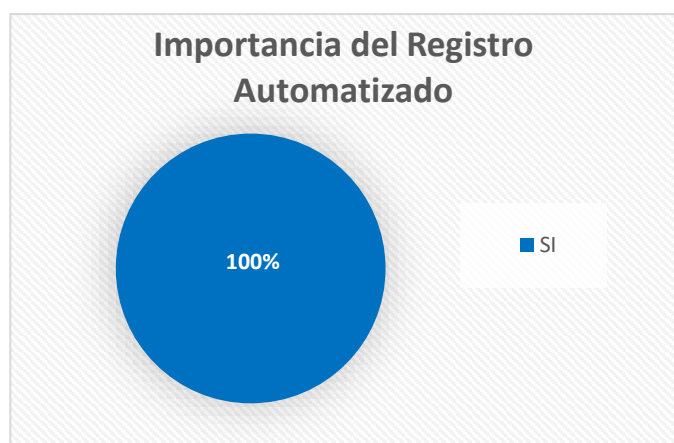
*Tabulación de Respuesta de la Pregunta 1*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
SI	6	100%
NO	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

*Nota: La tabla muestra las respuestas de (A1) del proyecto*

**Figura 7**

*Importancia del Registro Automatizado*



*Nota: La figura muestra las respuestas de (A1) del proyecto*

**Análisis.** En la figura número 7, se destaca que todos los encuestados expresaron la consideración de la importancia de implementar un registro automatizado de las asistencias en WIIFIBER. Este consenso refleja una conciencia compartida entre los participantes sobre la necesidad de adoptar un sistema de control de asistencias automatizado en la organización. La unanimidad en las respuestas positivas indica una predisposición favorable hacia la incorporación de tecnologías para optimizar la gestión de las asistencias en la empresa.

Este descubrimiento puede interpretarse como una señal alentadora para la viabilidad y aceptación de la implementación del sistema automatizado, la percepción compartida sobre la



importancia de dicho sistema proporciona una base sólida para las etapas posteriores del proyecto, respaldando las decisiones estratégicas y la orientación del desarrollo del sistema de control de asistencias.

### Pregunta 2 (A2)

- ¿Anteriormente, en WIIFIBER, han utilizado algún tipo de sistema o método para llevar un control de las asistencias?

**Tabla 3**

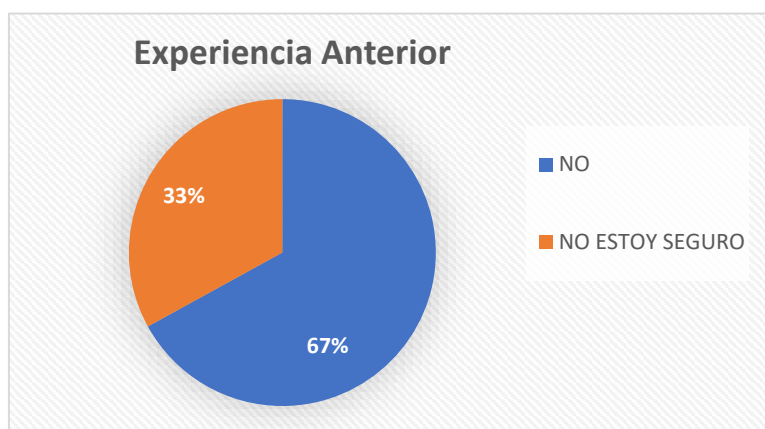
*Tabulación de respuesta de la pregunta 2*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
SI	0	0%
NO	4	67%
NO ESTOY SEGURO	2	33%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

*Nota: La tabla muestra las respuestas de (A2) del proyecto*

**Figura 8**

*Experiencia Anterior*



*Nota: La figura número 8 refleja la experiencia previa en control de asistencias en WIIFIBER*

**Análisis.** En la figura número 8, observamos que la empresa WIIFIBER ha carecido previamente de un sistema o método formal para gestionar el control de asistencias, según la información recopilada. La mayoría de los encuestados (67%) indicó que no se ha utilizado ningún sistema, mientras que un tercio (33%) no está seguro de la existencia de algún método anterior. La ausencia de respuestas afirmativas confirma la falta de experiencia previa en el uso de sistemas de control de asistencias en la empresa.

Este resultado enfatiza la oportunidad de introducir un sistema automatizado, considerando la falta de experiencia previa formal en el control de asistencias en WIIFIBER. La incertidumbre reflejada por algunos participantes subraya la necesidad de un sistema claro y eficiente para mejorar la gestión del tiempo laboral y la supervisión del personal.

### **Pregunta 3 (A3)**

- ¿Cree que un sistema automatizado de control de asistencias mejoraría la eficiencia en la gestión de personal?

**Tabla 4**

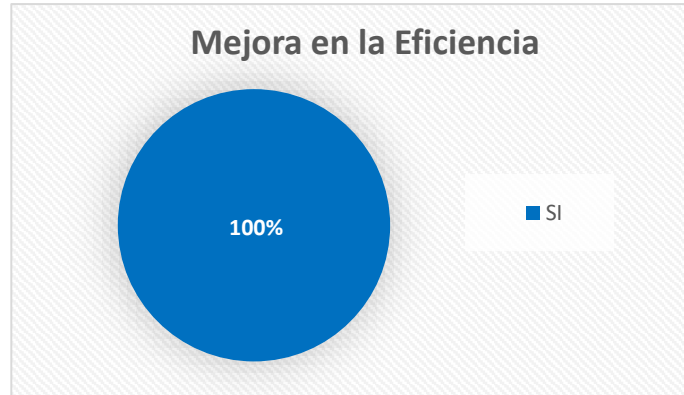
*Tabulación de respuesta de la pregunta 3*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
SI	6	100%
NO	0	0%
TOTAL	6	100%

*Nota: La tabla muestra las respuestas de (A3) del proyecto*

**Figura 9**

*Mejora en la Eficiencia*



*Nota: La figura muestra las respuestas de (A3) del proyecto*

**Análisis.** En la figura número 9, se destaca que el 100% de los participantes (6 votos) expresaron la creencia de que la implementación de un sistema automatizado de control de asistencias mejoraría la eficiencia en la gestión de personal en WIIFIBER. Este resultado indica una percepción unánime sobre los beneficios potenciales que un sistema de este tipo podría aportar a la organización. La consistencia en las respuestas refuerza la idea de que la introducción de tecnologías para el control de asistencias se percibe como una mejora necesaria en la gestión de personal. Este consenso puede ser fundamental para respaldar la implementación futura del sistema.

**Pregunta 4 (A4)**

- ¿Estaría dispuesto a utilizar un sistema de control de asistencias automatizado en WIIFIBER?

**Tabla 5**

*Tabulación de respuesta de la pregunta 4*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Si	6	100%
No	0	0%

No Estoy Seguro	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

*Nota: La tabla muestra las respuestas de (A4) del proyecto*

**Figura 10**

*Disposición para Utilizar el Sistema*



*Nota: La figura muestra las respuestas de (A4) del proyecto*

**Análisis.** En la figura número 10, se observa que el 100% de los encuestados (6 votos) expresaron su disposición a utilizar un sistema de control de asistencias automatizado en WIIFIBER. Este resultado indica una actitud positiva y una aceptación generalizada hacia la adopción de tecnologías para la gestión de asistencias en la organización. La consistencia en las respuestas sugiere un alto nivel de interés y apertura por parte de los usuarios clave para utilizar una solución automatizada. Esta predisposición favorable es un indicador alentador para la implementación del sistema, ya que existe una clara disposición por parte del personal para utilizar la nueva tecnología propuesta.

#### **Pregunta 5 (A5)**

- ¿Cómo calificaría la importancia de tener un sistema de control de asistencias en una escala del 1 al 5?

**Tabla 6**

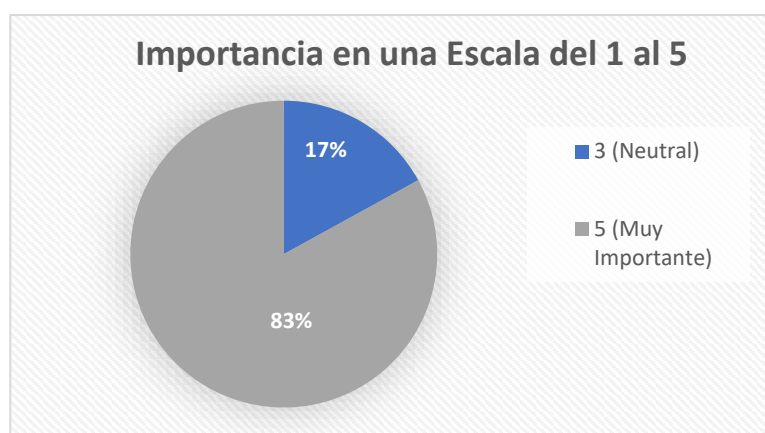
*Tabulación de respuesta de la pregunta 5*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
1(Nada Importante)	0	0%
2	0	0%
3 (Neutral)	1	17%
4	0	0%
5 (Muy Importante)	5	83%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

*Nota: La tabla muestra las respuestas de (A5) del proyecto*

**Figura 11**

*Importancia en una Escala del 1 al 5*



*Nota: En la figura número 11, se presenta la evaluación de la importancia de tener un sistema de control de asistencias en una escala del 1 al 5.*

**Análisis.** El análisis de la pregunta 5 revela una diversidad de opiniones entre los encuestados. Mientras un participante asigna un valor de 3, indicando neutralidad (17%), cinco participantes otorgan la máxima puntuación de 5, indicando que consideran muy importante tener un sistema de control de asistencias (83%). Esta variabilidad en las respuestas refleja diferentes percepciones sobre la relevancia

del sistema propuesto. Es importante considerar estas opiniones divergentes al diseñar el sistema, asegurándose de abordar las expectativas de ambos grupos de manera equitativa para garantizar una implementación exitosa y satisfactoria.

#### **Pregunta 6 (A6)**

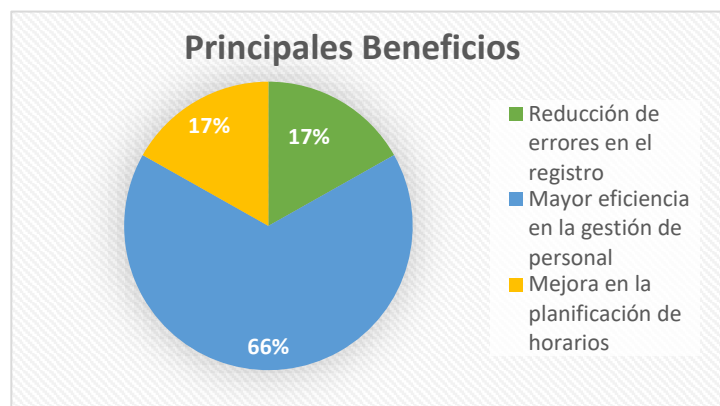
- ¿Cuál sería, desde su perspectiva, el principal beneficio de implementar un sistema automatizado de control de asistencias?

**Tabla 7**

*Tabulación de respuesta de la pregunta 6*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIAS	PORCENTAJES
Reducción de errores en el registro	1	17%
Mayor eficiencia en la gestión de personal	4	66%
Mejora en la planificación de horarios	1	17%
Otro (Por favor especifique)	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

*Nota: La tabla muestra las respuestas de (A6) del proyecto*

**Figura 12***Principales Beneficios*

*Nota: En la figura número 12, se presenta la distribución de respuestas con respecto a los principales beneficios percibidos al implementar un sistema automatizado de control de asistencias.*

**Análisis.** La pregunta 6 destaca dos aspectos clave que los encuestados consideran como beneficios significativos de implementar un sistema automatizado de control de asistencias: "Mayor eficiencia en la gestión de personal" (66%) y "Reducción de errores en el registro" y "Mejora en la planificación de horarios" (17% cada uno). Esta diversidad de opiniones resalta la importancia de diseñar un sistema que aborde ambas necesidades. La identificación de estos beneficios específicos proporciona una guía valiosa para la configuración y funcionalidades del sistema, asegurando que se alinee con las expectativas y necesidades del personal de WIIFIBER.

**Pregunta 7 (A7)**

- ¿Considera que la falta de un sistema de control ha generado pérdida de datos o dificultades en el seguimiento de las asistencias en WIIFIBER?

**Tabla 8**

*Tabulación de respuesta de la pregunta 7*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
SI	6	100%
NO	0	0%
NO ESTOY SEGURO	0	100%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

*Nota: La tabla muestra las respuestas de (A7) del proyecto*

**Figura 13**

*Impacto de la Falta de Sistema*



*Nota: La figura muestra las respuestas de (A7) del proyecto*

**Análisis.** La pregunta 7 revela que todos los encuestados (100%) consideran que la falta de un sistema de control ha generado pérdida de datos o dificultades en el seguimiento de las asistencias en WIIFIBER. La implementación de un sistema automatizado puede mitigar estos problemas percibidos, mejorando la precisión y confiabilidad en el seguimiento de las asistencias. Este análisis subraya la necesidad percibida de una solución más eficiente en la gestión de asistencias en la empresa.

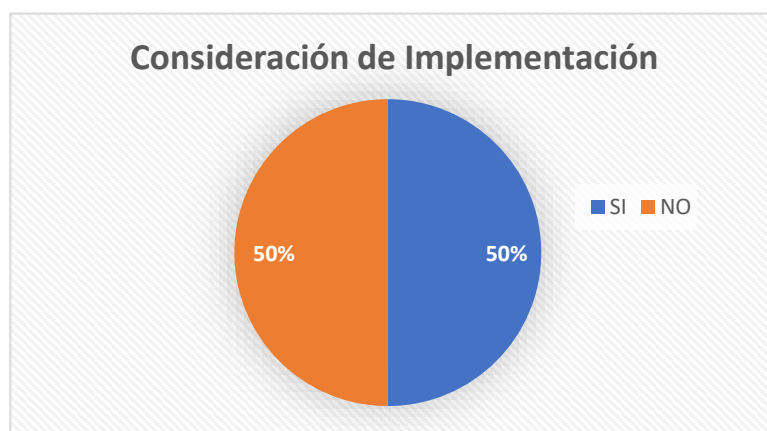
#### **Pregunta 8 (A8)**

- ¿Ha considerado la implementación de tecnologías para el control de asistencias previamente?



**Tabla 9***Tabulación de respuesta de la pregunta 8*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
SI	3	50%
NO	3	50%
TOTAL	6	100%

*Nota: La tabla muestra las respuestas de (A8) del proyecto***Figura 14***Consideración de Implementación**Nota: En la figura número 14, se presenta la distribución de respuestas con respecto a la consideración previa de la implementación de tecnologías para el control de asistencias.*

**Análisis.** La pregunta 8 muestra una división en las respuestas, donde el 50% de los encuestados han considerado previamente la implementación de tecnologías para el control de asistencias, mientras que el otro 50% no lo ha hecho. Esta divergencia en las respuestas destaca la necesidad de explorar y comprender las perspectivas individuales y las experiencias pasadas relacionadas con el uso de tecnologías en el ámbito laboral. Este análisis resalta la importancia de abordar posibles inquietudes o resistencias a la implementación de un sistema automatizado en WIIFIBER.

### Pregunta 9 (A9)

- ¿Qué tan esencial cree que es la implementación de tecnologías para el registro de asistencia del personal en una Pyme como WIIFIBER?

**Tabla 10**

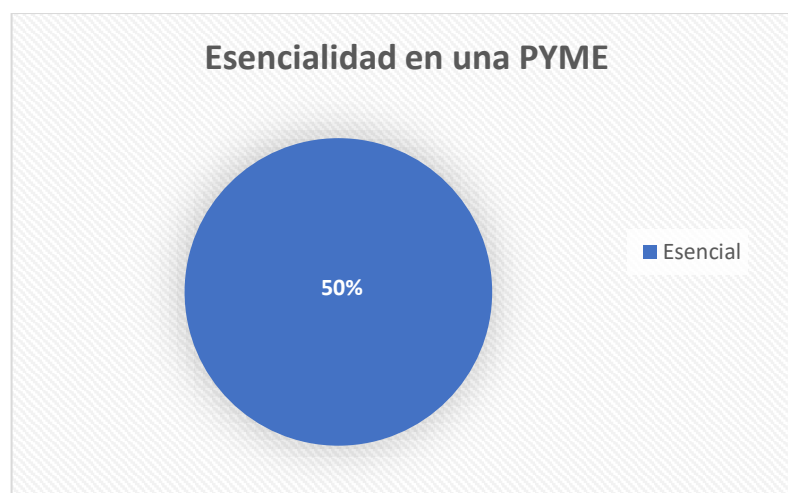
*Tabulación de respuesta de la pregunta 9*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Muy Esencial	0	0%
Esencial	6	100%
Moderadamente Esencial	0	0%
Poco Esencial	0	0%
Nada Esencial	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

*Nota: La tabla muestra las respuestas de (A9) del proyecto*

**Figura 15**

*Esencialidad en una PYME*



*Nota: En la figura número 15 se presenta la distribución de respuestas en relación con la percepción sobre la esencialidad de la implementación de tecnologías para el registro de asistencia del personal en una PYME como WIIFIBER*

**Análisis.** La pregunta 9 revela que los encuestados consideran la implementación de tecnologías para el registro de asistencia como esencial. Este acuerdo en las respuestas sugiere un consenso en la importancia estratégica de adoptar un sistema automatizado en la empresa. La percepción compartida de la esencialidad puede ser un factor clave para respaldar la implementación del sistema, proporcionando una base sólida de apoyo para la toma de decisiones futuras en el desarrollo del proyecto.

#### **Pregunta 10 (A10)**

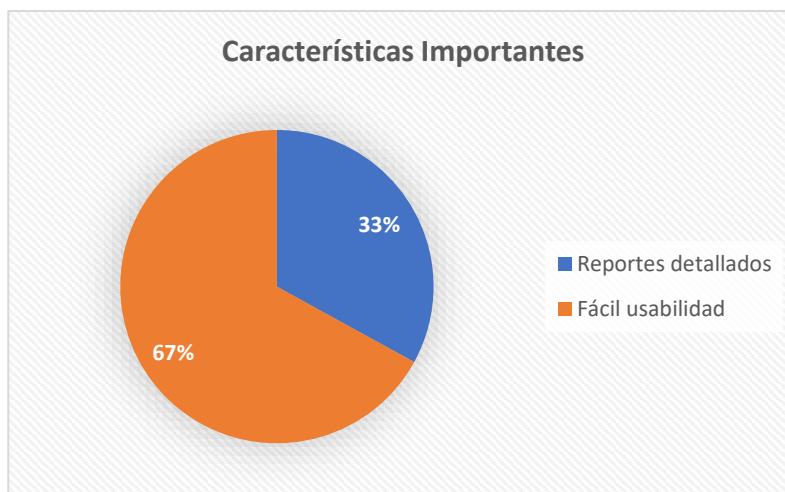
- ¿Qué características considera más importantes en un sistema de control de asistencias automatizado?

**Tabla 11**

*Tabulación de respuesta de la pregunta 10*

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJES
Opciones de backup y recuperación de datos	0	0%
Reportes detallados	2	33%
Integración con otros sistemas	0	0%
Fácil usabilidad	4	67%
Otro (Por favor especifique)	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100%</b>

*Nota: La tabla muestra las respuestas de (A10) del proyecto*

**Figura 16***Características Importantes*

*Nota: En la figura número 16 se presenta la distribución de respuestas con respecto a las características consideradas más importantes en un sistema de control de asistencias automatizado.*

**Análisis.** La pregunta 10 destaca la preferencia de los encuestados en cuanto a las características más importantes en un sistema automatizado. Cuatro de los encuestados (67%) consideran que la fácil usabilidad es crucial, mientras que dos encuestados (33%) valoran los reportes detallados. Estos resultados indican la diversidad de perspectivas sobre las funciones esenciales del sistema, lo cual será fundamental para el diseño del sistema de control de asistencias, garantizando que cubra las expectativas clave de los usuarios

### **Resultados de las Entrevistas realizadas al dueño y secretaria de WIIFIBER**

#### **Entrevista**

Realizadas la entrevista se obtuvo la siguiente información, con el fin de comprender sus perspectivas y necesidades con respecto a esta iniciativa

En la entrevista realizada al dueño de WIIFIBER, se exploraron diversas preguntas relacionadas con la necesidad y viabilidad de implementar un sistema de control de asistencias en la empresa. A continuación, se presentan las respuestas proporcionadas por el dueño en relación con este tema:

- 1. Desde su perspectiva, ¿cómo afecta la falta de un sistema de control de asistencias a la planificación y organización del trabajo en la empresa?**

La puntualidad y la comunicación

- 2. ¿Cómo cree que la introducción de un sistema de control de asistencias impactaría en la organización y en la experiencia del personal, dado que actualmente no cuentan con ningún tipo de registro?**

Será de gran ayuda, un control de entrada y salida para quienes trabajamos en Wiifiber

- 3. ¿Has identificado alguna situación específica en la que la falta de un sistema automatizado de control de asistencias haya afectado las operaciones diarias de WIIFIBER?**

Afectado no, en este caso nos ayudaría a tener mayor control de la asistencia de los empleados

- 4. ¿Cuáles serían, los beneficios más significativos que podría obtener WIIFIBER al adoptar un sistema de control de asistencias?**

Control de la asistencia y puntualidad de los técnicos

Control de la asistencia y puntualidad la Srta. secretaria

- 5. ¿Ha experimentado algunas inconsistencias en el seguimiento de las asistencias? De ser así, ¿cómo ha afectado a la empresa?**

No, por el número de personas que trabajamos somos pocos

6. **¿Cuáles considera que podrían ser los desafíos más significativos al implementar un sistema de control de asistencias en WIIFIBER, dado que es la primera vez que se aborda este aspecto en la empresa?**

Costos y presupuesto

7. **¿Cómo cree que la implementación de un sistema de este tipo podría mejorar la gestión del personal en WIIFIBER?**

La puntualidad

La asistencia

8. **¿Qué características específicas buscaría en un sistema de control de asistencias ideal para su empresa?**

Sistemas biométricos y cámaras

Reportes de información de entrada y salida

Justificaciones y con una interfaz de fácil uso

9. **¿Considera que la capacitación del personal sería necesaria para la transición a un nuevo sistema de registro de asistencias?**

Al personal ¡no!

10. **¿Tienes alguna sugerencia o comentario adicional con respecto a la necesidad de un sistema de control de asistencias automatizado en WIIFIBER?**

- A futuro una vinculación a nivel facial con (cámara y lector) biométrico
- Consideramos un beneficio del sistema en nuestra empresa
- Si es necesario para el control y registro de quienes trabajamos en Wiifiber
- Nos va a ayudar a mejorar la asistencia tanto técnicos como trabajadores

A continuación, se detallan las respuestas proporcionadas por la secretaria:

- 1. Desde su perspectiva, ¿cómo afecta la falta de un sistema de control de asistencias a la planificación y organización del trabajo en la empresa?**

Afecta en la organización y puntualidad de los trabajadores de la empresa

- 2. ¿Cómo cree que la introducción de un sistema de control de asistencias impactaría en la organización y en la experiencia del personal, dado que actualmente no cuentan con ningún tipo de registro?**

Ayudaría a una mejor organización

- 3. ¿Has identificado alguna situación específica en la que la falta de un sistema automatizado de control de asistencias haya afectado las operaciones diarias de WIIFIBER?**

Afecto en las responsabilidades de cada trabajador en la organización para temas de trabajo

- 4. ¿Cuáles serían, los beneficios más significativos que podría obtener WIIFIBER al adoptar un sistema de control de asistencias?**

- Puntualidad
- Responsabilidad
- Organización

- 5. ¿Ha experimentado algunas inconsistencias en el seguimiento de las asistencias? De ser así, ¿cómo ha afectado a la empresa?**

Ha afectado en la organización en trabajos que tenemos que realizar tanto como instalaciones, revisiones entre mas

- 6. ¿Cuáles considera que podrían ser los desafíos más significativos al implementar un sistema de control de asistencias en WIIFIBER, dado que es la primera vez que se aborda este aspecto en la empresa?**

Los desafíos más significantes serían llegar puntuales para colocar la asistencia en el nuevo sistema

**7. ¿Cómo cree que la implementación de un sistema de este tipo podría mejorar la gestión del personal en WIIFIBER?**

Los trabajadores llegarán más puntuales y seríamos más organizados

**8. ¿Qué características específicas buscaría en un sistema de control de asistencias ideal para su empresa?**

Fácil uso de manejo

**9. ¿Considera que la capacitación del personal sería necesaria para la transición a un nuevo sistema de registro de asistencias?**

Si sería necesario para un mejor uso del sistema

**10. ¿Tienes alguna sugerencia o comentario adicional con respecto a la necesidad de un sistema de control de asistencias automatizado en WIIFIBER?**

Si, que sea fácil de usar

## **Conclusiones y Recomendaciones**

### **Conclusiones**

- La recopilación de datos y requerimientos específicos de WIIFIBER reveló una clara necesidad de un sistema automatizado de control de asistencias. La información obtenida fue crucial para entender las necesidades operativas y los requisitos del personal, permitiendo definir claramente las funcionalidades necesarias para el nuevo sistema
- El análisis de la información recolectada identificó patrones y necesidades específicas del personal y la operación de WIIFIBER, permitió diseñar soluciones adecuadas, asegurando que el sistema



propuesto aborde de manera efectiva los problemas identificados y satisfaga las necesidades específicas de la empresa.

- La implementación del sistema logró satisfacer las necesidades identificadas de WIIFIBER, el sistema automatizado proporcionó un registro preciso y eficiente de la asistencia diaria del personal, mejorando significativamente la gestión del tiempo laboral y la supervisión del personal. Además, la capacidad de generar informes detallados, gestionar permisos y ausencias, así como una interfaz fácil de usar para garantizar la aceptación y la efectividad del sistema.

### ***Recomendaciones***

- Organizar programas de capacitación continua para el personal, esto asegurará que todos los empleados estén familiarizados con las funcionalidades del sistema y puedan utilizarlo de manera eficiente.
- Realizar actualizaciones periódicas y un mantenimiento constante del sistema para adaptarse a posibles cambios en las necesidades operativas de WIIFIBER, esto garantizará que el sistema siga siendo eficiente y relevante a lo largo del tiempo.
- Por último, se sugiere promover una cultura organizacional que fomente el uso regular y el compromiso con el sistema de control de asistencias entre todos los miembros del equipo de WIIFIBER, esto podría lograrse mediante la creación de incentivos, reconocimientos y una comunicación clara sobre los beneficios del sistema para la empresa y sus empleados.

## Capítulo V

### Proyecto de Desarrollo Tecnológico

#### Título

Implementación del Sistema 'FIBER-ASIST' para la Automatización del Registro de Asistencia en WIIFIBER

#### Resumen Ejecutivo

En el entorno laboral de la Pyme de servicios de internet WIIFIBER, ubicada en Ibarra, se ha identificado una necesidad imperante: la falta de un sistema de control de asistencias. Esta carencia se manifiesta en la ausencia de un registro formal y eficiente del personal, lo que impacta negativamente en la organización del trabajo y la evaluación de la productividad.

Esta problemática se encuentra respaldada por diversos estudios que evidencian la importancia de implementar sistemas tecnológicos para mejorar la gestión del tiempo laboral.

La falta de un sistema de control de asistencias adecuado ha generado una serie de dificultades para WIIFIBER, esta ausencia ha resultado en una gestión laboral poco precisa y en una falta de transparencia en los horarios laborales lo que ha dificultado la supervisión efectiva del personal y la toma de decisiones basadas en datos concretos. Esta situación ha afectado la eficiencia operativa de la empresa y ha obstaculizado su capacidad para optimizar recursos y mejorar la productividad del equipo de trabajo.

Para abordar esta necesidad, se propone la implementación del sistema 'FIBER-ASIST', diseñado específicamente para automatizar el registro diario de asistencia en WIIFIBER. Este sistema, basado en tecnologías C# y SQL Server, permitirá un seguimiento preciso de los horarios laborales y facilitará la supervisión del personal de manera eficiente. Además de registrar la asistencia del personal de manera

automatizada, 'FIBER-ASIST' ofrecerá funcionalidades adicionales, como la generación de informes detallados sobre la asistencia, la gestión de permisos y ausencias.

La implementación del sistema 'FIBER-ASIST' conlleva una serie de beneficios significativos para WIIFIBER, entre ellos se destacan la optimización de la gestión del tiempo laboral, la mejora en la precisión del registro de asistencias y la facilitación de la evaluación de la productividad del equipo de trabajo. Además, este sistema proporcionará una mayor transparencia y fiabilidad en el seguimiento de la asistencia, lo que contribuirá a fortalecer la organización interna de la empresa. Por otro lado, los empleados se beneficiarán de un proceso de registro de asistencias más ágil y preciso, lo que les permitirá cumplir con sus responsabilidades laborales de manera más efectiva y planificar mejor sus actividades diarias de igual manera 'FIBER-ASIST' fomentará una cultura organizacional basada en la transparencia y la responsabilidad, donde cada miembro del equipo asume la responsabilidad de registrar su asistencia de manera precisa y oportuna.

Al finalizar este proyecto de desarrollo tecnológico, se espera resaltar la relevancia de esta iniciativa en la optimización de la gestión del tiempo laboral, la mejora en la productividad y la eficiencia operativa de la empresa, asimismo, se enfatizará el impacto positivo que este proyecto tendrá en el crecimiento y desarrollo continuo de WIIFIBER en el mercado de servicios de internet.

### **Identificación del Problema o Necesidad que da Lugar al Proyecto**

En el contexto laboral de la Pyme de servicios de internet WIIFIBER, ubicada en Ibarra, se ha identificado una necesidad crítica que afecta la eficiencia operativa y la gestión del recurso humano: la falta de un sistema de control de asistencias. Esto repercute en la organización del trabajo, la evaluación de la productividad y la toma de decisiones basadas en datos concretos, la ausencia de un registro formal y eficiente del personal genera ineficiencias y dificulta la supervisión efectiva del equipo de trabajo.

La problemática surge principalmente debido a la ausencia de herramientas tecnológicas para gestionar eficientemente el registro de asistencias. La falta de un sistema automatizado ha generado registros imprecisos, ineficiencias en la organización del trabajo, falta de transparencia en los horarios laborales y compromiso de los empleados, ante esta situación problemática. Este proyecto busca desarrollar e implementar el sistema 'FIBER-ASIST' para automatizar el registro diario de asistencia en WIIFIBER, este sistema, basado en tecnologías C# y SQL Server, permitirá un seguimiento preciso de los horarios laborales y facilitará la supervisión del personal de manera eficiente. Además de registrar la asistencia del personal de manera automatizada, 'FIBER-ASIST' ofrecerá funcionalidades adicionales, como la generación de informes detallados sobre la asistencia y la gestión de permisos y ausencias.

### **Identificación y Caracterización de la Propuesta de Desarrollo Tecnológico**

#### ***Características Técnicas:***

El proyecto de desarrollo tecnológico consiste en la implementación de un sistema de control de asistencias para la Pyme de servicios de internet WIIFIBER ubicada en Ibarra, este sistema se diseñará y desarrollará utilizando tecnologías avanzadas como C# (C Sharp) y SQL Server, con el objetivo de automatizar el registro de la asistencia del personal y mejorar la eficiencia operativa de la empresa.

#### ***Atributos Principales:***

- Automatización del registro de asistencias: El sistema permitirá el registro automático de la asistencia del personal, eliminando la necesidad de métodos manuales propensos a errores.
- Utilización de tecnologías avanzadas: Se emplearán tecnologías de vanguardia como C# y SQL Server para garantizar un desarrollo eficiente y robusto del sistema.
- Interfaz intuitiva y fácil de usar: El sistema contará con una interfaz intuitiva y amigable que permitirá a los empleados registrar su asistencia de manera rápida y sencilla.

- Personalización según las necesidades de WIIFIBER: El sistema será diseñado y adaptado específicamente para cumplir con los requisitos y necesidades operativas de WIIFIBER, asegurando su máxima eficacia y utilidad.

### ***Desarrollo Tecnológico:***

El desarrollo tecnológico se centrará en la creación de un sistema de control de asistencias completamente funcional y adaptado a las necesidades específicas de WIIFIBER. Se utilizarán las tecnologías clave como C# y SQL Server para el desarrollo e implementación del sistema aprovechando su versatilidad y robustez para garantizar un rendimiento óptimo y una experiencia de usuario satisfactoria.

### ***Tecnología Clave Utilizada:***

La tecnología clave utilizada en este proyecto es C# (C Sharp) un lenguaje de programación moderno y potente desarrollado por Microsoft, C# se elegirá por su capacidad para crear aplicaciones robustas y escalables, así como por su integración perfecta con otras tecnologías y plataformas de Microsoft, además, se utilizará SQL Server como sistema de gestión de bases de datos para garantizar un almacenamiento seguro y eficiente de los datos de asistencia del personal. Estas tecnologías clave proporcionarán la base sólida necesaria para el desarrollo exitoso del sistema de control de asistencias para WIIFIBER.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Desarrollar e implementar un sistema de control de asistencias adaptado a las necesidades de la Pyme WIIFIBER en Ibarra, mediante el uso de tecnologías C# y SQL Server, con el propósito de registrar de manera automatizada la asistencia diaria del personal

### **Objetivos Específicos**

1. Diseñar la arquitectura del software para el sistema de control de asistencias de WIIFIBER, definiendo las diferentes capas, componentes y su interacción.
2. Desarrollar un sistema basado en tecnologías C# y SQL Server, adaptado a las necesidades específicas de WIIFIBER, asegurando precisión en el registro de asistencia y facilidad de uso.
3. Desarrollar una base de datos para almacenar y gestionar la información de asistencia del personal de WIIFIBER.
4. Implementar el software 'FIBER-ASIST' en el entorno de producción de WIIFIBER

### **Ligera Revisión Bibliográfica sobre los Aspectos Fundamentales del Desarrollo Tecnológico**

Investigaciones previas han arrojado luz sobre la importancia crítica del control de asistencia laboral en el contexto empresarial, por ejemplo, Segura (2020) destaca que una gestión inadecuada de los registros de asistencia puede ocasionar pérdidas económicas, disminución en la productividad, y conflictos entre colaboradores que afectan la competitividad de la empresa a largo plazo. Además, estudios como los de Herrera (2022), Solís (2017), y Cantillana (2016) han enfatizado la eficacia y relevancia de la implementación de sistemas de control de asistencia para mejorar la eficiencia operativa en diversas organizaciones. Estos estudios revelan una serie de resultados que respaldan la necesidad de avanzar hacia la automatización de procesos laborales, como la confiabilidad en los registros, la adaptación a situaciones como la pandemia, y la priorización en la atención a clientes.

El control de asistencia laboral, como concepto definido por Segura (2020), se posiciona como un elemento fundamental en la estructura organizativa debido a su capacidad para influir en aspectos críticos como los costos, la productividad laboral, y la competitividad empresarial. En este sentido, herramientas tecnológicas como Visual Studio, C#, y SQL Server Management Studio (SSMS)

desempeñan un papel crucial en el desarrollo de sistemas de control de asistencia, proporcionando entornos de programación y administración de bases de datos necesarios para su implementación, estas herramientas ofrecen capacidades avanzadas que simplifican el proceso de desarrollo de software desde la escritura del código hasta la publicación de la aplicación, lo que las convierte en recursos indispensables para la creación de soluciones tecnológicas efectivas.

El sistema de control de asistencia, según lo investigado por Sandoval (2011) y Pinta & Salazar (2013), juega un papel crucial en la optimización del tiempo y la eficiencia en la gestión del personal. Estas investigaciones destacan la importancia de contar con sistemas eficientes y accesibles, ya que contribuyen no solo a la mejora de la productividad y eficiencia operativa, sino también a la toma de decisiones fundamentadas en datos reales y confiables. Asimismo, resaltan la necesidad de que estos sistemas sean sencillos y fáciles de manejar, especialmente en entornos donde los usuarios pueden no contar con conocimientos avanzados de computación, como el caso del administrador de la Escuela Rafael Aguilar Pesantez mencionado por Sandoval (2011).

Desde el aspecto legal, el Código del Trabajo (2020) proporciona un respaldo fundamental para la implementación de sistemas de control de asistencia en el ámbito laboral, este marco establece regulaciones claras sobre la duración máxima de la jornada de trabajo, los descansos obligatorios, y las condiciones para la remuneración por horas suplementarias y extraordinarias.

Además, establece prohibiciones y sanciones para los trabajadores que abandonen el trabajo sin causa legal, así como disposiciones para la indemnización al empleador en caso de labores urgentes paralizadas por culpa del trabajador. Estas disposiciones legales son esenciales para garantizar el cumplimiento y la aplicación adecuada de los sistemas de control de asistencia en la Pyme WIIFIBER, proporcionando un marco normativo claro y consistente para la gestión del tiempo laboral

## Metodología Propuesta para el Desarrollo del Proyecto

### Marco Lógico

El marco lógico del proyecto establece una estructura detallada para la planificación, ejecución y evaluación del sistema de control de asistencias 'FIBER-ASIST'. La matriz del marco lógico abarca el resumen narrativo, indicadores, medios de verificación y supuestos, cubriendo los objetivos principales y componentes esenciales del proyecto. Esta tabla ofrece una visión clara y organizada de los fines, propósitos, componentes y actividades necesarias para la implementación exitosa del sistema, garantizando que todos los aspectos relevantes sean considerados y gestionados adecuadamente.

**Tabla 12**

*Matriz del Marco Lógico*

Resumen Narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<b>Fin:</b>  Lograr un registro preciso y automatizado de la asistencia diaria del personal, optimizando así la supervisión y control de horarios.	- Porcentaje de registros de asistencia automatizados.  - Número de registros de asistencias procesados por el sistema  - Cambio en las percepciones y comportamientos del personal hacia un enfoque más positivo respecto a la asistencia puntual.  - Aumento en el índice de puntualidad	- Informes generados por el sistema que detallan la cantidad total de registros de asistencias procesados en un período específico.  - Informe de registros procesados generados por el sistema.	- La infraestructura tecnológica necesaria para la implementación del sistema 'FIBER-ASIST', incluyendo hardware y software, disponible y compatible con los requisitos del proyecto  - Personal de WIIFIBER dispuesto a adoptar el nuevo sistema y colaborar activamente durante el proceso de implementación



<b>Propósito:</b>  Implementar un sistema eficiente de control de asistencias en WIIFIBER.	- Incremento porcentual en la eficiencia del registro de asistencias después de la implementación del sistema.  -Percepción de Cambio en la cultura organizacional hacia una mayor valoración de la puntualidad y la asistencia.  - Percepción del personal sobre la facilidad de uso y comprensión del sistema.  - Reducción del ausentismo y los atrasos en el trabajo como resultado de la implementación del sistema de control de asistencias.	-Observación directa de cambios en el comportamiento y actitudes del personal hacia la puntualidad y la asistencia en el lugar de trabajo por parte de dueño.  -Registros de cumplimiento de horarios y asistencias.  -Reportes de ausencias y atrasos por personal, filtrados por día y por mes	- Personal de WIIFIBER dispuesto a utilizar el sistema 'FIBER-ASIST' como herramienta principal para el registro de asistencias.  -Disponibilidad de los recursos necesarios para desarrollar e implementar el sistema de manera oportuna y sin contratiempos significativos.
<b>Componentes:</b>  - Software de control de asistencias adaptado a las necesidades de WIIFIBER.  - Base de datos para el control de asistencias	- Porcentaje de completitud del desarrollo del software.  - Tiempo promedio de desarrollo por función del software.  - Tiempo promedio de respuesta del sistema ante consultas de asistencia.  - Porcentaje de avance en la configuración y establecimiento de la conexión entre Visual Studio y SQL Server.	-Registro de tiempo empleado en cada etapa del desarrollo.  -Registro físico o electrónico de asistencia de un día laboral.  -Confirmación de la finalización del estudio y la entrega del informe	-Colaboración y comunicación efectiva con el equipo de WIIFIBER para comprender y satisfacer sus necesidades específicas  -Disponibilidad de recursos técnicos y humanos adecuados para el desarrollo e implementación de los componentes

	- Cumplimiento del cronograma de desarrollo del sistema		-Disponibilidad de energía eléctrica para su correcto funcionamiento
	- Porcentaje de registros de asistencias almacenados correctamente en la base de datos.		-Disponibilidad de servicio estable de internet
<b>Actividades:</b>			
- Diseño de la arquitectura del software.	\$600 Computadora	-Facturas y recibos de gastos para respaldar los costos totales del proyecto.	- Los recursos necesarios para el desarrollo del software están disponibles y se asignarán según lo planificado
- Diseño del sistema y base de datos	\$61 Servicio de Internet		
-Desarrollo del Sistema Control de Asistencias.	\$54 Servicio de energía eléctrica		- Acceso a herramientas de diseño, programación y gestión de bases de datos, así como a un entorno de desarrollo adecuado para llevar a cabo todas las actividades de manera eficiente
- Implementación del software en el entorno de producción	Gastos generales de mano de obra, materiales, etc.\$815.00		

## Procesos Seguidos en la Creación del Sistema 'FIBER ASIST' para Control de Asistencias

### Arquitectura del Sistema

El sistema de control de asistencias de WIIFIBER se diseñó siguiendo una arquitectura en 4 capas, que incluye las siguientes componentes:

*Capa de Datos (Capa\_Datos):* Esta capa se encarga de gestionar la interacción con la base de datos, contiene las clases y métodos necesarios para establecer la conexión con la base de datos, ejecutar consultas SQL y almacenar y editar datos. En esta capa, se encuentra la clase BD\_conexion, que proporciona la cadena de conexión a la base de datos SQL Server.

**Figura 17***Conexión con la Base de Datos*

```

namespace Capa_Datos
{
    8 referencias
    public class BD_conexion
    {
        35 referencias
        public string Conectar()
        {
            return @" Data Source =DESKTOP-RPFOCSV\SQLEXPRESS; Initial Catalog = FiberAsistencia; Integrated Security = True";
        }
    }
}

```

*Nota. La imagen presenta la cadena de conexión a la base de datos SQL Server.*

*Capa de Negocio (Capa\_Negocio):* Esta capa contiene la lógica de negocio de la aplicación aquí se definen clases que encapsulan la lógica para procesar y manipular los datos de acuerdo con las reglas del negocio. En el proyecto, se encuentran clases como *RN\_Asistencia.cs*, *RN\_Distrito.cs*, *RN\_Horario.cs*, *RN\_Justificacion.cs*, *RN\_Personal.cs*, *RN\_Rol.cs*, y *RN\_Usuario.cs*. Estas clases se utilizan para realizar operaciones relacionadas con la lógica de negocio, como validar datos, realizar cálculos y coordinar la interacción entre la capa de datos y la interfaz de usuario.

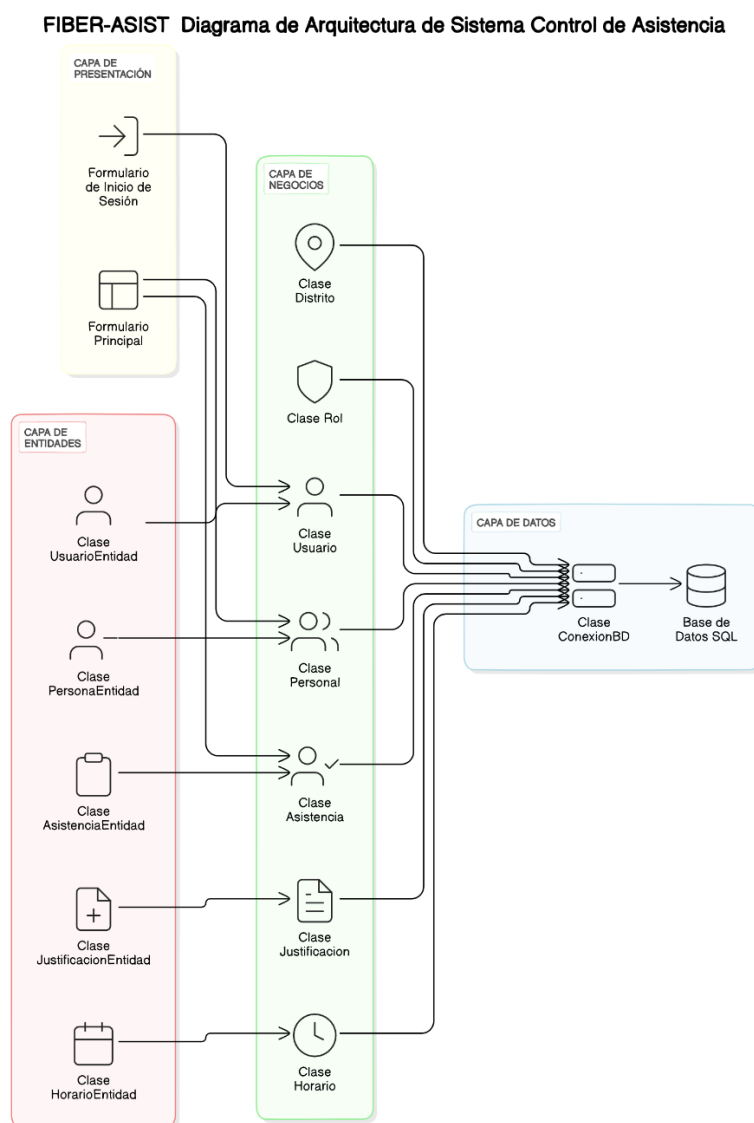
*Capa de Entidad (Capa\_Entidad):* En esta capa se definen las entidades o modelos de datos que representan las tablas de la base de datos. Cada entidad corresponde a una tabla de la base de datos y contiene propiedades que representan los campos de la tabla en el proyecto, se encuentran clases como *EN\_Asistencia.cs*, *EN\_Horario.cs*, *EN\_Justificacion.cs*, *EN\_Persona.cs*, y *EN\_Usuario.cs*. Estas clases se utilizan para transferir datos entre las capas de negocio y datos, así como para representar los datos en la interfaz de usuario.

*Capa de Presentación (FiberAsistencia):* Esta capa representa la interfaz de usuario de la aplicación. Contiene todas las formas (frm) que componen la interfaz de usuario, como *frm\_login*, *frm\_principal*, etc. En esta capa, se maneja la interacción directa con el usuario, mostrando la información y permitiendo la entrada de datos la capa de presentación utiliza las clases de la capa de negocio para realizar operaciones y mostrar resultados al usuario.

Además, en la base de datos se utilizó stored procedures (procedimientos almacenados) y vistas para encapsular la lógica de acceso a datos y simplificar las consultas desde la aplicación.

**Figura 18**

*Diagrama de la arquitectura del Sistema*



*Nota. La imagen presenta el diseño de la arquitectura del Sistema*

La elección de una arquitectura en 4 capas se basa en las mejores prácticas de diseño de software y en los requisitos específicos identificados durante las entrevistas con WIIFIBER esta arquitectura proporciona una separación clara de responsabilidades, facilita el modularidad y la

reutilización del código, y permite una fácil escalabilidad y mantenimiento del sistema a medida que evolucionan las necesidades del negocio.

### **Diseño del Sistema y Base de Datos**

El diseño del sistema es fundamental para garantizar la eficiencia, la usabilidad y la funcionalidad deseada en el proyecto. A través de un diseño bien estructurado y planificado se establecen las bases para el desarrollo de un software robusto y efectivo que cumpla con las necesidades y expectativas de los usuarios.

### ***Tecnologías a Utilizar***

El conjunto de herramientas y tecnologías utilizadas en el desarrollo del sistema ha sido cuidadosamente seleccionado en base a los requisitos y necesidades específicas identificados durante las entrevistas y encuestas realizadas en WIIFIBER. Estas herramientas se han elegido para garantizar que el sistema cumpla con los estándares de calidad, rendimiento y facilidad de uso exigidos por la empresa. Además de las necesidades directas de WIIFIBER, se ha tenido en cuenta la escalabilidad y la capacidad de mantenimiento a largo plazo del sistema.

*Entorno de Desarrollo Integrado (IDE):* De acuerdo con Gomila (2024), Microsoft Visual Studio se destaca por su amplia gama de características y su excelente soporte para el desarrollo de aplicaciones Windows, destacando su versatilidad y robustez. Visual Studio fue seleccionado como el entorno de desarrollo integrado (IDE) principal para crear un sistema de control de asistencias que cumpla con los requisitos específicos de WIIFIBER.

*Framework de Desarrollo:* Según Gordillo (2015), el framework .NET de Microsoft tiene capacidad para ofrecer una plataforma sólida y escalable para el desarrollo de aplicaciones empresariales, gracias a sus características y funcionalidades avanzadas. Acorde con esto, fue la opción preferida debido a su compatibilidad con las tecnologías existentes en WIIFIBER.

*Lenguaje de Programación:* C# fue seleccionado como el lenguaje de programación principal. Según Becerra (2015), esto se debe a su estrecha integración con el framework .NET y su sintaxis clara y estructurada, que facilita el desarrollo de aplicaciones complejas y funcionales.

*Librerías Gráficas:* Según Seguton (2014), los controles de interfaz de usuario de Bunifu son herramientas basadas en DLL que facilitan la creación de interfaces de aplicaciones de escritorio, garantizando una excelente experiencia de usuario y reduciendo el tiempo de desarrollo en Microsoft Visual Studio .NET.

Visual Studio (2024) destaca que la biblioteca de Klik Windows Forms incluye 48 controles y componentes que cubren casi todas las necesidades de creación de interfaces de formularios de Windows, ofreciendo herramientas para cuadrícula, lista, entrada, contenedor, barra de herramientas, acoplamiento, diseñador, estilo, cambio de tamaño, íconos y más.

Bunifu y Klik Windows Forms fueron elegidas para mejorar el diseño y la experiencia de usuario del sistema, ya que ofrecen una amplia variedad de elementos gráficos modernos y personalizables que se alinean con la estética y la funcionalidad deseada por WIIFIBER.

*Control de Versiones:* Se ha utilizado Git como sistema de control de versiones para gestionar el código fuente del proyecto. Según Astigarraga y Cruz (2022), Git proporciona un entorno colaborativo y seguro para el desarrollo de software, permitiendo trabajar de manera eficiente y mantener un historial completo de los cambios realizados en el sistema.

*Sistema de gestión de bases de datos (DBMS):* Se ha empleado Microsoft SQL Server como sistema de gestión de bases de datos principal para almacenar y administrar la información relacionada con los empleados, los registros de asistencia, las configuraciones de horarios y otras entidades relevantes para el sistema de control de asistencias de WIIFIBER.

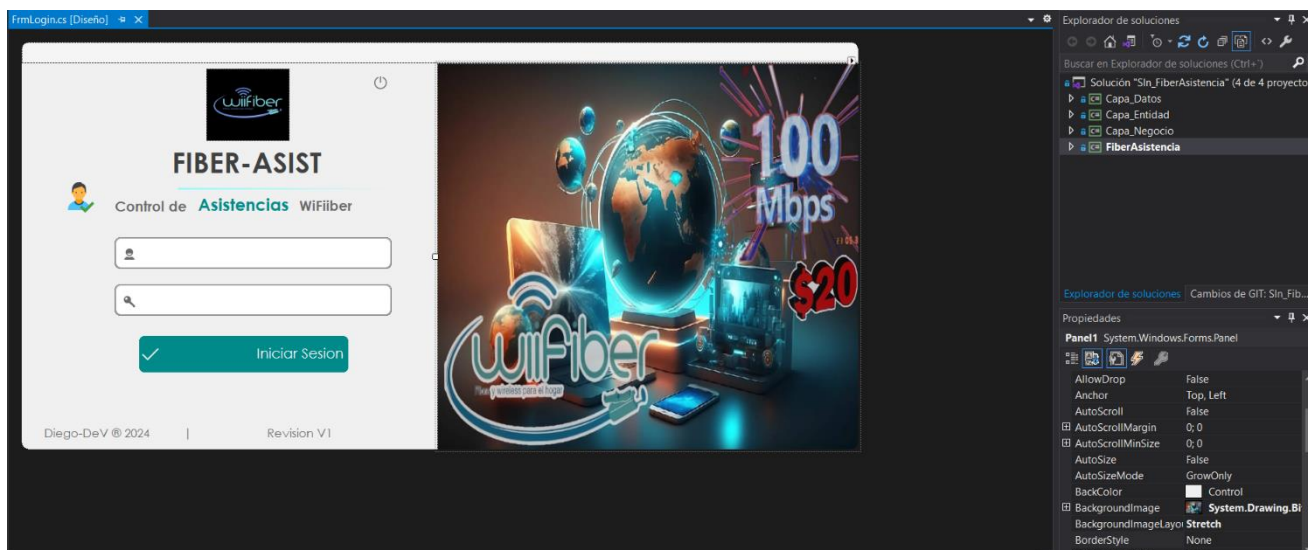
## Requisitos Funcionales

El sistema cuenta con requisitos funcionales clave que abarcan desde el acceso seguro mediante el Login hasta la gestión integral de la información de empleados, registros de asistencia, configuración de horarios y gestión de justificaciones. Estos elementos fundamentales proporcionan la base para el diseño del sistema, asegurando una experiencia fluida y completa para los usuarios.

**Login:** El sistema requiere que los usuarios ingresen credenciales válidas para acceder, garantizando así la seguridad y la autenticación de los usuarios.

**Figura 19**

*Imagen del diseño del Login*



*Nota. La imagen muestra el diseño del Login en desarrollo en Visual Studio 2019.*

**Página Principal (frmPrincipal):** Una vez autenticados, los usuarios son redirigidos a la página principal donde encuentran la barra de menú principal con las siguientes opciones:

**Inicio:** Permite acceder a la página de inicio de la aplicación, proporcionando una visión general y acceso rápido a las funciones principales.

*Personal:* Permite a los usuarios administrar la información de los empleados, incluyendo la creación, edición y eliminación de registros de empleados, así como la gestión de datos personales, de contacto y laborales.

*Asistencia:* Proporciona acceso a una página para administrar los registros de asistencia de los empleados, permitiendo la visualización, edición y generación de informes de asistencia, así como la gestión de excepciones y eventos especiales.

*Configuración:* Permite acceder a una página para configurar los ajustes de horarios y otros parámetros relacionados con la gestión del tiempo y la asistencia.

*Justificaciones:* Ofrece acceso a una página para administrar las justificaciones de ausencias, retrasos, permitiendo a los usuarios solicitar, revisar y aprobar justificaciones, así como generar informes relacionados con las mismas.

**Figura 20**

*Diseño de la página principal (frmPrincipal)*



*Nota. La imagen presenta el diseño de la página principal (frmPrincipal) en desarrollo en Visual Studio 2019.*



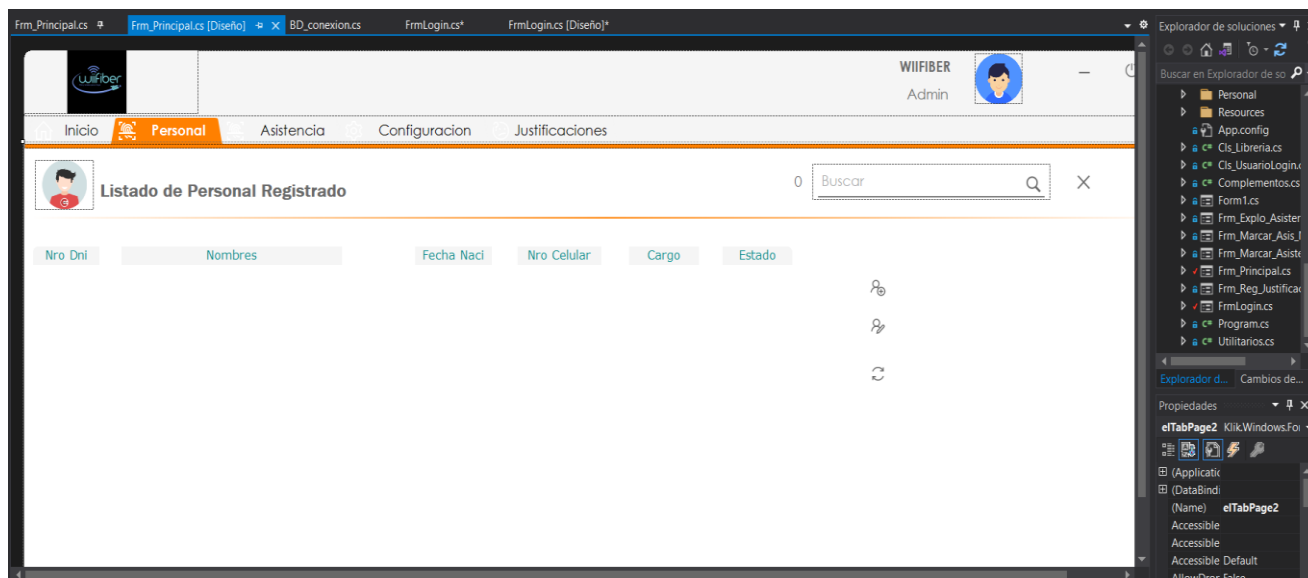
Estos requisitos funcionales establecen las funciones principales del sistema, desde el acceso seguro mediante el login hasta la gestión de información de empleados, registros de asistencia, configuración de horarios y gestión de justificaciones. Con esta información, podemos proceder a elaborar el diseño del sistema basado en estos requisitos.

### ***Interfaz de Usuario***

La interfaz de usuario del sistema ha sido cuidadosamente diseñada para ofrecer una experiencia intuitiva y atractiva para los usuarios de WIIFIBER, se ha utilizado el conjunto de librerías Bunifu y Klik Windows Forms para mejorar el diseño y la usabilidad de la interfaz, proporcionando elementos gráficos modernos y altamente personalizables que se alinean con la estética deseada por la empresa.

Cada componente de la interfaz ha sido diseñado teniendo en cuenta los principios de diseño centrado en el usuario, garantizando que las funcionalidades clave del sistema sean accesibles y fáciles de utilizar. Además, se ha prestado especial atención a la disposición y organización de los elementos de la interfaz para optimizar la navegación y la interacción del usuario.

La interfaz de usuario incluye páginas dedicadas para administrar la información de los empleados, los registros de asistencia, la configuración de horarios y las justificaciones, lo que permite a los usuarios acceder de manera rápida y sencilla a las funcionalidades relevantes para sus tareas diarias.

**Figura 21***Interfaz de Información del personal*

*Nota. La imagen presenta la interfaz para mostrar la información del personal en el entorno de visual estudio 2019.*

**Diseño de la Base de Datos**

El diseño de la base de datos del sistema de control de asistencias de WIIFIBER se ha estructurado de manera que garantice la integridad y eficiencia en el almacenamiento y gestión de la información relacionada con los empleados, sus asistencias y justificaciones.

A continuación, se presenta la estructura de las tablas que componen la base de datos, así como las relaciones entre ellas:

La tabla **ASISTENCIAPER** se utiliza para almacenar los registros de asistencia del personal. Contiene campos como *Id\_asis*, *Id\_Pernl*, *FechaAsis*, *Nombre\_dia*, *HoIngreso*, *HoSalida*, *Tardanzas*, *Total\_HrsWorked*, *Adelanto*, *Justifacion*, *EstadoAsis*, que registran información detallada sobre las asistencias realizadas, incluidos los tiempos de entrada y salida, las tardanzas, los motivos de justificación y el estado de la asistencia.

La tabla **Justificación** se encarga de almacenar las justificaciones de ausencias, retrasos u otros eventos excepcionales por parte del personal. Sus campos incluyen *Id\_Justi*, *Id\_Pernl*, *PrincipalMotivo*, *Detalle\_Justi*, *FechaJusti*, *EstadoJus* y *FechaEmi*, que registran información sobre el motivo de la justificación, el detalle, la fecha de emisión, entre otros datos relevantes.

La tabla **PERSONAL** almacena información detallada sobre el personal de la empresa. Contiene campos como *Id\_Pernl*, *DNIPR*, *Nombre\_Completo*, *Fec\_Naci*, *Sexo*, *Domicilio*, *Correo*, *Celular*, *Id\_rol*, *Foto*, *Id\_Distrito*, *FinguerPrint* y *Estado\_Per*, que registran datos personales, de contacto, laborales y otros detalles relevantes sobre cada empleado.

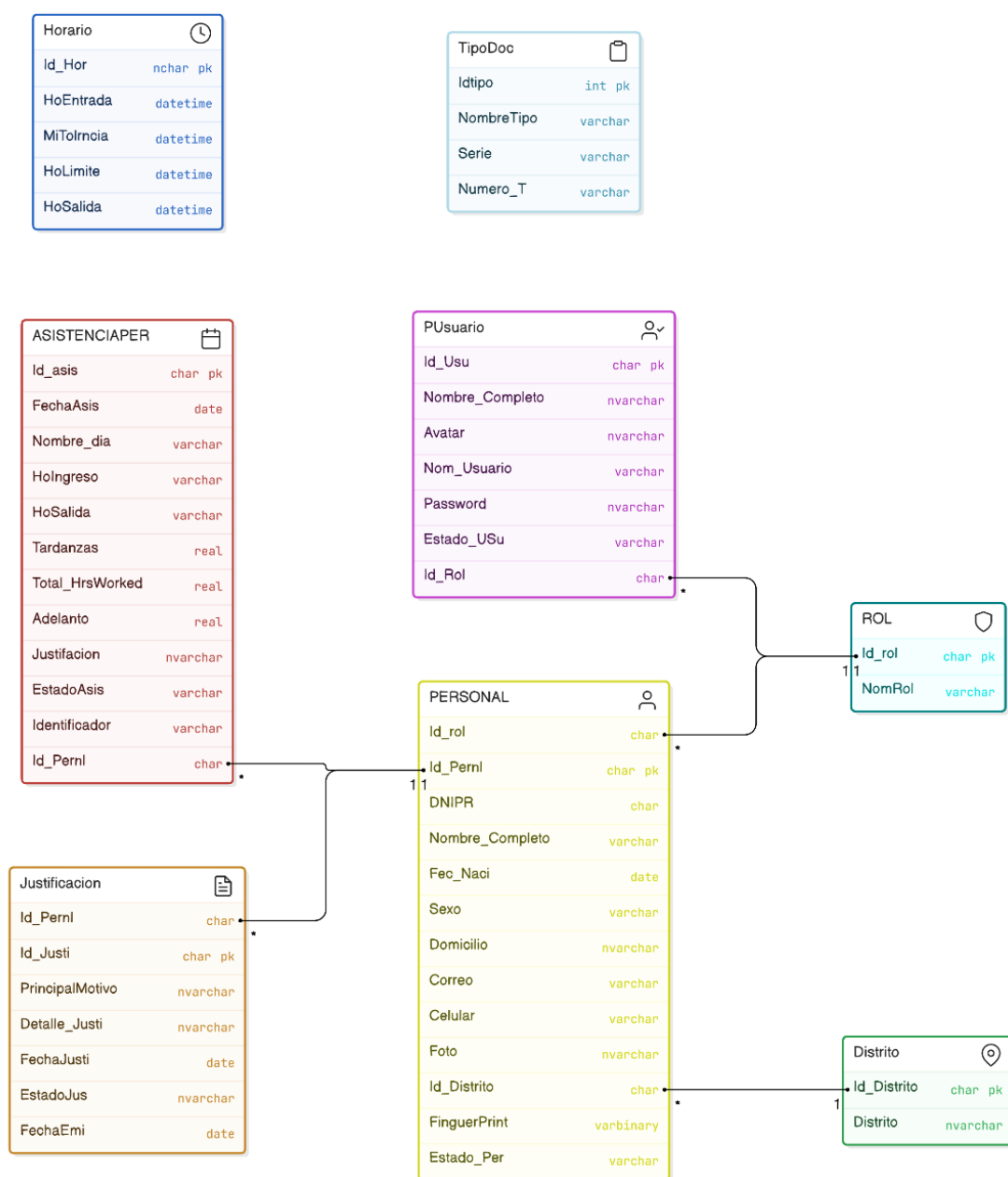
También se definen otras tablas como **Distrito**, **Horario**, **PUusuario**, **ROL** y **TipoDoc** que almacenan información adicional necesaria para el funcionamiento del sistema.

Además, se han establecido relaciones de clave primaria y foránea entre las tablas para garantizar la integridad referencial de los datos, con esta estructura de base de datos, el sistema de control de asistencias de WIIFIBER podrá gestionar de manera eficiente la información relacionada con los empleados, sus asistencias y justificaciones.

**Figura 22**

*Diseño de diagrama inicial de la base de datos*

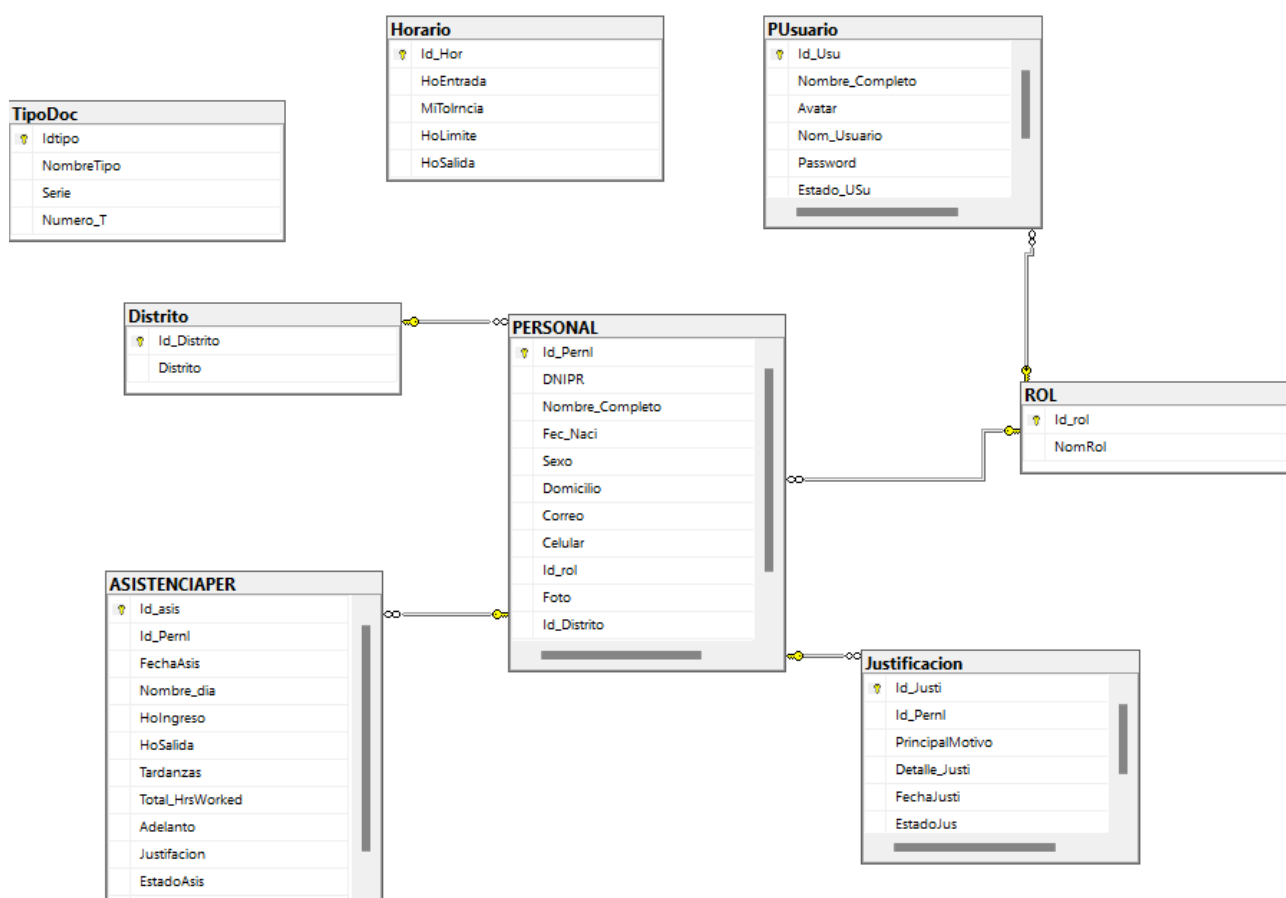
### Diseño de la Base de Datos FiberAsistencia



*Nota. La imagen presenta el diagrama inicial de la base de datos*

**Figura 23**

*Diseño la base de datos del sistema*



*Nota. La imagen presenta el diseño la base de datos del sistema*

## Desarrollo del Sistema Control de Asistencias

Una vez finalizado y aprobado el diseño del sistema de control de asistencias de WIIFIBER, se procedió con la fase de desarrollo. Esta etapa implica la transformación de los requisitos funcionales y la

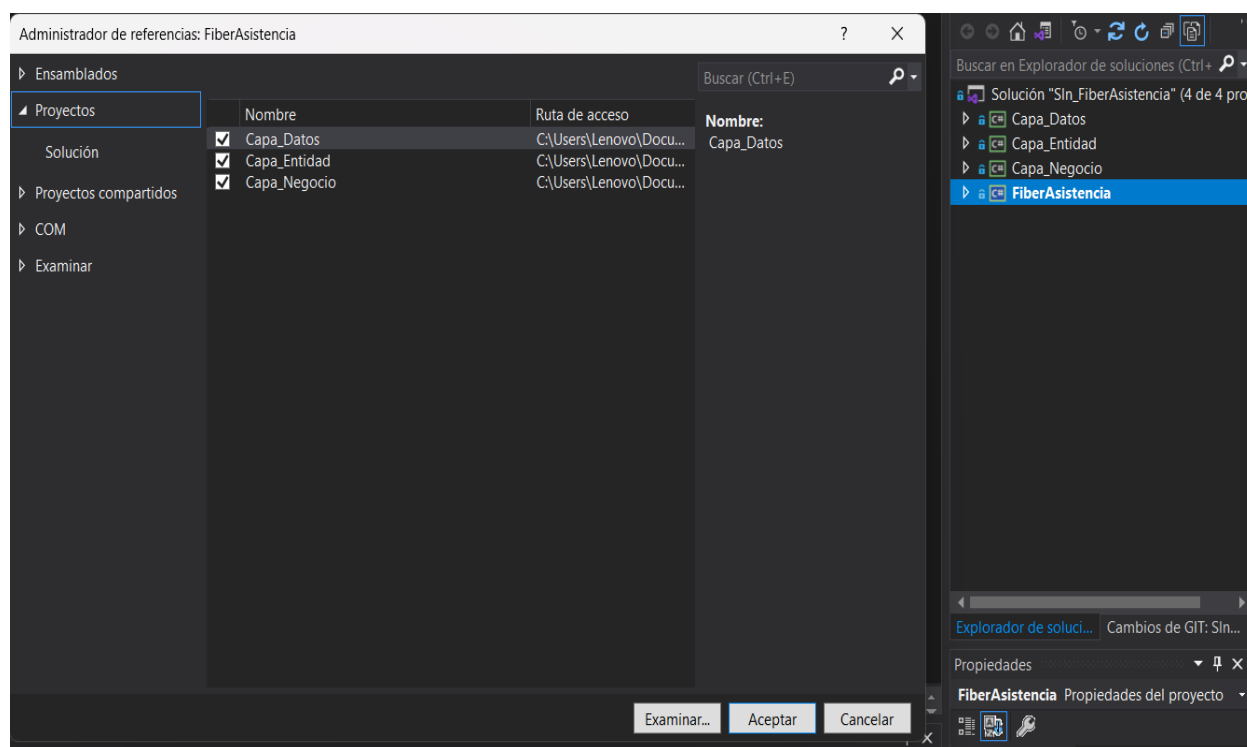
arquitectura del sistema en un producto de software completamente funcional y operativo, listo para su implementación en el entorno de producción.

El desarrollo del sistema se llevará a cabo siguiendo un enfoque práctico y adaptado a las necesidades específicas del proyecto. Se priorizó la construcción de funcionalidades clave, centrándose en la implementación de las características esenciales para el control de asistencias en WIIFIBER.

Se utilizó la arquitectura en 4 capas previamente definida (*capa\_datos*, *capa\_negocio*, *capa\_entidad* y *FiberAsistencia*) para organizar el código de manera estructurada y coherente, cada capa tendrá roles bien definidos, facilitando así la comprensión y la modificación del código por parte de los desarrolladores.

## Figura 24

### Creación de las 4 capas

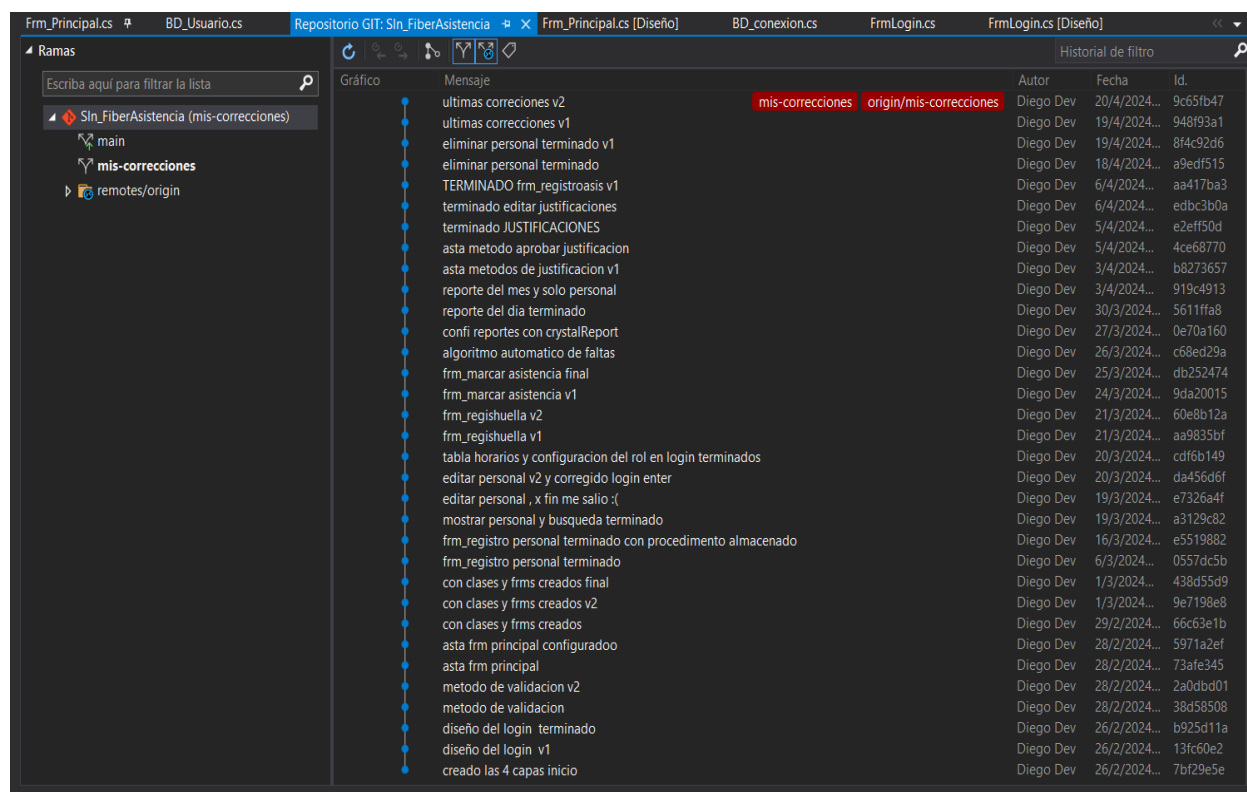


*Nota. La imagen presenta la interfaz para mostrar las capas creadas y conectadas entre sí, en el entorno de visual estudio 2019.*

Para gestionar el desarrollo de manera efectiva, se implementó un sistema de control de versiones utilizando Git para realizar un seguimiento de los cambios en el código y facilitar la gestión de actualizaciones y correcciones de errores, esto permitió un desarrollo eficiente y una gestión efectiva de los cambios realizados en el sistema durante el proceso de desarrollo.

**Figura 25**

### *Control de Versiones en el Proyecto*



*Nota. La imagen presenta la interfaz para mostrar el control de versiones GIT implementado en el sistema*

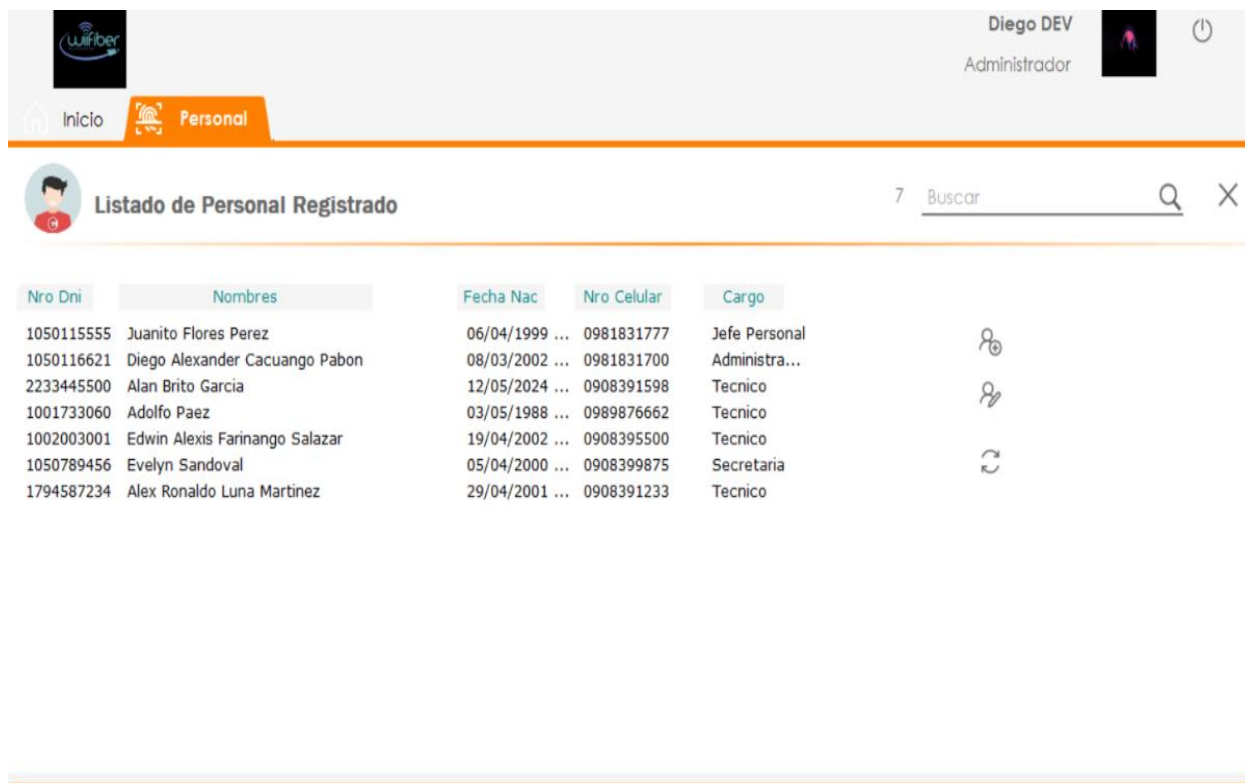
El objetivo principal del desarrollo del sistema es cumplir con los requisitos establecidos por WIIFIBER y proporcionar una solución efectiva y de alta calidad para el control de asistencias en la empresa, se buscó garantizar la usabilidad y la fiabilidad del sistema, asegurando que cumpla con las expectativas y necesidades de los usuarios finales.








## Pruebas de Funcionalidad

Durante el proceso de desarrollo, se llevaron a cabo pruebas exhaustivas del sistema para garantizar su correcto funcionamiento en diferentes escenarios y situaciones. Estas pruebas se centraron en validar la funcionalidad de la aplicación mediante la verificación de capturas de pantalla de la interfaz de usuario en funcionamiento. Se demostró el correcto registro y gestión de la asistencia del personal de WIIFIBER asegurando que todas las características y funcionalidades operaran según lo especificado en los requisitos del sistema.

**Figura 26**

*Interfaz de la información del personal terminada*




Nro Dni	Nombres	Fecha Nac	Nro Celular	Cargo	
1050115555	Juanito Flores Perez	06/04/1999 ...	0981831777	Jefe Personal	
1050116621	Diego Alexander Cacuang Pabon	08/03/2002 ...	0981831700	Administra...	
2233445500	Alan Brito Garcia	12/05/2024 ...	0908391598	Tecnico	
1001733060	Adolfo Paez	03/05/1988 ...	0989876662	Tecnico	
1002003001	Edwin Alexis Farinango Salazar	19/04/2002 ...	0908395500	Tecnico	
1050789456	Evelyn Sandoval	05/04/2000 ...	0908399875	Secretaria	
1794587234	Alex Ronaldo Luna Martinez	29/04/2001 ...	0908391233	Tecnico	

*Nota. La imagen presenta la interfaz para mostrar la información del personal con éxito*



**Figura 27**

*La interfaz para mostrar la asistencia registrada terminada*



Nro Dni	Nombres	Fecha	Dia	Hora Ingre	Tarde	Hora Salida	Adelanto s/	Estado
1050115555	Juanito Flores Perez	06/05/2024 0...	Lunes	08:17:02	0	05:06:00	0	Asistio
1050116621	Diego Alexander Cacuango Pabon	06/05/2024 0...	Lunes	08:17:18	0	05:06:23	0	Asistio
2233445500	Alan Bitto Garcia	06/05/2024 0...	Lunes	08:18:14	0	05:06:36	0	Asistio
1001733060	Adolfo Paez	06/05/2024 0...	Lunes	08:18:36	0	05:06:49	0	Asistio
1002003001	Edwin Alexis Farinango Salazar	06/05/2024 0...	Lunes	08:18:55	0	05:07:07	0	Asistio
1794587234	Alex Ronaldo Luna Martinez	06/05/2024 0...	Lunes	08:31:19	11	05:07:40	0	Asistio
1050789456	Evelyn Sandoval	06/05/2024 0...	Lunes	00:00:00	0	00:00:00	0	Falta

*Nota. La imagen presenta la interfaz para mostrar la asistencia registrada del personal con éxito*

Las pruebas demuestran que el sistema de control de asistencias cumple con los requisitos funcionales establecidos por WIIFIBER y opere de manera eficiente y precisa en la captura y gestión de la asistencia del personal. Todas las funcionalidades son validadas con éxito, proporcionando una base sólida para la implementación del sistema en el entorno de producción.

### **Implementación del Software en el Entorno de Producción**

La fase de implementación marca el punto culminante del proceso de desarrollo del sistema de control de asistencias de WIIFIBER, donde el software se despliega en un entorno de producción y se pone a disposición de los usuarios finales.

El proceso de implementación se llevó a cabo de manera planificada y coordinada para minimizar interrupciones en las operaciones comerciales existentes de WIIFIBER, se entregó a WIIFIBER la carpeta *debug* del proyecto, donde se encuentra el ejecutable .EXE del sistema. Además, se requirió la

instalación del SQL Server Management Studio (SSMS) en la computadora de WIIFIBER para poder instalar y configurar la base de datos mediante la cadena de conexión proporcionada.

La implementación del sistema de control de asistencias marca un hito significativo en la modernización y mejora de los procesos de gestión de recursos humanos en WIIFIBER, proporcionando una plataforma robusta y confiable para el registro y seguimiento de la asistencia del personal.

### **Figura 28**

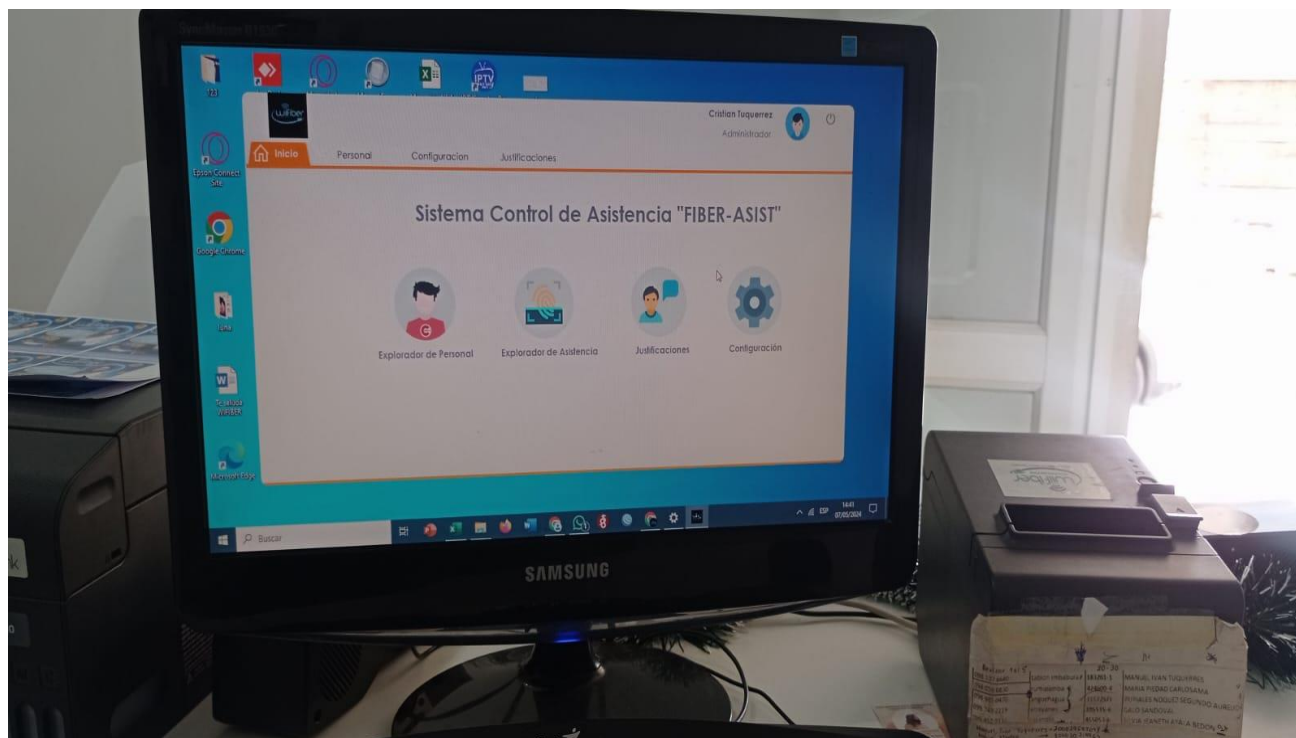
*Implementación en Proceso en WIIFIBER*



*Nota. El investigador y desarrollador lleva a cabo la instalación del sistema de control de asistencias en el entorno de producción de WIIFIBER*

**Figura 29**

*Implementación del sistema en el entorno laboral de WIIFIBER con éxito*



*Nota. La imagen presenta la implementación del sistema en el entorno laboral de WIIFIBER con éxito*

Actualmente, cada interfaz y funcionalidad del sistema está funcionando correctamente. Por ejemplo, en el módulo de gestión de personal, se puede observar que, al hacer clic derecho sobre un empleado en el explorador de personal, se despliegan opciones como "Nuevo Personal", "Editar Personal", "Registrar Huella Digital", "Eliminar Personal", "Mostrar Todo el Personal", "Copiar Nro DNI" y "Solicitar Justificación".

**Figura 30**

*Funcionalidades del Módulo de Gestión de Personal*

**Listado de Personal Registrado**

Nro Dni	Nombres	Fecha Nac	Nro Celular	Cargo
1050115555	Juanito Flores Perez	06/04/1999 ...	0981831777	Jefe Personal
1050116621	Diego Alexander Cacuango Pabon	08/03/2002 ...	0981831700	Administra...
2233445500	Alan Brito Garcia	12/05/2024 ...	0908391598	Tecnico
1001733060	Adolfo Paez	03/05/1988 ...	0989876662	Tecnico
1002003001	Edwin Alexis Farinango Salazar	19/04/2002 ...	0908395500	Tecnico
1050789456	Evelyn Sandoval	05/04/2000 ...	0908399875	Secretaria
1794587234	Alex Ronaldo Luna Martinez	20/04/2001 ...	0908391233	Tecnico

*Nota. La imagen muestra la correcta operación en el módulo de gestión de personal*

**Figura 31**

### Opciones de Asistencia en el Módulo de Registro

**Relacion de Asistencias Registradas**

Nro Dni	Nombres	Fecha	Dia	Hora Ingre	Tarde	Hora Salida	Adelanto s/	Estado
1050115555	Juanito Flores Perez	06/05/2024 0...	Lunes	08:17:02	0	05:06:00	0	Asistio
1050116621	Diego Alexander Cacuango Pabon	06/05/2024 0...	Lunes	08:17:18	0	05:06:23	0	Asistio
2233445500	Alan Brito Garcia	06/05/2024 0...	Lunes	08:18:14	0	05:06:36	0	Asistio
1001733060	Adolfo Paez	06/05/2024 0...	Lunes	08:18:36	0	05:06:49	0	Asistio
1002003001	Edwin Alexis Farinango Salazar	06/05/2024 0...	Lunes	08:18:55	0	05:07:07	0	Asistio
1794587234	Alex Ronaldo Luna Martinez	06/05/2024 0...	Lunes	08:31:19	11	05:07:40	0	Asistio
1050789456	Evelyn Sandoval	06/05/2024 0...	Lunes	00:00:00	0	00:00:00	0	Falta

*Nota. La imagen muestra la correcta operación en el módulo de registro*

En la interfaz de registro de asistencia, el sistema ofrece dos opciones para registrar la asistencia del personal en la parte superior tal y como lo muestran las dos flechas también al hacer clic derecho en el explorador de asistencias registradas, se despliegan las opciones "Marcar Asistencia Manual" y "Marcar Asistencia Biométrico". También, se encuentran opciones adicionales como "Mostrar Todo Asistencia", "Copiar Nro DNI", e ingresando en la sección de "Reportes", se accede a opciones como "Imprimir Asistencia por Personal", "Imprimir Asistencia Del Mes" y "Ver Asistencia del Día", así como "Imprimir Asistencia del Día". Actualmente, WIIFIBER está utilizando el método de registro por DNI o Número de cedula.

El sistema cumple con los requisitos y funcionalidades establecidas para el control de asistencias.

**Figura 32**

*Opciones de Justificación en el Módulo de Personal*

The screenshot displays the 'Relacion de Justificaciones' (Justification Relationship) module. At the top, there's a navigation bar with 'Inicio', 'Personal', 'Asistencia', and 'Justificaciones' (highlighted). Below this, a search bar shows '3' results. The main table lists justifications:

Nombre del Personal	Motivo	Fecha Emis	Fecha Justificad	Estado
Alex Ronaldo Luna Martinez	Por Tardanza	10/01/2019 0:00...	09/05/2017 0:00...	Aprobado
Alan Brito Garcia	Por Tardanza	06/04/2024 0:00...	14/05/2024 0:00...	Aprobado
Adolfo Paez	Por Falta	19/04/2024 0:00...	13/05/2024 0:00...	Falta Aprobar

A context menu is open for 'Adolfo Paez' with the following options:

- Aprobar Justificacion
- Editar Justificacion
- Eliminar Justificacion
- Mostrar Todo las Justificacion
- Copiar Nro Justificacion
- Desaprobar Justificacion

On the right, a date filter is set to '12/05/2024' and a note reads 'CITA MEDICA EN EL SEGURO SOCIAL EN QUITO'.

*Nota. La imagen muestra la correcta operación en el módulo de Justificaciones*

En la interfaz de gestión de Justificación, cuenta con varias opciones relacionadas con las justificaciones. Estas incluyen "Aprobar Justificación", "Editar Justificación", "Eliminar Justificación", "Mostrar Todas las Justificaciones" y "Copiar Número de Justificación", además, se presenta la opción "Desaprobar Justificación" para manejar las situaciones en las que una justificación previamente aprobada necesita ser desaprobadada. Cada justificación muestra información detallada, como el nombre del personal, el motivo, la fecha de emisión, la fecha de justificación y el estado actual. Estas opciones proporcionan un control completo sobre el proceso de justificaciones en WIIFIBER, garantizando una gestión eficiente y precisa de las ausencias del personal.

### **Resultados Esperados del Desarrollo Tecnológico**

El objetivo principal del desarrollo tecnológico del sistema de control de asistencias para WIIFIBER es proporcionar una solución eficaz y eficiente para la gestión de asistencias y recursos humanos en la empresa. Los resultados esperados de este desarrollo son productos tangibles y contribuciones específicas que se esperan lograr al completar el proyecto.

#### **Producto Funcional**

El resultado principal del desarrollo tecnológico será un producto completamente funcional que cumpla con los requisitos establecidos en la fase de análisis y diseño del sistema, este producto permitirá a WIIFIBER automatizar y mejorar el proceso de registro, seguimiento y gestión de asistencias de sus empleados.

#### **Interfaz Intuitiva y Usable**

Se espera que el sistema desarrolle una interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, que permita a los empleados de WIIFIBER interactuar de manera efectiva con todas las funcionalidades del sistema. Esto contribuirá a una rápida adopción y aceptación por parte de los usuarios finales.

### **Mayor Precisión y Transparencia**

La implementación del sistema de control de asistencias se traducirá en una mayor precisión en el registro de asistencias y una mayor transparencia en el proceso de gestión de recursos humanos. Los registros automatizados reducirán los errores humanos y proporcionarán una visión más clara y completa de la asistencia del personal.

### **Optimización de Recursos**

Se espera que el sistema contribuya a la optimización de los recursos humanos al permitir una mejor planificación y asignación de tareas en función de la disponibilidad y asistencia del personal, esto ayudará a WIIFIBER a maximizar la productividad y eficiencia de su fuerza laboral.

### **Reportes Detallados y Análisis**

El desarrollo tecnológico incluirá la generación de reportes detallados y análisis de datos que permitan a WIIFIBER realizar un seguimiento exhaustivo de la asistencia de los empleados, identificar tendencias y áreas de mejora, y tomar decisiones informadas basadas en datos.

Estos resultados esperados del desarrollo tecnológico se verificarán mediante pruebas exhaustivas en la evaluación continua del desempeño y la satisfacción del usuario. Se establecerán medios de verificación para cada resultado esperado, y se llevará a cabo un seguimiento regular para asegurar que se alcancen en los plazos previstos.

### **Impactos Esperados**

El desarrollo tecnológico del sistema de control de asistencias de WIIFIBER tendrá impactos significativos en diversos aspectos, tanto sociales como económicos y organizacionales, que contribuirán al mejoramiento general de la organización y su entorno, estos impactos esperados se detallan a continuación:

- El proyecto mejorará la calidad de vida de los empleados al promover una gestión equitativa y transparente, fomentando la responsabilidad y la puntualidad, lo que contribuirá a un ambiente laboral más organizado y eficiente.
- El sistema aumentará la productividad y reducirá costos mediante una gestión más eficiente de la asistencia y los recursos humanos, traducéndose en mayores ingresos y rentabilidad para WIIFIBER.
- La implementación fortalecerá la cultura de trabajo disciplinada y orientada a resultados, y mejorará la capacidad de WIIFIBER para adaptarse a cambios en el entorno empresarial y competir eficazmente en el mercado.

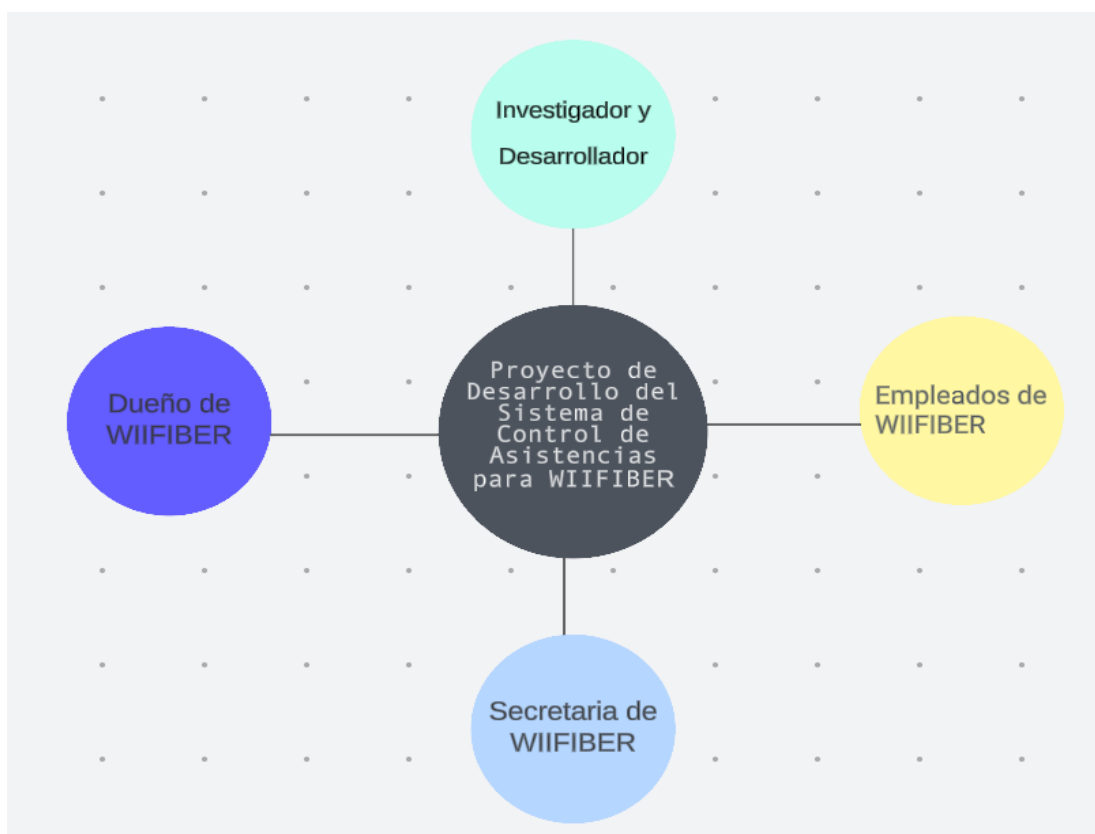
### **Involucrados en el Proyecto**

El proyecto de desarrollo del sistema de control de asistencias para WIIFIBER involucró a diversas personas y roles que desempeñaron funciones clave en su realización. Los involucrados fueron clasificados en función de sus actividades y contribuciones específicas al proyecto. Los principales grupos de involucrados incluyen:



**Figura 33**

*Esquema de todos los involucrados*



*Nota. La imagen presenta el diagrama que muestra a los involucrados de proyecto*

### **Beneficiarios:**

Propietario de WIIFIBER: Como principal beneficiario del proyecto, el dueño de WIIFIBER desempeñó un papel fundamental al proporcionar la visión y los objetivos del sistema de control de asistencias. Su participación en entrevistas y encuestas ayudó a definir los requisitos y expectativas del sistema.

Empleados de Wiifiber, colaboraron activamente en la recopilación de datos a través de entrevistas y encuestas, proporcionó información detallada sobre los procesos internos de la empresa y participó en la validación de los resultados del proyecto.

### **Investigador**

Investigador y Desarrollador: En este caso, el investigador y desarrollador del proyecto desempeñó un papel integral en todas las etapas, desde la identificación del problema hasta la implementación del sistema de control de asistencias. Su responsabilidad incluyó la realización de entrevistas, análisis de requisitos, diseño del sistema, desarrollo de software y pruebas.

### **Presupuesto Estimado para el Proyecto**

A continuación, se detalla el presupuesto estimado para el proyecto 'FIBER-ASIST'. Este presupuesto incluye una descomposición de los costos asociados con los recursos humanos, materiales y tecnológicos, gastos de operación, y otros gastos específicos.

La tabla proporciona una visión clara y detallada de los recursos financieros necesarios para la implementación exitosa del sistema de control de asistencias, asegurando una adecuada planificación y gestión de los fondos disponibles.

**Tabla 13***Presupuesto estimado para el proyecto*

Presupuesto				
Rubro	Tipo De Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Total
Recursos Humanos				
Investigador Y Desarrollador	Hora	160	20.00	3200.00
Recursos Materiales Y Tecnológicos				
Computadora	Unidad	1	600.00	600.00
Impresiones Y Empastado De La Tesis	Unidad	100	0,25	80.00
Esferos	Unidad	2	0,50	1.00
Gastos De Operación				
Servicio De Luz Eléctrica	Mes	3	18.00	54.00
Servicio De Internet	Mes	3	20,54	61.62
Gastos Específicos				
Transporte	Dia	4	0,35	1.40
Viáticos	Dia	1	2.50	2.50
Imprevistos				400.052
<b>Total</b>				<b>\$4000.52</b>

[illegible]

## Referencias

- Alfaro Diaz, Alcides. (2016). *Sistema de autenticación por huella digital para la generación de reportes sobre el recurso humano de la Institución Educativa los Sauces* [Tesis de Grado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio UPAO-Tesis.
- Asociación Española de Dirección y Desarrollo de Personas (AEDIPE). (2017, abril 17). *La importancia de llevar un control de horas para evitar el absentismo de los trabajadores*. AEDIPE.  
<http://aedipe.es/index.php/news/221-la-importancia-de-llevar-un-control-de-horas-para-evitar-el-absentismo-de-los-trabajadores.html>
- Astigarraga, J., & Cruz-Alonso, V. (2022). ¿Se puede entender cómo funcionan Git y GitHub!. *Ecosistemas*, 31(1), 2332-2332. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2332>
- Avila, Nelson. (2017). *Afectación en la productividad por causas y niveles de absentismo laboral en un laboratorio farmacéutico en la ciudad de Bogotá D.C.* [Tesis de Pregrado, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio de la Universidad Militar Nueva Granada.  
<http://hdl.handle.net/10654/16045>
- Bastidas, Jonny. (2019). *Registro De Asistencia De Alumnos Por Medio De Reconocimiento Facial Utilizando Visión Artificial*. [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio institucional de la Universidad Técnica de Ambato.  
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/29179>
- Becerra Molano, J. (2023). *Desarrollo aplicativo usado C# Windows forms (.NET Framework) para crear archivos kml partiendo de datos almacenados en hojas de Excel*. Universidad Santo Tomás.
- BillWagner. (2023). *Un paseo por C#: información general*. Microsoft.com. Recuperado de  
<https://learn.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>

Código de Trabajo. (21 de Agosto de 2018). Registro Oficial Suplemento 167 . Ecuador: Asamblea Constituyente.

Erinstellato-ms. (2023). *Download SQL Server Management Studio (SSMS) - SQL Server Management Studio (SSMS)* Microsoft.com. Recuperado de <https://learn.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver16>

Evans, D. (2011). Internet de las cosas. *Cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo*. Cisco Internet Business Solutions Group-IBSG, 11(1), 4-11.

Evans, D. (2011, abril). *Internet of Things*. Telefonicatech.com. Recuperado de [https://media.telefonicatech.com/telefonicatech/uploads/2021/1/126528\\_Internet\\_of\\_Things\\_IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](https://media.telefonicatech.com/telefonicatech/uploads/2021/1/126528_Internet_of_Things_IoT_IBSG_0411FINAL.pdf)

Flores, M. D., Franco, M. E. V. E., Ricalde, D. C., Garduño, A. A. L., & Apáez, M. R. (2013). *Metodología de la investigación*. Editorial Trillas, SA de CV.

Gómez, L. (2010). Un espacio para la investigación documental. *Revista Vanguardia psicológica clínica teórica y práctica*, 1(2), 226-233. [archivo digital]

Gómez, R. (2002). *Metodología de la investigación cualitativa*. Udg.mx. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/bitstream/123456789/1167/1/La%20investigaci%c3%b3n%20cualitativa.pdf>

Gomila, Juan. (2024, March 18). *Para Qué Sirve Visual Studio, Capacidades, Eficiencia y Mejores Prácticas*. Frogames. [recurso digital]. Recuperado de <https://cursos.frogamesformacion.com/pages/blog/para-que-sirve-visual-studio>

- Gordillo Arranz, P. (2015). *Desarrollo de frameworks con .NET*. [Proyecto Fin de Carrera/Grado, E.T.S.I. de Sistemas Informáticos (UPM)]. Repositorio institucional de la Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en: <https://oa.upm.es/40283/>
- Grajales, T. (2000). *TIPOS DE INVESTIGACION Por Tegni Grajales G. Academia. edu*. Recuperado de [https://www.academia.edu/8608597/TIPOS\\_DE\\_INVESTIGACION\\_Por\\_Tegni\\_Grajales\\_G](https://www.academia.edu/8608597/TIPOS_DE_INVESTIGACION_Por_Tegni_Grajales_G).
- Herrera Villafuerte, D. A. (2022). *Sistema de control de registro de asistencia y actividades durante pandemia (caso de estudio: empresa Rhelec Ingeniería)*. [Tesis de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/c89f1980-a364-4ed0-b6a8-90e8404a826d>  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4815129>  
<https://hdl.handle.net/20.500.12759/3408>
- Márquez, L., Lara, Y. A., & Ángulo, F. (2017). PROTOTIPO DE CONTROL DE ACCESO A AULAS Y REGISTRO AUTOMÁTICO DE ASISTENCIA. *REVISTA COLOMBIANA DE TECNOLOGIAS DE AVANZADA (RCTA)*, 2(26), 41-47. <https://doi.org/10.24054/16927257.v26.n26.2015.2397>
- Márquez, L., Lara, Y. A., & Ángulo, F. (2017). Prototipo de control de acceso a aulas y registro automático de asistencia. *Revista Colombiana de tecnologías de avanzada (RCTA)*, 2(26), 41-47. [recurso digital] <https://doi.org/10.24054/16927257.v26.n26.2015.2397>
- Muntané, J. (2010). *Introducción a la investigación básica*. Centro de investigación biométrica, 221, 227. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Jordi-Muntane/publication/341343398\\_Introduccion\\_a\\_la\\_Investigacion\\_basica/links/5ebb9e7d92851c11a8650cf9/Introduccion-a-la-Investigacion-basica.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jordi-Muntane/publication/341343398_Introduccion_a_la_Investigacion_basica/links/5ebb9e7d92851c11a8650cf9/Introduccion-a-la-Investigacion-basica.pdf)
- Ortega, A.(2016). *Aplicación web para la gestión de soporte técnico de la empresa de telecomunicaciones Nextel Cia. Ltda. de la ciudad de Atuntaqui* [Tesis de Pregrado, Universidad

Regional Autónoma de Los Andes]. Archivo Digital.

<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/4238/1/TUAEXCOMSISA005-2016.pdf>

Pinta Muso, F. R., & Salazar Llumitasig, L. E. (2013). *Sistema de control de asistencia de personal del Instituto de Suelos de Granma* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Cotopaxi].

Repositorio institucional de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Disponible en:

<https://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/1653>

Salazar, J. E. S. (2014). *Análisis comparativo de dos bases de datos SQL y dos bases de datos no SQL* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica de Pereira]. Repositorio institucional de la

Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de

<https://repositorio.utp.edu.co/items/1e4fabba-b953-4f2e-9e3b-e9cb8a6617ff>

Sandoval Illescas, J. X., & Sigüenza Cárdenas, R. E. (2011). *Análisis, diseño e implementación del sistema de control de asistencia de personal docente y administrativo de la escuela fiscal mixta Rafael Aguilar Pesantez* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana]. Repositorio institucional de la Universidad Politécnica Salesiana.

<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/1636>

Santamaría, J., & Hernández, J. (2016). Microsoft SQL Server. *SQL SER vs MY SQL*, 1-6. Recuperado de <https://iessanvicente.com/colaboraciones/sqlserver.pdf>

Segura Fernández, A. N. (2020). *Gestión de procesos para el control de registro de asistencia laboral en la empresa Haymar contratistas generales SAC* [Trabajo de investigación para obtener el grado de Bachiller en Ingeniería Empresarial, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio institucional de la Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/58116>



Seguton, W. (2014). *Bunifu Framework UI tools - Craft stunning UI and data visualizations fast!* Bunifu Framework | Stylish and Fast UI and Data Visualization Tools; Bunifu Technologies.

Recuperado de <https://bunifuframework.com/>

Solís Collazos, W. J. (2017). *Sistema de Información Web para el Proceso de Control de Asistencia del Personal Administrativo y Asistencial de la Red de Salud Lima Este Metropolitana* [Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio institucional de la Universidad Cesar Vallejo. [hdl.handle.net/20.500.12692/17705](https://hdl.handle.net/20.500.12692/17705)

Solís, W. (2017). *Sistema de Información Web para el Proceso de Control de Asistencia del Personal Administrativo y Asistencial de la Red de Salud Lima Este Metropolitana*. Perú: Ingeniería de Sistemas.

Trejos Arroyave, M. H., & Zamora Cardona, D. F. (2012). *Criterios de evaluación de plataformas de desarrollo de aplicaciones empresariales para ambientes web* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Pereira]. Repositorio institucional de la Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11059/2732>

Universidad Católica De Santiago De Guayaquil. (2016). *Control de Asistencias del Personal*. Recuperado de [https://www.ucsg.edu.ec/wp-content/uploads/transparencia/MPP\\_ASS\\_ControlAsistencias\\_13-09-2016.pdf](https://www.ucsg.edu.ec/wp-content/uploads/transparencia/MPP_ASS_ControlAsistencias_13-09-2016.pdf)

Valle, A., Manrique, L., & Revilla, D. (2022). *La investigación descriptiva con enfoque cualitativo en educación*. Repositorio institucional de la Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184559>

Véliz, R. (2017). *Guía de La Computadora*. Universidad Centroccidental “Lisandro Alvarado” UCLA. Recuperado de

<http://www.ucla.edu.ve/dmedicin/departamentos/medicinapreventivasocial/SEB/COMPUTACION/tema1.htm>

Visual Studio (2020). *IDE y Editor de código para desarrolladores de software y Teams*. Visual Studio.

Recuperado de <https://visualstudio.microsoft.com/es/>

Visual Studio. (2024). *Klik! Windows Forms Library*. Visualstudio.com.

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=KlikSoftware.KlikWindowsFormsLibrary>

## Anexos

### Anexo 1

*Preguntas de la Encuesta realizadas al Propietario y secretaria de WIIFIBER*



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “IBARRA”**

**CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

*TEMA*

**Desarrollo e implementación de un sistema de Control de Asistencia Laboral en la empresa WIIFIBER**

**Observador: Diego Cacuango**

**Fecha: 17 de enero de 2024**

1. ¿Considera usted importante llevar un registro automatizado de las asistencias en WIIFIBER?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
2. ¿Anteriormente, en WIIFIBER, han utilizado algún tipo de sistema o método para llevar un control de las asistencias?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No estoy seguro
3. ¿Cree que un sistema automatizado de control de asistencias mejoraría la eficiencia en la gestión de personal?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
4. ¿Estaría dispuesto a utilizar un sistema de control de asistencias automatizado en WIIFIBER?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No estoy seguro
5. ¿Cómo calificaría la importancia de tener un sistema de control de asistencias en una escala del 1 al 5?	<input type="radio"/> 1 (Nada importante) <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 (Neutral) <input type="radio"/> 4

	<input type="radio"/> 5 (Muy importante)
6. ¿Cuál sería, desde su perspectiva, el principal beneficio de implementar un sistema automatizado de control de asistencias?	<input type="radio"/> Reducción de errores en el registro <input type="radio"/> Mayor eficiencia en la gestión de personal <input type="radio"/> Mejora en la planificación de horarios <input type="radio"/> Otro (Por favor especifique) ..... .....
7. ¿Considera que la falta de un sistema de control ha generado dificultades en el seguimiento de las asistencias en WIIFIBER?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No estoy seguro
8. ¿Ha considerado la implementación de tecnologías para el control de asistencias previamente?	<input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No
9. ¿Qué tan esencial cree que es la implementación de tecnologías para el registro de asistencia del personal en una PYME como WIIFIBER?	<input type="radio"/> Muy esencial <input type="radio"/> Esencial <input type="radio"/> Moderadamente esencial <input type="radio"/> Poco esencial <input type="radio"/> Nada esencial
10. ¿Qué características considera más importantes en un sistema de control de asistencias automatizado? (Seleccione todas las que apliquen)	<input type="radio"/> Opciones de backup y recuperación de datos <input type="radio"/> Reportes detallados <input type="radio"/> Integración con otros sistemas <input type="radio"/> Fácil usabilidad <input type="radio"/> Otro (Por favor especifique) ..... .....

*Nota: La tabla muestra la encuesta realizada para este proyecto*

**Anexo 2**

*Cuestionario de la Entrevista realizado al Propietario y secretaria de WIIFIBER*



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR "IBARRA"**

**CARRERA DE DESARROLLO DE SOFTWARE**

*TEMA*

**Desarrollo e implementación de un sistema de Control de Asistencia Laboral en la empresa WIIFIBER**

**Observador: Diego Cacuangó**

**Fecha: 17 de enero de 2024**

---

**Desde su perspectiva, ¿cómo afecta la falta de un sistema de control de asistencias a la planificación y organización del trabajo en la empresa?**

Respuesta:

---

**¿Cómo cree que la introducción de un sistema de control de asistencias impactaría en la organización y en la experiencia del personal, dado que actualmente no cuentan con ningún tipo de registro?**

Respuesta:

---

**¿Has identificado alguna situación específica en la que la falta de un sistema automatizado de control de asistencias haya afectado las operaciones diarias de WIIFIBER?**

Respuesta:

---

**¿Cuáles serían, los beneficios más significativos que podría obtener WIIFIBER al adoptar un sistema de control de asistencias?**

Respuesta:

---

**¿Ha experimentado algunas inconsistencias en el seguimiento de las asistencias? De ser así, ¿cómo ha afectado a la empresa?**

Respuesta:

---

**¿Cuáles considera que podrían ser los desafíos más significativos al implementar un sistema de control de asistencias en WIIFIBER, dado que es la primera vez que se aborda este aspecto en la empresa?**

---

Respuesta:

---

**¿Cómo cree que la implementación de un sistema de este tipo podría mejorar la gestión del personal en WIIFIBER?**

---

Respuesta:

---

**¿Qué características específicas buscaría en un sistema de control de asistencias ideal para su empresa?**

---

Respuesta:

---

**¿Considera que la capacitación del personal sería necesaria para la transición a un nuevo sistema de registro de asistencias?**

---

Respuesta:

---

**¿Tienes alguna sugerencia o comentario adicional con respecto a la necesidad de un sistema de control de asistencias automatizado en WIIFIBER?**

---

Respuesta:

---

*Nota: La tabla muestra la entrevista que se realizó para el proyecto.*

**Anexo 3**

*Encuesta y entrevista al propietario de Wiifiber*



*Nota. Encuesta y entrevista realizada por Diego Cacuango al dueño de wiifiber*

**Anexo 4**

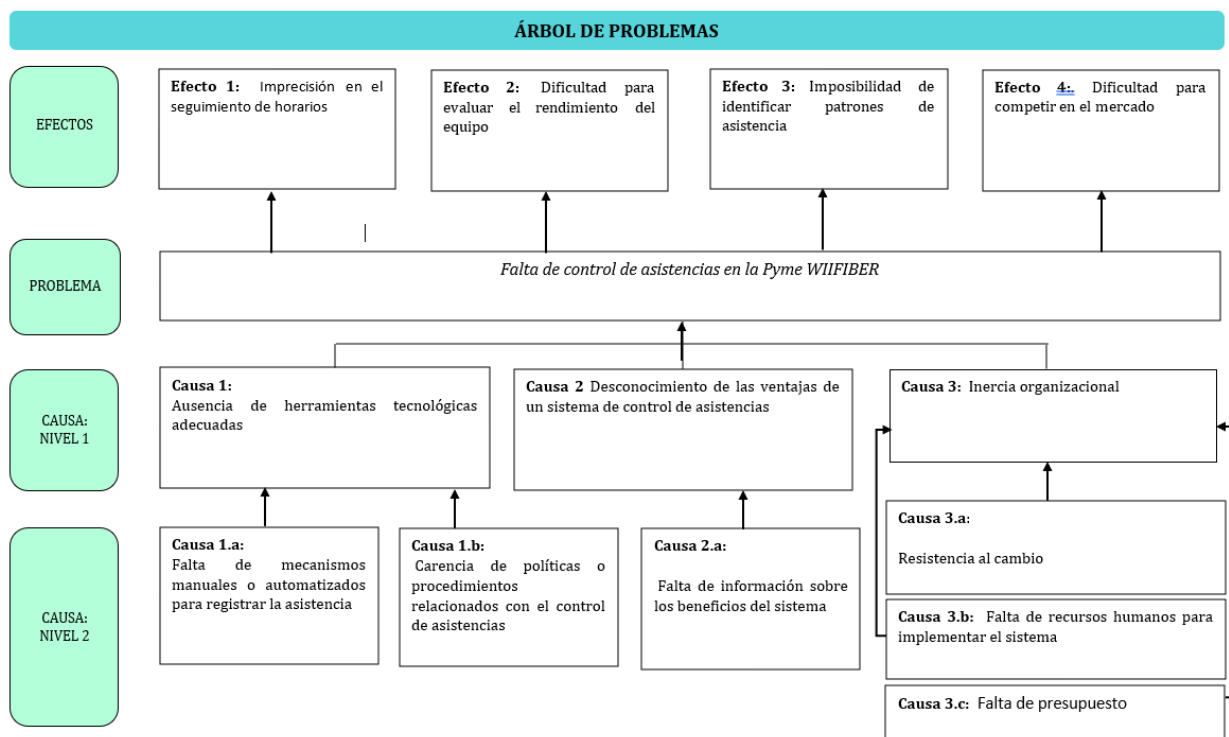
*Encuesta y entrevista al personal de Wiifiber*



*Nota. Encuesta y entrevista realizada por Diego Cacuango al personal de wiifiber*

## Anexo 5

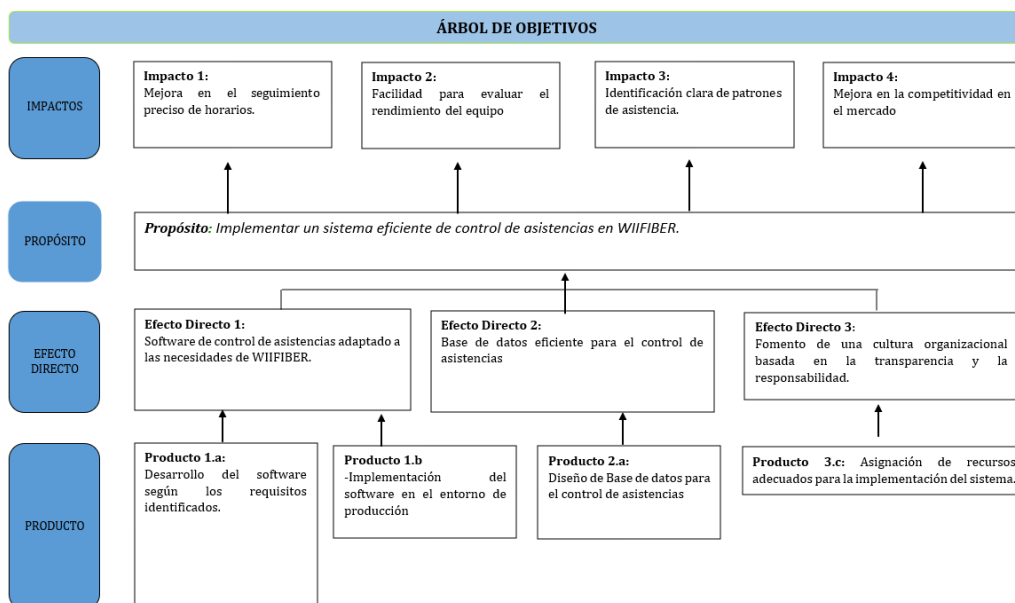
### Árbol de Problemas



Nota. La figura muestra el árbol de problemas: efectos, problema causa

## Anexo 6

### Árbol de objetivos

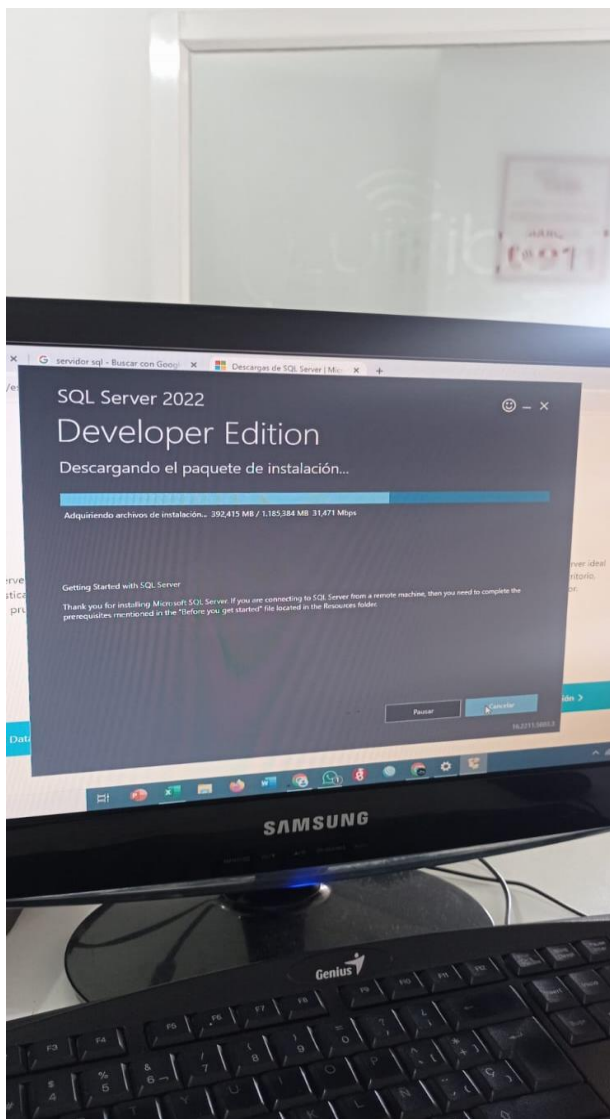


Nota. La figura muestra el árbol de objetivos: efectos, problema causa



## Anexo 7

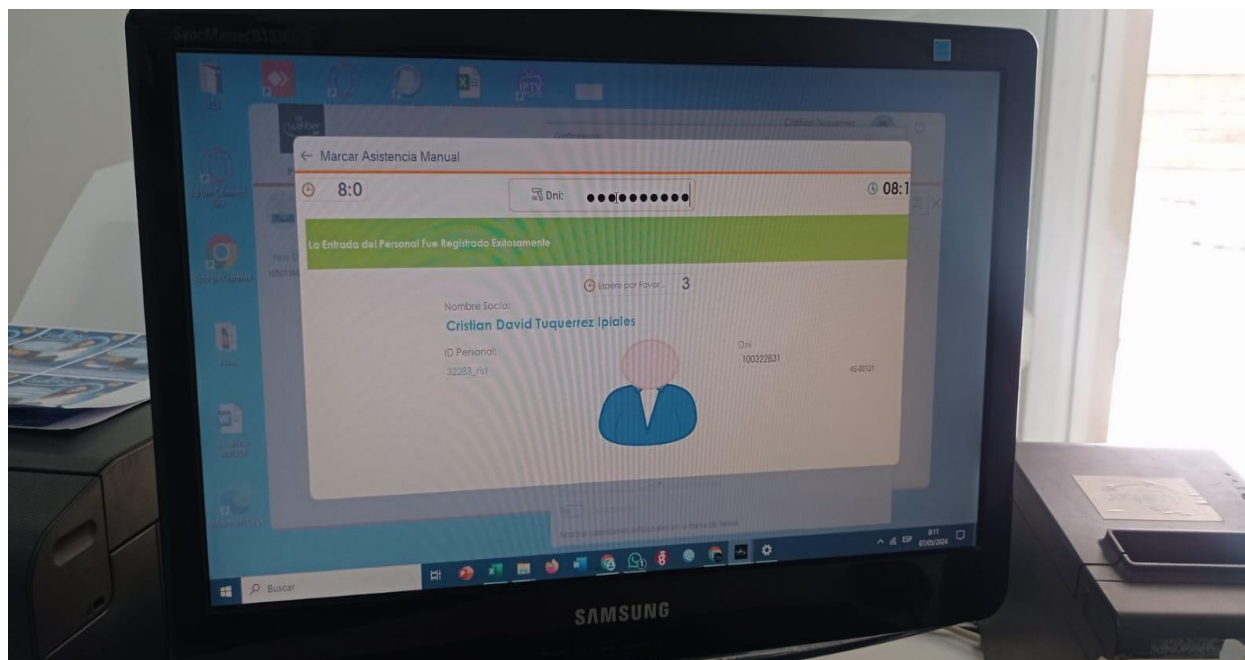
### *Instalación de SQL server en el entorno laboral de WIIFIBER*



*Nota. La figura muestra proceso de instalación de SQL server para la Implementación de FIBER ASIST*

## Anexo 8

### Registro de asistencia exitoso de un Técnico en WIIFIBER



*Nota. La figura muestra el registro de asistencia del personal el entorno laboral de WIIFIBER*

## Anexo 9

### Reporte de Registro de asistencia del día exitoso

1 / 1   - 100% +   [Iconos]					
 <b>REPORTE DE ASISTENCIA DEL DIA</b>					
Día	NOMBRE COMPLETO	H Ingreso	Tarde	H Salida	Estado
Miercoles	Melany Natalia Farinango Cacuango	08:05:01	0,00	05:10:30	Asistio
Miercoles	Cristian David Tuquerres Ipiales	08:08:26	0,00	05:04:57	Asistio
Miercoles	Darwin Arturo Tuquerres Ipiales	08:08:56	0,00	05:05:41	Asistio
Miercoles	Diego Roberto Ipiales Guaman	08:10:11	0,00	05:04:13	Asistio
Miercoles	Santiago Tuquerres Ipiales	08:11:13	0,00	05:06:04	Asistio

*Nota. La figura muestra el Reporte de asistencia del día 08/05/2023 del personal de WIIFIBER*