



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
FACULTAD INGENIERÍA
CARRERA SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**Sistema de desvinculación laboral y permisos del departamento de
Talento Humano de la Universidad Nacional Chimborazo
aplicando tecnología .Net Core**

**Trabajo de Titulación para optar al título de Ingeniero en Sistemas
y Computación**

Autor:

**Caillamara Encalada, David Antonio
Lalangui Campoverde, Jhonathan Leonel**

Tutor:

Ing. Msc. Milton Paul López Ramos

Riobamba, Ecuador. 2023

DERECHOS DE AUTORÍA

Nosotros, David Antonio Caillamara Encalada, con cédula de ciudadanía 1719107342 y Jhonathan Leonel Lalangui Campoverde, con cédula de ciudadanía 2100785779, autores del trabajo de investigación titulado: Sistema de desvinculación laboral y permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional Chimborazo aplicando tecnología .Net Core, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de los autores de la obra referida será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 24 de marzo del 2023.



David Antonio Caillamara Encalada

C.I: 1719107342



Jhonathan Leonel Lalangui Campoverde

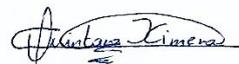
C.I: 2100785779

DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado del trabajo de investigación Sistema de desvinculación laboral y permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional Chimborazo aplicando tecnología .Net Core por David Antonio Caillamara Encalada, con cédula de identidad número 1719107342 y Jhonathan Leonel Lalangui Campoverde, con cédula de identidad número 2100785779, emitimos el DICTAMEN FAVORABLE, conducente a la APROBACIÓN de la titulación. Certificamos haber revisado y evaluado el trabajo de investigación y cumplida la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 24 de marzo del 2023.

Ximena Quintana, PhD.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Lady Espinoza, Msc.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE GRADO



Milton López, Msc.
TUTOR



CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación Sistema de desvinculación laboral y permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional Chimborazo aplicando tecnología .Net Core por David Antonio Caillamara Encalada, con cédula de identidad número 1719107342 y Jhonathan Leonel Lalangui Campoverde, con cédula de identidad número 2100785779, bajo la tutoría del Msc. Milton Paul López Ramos; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 24 de marzo del 2023.

Presidente del Tribunal de Grado
Msc. Ana Elizabeth Congacha Aushay



Miembro del Tribunal de Grado
Msc. Lady Marieliza Espinoza Tinoco



Miembro del Tribunal de Grado
PhD. Ximena Alexandra Quintana López

CERTIFICADO ANTIPLAGIO

Original



Dirección
Académica
VICERRECTORADO ACADÉMICO



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD
UNACH-RGF-01-04-02.20
VERSIÓN 02: 06-09-2021

CERTIFICACIÓN

Que, **DAVID ANTONIO CAILLAMARA ENCALADA** con **CC: 1719107342** y **JHONATHAN LEONEL LALANGUI CAMPOVERDE**, con **CC: 2100785779**, estudiantes de la Carrera **SISTEMAS Y COMPUTACIÓN, NO VIGENTE**, Facultad de **INGENIERIA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado "**SISTEMA DE DESVINCULACIÓN LABORAL Y PERMISOS DEL DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL CHIMBORAZO APLICANDO TECNOLOGÍA .NET CORE**", cumple con el 9 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 08 de marzo de 2023



Ing. Mgs. Milton López
TUTOR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación lo dedico especialmente a mi madre Piedad que con todo su corazón tuvo la fuerza para seguir apoyando mis estudios y darme lo necesario para cumplir esta meta, a mi Padre que con su firmeza y tolerancia supo ayudarme de una u otra forma, a mis hermanos y mi cuñada que fueron de gran apoyo durante mi etapa universitaria, por sus consejos, su paciencia y siempre decirme sigue adelante que ya viene lo mejor, va dedicado a cada una de las personas que me dieron su apoyo y me impulsan a ser mejor persona.

DAVID CAILLAMARA

El presente proyecto de investigación quiero dedicar especialmente a mis padres Francisca Campoverde y Hermel Lalangui, por darme su apoyo incondicional y darme la confianza que necesitaba durante la carrera universitaria, a mis hermanas y hermano por ser el principal motivo para seguir superando obstáculos y ser un ejemplo que seguir, a los amigos por brindarme momentos inolvidables y darme consejos que sirvieron de guía para ir por el camino correcto, finalmente quiero agradecerme por creer en mí. Quiero agradecerme por hacer todo este gran trabajo y así cumplir esta meta.

JHONATHAN LALANGUI

AGRADECIMIENTO

Manifestamos nuestro agradecimiento en primer lugar a nuestros padres, familiares y amigos por ayudarnos durante nuestra vida y en la terminación de este proyecto de investigación, encaminándonos con sus enseñanzas, valores y experiencias para el cumplimiento de cada meta propuesta.

A la Universidad Nacional de Chimborazo, a la Facultad de Ingeniería y sus docentes por sus saberes compartidos día tras día, saberes que permitieron formarnos como ciudadanos al servicio de la sociedad con valores éticos, morales y profesionales, además agradecer de forma muy especial a nuestro tutor Ing. Milton López por ser guía en nuestro proyecto de investigación, de igual manera a mis tutores colaboradores Ing. Lady Espinoza e Ing. Ximena Quintana por la dedicación y el apoyo en esta etapa de culminación.

A la Coordinación de Gestión de Desarrollo de Sistemas Informáticos (CODESI) de la Universidad Nacional de Chimborazo, al Ing. Henry Paca por brindarnos su confianza, paciencia y haber compartido sus conocimientos para el desarrollo y terminación del proyecto de investigación.

David Caillamara – Jhonathan Lalangui

ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	2
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL	3
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	4
CERTIFICADO ANTIPLAGIO	5
DEDICATORIA.....	6
AGRADECIMIENTO	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCION.....	14
1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.....	15
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.2.1 Objetivo General	16
1.2.2 Objetivo Especifico	16
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 .Net	17
2.2 .Netframework.....	17
2.3 .Net Core	17
2.4 .Net 5	18
2.5 Asp.Net Mvc	18
2.6 Comparación Entre. Net Framework Vs .Net Core	19
2.7 Sql Server	20
2.8 Visual Studio	20
2.9 La Norma Iso 25010.....	20
2.9.1 Norma Iso 25010 – Eficiencia De Desempeño	21
2.10 Jmeter	21
2.10.1 Tipos De Pruebas De Rendimiento	21
2.11 Scrum	22
2.12 T-Shirt Sizes.....	23
2.13 Desvinculacion Laboral.....	23
2.14 Solicitud De Permisos	24
3. CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....	26
3.1 Tipo De Estudio	26
3.2 Técnicas De Recolección De Datos	26
3.3 Según El Objeto De Estudio.....	26
3.4 Población Y Muestra.....	26
3.5 Hipótesis.....	26

3.6	Operacionalización De Variables	27
3.7	Metodología Para Determinar El Rendimiento Con La Norma Iso 25000	28
3.7.1	Especificación Y Características De La Norma Iso 25010	28
3.8	Análisis De Niveles De Puntuación De Las Métricas.....	31
3.9	Ponderación De Las Métricas	31
3.10	Fases De Desarrollo Aplicando Scrum	31
3.10.1	Fase De Análisis	32
3.10.2	Fase Planificación.....	36
3.10.3	Fase Diseño	47
3.10.4	Fase De Desarrollo	51
3.10.5	Revisión Y Lanzamiento	56
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		58
4.1	Resultados	58
4.1.1	Análisis Comportamiento Temporal	58
4.1.2	Análisis En La Utilización De Recursos	59
4.1.3	Análisis Capacidad.....	60
4.1.4	Comprobación De La Hipótesis	62
4.2	Discusión.....	63
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		64
5.1	Conclusiones	64
5.2	Recomendaciones.....	65
BIBLIOGRAFÍA		66
ANEXOS		68
7.1	Anexo A: Diseño de interfaz de Usuario	68
7.2	Anexo B: Burn Down chart del Sprint	73
7.3	Anexo C: Certificación por parte de CODESI.....	77
7.4	Anexo D: Levantamiento de información de parte de DATH	78
7.5	Anexo E: Manual de usuario de los módulos de Solicitud de Permisos y Desvinculación Laboral.....	79
7.6	Anexo F: Simulación JMeter.....	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Comparación entre .Net Framework vs .Net Core	20
Tabla 2: Operacionalización de variables.....	27
Tabla 3: Métricas de eficiencia de desempeño	30
Tabla 4: Niveles de puntuación	31
Tabla 5: Porcentajes de ponderación	31
Tabla 6: Fases SCRUM	32
Tabla 7: Requisitos no funcionales.....	34
Tabla 8: Personas Involucradas	34
Tabla 9: Tipos y roles de usuario de los Módulos	35
Tabla 10: Estimación T-Shirt Size	36
Tabla 11: Historias de Usuario	39
Tabla 12: Sprint y fases	45
Tabla 13: Detalle de Sprint de proyecto y planificación	46
Tabla 14: Detalle del Sprint 1	47
Tabla 15: Herramientas de desarrollo.....	48
Tabla 16: Detalle del Sprint 2.....	49
Tabla 17: Detalle del Sprint 3.....	51
Tabla 18: Detalle del Sprint 4.....	52
Tabla 19: Detalle del Sprint 5.....	53
Tabla 20: Detalle del Sprint 6.....	54
Tabla 21: Detalle del Sprint 7.....	55
Tabla 22: Detalle del Sprint 8.....	56
Tabla 23: Detalle del Sprint 9.....	56
Tabla 24: Detalle del Sprint 10.....	57
Tabla 25: Características hardware del servidor.....	58
Tabla 26: Análisis en la utilización de recursos	59
Tabla 27: Capacidad soportada por el sistema	61
Tabla 28: Análisis de rendimiento.....	62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Flujo de control MVC	19
Figura 2: Organigrama de la norma ISO 25010	20
Figura 3: Diagrama de proceso módulo de Solicitud de Permisos	33
Figura 4: Diagrama de objetos módulo de Desvinculación Laboral	33
Figura 5: Caso de uso del Empleado	40
Figura 6: Caso de uso del jefe inmediato y dependencia certificadora	41
Figura 7: Caso de uso del D. Talento Humano	41
Figura 8: Arquitectura de la Solución	47
Figura 9: Diseño de Base de Datos	50
Figura 10: Análisis del comportamiento temporal	59
Figura 11: Análisis en la utilización de recursos	60
figura 12: Análisis de la capacidad soportada por el sistema	60
Figura 13: Análisis de la capacidad soportada por el sistema con error	61

RESUMEN

Esta investigación se enfoca en el desarrollo y evaluación del rendimiento de los módulos: desvinculación laboral y solicitud de permisos para el departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional de Chimborazo, implementado con la tecnología .Net Core que facilitó la gestión de tareas y el trabajo en equipo, de igual manera se aplicó la metodología ágil Scrum en el desarrollo del sistema.

Se evaluó el rendimiento por medio de la norma ISO 25000 y su clasificación la norma ISO 25010 haciendo uso de la característica eficiencia de desempeño y a su vez del uso de las subcaracterísticas comportamiento temporal, utilización de recursos y capacidad: tiempo de respuesta, uso del CPU, uso de la memoria RAM y número de peticiones máximas.

La herramienta JMeter permitió simular el comportamiento funcional del sistema, obteniendo resultados sobre el indicador tiempo de respuesta, a través del monitor de recursos se logró recoger información respecto al uso del CPU y el uso de la memoria RAM, con el análisis de los resultados se llegó a concluir que el rendimiento obtenido con un nivel de puntuación 8.10/10 fue muy satisfactorio y cumple con los requerimientos solicitados teniendo en cuenta que la puntuación está dentro de los valores establecidos por la norma ISO 25010. En relación con la cantidad de solicitudes máximas que soporta la aplicación se obtuvo que los módulos soportan el doble de la cantidad esperada.

Palabras claves: Automatización de procesos, ISO 25010, JMeter, Net Core, Scrum.

ABSTRACT

This research focuses on the development and evaluation of the performance of the modules: termination of employment and leaves request for the Human Resources department of the Universidad Nacional de Chimborazo, implemented with .Net Core technology that facilitated the management of tasks and teamwork in the same way the agile methodology Scrum was applied in the development of the system. Performance was evaluated utilizing the ISO 25000 standard and its classification ISO 25010 using the performance efficiency characteristic and, in turn, the use of the sub-characteristics temporal behavior, resource utilization, and capacity: response time, CPU use, RAM use, and the number of maximum requests. The JMeter tool allowed simulation of the system's functional behavior, obtaining results on the response time indicator; through the resource monitor, it was possible to collect information regarding CPU usage and RAM usage. With the analysis of the results, it was concluded that the performance obtained with a score level of 8.10/10 was very satisfactory and met the requirements requested, considering that the score is within the values established by ISO 25010. Concerning the maximum number of requests supported by the application, it was obtained that the modules support twice the expected number.

Keywords: Process automation, ISO 25010, JMeter, Net Core, Scrum.



Reviewed by:
Mgs. Maria Fernanda Ponce
ENGLISH PROFESSOR
C.C. 0603818188

1. CAPÍTULO I. INTRODUCCION.

El departamento de coordinación y sistemas informáticos (CODESI) de la Universidad Nacional de Chimborazo (Unach), encargado del desarrollo, implementación y de mantener los sistemas informáticos, sirve de apoyo a la gestión de los procesos académicos, Administrativos, de Vinculación e Investigación, garantizando la aplicación adecuada de las normas constitucionales (Universidad Nacional de Chimborazo, 2022).

El presente proyecto optó por realizar una mejora de la tecnología en el área de Talento Humano, en conjunto con CODESI se seleccionó dos procesos que son de importancia para la automatización de procesos de gestión administrativa, como el proceso de desvinculación laboral, el cual agiliza la actividad en término de la relación laboral, además, se desarrolló el proceso de solicitud de permisos personales y de salud.

“.Net Core es la plataforma de desarrollo de Microsoft más moderna, de código fuente abierto, multiplataforma y de alto rendimiento para la creación de todo tipo de aplicaciones” (Díaz, 2020).

Se utilizó la tecnología .NET 5 para el desarrollo de los módulos desvinculación laboral y solicitud de permisos. Se aplicó la metodología ágil SCRUM, que fue un marco de trabajo que permitió aprovechar buenas prácticas de trabajo colaborativas con el fin de obtener mejores resultados, optimizando el tiempo y la calidad de los procesos.

Desarrollar un software con calidad implica la utilización de estándares, metodologías y procesos para análisis, diseño, programación y pruebas (Roa, Morales, & Gutiérrez, 2015). De tal manera se evaluó el rendimiento de los módulos bajo la norma ISO 25010 con el uso de la herramienta JMeter.

Los beneficiarios directos de este proyecto de investigación es el personal de la Universidad Nacional de Chimborazo, pues al contar con un sistema automatizado, se logró que el tiempo y la calidad del servicio sea más eficiente.

1.1 PLANTEAMIENTO Y JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

Automatizar procesos es sustituir tareas manuales por tareas que son realizadas de manera automática por aplicaciones web. Automatizar tiene ventajas muy considerables, se mejora los costos, el tiempo y la calidad del proceso. Los problemas de calidad son menores debido a todas las especificaciones dadas al automatismo (Mallol, 2011).

Una de las responsabilidades de la dirección de Administración de Talento Humano de la Unach es “Generar y proponer políticas, proyectos, reglamentos, procedimientos, practicas, directrices y demás normativa para la Gestión de Administración de Talento Humano”. Este proyecto de investigación automatizará dos procesos internos como son: el proceso de desvinculación laboral y el de solicitud de permisos (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021).

El CODESI es responsable de cubrir las necesidades informáticas en la Unach, en este sentido se determina que existe una necesidad que afecta directamente a los usuarios del departamento de Talento Humano, debido a que los trámites que corresponden a procesos de desvinculación laboral y solicitud de permisos se realizan de forma manual. En la actualidad si un docente culmina su contrato o requiere una solicitud de permiso esta actividad manual requiere que la documentación sea aprobada por distintas áreas ocasionando que el tiempo de respuesta para los usuarios sea muy deficiente.

La presente investigación es de gran interés porque se enfocó en el desarrollo de los módulos del sistema de talento humano Unach, aplicando la tecnología actual que es Net Core, con el objetivo de automatizar los procesos de desvinculación laboral y solicitud de permisos lo cual permitió que el tiempo de respuesta por parte de los usuarios de dicho departamento sea más eficiente.

El desarrollo de este proyecto tiene como beneficiarios principales al personal de la Universidad Nacional de Chimborazo, pues al contar con un sistema que automatiza procesos, se logró que el tiempo y la calidad del servicio sea más eficiente, evitando así que las tareas o actividades se ejecuten de forma manual y aprovecharan de mejor manera los recursos en otras actividades que necesiten atención en el departamento de talento humano.

La tecnología .Net Core ayudó a que la codificación de los módulos sea más sencilla y productiva, además que la interfaz de usuario sea mucho más amigable con el o los usuarios que van a utilizar los módulos.

Pregunta investigativa

¿El uso de la tecnología .Net Core incidirá en el rendimiento del sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional de Chimborazo?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar el sistema de desvinculación laboral y permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional Chimborazo aplicando tecnología .NET CORE.

1.2.2 OBJETIVO ESPECIFICO

- Analizar la tecnología .NET CORE enfocado al desarrollo de aplicaciones web.
- Desarrollar los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos del departamento de Talento Humano.
- Evaluar el rendimiento de los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos considerando la norma ISO 25010.

2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.

2.1 .NET

Se trata de una plataforma para el desarrollo de software que fue lanzada por Microsoft con la finalidad de fusionar su amplio catálogo de productos, que va desde sus múltiples sistemas operativos hasta herramientas de desarrollo. Desde un punto de vista tecnológico, lo que se pretendía con la creación de .NET era poder desarrollar aplicaciones y sistemas que fueran independientes de la arquitectura física y del sistema operativo sobre el que se ejecutaran (Pellicer, 2021).

Desde el punto de vista comercial, .NET podría interpretarse como la alternativa por parte de Microsoft en el sector de los desarrollos web para competir con la plataforma Java de Oracle Corporation, así como con los diversos framework basados en PHP (Pellicer, 2021).

2.2 .NETFRAMEWORK

.NET Framework es un entorno de ejecución administrado para Windows que proporciona diversos servicios a las aplicaciones en ejecución. Consta de dos componentes principales: Common Language Runtime (CLR), que es el motor de ejecución que controla las aplicaciones en ejecución, y la biblioteca de clases de .NET Framework, que proporciona una biblioteca de código probado y reutilizable al que pueden llamar los desarrolladores (Microsoft, 2022).

Servicios de .NetFramework

- Administración de la memoria.
- Sistema de tipos comunes.
- Biblioteca de clases extensa.
- Marcos y tecnologías de desarrollo.
- Interoperabilidad de lenguajes.
- Compatibilidad de versiones.
- Ejecución en paralelo.
- Compatibilidad con múltiples versiones.

2.3 .NET CORE

.NET Core es una versión de Microsoft que ha cambiado su panorama con respecto al desarrollo de las aplicaciones .NET ya que, esta ha sido diseñado bajo el concepto de que sea open source y multiplataforma. Así es, podemos tener ahora aplicaciones .NET en Windows, Linux, Mac y/o aportar a la contribución del código mediante su repositorio en GitHub (Patiño, 2017).

.NET Core es multiplataforma. Se ejecuta en Windows, OS X y en varias distribuciones de Linux. También admite distintas arquitecturas de CPU. Estamos agregando compatibilidad con más distribuciones de Linux y arquitecturas de CPU con el objetivo final de que .NET Core se ejecute en el mayor número de sitios posibles (Microsoft, 2016).

Al mismo tiempo, .NET Core es fundamentalmente modular en su diseño y arquitectura. Los componentes del compilador, el tiempo de ejecución y la biblioteca son entidades independientes que se comunican a través de interfaces adecuadamente diseñadas. Esto permite que se incorporen o quiten componentes según las necesidades concretas. Las propias bibliotecas son modulares y se distribuyen mediante NuGet, lo que permite usar solamente lo necesario para que se pueda optimizar la superficie de .NET Core en cualquier sistema determinado (Microsoft, 2016).

2.4 .NET 5

La plataforma de Microsoft abarca un sin número de .NET Framework en donde .Net 5 es la complementación de los Framework dentro de esta plataforma, dando como resultado la eficiencia y sencillez de creación de acciones para los entornos de desarrollo como Visual Studio (Macias, 2021) .

Los lenguajes de desarrollo y herramientas permitirán la implementación y el desarrollo de nuevos proyectos basados en .Net 5, teniendo en cuenta que estos pueden ser SO, plataformas móviles compatibles (Macias, 2021).

Lista de soluciones .NET5:

- Desarrollo de escritorio
- Desarrollo web
- Desarrollo en la nube
- Desarrollo móvil
- Desarrollo de juegos
- Desarrollo de dispositivos
- Interoperabilidad .NET con otros lenguajes
- CoreFX soportado compilación de .NET
- Java, Objective C y Swift (Macias, 2021).

2.5 ASP.NET MVC

MVC es un patrón de diseño que se utiliza para desacoplar la interfaz de usuario (vista), los datos (modelo) y la lógica de la aplicación (controlador). Este patrón ayuda a lograr la separación de preocupaciones (Microsoft, 2022).

Utilizando el patrón MVC para sitios web, las solicitudes se enrutan a un Controlador que es responsable de trabajar con el Modelo para realizar acciones y/o recuperar datos. El Controlador elige la Vista para mostrar y le proporciona el Modelo. La vista representa la página final, según los datos del modelo, como se muestra en la Figura 1 (Microsoft, 2022).

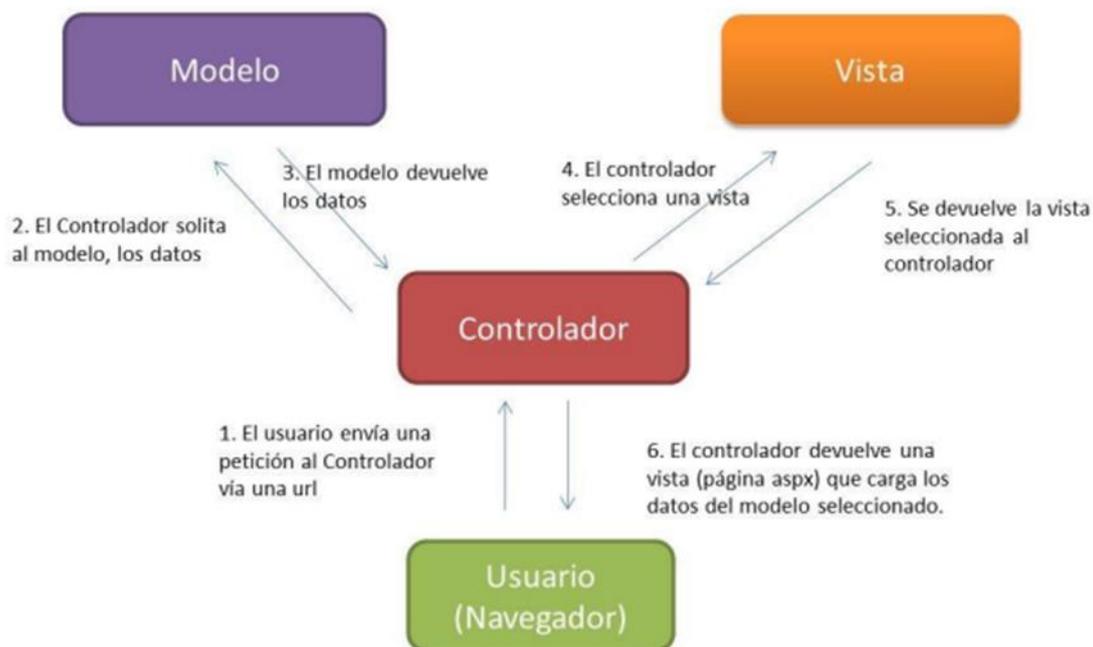


Figura 1: Flujo de control MVC

Fuente: (Eduardo, 2018)

2.6 COMPARACIÓN ENTRE .NET FRAMEWORK VS .NET CORE

La Tabla 1, muestra una comparación que se realizó entre la tecnología .Net Core y la tecnología .Net framework, menciona que la tecnología .Net Core es mejor que .Net Framework en base a diferentes características que se menciona a continuación.

NET CORE	NET FRAMEWORK
Es nuevo y es escrito desde cero.	Fue reescrito desde cero y se ha vuelto a implementar componentes para lograr sus objetivos.
Es Open Source, Favorece el testing, aportando numerosas librerías y utilidades.	No era un marco de trabajo abierto en su totalidad y aún tiene piezas distribuidas bajo licencias propietarias.
Es multiplataforma.	Puede implementar aplicaciones de servidor en contenedores de Docker.
Es modular, está formado por distintas piezas distribuidas a través de paquetes NuGet.	Es un bloque monolítico que ha ido creciendo con el tiempo hasta convertirse en algo difícil de manejar.
Las operaciones principales de .NET 5 se realizan desde línea de comandos.	En .NET Framework nos encontrábamos casi obligados a utilizar Visual Studio para compilar, ejecutar, testear o publicar aplicaciones.

.NET 5 puede distribuirse de varias formas.	Es un entorno de ejecución administrado
---	---

Tabla 1: Comparación entre .Net Framework vs .Net Core

Fuente: (Microsoft, 2022)

2.7 SQL SERVER

SQL Server es el gestor de base de datos el cual tiene implementado un lenguaje de búsqueda estructurado que es Transact-SQL el cual ayuda a la programación de sentencias, variables y otros componentes que SQL tiene, es decir en pocas palabras que SQL Server es un gestor de BD que ayuda al manejo de información (López, 2009).

2.8 VISUAL STUDIO

Es un programa rico en funciones que admite muchos aspectos del desarrollo de software. El IDE de Visual Studio es una plataforma de lanzamiento creativa que puede usar para editar, depurar, compilar su código y publicar su aplicación. Además de los editores y depuradores estándar proporcionados por la mayoría de los IDE, Visual Studio incluye compiladores, herramientas de finalización de código, diseñadores gráficos y muchas otras características para simplificar su proceso de desarrollo de software (Microsoft, 2022).

2.9 LA NORMA ISO 25010

Una de las normas que están dentro de la norma ISO 25000 es la norma ISO/IEC 25010 que son llamadas Square (System and Software Quality Requirements and Evaluation), son importantes para crear modelos, métricas, procesos y herramientas de calidad del producto (Roa, Morales, & Gutiérrez, 2015).

Para satisfacer y proporcionar valor a las necesidades de los usuarios se tiene presente la calidad del producto software, donde trata de medir la calidad del producto (Mera, Miranda, & Cuaran, 2017).

La figura 2, muestra la subdivisión de la calidad del producto software, donde se puede observar las subcaracterísticas de la ISO 25000.



Figura 2: Organigrama de la norma ISO 25010

Fuente: (ISO 25000, s.f.)

2.9.1 NORMA ISO 25010 – EFICIENCIA DE DESEMPEÑO

Esta característica representa el desempeño se refiere a la cantidad de recursos consumidos bajo ciertas condiciones. La eficiencia de desempeño se divide en: (Cabrera, 2018).

- Comportamiento temporal: Se refiere al tiempo de repuesta de un sistema cuando lleva a cabo sus funciones.
- Utilización de recursos: Son las cantidades, porcentajes y tipos de recursos que se usa cuando el software lleva a cabo la función.
- Capacidad: Determina el límite máximo que el producto cumple con requisitos.

2.10 JMETER

JMeter es una herramienta que le permite ejecutar, medir y utilizar pruebas de comportamiento funcional, rendimiento y realizar análisis de pruebas de estrés (Diaz, Tzancoff, Rodríguez, & Soria, 2008).

2.10.1 TIPOS DE PRUEBAS DE RENDIMIENTO

- Prueba De Carga
Una prueba de carga se realiza generalmente para observar el comportamiento de una aplicación bajo una cantidad esperada de peticiones. Esta carga puede ser el número esperado de usuarios concurrentes, utilizando la aplicación que realizan un número específico de transacciones, durante el tiempo que dura la carga. Esta prueba puede mostrar los tiempos de respuesta de todas las transacciones importantes de la aplicación. Si también se monitorizan otros aspectos como la base de datos, el servidor de aplicaciones, etc., entonces esta prueba puede mostrar el cuello de botella en la aplicación (Sánchez, 2018).
- Prueba De Estrés
Se utiliza normalmente para romper la aplicación. Se va doblando el número de usuarios que se agregan a la aplicación y se ejecuta una prueba de carga hasta que se rompe. Este tipo de prueba se realiza para determinar la solidez de la aplicación en los momentos de carga extrema. Esto ayuda a los administradores para determinar si la aplicación rendirá lo suficiente en caso de que la carga real supere a la carga esperada (Sánchez, 2018).
- Prueba De Estabilidad (Soak Testing)
Normalmente se hace para determinar si la aplicación puede aguantar una carga esperada continuada. Generalmente esta prueba se realiza para determinar si hay alguna fuga de memoria en la aplicación (Sánchez, 2018).

- Prueba De Pico (Spike Tessting)

La prueba de picos, como el nombre sugiere, trata de observar el comportamiento del sistema variando el número de usuarios, tanto cuando bajan como cuando tiene cambios drásticos en su carga. Esta prueba se recomienda que sea realizada con un software automatizado que permita realizar cambios en el número de usuarios mientras que los administradores llevan un registro de los valores a ser monitorizados (Sánchez, 2018).

2.11 SCRUM

Scrum es un proceso de gestión que reduce la complejidad en el desarrollo de productos para satisfacer las necesidades de los clientes. La gerencia y los equipos de Scrum trabajan juntos alrededor de requisitos y tecnologías para entregar productos funcionando de manera incremental usando el empirismo. Es un marco de trabajo simple que promueve la colaboración en los equipos para lograr desarrollar productos complejos. Ken Schwaber y Jeff Sutherland han escrito La Guía Scrum para explicar Scrum de manera clara y simple (Francia, 2017).

Eventos de Scrum – Sprint

Generalmente cuando se habla de eventos scrum se tiene que tener en cuenta a la utilización de los sprint que son interacciones las cuales se trabajan con estimaciones de tiempo, donde establece el incremento y el detalle del desarrollo del proyecto, teniendo en cuenta que estas interacciones empiezan donde la otra termina (Schwaber & Sutherland, The definitive Guide Scrum: The Rules of the Game., 2017).

Planificación del Sprint

En primer lugar, se deben generar reuniones para detallar cuantos sprint se necesitan para la planificación, también en estas reuniones se debe estimar el alcance de cada sprint y se debe tomar en cuenta a los desarrolladores y al dueño del proyecto para cubrir con las necesidades del mismo (Leiva, 2020).

Para la planificación de los sprint se debe considerar la duración de los mismos que es de dos horas por semana, todo depende de la calidad del listado de tareas (Product Backlog) que se necesiten cubrir para completar el producto (Scrum Alliance Inc., 2012).

Scrum Diario

Como su nombre lo dice Scrum diario comprende a las reuniones que los desarrolladores realizan día tras día, a la misma hora y el lugar, ya sea virtual, presencial o híbrida, tiene como principal beneficio la revisión y verificación del avance que tiene cada una de las tareas permitiendo cumplir con el tiempo estimado de cada sprint (Alaimo, 2013).

Revisión del Sprint

En la etapa de revisión del sprint se refieren a la última reunión que se hace cada que culmina el sprint por lo general duran una hora y es importante que el dueño del producto asista a estas reuniones ya que es el que acepta o rechaza el producto, el beneficio principal de esta reunión el conocer que resultados tuvo en el desarrollo del sprint y aceptar o rechazar el desarrollo del mismo (Scrum Alliance Inc., 2012).

Retrospectiva del Sprint

Según (Schwaber & Sutherland, The definitive Guide Scrum:The Rules of the Game., 2017) menciona que, retrospectiva del sprint se refiere a las reuniones finales de cada sprint donde se trata de inspeccionar que acciones se realizaron en los últimos sprint, las personas involucradas, herramientas utilizadas, procesos implementados, además, se identifica y ordena los elementos para poder detectar posibles mejoras al sistema.

2.12 T-SHIRT SIZES

T-Shirt size o talla de camisetas es una técnica de estimación que puede ser aplicada durante la concepción de un proyecto, está basada en la técnica de estimación por lógica difusa, en donde los desarrolladores clasifican el tamaño de cada funcionalidad en relación con otras funcionalidades, aquí se presenta el sistema de tallas que se va a utilizar de acuerdo con el alcance del proyecto, en una escala que va desde el más pequeño hasta el más grande son: extrapequeño (XS), pequeño (S), mediano (M), grande (L), extragrande (XL) y extra extragrande (XXL), esta escala se utiliza para establecer la prioridad que va a tener el desarrollo del proyecto con el propósito de determinar el esfuerzo necesario para construir un conjunto de requerimientos o un conjunto de casos de uso (Gómez & González, 2014).

2.13 DESVINCULACION LABORAL

Según (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021) menciona que, “El Ministerio del Trabajo establece la documentación obligatoria que los servidores públicos deben presentar para su proceso de desvinculación, considerando entre sus numerales, al formulario de paz y salvo, instrumento que permite a las instituciones públicas, estandarizar y controlar administrativamente la terminación de la relación laboral de un servidor o trabajador” además argumenta que “el servidor a desvincularse debe acercarse a cada unidad orgánica entregar el formulario y esperar la legalización del mismo, previo a la verificación de cumplimiento de obligaciones, para continuar así con las demás unidades orgánicas, lo cual demandaba mucho tiempo para el servidor a desvincularse, hasta concluir con todo el trámite administrativo”.

Las actividades que deberá seguir el servidor a desvincularse para ejecutar el trámite de paz y salvo:

- a) El servidor para desvincularse deberá llenar por una sola vez el formulario de “Solicitud de desvinculación laboral a las unidades orgánicas”, legalizado con su firma electrónica, y firma manuscrita únicamente los servidores regidos bajo el régimen de Código de Trabajo, y remitir desde su correo personal (no institucional) a los correos electrónicos institucionales de las diferentes dependencias.
- b) En un término no mayor a 2 días, remitirán los certificados de desvinculación laboral, legalizados con firma electrónica y con la respectiva numeración del documento, al correo personal que registró el servidor a desvincularse en el formulario de Solicitud de desvinculación laboral a las unidades orgánicas.
- c) Llenará el formulario de paz y salvo y hará constar sus datos personales y el detalle de la numeración de cada certificación de desvinculación laboral emitida por cada unidad orgánica, y legalizará únicamente con su firma electrónica, y de manera excepcional con firma manuscrita únicamente los servidores regidos bajo el régimen de Código de Trabajo.
- d) El servidor para desvincularse remitirá y solicitará a la Dirección de Administración de Talento Humano, por correo electrónico, se gestione el trámite de liquidación de haberes ante la máxima autoridad, anexando el formulario de paz y salvo, la solicitud de desvinculación laboral, los certificados de desvinculación laboral y los anexos generados en el trámite.
- e) La Dirección de Administración de Talento Humano, verificará la presentación de toda la documentación y solicitará al señor Rector, se disponga a quien corresponda, el trámite de liquidación de haberes.
- f) La máxima autoridad, dispondrá a la Coordinación de Gestión de Nómina y Remuneraciones, elaborar el informe de liquidación de haberes.
- g) La Coordinación de Gestión de Nómina y Remuneraciones, elaborará el informe de liquidación de haberes con base a los documentos remitidos y presentados por el servidor a desvincularse.
- h) La Dirección Financiera con el informe de liquidación de haberes, realizará el pago correspondiente, conforme al procedimiento establecido, en caso de ser necesario.

2.14 SOLICITUD DE PERMISOS

Según (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021), en el Art 103.- De la justificación de inasistencia del Personal Académico. - Los docentes con la presentación de los documentos correspondientes, podrán solicitar justificación de su inasistencia en los siguientes casos:

- Calamidad doméstica debidamente comprobada.
- Eventos de capacitación, debidamente autorizados.
- Actividades programadas por la Facultad y la Universidad, dentro o fuera de la ciudad, a las que hayan sido convocados.

- Por enfermedad, con la presentación del certificado correspondiente. El certificado otorgado por entidades y consultorios privados, serán validados por la Dirección del Centro Médico de la Universidad Nacional de Chimborazo.
- Por situaciones personales y/o profesionales, debidamente evidenciadas y justificadas. Las horas no laboradas, deberán ser recuperadas.

El docente solicitará por escrito al Decano de la Facultad, la justificación de su inasistencia, dentro de los tres días hábiles subsiguientes. La resolución del Decano será comunicada por escrito al director de Carrera, para la elaboración del informe mensual de asistencia correspondiente. Sin perjuicio de lo establecido en el estatuto institucional, vigente, las faltas injustificadas, ocasionarán las acciones correctivas respectivas.

Cuando lo requieran, los docentes solicitarán permiso de sus labores, mediante solicitud escrita dirigida al Decano.

La asistencia de docentes y estudiantes a los programas académicos de pregrado que ejecuta la Unidad de formación Académica y Profesionalización y de postgrado, se regirán por sus reglamentos específicos.

3. CAPÍTULO III. METODOLOGIA.

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Esta investigación se realizó en base al método cuantitativo, se evaluó el rendimiento de los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos considerando la norma ISO 25010 y sus subcaracterísticas que fueron el comportamiento temporal, utilización de recursos y la capacidad.

3.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se obtuvo información con dos técnicas de recolección de datos que fueron la observación y la entrevista, en cuanto a la observación se evidenció el rendimiento del sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos al momento de su ejecución y la entrevista en donde se intercambiaron ideas y opiniones con el objetivo de determinar los requerimientos para el desarrollo de los módulos del Sistema de Talento Humano Unach, finalmente se utilizó la herramienta JMeter que ayudó en la obtención de información para evaluar el rendimiento en base a las métricas de la ISO 25010.

3.3 SEGÚN EL OBJETO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio de caso para obtener la información necesaria sobre las nuevas tecnologías de desarrollo .Net Core y también de los procesos del departamento de Talento Humano como son: desvinculación laboral y solicitud de permisos, en el aspecto documental se utilizó diferentes fuentes bibliográficas.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

El rendimiento de los módulos fue evaluado con la herramienta JMeter, por tal motivo su población es infinita.

3.5 HIPÓTESIS

La tecnología .Net Core proporcionará un alto rendimiento al sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional de Chimborazo.

3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	TEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIÓN	INDICADORES
¿El uso de la tecnología .Net Core incidirá en el rendimiento del sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional de Chimborazo?	Sistema de desvinculación laboral y permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional de Chimborazo aplicando tecnología .NET CORE.	GENERAL	La tecnología .Net Core proporcionará un alto rendimiento al sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional de Chimborazo.	INDEPENDIENTE	Los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos se desarrollan en base a una necesidad de erradicar los procesos manuales en el área de talento humano.	Ejecución	-Número de módulos desarrollados.
		ESPECÍFICOS		DEPENDIENTE			Cuando un sistema necesita el mejor rendimiento y escalabilidad posible, .NET 5 es la opción correcta, ya que el rendimiento es el grado en el cual un sistema o componente lleva a cabo una funcionalidad específica dada una restricción de velocidad, precisión y el uso eficiente de los recursos.
		- Analizar la tecnología .NET CORE enfocado al desarrollo de aplicaciones web. - Desarrollar el sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos del departamento de Talento Humano. - Evaluar el rendimiento del sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos considerando la norma ISO 25010.		Rendimiento del sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos del departamento de talento humano de la Universidad Nacional de Chimborazo.		Rendimiento	-Tiempo de respuesta de los módulos. -Cantidad de recursos utilizados por los módulos. -Número de peticiones máximas de los módulos.

Tabla 2: Operacionalización de variables

Fuente: Los autores

3.7 METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL RENDIMIENTO CON LA NORMA ISO 25000

3.7.1 ESPECIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA NORMA ISO 25010

Para establecer el valor deseado respecto a la subcaracterística del comportamiento temporal se basó según el autor Jakob Nielsen (Nielsen, 1993), donde menciona tres límites importantes para el tiempo de respuesta que son:

- 0.1 segundo: Provee una sensación de control directo, en donde el usuario percibe que está manipulando el sistema tal como lo haría con un objeto físico.
- 1 segundo: El usuario percibe el retraso, pero aun siente control dentro del sistema o sitio.
- 10 segundos: El usuario pierde su atención, no existe sensación de control, en este caso los mensajes ayudan a minimizar el abandono.

Se estableció el valor deseado para la subcaracterística utilización de recursos en donde se consideró las métricas que son: (Moreno & Orozco, 2020).

- Uso del CPU donde se tiene que el valor deseado es menor o igual a 10% y el peor de los casos es 100%.
- Uso de la memoria RAM donde de igual manera el valor deseado es menor o igual a 10% y el peor de los casos es 100%.

Se estableció el valor deseado para la subcaracterística capacidad en donde se analizó lo siguiente:

- Referente a las peticiones máximas soportadas sin error, en donde el más lejano a 0 es el mejor de los casos y el peor caso es mayor o igual que la carga esperada.

- Métricas de calidad interna/externa para Eficiencia de desempeño

Subcaracterísticas	Métrica	Fase del ciclo de vida de calidad del producto	Propósito de la métrica de calidad	Método de aplicación	Fórmula	Valor deseado	Tipo de medida	Recursos Utilizado
Comportamiento temporal	Tiempo de respuesta	Interna/Externa	¿Cuál es el tiempo estimado para completar la tarea?	Tomar el tiempo desde que se envía la petición hasta obtener la respuesta	Entradas:	0<=X<=10 El más cercano a 0 es el mejor. Donde el peor caso es >=10s	X= Tiempo/Tiempo A= Tiempo B= Tiempo	Especificación de requerimientos, Código fuente, Desarrollador, Tester
					X=B-A			
Utilización de recursos	Uso de CPU	Interna/Externa	¿Cuánto es el porcentaje de utilización del CPU?	Tomar el porcentaje que utiliza el CPU durante la ejecución del sistema.	Entradas:	100<=X<=10 El valor deseado es <=10 Donde el peor caso es 100	X= porcentaje A= porcentaje	Especificación de requerimientos, Código fuente, Desarrollador, Tester
					X=A			

	Uso de Memoria RAM	Interna/Externa	¿Cuánto es el porcentaje de espacio de memoria es usado para realizar la tarea?	Medir el porcentaje total de espacios de memoria usado para realizar una tarea	Entradas: A=Porcentaje de memoria que es usada para realizar una tarea. X=A	100<=X<=10 El valor deseado es <=10 Donde el peor caso es 100	X= porcentaje A= porcentaje	Especificación de requerimientos, Código fuente, Desarrollador, Tester
Capacidad	Número de peticiones máximas	Interna/Externa	¿Cuántas peticiones pueden ser procesadas sin error por los módulos?	Contar el número máximo de peticiones procesadas sin error.	Entradas: A= número de peticiones procesadas sin error. X=A	El más lejano a 0 es el mejor. El peor caso es >= que la carga esperada.	X= número A= número	Especificación de requerimientos, Código fuente, Desarrollador, Tester

Tabla 3: Métricas de eficiencia de desempeño

Fuente: Los autores

3.8 ANÁLISIS DE NIVELES DE PUNTUACIÓN DE LAS MÉTRICAS

Se estableció rangos de medición, se realizó el análisis de los niveles de puntuación de las métricas y se ajustó al criterio según las necesidades del sistema, los valores que se tomaron están comprendidos en un rango de 0 a 10, con niveles de puntuación que son cuatro y grados de satisfacción que son tres, como se observa en la Tabla 4 (Reina, 2019).

Valor de medición	Niveles de puntuación	Grado de satisfacción
8 - 10	Cumple los requisitos	Muy Satisfactorio
5 - 7.99	Aceptable	Satisfactorio
1.91 - 5	Mínimamente aceptable	Insatisfecho
0 - 1.9	Inaceptable	

Tabla 4: Niveles de puntuación

Fuente: Los autores

Para otorgar un equilibrio funcional con los valores cuantitativos de la medición se establece la relación cualitativa que corresponde al rango inaceptable para los valores que no cumplen con el requerimiento mínimo y el rango objetivo para los valores deseados (Reina, 2019).

3.9 PONDERACIÓN DE LAS MÉTRICAS

La Tabla 5, muestra la ponderación a utilizar para cada métrica que en este caso son: tiempo de respuesta con 34%, uso de CPU con 33%, uso de memoria RAM con 33%, los cuales van a servir de referencia para obtener los resultados.

Subcaracterísticas	Importancia	Métrica	Porcentaje	Total
Comportamiento temporal	Alta	• Tiempo de respuesta	34%	34%
		• Uso de CPU	33%	
Utilización de recursos	Media	• Uso de Memoria RAM	33%	66%
Capacidad	No aplica		0%	0%

Tabla 5: Porcentajes de ponderación

Fuente: Los autores

3.10 FASES DE DESARROLLO APLICANDO SCRUM

Cada una de estas fases se realizan de acuerdo con la planificación y en base a los requerimientos de usuario. A continuación, en la Tabla 6 se muestra las fases de la metodología SCRUM.

FASE 1 ANÁLISIS	FASE 2 PLANIFICACIÓN	FASE 3 DESARROLLO	FASE 4 REVISIÓN Y RETROSPECTIVA	FASE 5 LANZAMIENTO
Análisis de los procesos de solicitud de permisos y desvinculación laboral.	Planificación del sprint backlog.	Desarrollo de software.	Verificación de los Sprint.	Entrega del producto.

Tabla 6: Fases SCRUM

Fuente: Los autores

3.10.1 FASE DE ANÁLISIS

En la primera fase de la metodología Scrum se encargará de estudiar, recolectar y analizar el proyecto teniendo como prioridad identificar las necesidades de los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos como se expresa en lo siguiente.

- **Módulo Solicitud de Permisos y Desvinculación Laboral**

Los procesos para el trámite de solicitud de permisos de sus labores y el proceso de desvinculación laboral lo realizan los servidores académicos, el personal administrativo de Talento Humano encargado de administrar toda la documentación mientras que las distintas dependencias académicas certifican las actividades que conllevan estos procesos. Al no contar con datos automatizados los servidores académicos, los encargados de Talento humano deber realizar la documentación de forma manual en físico y de manera presencial provocando una ineficiencia en tiempos de respuesta a las solicitudes y en ocasiones puede generar pérdida de información.

- **Bosquejo de procesos no automatizados**

Proceso solicitud de permisos: En el Trámite de solicitud de permiso intervienen 3 actores: el servidor/ usuario, jefe inmediato y el administrador de talento humano. A continuación, se especifica actividades contempladas a sustituir en el proceso.

- Solicitar atención: El servidor académico llega al departamento de talento humano con la documentación necesaria y solicita el permiso de sus labores.
- Recibe y aprueba solicitud: El jefe inmediato recibe y aprueba la solicitud de permiso que el servidor solicitó.
- Presenta documento: El servidor presenta documentación que valide el permiso solicitado.
- Valida el documento: El administrador de talento humano solicita y verifica la documentación para el trámite.

- e) Aplicación de acciones: Una vez verificada la documentación se aplica la acción pertinente según el permiso solicitado.

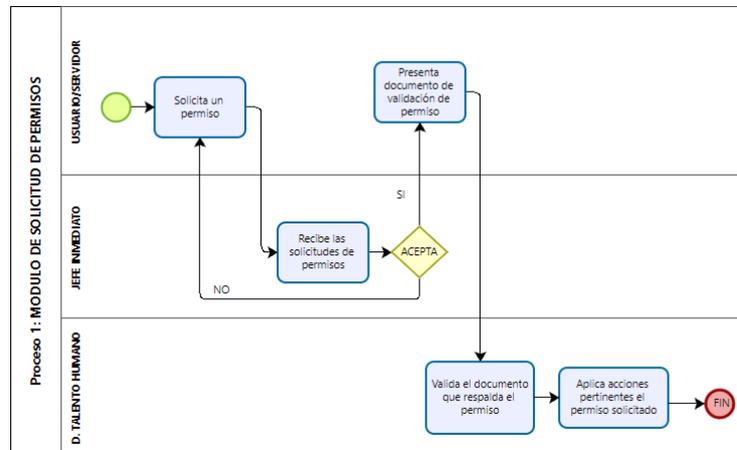


Figura 3: Diagrama de proceso módulo de Solicitud de Permisos

Fuente: Los autores

Proceso desvinculación laboral: En el Trámite de solicitar paz y salvo intervienen 2 actores: el servidor/usuario, jefe inmediato de las distintas dependencias certificadoras. A continuación, se especifica actividades contempladas a sustituir en el proceso.

- Solicitar atención: El servidor llega a las distintas dependencias certificadoras con la documentación necesaria y solicita la certificación paz y salvo.
- Verificar solicitud: El jefe inmediato de las distintas dependencias verifica la documentación para el trámite de paz y salvo.
- Certificar: Las dependencias involucradas deben certificar las solicitudes según su actividad de forma manual y presencial.
- Elaborar Informe paz y salvo: El servidor recibe las certificaciones habilitantes y elabora la documentación paz y salvo.

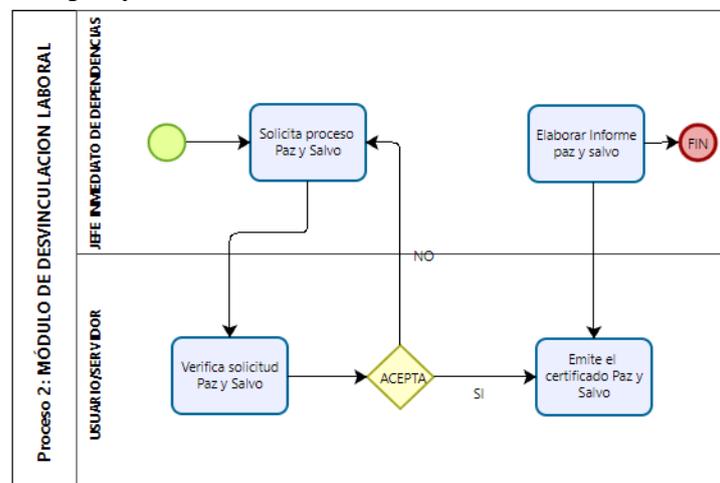


Figura 4: Diagrama de objetos módulo de Desvinculación Laboral

Fuente: Los autores

- **Requerimientos no funcionales**

	Descripción del Requerimiento	Categoría
RNFM101	El módulo deberá tener un sistema jerárquico de acuerdo con el cargo que ocupa el usuario	Seguridad Confidencialidad
RNFM102	El módulo deberá recopilar información de las diferentes solicitudes de permisos de forma rápida	Eficiencia Rendimiento
RNFM103	El módulo debe diseñarse con una interfaz amigable para el usuario.	Estabilidad

Tabla 7: Requisitos no funcionales

Fuente: Los autores

- **Personas involucradas**

El equipo scrum de 4 personas, diferenciadas por sus distintos roles: Producto Owner (Dueño del producto es quien facilita los requisamientos y funcionalidad de los procesos a automatizar y aprueba o rechaza el producto final); Scrum Master (Persona encargada de guiar el desarrollo del producto); Desarrolladores (Encargados del desarrollo de los módulos). Como se muestra en la siguiente Tabla 8.

Persona	Rol	Contacto
Ing. Henry Paca	Producto Owner	099 261 9889
Ing. Milton López	Scrum Master	098 225 7524
Jhonathan Lalangui	Desarrollador	096 843 4307
David Caillamara	Desarrollador	099 285 5279

Tabla 8: Personas Involucradas

Fuente: Los autores

- **Tipos y roles de usuario**

TIPO DE USUARIO	ROL
Empleado	Persona encargada de manejar el módulo: <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar permisos. • Solicitar paz y salvo. • Anular solicitud paz y salvo, antes de la certificación por el jefe inmediato de las dependencias.

	<ul style="list-style-type: none"> • Anular solicitud de permisos, antes de la autorización realizada por el jefe inmediato. • Subir el documento que valide la solicitud de permisos. • Visualizar permisos solicitados.
Jefe inmediato	<p>Persona encargada de manejar el módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar el listado de permisos solicitados. • Visualizar el listado de solicitudes paz y salvo. • Certificar las solicitudes paz y salvo. • Buscar solicitudes paz y salvo. • Aceptar o rechazar permisos solicitados. <p>Persona encargada de manejar el módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar el listado de solicitudes paz y salvo. • Certificar las solicitudes paz y salvo. • Buscar solicitudes paz y salvo.
Dependencia certificadora	<p>Persona encargada de manejar el módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar el listado de permisos solicitados. • Buscar certificaciones Paz y Salvo. • Administrar módulo de Paz y Salvo. • Administrar permisos solicitados. • Generar reporte de permisos solicitados. • Generar reporte de Paz y Salvo. • Visualizar el formulario Paz y Salvo.
D. Talento Humano	

Tabla 9: Tipos y roles de usuario de los Módulos

Fuente: Los autores

3.10.2 FASE PLANIFICACIÓN

- Producto Backlog

En esta sección se estableció las necesidades y requerimientos de los módulos solicitud de permisos y desvinculación laboral. En reuniones de modalidad virtual como de manera presencial con el Ing. Henry Paca, se contrasta y prioriza las historias de usuario, historias técnicas y el detalle de las funcionalidades, características esenciales para el desarrollo del producto final.

Para la elaboración de las estimaciones se usó la técnica de estimación tradicional de puntos de historia numéricos T-Shirt Sizes (Talla de camiseta), donde se estableció las siguientes tallas. XS, S, M, L, XL, XXL, las cuales representaron el número de horas destinadas para el cumplimiento de los requerimientos, como se muestra en la Tabla 10.

Talla	Tiempo (Horas de trabajo)	Puntos estimados
XS	8	8
S	16	16
M	24	24
L	32	32
XL	40	40
XXL	48	48

Tabla 10: Estimación T-Shirt Size

Fuente: Los autores

NOMBRE DE REQUISITO: SOLICITUD DE PERMISOS EN LÍNEA

HISTORIAS TÉCNICAS

IDENTIFICADOR DE LA HISTORIA	DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO	PRIORIDAD	ESTIMACIÓN (TALLA)	ESTIMACIÓN (PUNTOS)
HT01	Planteamiento del problema.	Alta	M	24
HT02	Especificación requerimientos	Alta	M	24
HT03	Determinar la arquitectura del sistema.	Alta	S	16
HT04	Analizar e instalar programas y herramientas de desarrollo.	Alta	S	16
HT05	Diseñar interfaz de usuario	Alta	L	32
HT06	Diseñar la base de datos	Alta	XXL	48
HT07	Establece manual usuario	Alta	XL	40

HT08	Pruebas de rendimiento de los módulos.	Alta	XXL	48
HT09	Entrega	Alta	XXL	48
HISTORIAS USUARIO				
HU01	Como empleado necesito solicitar permisos.	Alta	S	16
HU02	Como empleado necesito visualizar el listado de permisos solicitados.	Alta	S	16
HU03	Como empleado necesito subir archivo que respalda el permiso solicitado.	Alta	S	16
HU04	Como empleado necesito solicitar Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU05	Como empleado necesito visualizar un bloque de información sobre el proceso de Paz y Salvo y a su vez visualizar la dependencia a desvincularse.	Alta	S	16
HU06	Como empleado necesito visualizar la información de la persona a desvincularse.	Alta	S	16
HU07	Como empleado necesito descargar la solicitud de Paz y Salvo y firmarla.	Alta	XS	8
HU08	Como empleado necesito subir la solicitud firmada.	Alta	S	16
HU09	Como empleado necesito visualizar el listado de permisos solicitados.	Alta	S	16
HU10	Como empleado necesito anular solicitud de permisos, antes de la autorización realizada por el jefe inmediato.	Alta	S	16
HU11	Como empleado necesito visualizar la solicitud de Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU12	Como empleado necesito anular la solicitud Paz y Salvo, antes de que certifiquen alguna de las dependencias.	Alta	S	16

HU13	Como jefe inmediato necesito visualizar el listado de solicitud Paz y Salvo anulados o en proceso.	Alta	S	16
HU14	Como jefe inmediato necesito visualizar el listado de permisos solicitados.	Alta	XS	8
HU15	Como jefe inmediato necesito visualizar el detalle de los permisos solicitados.	Alta	S	16
HU16	Como jefe inmediato necesito administrar permisos solicitados.	Alta	S	16
HU17	Como jefe inmediato necesito visualizar el listado de solicitudes Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU18	Como jefe inmediato necesito visualizar el detalle de las solicitudes Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU19	Como jefe inmediato necesito certificar solicitudes Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU20	Como jefe inmediato necesito detallar la certificación de Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU21	Como jefe inmediato necesito generar la certificación.	Alta	XS	8
HU22	Como jefe inmediato necesito descargar certificación y firmarla.	Alta	S	16
HU23	Como jefe inmediato necesito subir certificación firmada.	Alta	S	16
HU24	Como jefe inmediato necesito buscar solicitudes Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU25	Como jefe inmediato necesito modificar certificación Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU26	Como dependencia certificadora necesito visualizar las certificaciones pendientes.	Alta	S	16
HU27	Como dependencia certificadora necesito certificar la solicitud Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU28	Como dependencia certificadora necesito descargar y firmar certificación Paz y Salvo.	Alta	XS	8

HU29	Como dependencia certificadora necesito subir certificación firmada.	Alta	S	16
HU30	Como dependencia certificadora necesito buscar certificaciones Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU31	Como dependencia certificadora necesito modificar la certificación.	Alta	S	16
HU32	Como dependencia certificadora necesito subir la certificación modificada.	Alta	S	16
HU33	Como dependencia certificadora necesito tener una vista previa de la certificación firmada.	Alta	S	16
HU34	Como D. Talento Humano necesito visualizar el listado de solicitudes de permisos.	Alta	S	16
HU35	Como D. Talento Humano necesito administrar los permisos solicitados.	Alta	XS	8
HU36	Como D. Talento Humano necesito descargar los archivos que respaldan la solicitud de permiso.	Alta	S	16
HU37	Como D. Talento Humano necesito generar reportes de solicitudes de permiso.	Alta	S	16
HU38	Como D. Talento Humano necesito buscar certificaciones Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU39	Como D. Talento Humano necesito Anular certificaciones Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU40	Como D. Talento Humano necesito generar reportes de las certificaciones Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU41	Como D. Talento Humano necesito visualizar el formulario de Paz y Salvo.	Alta	S	16
HU42	Como D. Talento Humano necesito descargar el formulario de Paz y Salvo.	Alta	XS	8

Tabla 11: Historias de Usuario

Fuente: Los autores

- **Casos de Uso**

Se muestran los casos de uso de los módulos de desvinculación laboral y de solicitud de permisos, en función a los requisitos funcionales que se tuvo especificado para cada tipo de usuario, se diseñan los siguientes diagramas de usuario los cuales se generaron con la ayuda de Draw.io que es una herramienta que crea y edita diagramas.

En la figura 5, se presenta el diagrama del rol Empleado, se tienen diferentes acciones que va a realizar y son: Solicitar permisos y paz y salvo, anular solicitudes de permisos y solicitudes de paz y salvo, además de visualizar y subir permisos.

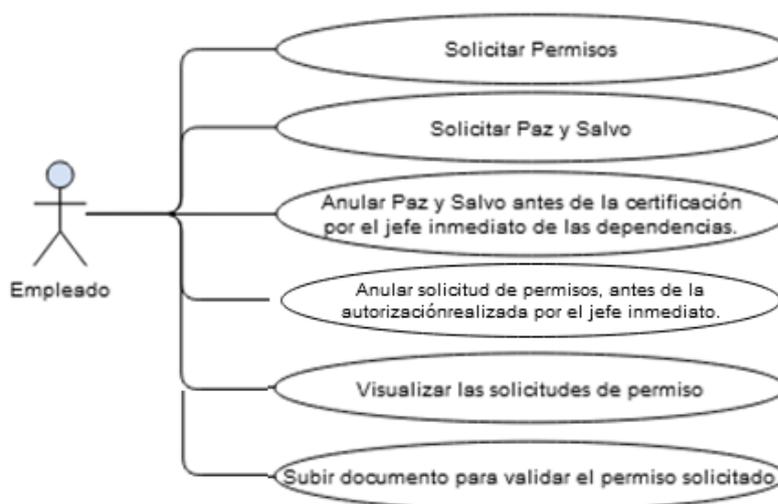


Figura 5: Caso de uso del Empleado

Fuente: Los autores

En la figura 6, se observa el caso de uso del jefe inmediato, en el que se estableció la serie de acciones que va a realizar las cuales de forma general son: Visualizar listado de solicitudes de permisos, paz y salvo, certificar paz y salvo, descargar y subir solicitudes de paz y salvo y aceptar o rechazar permisos. Por otra parte, tenemos de igual manera a la dependencia certificadora que se encarga de visualizar, certificar, descargar, subir, y buscar certificados de desvinculación laboral, los cuales están legalizados con la firma electrónica.

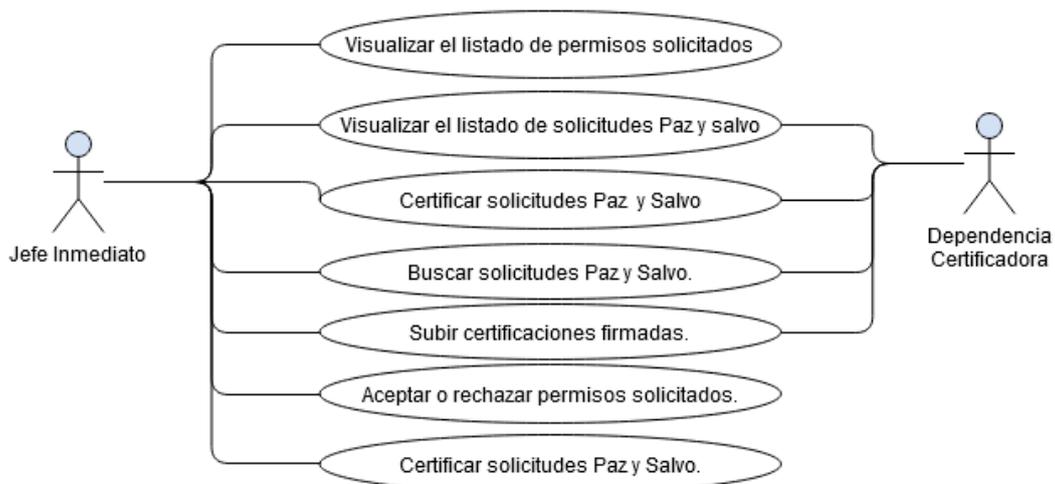


Figura 6: Caso de uso del jefe inmediato y dependencia certificadora

Fuente: Los autores

En la figura 7, se representa el caso de uso del D. Talento Humano, en el que se estableció la serie de acciones que va a realizar las cuales son: Visualizar, aceptar o rechazar, descargar solicitudes de permisos.

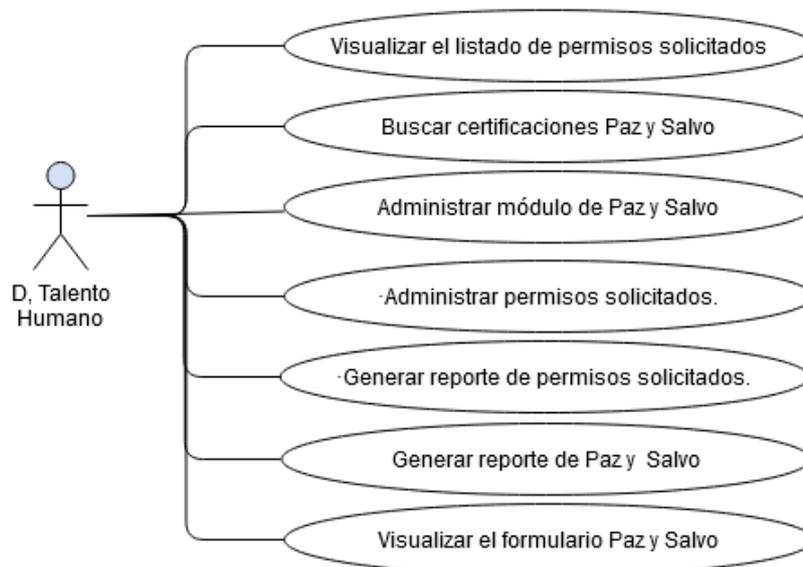


Figura 7: Caso de uso del D. Talento Humano

Fuente: Los autores

- **Reuniones de Scrum**

En este apartado se estableció diferentes lineamientos de trabajo como son: las reuniones diarias, alrededor de las 08H00 AM, en estas reuniones diarias asistieron los miembros desarrolladores y el Product Owner, se dieron con el fin de tener en cuenta el estado del proyecto, de igual manera se trató el desarrollo de los módulos y el cumplimiento de objetivos.

- **Sprint Backlog**

En este punto al haber definido los requisitos, haber generado las historias de usuario y casos de uso de los módulos en general en presencia de las personas responsables en el Product Backlog, se procedió a realizar la división de los eventos por fases, se tuvo como resultado la creación de 10 Sprint presentados en la Tabla 12.

Cada Sprint corresponde a una parte de la realización del sistema como lo es el Sprint 1 que corresponde a la fase de análisis y planificación, Sprint 2 se refiere a la fase de diseño y arquitectura, Sprint 3, 4, 5, 6, 7, 8 corresponden a la fase de desarrollo, englobando así tanto al desarrollo del módulo de desvinculación laboral y al módulo de solicitud de permisos, Sprint 9 que corresponde a la fase de documentación y Sprint 10 que es la fase de implementación y pruebas.

SPRINT 1	FASE DE ANALISIS Y PLANIFICACIÓN
HT01	Planteamiento del problema.
HT02	Especificación requerimientos
HT03	Determinar la arquitectura del sistema.
HT04	Analizar e instalar programas y herramientas de desarrollo.
SPRINT 2	FASE DE DISEÑO Y ARQUITECTURA
HT05	Diseñar interfaz de usuario
HT06	Diseñar la base de datos
SPRINT 3	FASE DE DESARROLLO 1
HU01	Como empleado necesito solicitar permisos.
HU02	Como empleado necesito visualizar el listado de permisos solicitados.
HU03	Como empleado necesito subir archivo que respalda el permiso solicitado.
HU04	Como empleado necesito solicitar paz y salvo.
HU05	Como empleado necesito visualizar un bloque de información sobre el proceso

	de Paz y Salvo y a su vez visualizar la dependencia a desvincularse.
HU06	Como empleado necesito visualizar la información de la persona a desvincularse.
HU07	Como empleado necesito descargar la solicitud de Paz y Salvo y firmarla.
SPRINT 4	FASE DE DESARROLLO 2
HU08	Como empleado necesito subir la solicitud firmada.
HU09	Como empleado necesito visualizar el listado de permisos solicitados.
HU10	Como empleado necesito anular solicitud de permisos, antes de la autorización realizada por el jefe inmediato.
HU11	Como empleado necesito visualizar la solicitud de Paz y Salvo.
HU12	Como empleado necesito anular la solicitud Paz y Salvo, antes de que certifiquen alguna de las dependencias.
HU13	Como jefe inmediato necesito visualizar el listado de solicitud Paz y Salvo anulados o en proceso.
HU14	Como jefe inmediato necesito visualizar el listado de permisos solicitados.
SPRINT 5	FASE DE DESARROLLO 3
HU15	Como jefe inmediato necesito visualizar el detalle de los permisos solicitados.
HU16	Como jefe inmediato necesito administrar permisos solicitados.
HU17	Como jefe inmediato necesito visualizar el listado de solicitudes Paz y Salvo.
HU18	Como jefe inmediato necesito visualizar el detalle de las solicitudes Paz y Salvo.
HU19	Como jefe inmediato necesito certificar solicitudes Paz
HU20	Como jefe inmediato necesito detallar la certificación de Paz y Salvo.

HU21	Como jefe inmediato necesito generar la certificación.
SPRINT 6	FASE DE DESARROLLO 4
HU22	Como jefe inmediato necesito descargar certificación y firmarla.
HU23	Como jefe inmediato necesito subir certificación firmada.
HU24	Como jefe inmediato necesito buscar solicitudes Paz y Salvo.
HU25	Como jefe inmediato necesito modificar certificación Paz y Salvo.
HU26	Como dependencia certificadora necesito visualizar las certificaciones pendientes.
HU27	Como dependencia certificadora necesito certificar la solicitud Paz y Salvo.
HU28	Como dependencia certificadora necesito descargar y firmar certificación Paz y Salvo.
SPRINT 7	FASE DE DESARROLLO 5
HU29	Como dependencia certificadora necesito subir certificación firmada.
HU30	Como dependencia certificadora necesito buscar certificaciones Paz y Salvo.
HU31	Como dependencia certificadora necesito modificar la certificación.
HU32	Como dependencia certificadora necesito subir la certificación modificada.
HU33	Como dependencia certificadora necesito tener una vista previa de la certificación firmada.
HU34	Como D. Talento Humano necesito visualizar el listado de solicitudes de permisos.
HU35	Como D. Talento Humano necesito administrar los permisos solicitados.
SPRINT 8	FASE DE DESARROLLO 6

HU36	Como D. Talento Humano necesito descargar los archivos que respaldan la solicitud de permiso.
HU37	Como D. Talento Humano necesito generar reportes de solicitudes de permiso.
HU38	Como D. Talento Humano necesito buscar certificaciones Paz y Salvo.
HU39	Como D. Talento Humano necesito Anular certificaciones Paz y Salvo.
HU40	Como D. Talento Humano necesito generar reportes de las certificaciones Paz y Salvo.
HU41	Como D. Talento Humano necesito visualizar el formulario de Paz y Salvo.
HU42	Como D. Talento Humano necesito descargar el formulario de Paz y Salvo.
SPRINT 9	FASE DE DOCUMENTACIÓN
HT07	Establece manual usuario
SPRINT 10	FASE DE IMPLEMENTACIÓN Y PRUEBAS
HT08	Pruebas de rendimiento de los módulos
HT09	Entrega

Tabla 12: Sprint y fases

Fuente: Los autores

- **Sprint de Proyecto**

Una vez hecho el Sprint por fases y tener una organización de acuerdo con el desarrollo de la investigación, se creó el Sprint general del proyecto, en donde se enlistaron por fechas las diferentes tareas o fases a ejecutar.

A continuación, en la Tabla 13, se presentan los eventos divididos en Sprint que tiene como fecha de inicio el 08 de agosto del 2022 y tiene como fecha de culminación el 31 de enero del 2022, está información fue obtenida de la estimación establecida en las historias técnicas e historias de usuario.

ID	DETALLE	FECHA INICIO	FECHA FIN	ESFUERZO ESTIMADO DE HU/HT
SP 1	Fase de Análisis y Planificación	08/08/2022	19/08/2022	80
SP 2	Fase de Diseño y Arquitectura	22/08/2022	02/09/2022	80
SP 3	Fase de Desarrollo 1	05/09/2022	21/09/2022	104
SP 4	Fase de Desarrollo 2	22/09/2022	10/10/2022	104
SP 5	Fase de Desarrollo 3	11/10/2022	27/10/2022	104
SP 6	Fase de Desarrollo 4	28/10/2022	15/11/2022	104
SP 7	Fase de Desarrollo 5	16/11/2022	02/12/2022	104
SP 8	Fase de Desarrollo 6	05/12/2022	21/12/2022	104
SP 9	Fase de Documentación	09/01/2023	13/01/2023	40
SP 10	Fase de Implementación y Pruebas	16/01/2023	31/01/2023	96

Tabla 13: Detalle de Sprint de proyecto y planificación

Fuente: Los autores

En este punto se establece de forma precisa cada uno de los Sprint, en donde, el ID detalla si es una Historia Técnica (HT) o una Historia de Usuario (HU), se define a la/as personas responsables, contiene el detalle del requerimiento o tarea, seguido del tipo de actividad a la que pertenece el requerimiento, también se añadió el parámetro H Sprint que son las horas de estimación del evento y como punto final el estado en el que se encuentra cada requerimiento, pues está basado bajo tres parámetros que son: T es terminado, P es pendiente y M es en progreso.

- **Sprint 1**

En la Tabla 14, se establece la fase de análisis y planificación, se describen los requerimientos, para la realización de historias de usuario, diagramas de casos de uso, para realizar un análisis de la arquitectura instalación de programas y las diferentes herramientas que interactúan en el desarrollo.

Responsable: David Caillamara y Jhonathan Lalangui					
Inicio:		Fin:		Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:
08/08/2022		19/08/2022		80	80
ID HT	Requerimiento/ Tarea	Tipo	H. Sprint	Estado	
HT01	Planteamiento del problema.	Análisis	24	T	
HT02	Especificación requerimientos	Análisis	24	T	
HT03	Determinar la arquitectura del sistema.	Análisis	16	T	

HT04	Analizar e instalar programas y herramientas de desarrollo.	Análisis	16	T
------	---	----------	----	---

Tabla 14: Detalle del Sprint 1

Fuente: Los autores

3.10.3 FASE DISEÑO

- **ARQUITECTURA DEL SISTEMA**

La arquitectura de la solución sigue un modelo cliente-servidor, los usuarios acceden a las funcionalidades de la aplicación mediante un cliente web, la aplicación implementará una arquitectura n-capas orientada al dominio, con una capa de presentación de tipo WEB, que accederá a un motor de base de datos SQL Server mediante el ORM Entity Framework Core. A continuación, en Figura 8, se muestra la arquitectura de la solución.

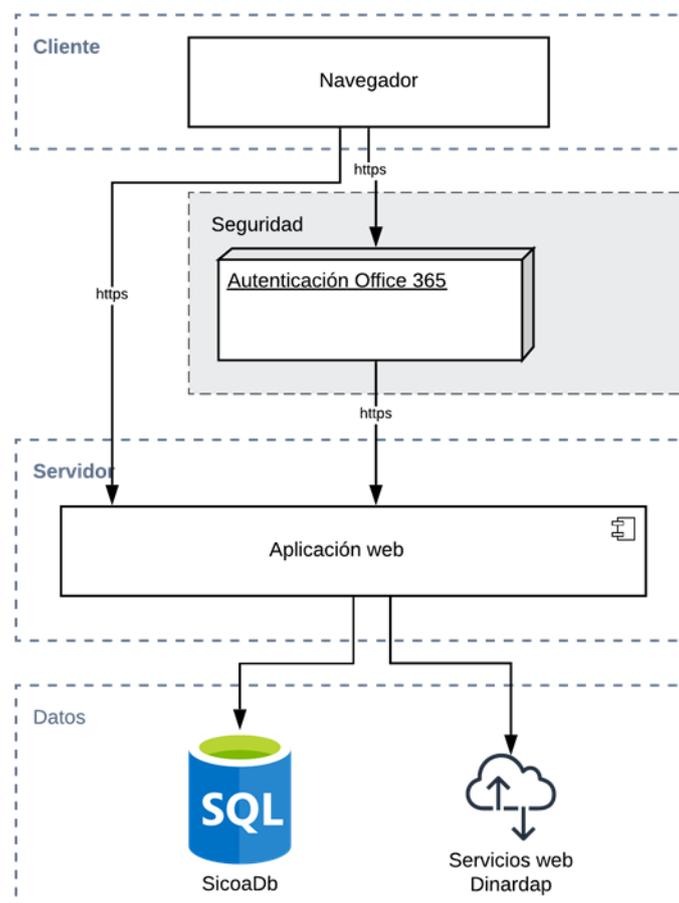


Figura 8: Arquitectura de la Solución

Fuente: (Universidad Nacional de Chimborazo, 2021)

• ESTÁNDAR DE CODIFICACIÓN

Convención Pascal

La convención Pascal se refiere al nombramiento de elementos donde cada nueva palabra comienza con mayúscula y sigue con minúscula. Ejemplo: Color, UsuarioWeb, CreditoCartera.

Convención Camel

La convención Camel se refiere al nombramiento de elementos donde se especifica que el prefijo o primera palabra en el identificador se escribe toda en minúscula y luego se continúa de forma similar a la convención Pascal. Ejemplo: color, usuarioWeb, creditoCartera.

Uso de las Convenciones

La convención Pascal será utilizada para el nombramiento de:

- ✓ Proyectos (por ejemplo, ejecutables y componentes compilados)
- ✓ Espacios de Nombres (namespaces)
- ✓ Enumeraciones
- ✓ Interfaces
- ✓ Clases y Estructuras
- ✓ Funciones y métodos
- ✓ Propiedades
- ✓ Variables Públicas

La convención Camel será utilizada para el nombramiento de:

- ✓ Argumentos de funciones
- ✓ Variables privadas y locales

• HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

A continuación, en la Tabla 15, se observa las diferentes herramientas que fueron necesarias para el desarrollo de los módulos de desvinculación laboral y el de solicitud de permisos así, pues se tiene una descripción en donde detalla que se refiere cada una de las herramientas.

Herramienta	Descripción
C#	Lenguaje de programación
.Net Core, Entity Framework Core	Framework
Visual Studio 2022	Entorno de desarrollo
SQL	Base de datos
JMeter	Software para evaluar el rendimiento

Tabla 15: Herramientas de desarrollo

Fuente: Los autores

- **Sprint 2**

Establecidos los requerimientos de los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos para el departamento de Talento Humano se procedió a definir el diseño de la base de datos la cual se hará con la ayuda del gestor de bases de datos SQL Server, diseño de la interfaz de usuario.

Responsable: David Caillamara y Jhonathan Lalangui				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:	
22/08//2022	02/09/2022	80	80	
ID HT	Requerimiento/ Tarea	Tipo	H. Sprint	Estado
HT05	Diseñar interfaz de usuario	Diseño	32	T
HT06	Diseñar la base de datos	Diseño	48	T

Tabla 16: Detalle del Sprint 2

Fuente: Los autores

- **DISEÑO INTERFAZ DE USUARIO**

Para el diseño de la interfaz de usuario se realizó un bosquejo según los requerimientos del Product Owner, seguido bajo un formato preestablecido por la Universidad Nacional de Chimborazo, presentando una navegación sencilla e intuitiva que permita tanto al servidor como al personal administrativo manejar el sistema con facilidad. El bosquejo de las interfaces de usurario (Véase Anexo A)

- **DISEÑO BASE DE DATOS**

Una vez hecho el análisis de los aspectos importantes que requieren los módulos se creó la base de datos con tablas y cada una con sus respectivas claves foráneas y tipos de datos. Detallado a continuación, en la Figura 9.

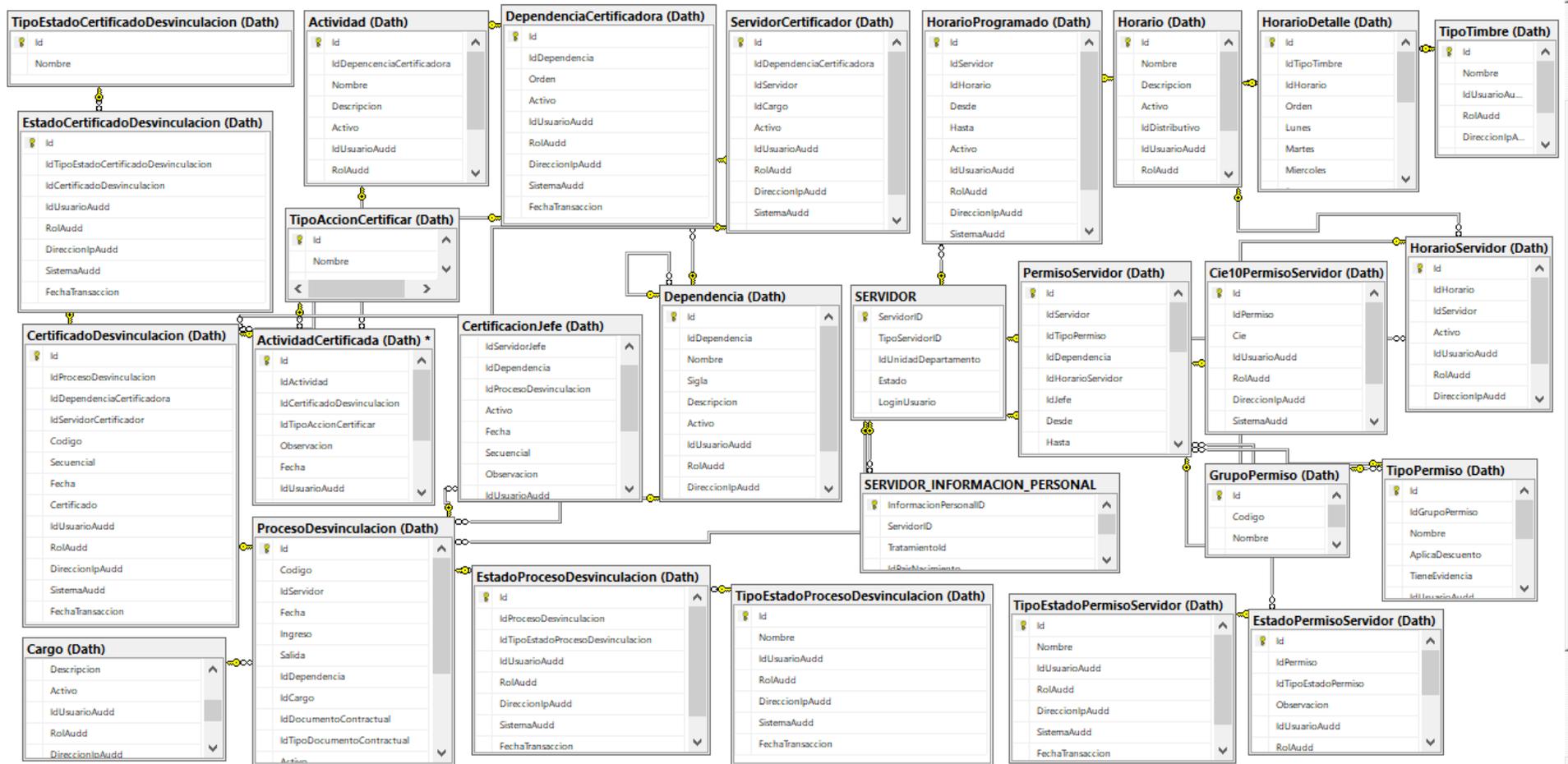


Figura 9: Diseño de Base de Datos

Fuente: Los autore

3.10.4 FASE DE DESARROLLO

En esta fase se llevó a cabo el desarrollo y creación de los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos.

- **Sprint 3**

A continuación, en la Tabla 17, ya con los requerimientos del usuario analizados, se determinan diferentes actividades que va a necesitar el empleado que son: solicitar permisos, visualizar el listado de permisos solicitados, subir archivo de respaldo, solicitar paz y salvo, visualizar detalle de acerca del proceso paz y salvo, visualizar la información del empleado a desvincularse, descargar la solicitud de paz y salvo y todo realizado bajo un periodo de tiempo establecido.

Responsable: David Caillamara y Jhonathan Lalangui				
	Inicio:	Fin:	Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:
	05/09/2022	21/09/2022	104	104
ID HT	Requerimiento/ Tarea	Tipo	H. Sprint	Estado
HU01	Como empleado necesito solicitar permisos.	Codificación	16	T
HU02	Como empleado necesito visualizar el listado de permisos solicitados.	Codificación	16	T
HU03	Como empleado necesito subir archivo que respalda el permiso solicitado.	Codificación	16	T
HU04	Como empleado necesito solicitar paz y salvo.	Codificación	16	T
HU05	Como empleado necesito visualizar un bloque de información sobre el proceso de Paz y Salvo y a su vez visualizar la dependencia a desvincularse.	Codificación	16	T
HU06	Como empleado necesito visualizar la información de la persona a desvincularse.	Codificación	16	T
HU07	Como empleado necesito descargar la solicitud de Paz y Salvo y firmarla.	Codificación	8	T

Tabla 17: Detalle del Sprint 3

Fuente: Los autores

- **Sprint 4**

A continuación, en la Tabla 18, se muestra los requerimientos respecto al empleado y al jefe inmediato y las actividades relacionadas al sistema que como empleado necesita son: subir solicitud firmada, visualizar el listado de permisos, anular solicitud de permisos, visualizar la solicitud de paz y salvo, anular la solicitud Paz y Salvo y como jefe inmediato necesita: visualizar el listado de certificaciones anuladas o en proceso, visualizar el listado de permisos solicitados.

Responsable: David Caillamara y Jhonathan Lalangui				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:	
22/09/2022	10/10/2022	104	104	
ID HT	Requerimiento/ Tarea	Tipo	H. Sprint	Estado
HU08	Como empleado necesito subir la solicitud firmada.	Codificación	16	T
HU09	Como empleado necesito visualizar el listado de permisos solicitados.	Codificación	16	T
HU10	Como empleado necesito anular solicitud de permisos, antes de la autorización realizada por el jefe inmediato.	Codificación	16	T
HU11	Como empleado necesito visualizar la solicitud de Paz y Salvo.	Codificación	16	T
HU12	Como empleado necesito anular la solicitud Paz y Salvo, antes de que certifiquen alguna de las dependencias.	Codificación	16	T
HU13	Como jefe inmediato necesito visualizar el listado de solicitud Paz y Salvo anulados o en proceso.	Codificación	16	T
HU14	Como jefe inmediato necesito visualizar el listado de permisos solicitados.	Codificación	8	T

Tabla 18: Detalle del Sprint 4

Fuente: Los autores

- **Sprint 5**

A continuación, en la Tabla 19, se muestra los requerimientos del jefe inmediato que son los siguientes: administrar, visualizar el detalle de los permisos solicitados, certificar, detallar generar, visualizar el detalle y el listado de solicitudes paz y salvo.

Responsable: David Caillamara y Jhonathan Lalangui					
Inicio:		Fin:		Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:
11/10/2022		27/10/2022		104	104
ID HT	Requerimiento/ Tarea	Tipo	H. Sprint	Estado	
HU15	Como jefe inmediato necesito visualizar el detalle de los permisos solicitados.	Codificación	16	T	
HU16	Como jefe inmediato necesito administrar permisos solicitados.	Codificación	16	T	
HU17	Como jefe inmediato necesito visualizar el listado de solicitudes Paz y Salvo.	Codificación	16	T	
HU18	Como jefe inmediato necesito visualizar el detalle de las solicitudes Paz y Salvo.	Codificación	16	T	
HU19	Como jefe inmediato necesito certificar solicitudes Paz y Salvo	Codificación	16	T	
HU20	Como jefe inmediato necesito detallar la certificación de Paz y Salvo.	Codificación	16	T	
HU21	Como jefe inmediato necesito generar la certificación.	Codificación	8	T	

Tabla 19: Detalle del Sprint 5

Fuente: Los autores

- **Sprint 6**

A continuación, en la Tabla 20, se muestra los requerimientos respecto al jefe inmediato y a la dependencia certificadora, las actividades relacionadas al sistema que como empleado necesita son: descargar, subir, buscar y modificar certificaciones paz y salvo y como dependencia certificadora lo que necesita es: certificar, descargar, firmar certificaciones paz y salvo y visualizar certificaciones pendientes.

Responsable: David Caillamara y Jhonathan Lalangui					
Inicio:		Fin:		Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:
28/10/2022		15/11/2022		104	104
ID HT	Requerimiento/ Tarea	Tipo	H. Sprint	Estado	
HU22	Como jefe inmediato necesito descargar certificación y firmarla.	Codificación	16	T	
HU23	Como jefe inmediato necesito subir certificación firmada.	Codificación	16	T	
HU24	Como jefe inmediato necesito buscar solicitudes Paz y Salvo.	Codificación	16	T	
HU25	Como jefe inmediato necesito modificar certificación Paz y Salvo.	Codificación	16	T	
HU26	Como dependencia certificadora necesito visualizar las certificaciones pendientes.	Codificación	16	T	
HU27	Como dependencia certificadora necesito certificar la solicitud Paz y Salvo.	Codificación	16	T	
HU28	Como dependencia certificadora necesito descargar y firmar certificación Paz y Salvo.	Codificación	8	T	

Tabla 20: Detalle del Sprint 6

Fuente: Los autores

- **Sprint 7**

A continuación, en la Tabla 21, se muestra los requerimientos respecto a la dependencia certificadora y al D. de Talento Humano, las actividades relacionadas al sistema que como dependencia certificadora necesita son: subir certificación firmada, buscar, modificar, subir y una vista previa de la certificación actualizada y como D. de Talento Humano necesita: administrar, visualizar el listado de solicitudes de permisos.

Responsable: David Caillamara y Jhonathan Lalangui					
Inicio:		Fin:		Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:
16/11/2022		02/12/2022		104	104
ID HT	Requerimiento/ Tarea	Tipo	H. Sprint	Estado	
HU29	Como dependencia certificadora necesito subir certificación firmada.	Codificación	16	T	

HU30	Como dependencia certificadora necesito buscar certificaciones Paz y Salvo.	Codificación	16	T
HU31	Como dependencia certificadora necesito modificar la certificación.	Codificación	16	T
HU32	Como dependencia certificadora necesito subir la certificación modificada.	Codificación	16	T
HU33	Como dependencia certificadora necesito tener una vista previa de la certificación firmada.	Codificación	16	T
HU34	Como D. Talento Humano necesito visualizar el listado de solicitudes de permisos.	Codificación	16	T
HU35	Como D. Talento Humano necesito administrar los permisos solicitados.	Codificación	8	T

Tabla 21: Detalle del Sprint 7

Fuente: Los autores

- **Sprint 8**

En lo que concierne a la sexta y última fase de desarrollo, a continuación, en la Tabla 22, se detallan actividades del D. de Talento Humano son las siguientes: descargar evidencia de la solicitud de permiso, generar reportes de solicitudes de permiso, generar reportes, buscar y anular certificaciones paz y salvo, visualizar y descargar el formulario final de paz y salvo.

Responsable: David Caillamara y Jhonathan Lalangui				
Inicio: 05/12/2022		Fin: 21/12/2022		Esfuerzo Estimado: 104
				Esfuerzo Real: 104
ID HT	Requerimiento/ Tarea	Tipo	H. Sprint	Estado
HU36	Como D. Talento Humano necesito descargar los archivos que respaldan la solicitud de permiso.	Codificación	16	T
HU37	Como D. Talento Humano necesito generar reportes de solicitudes de permiso.	Codificación	16	T
HU38	Como D. Talento Humano necesito buscar certificaciones Paz y Salvo.	Codificación	16	T

HU39	Como D. Talento Humano necesito Anular certificaciones Paz y Salvo.	Codificación	16	T
HU40	Como D. Talento Humano necesito generar reportes de las certificaciones Paz y Salvo.	Codificación	16	T
HU41	Como D. Talento Humano necesito visualizar el formulario de Paz y Salvo.	Codificación	16	T
HU42	Como D. Talento Humano necesito descargar el formulario de Paz y Salvo.	Codificación	8	T

Tabla 22: Detalle del Sprint 8

Fuente: Los autores

- **Burn Down Chart de los Sprint**

Esta herramienta permitió tener el control de los sprint, el cual se utiliza más en metodologías ágiles como lo es Scrum, además, se utilizó para visualizar y analizar el avance, de igual forma conocer si el trabajo se completa en el tiempo, dio como resultado en base a la gráfica t estimado vs t real que los valores son casi similares a lo establecido, teniendo un desarrollo del producto acorde al tiempo estimado (Véase Anexo B).

3.10.5 REVISIÓN Y LANZAMIENTO

- **Sprint 9**

A continuación, en la Tabla 23, se detalla la documentación que se generó como: el manual de usuario que es una ayuda para que se tenga un detalle sobre el manejo del sistema.

Responsable: David Caillamara y Jhonathan Lalangui					
Inicio:		Fin:		Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:
09/01/2023		13/01/2023		40	40
ID HT	Requerimiento/ Tarea	Tipo	H. Sprint	Estado	
HT07	Establece manual usuario	Documentación	40	T	

Tabla 23: Detalle del Sprint 9

Fuente: Los autores

- **Sprint 10**

A continuación, en la Tabla 24, una vez concluido el producto final que son: el módulo de desvinculación laboral y el de solicitud de permisos, fue necesario realizar pruebas de rendimiento, ayudaron a garantizar el correcto trabajo y detectar el rendimiento de los módulos, en el cual se llevó a cabo bajo un esfuerzo estimado de 96 horas.

Responsable: David Caillamara y Jhonathan Lalangui				
Inicio:	Fin:	Esfuerzo Estimado:	Esfuerzo Real:	
16/01/2023	31/01/2023	96	96	
ID HT	Requerimiento/ Tarea	Tipo	H. Sprint	Estado
HT08	Pruebas de rendimiento de los módulos	Codificación	48	T
HT09	Entrega	Documentación	48	T

Tabla 24: Detalle del Sprint 10

Fuente: Los autores

4. CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 RESULTADOS

Al concluir con el desarrollo de los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos para el sistema de talento usando tecnología .Net Core, se realizaron las pruebas de rendimiento con el uso de la herramienta J Meter basado a los indicadores de la eficiencia de desempeño ya mencionados en base a la norma ISO 25010.

Para la evaluación de los módulos se consideraron una carga esperada de 150 usuarios, considerando un histórico del proporcionado por el departamento de talento humano de la Unach con el objetivo de asimilar lo más real posible el escenario de pruebas.

Las pruebas de rendimiento se llevaron a cabo al servidor local que contiene las siguientes características:

Sistema Operativo	Windows
Arquitectura	X64
Memoria RAM	12GB
Almacenamiento	40GB

Tabla 25: Características hardware del servidor

Fuente: Los autores

4.1.1 ANÁLISIS COMPORTAMIENTO TEMPORAL

Para el análisis del comportamiento temporal se observó los tiempos de respuesta del procesamiento de los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos, teniendo en cuenta todas sus funcionalidades en base a los requerimientos.

En la figura 10, con la utilización de 150 usuarios por cada segundo respectivamente se observan los resultados de las mediciones recuperadas al tiempo de respuesta, se obtuvo como promedio de 1413ms.

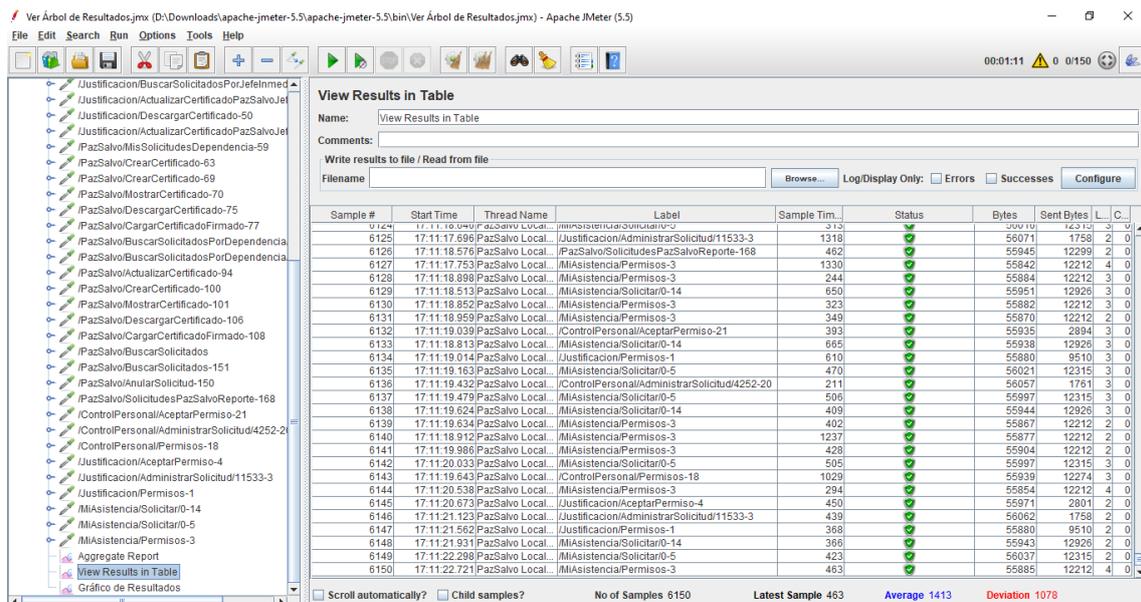


Figura 10: Análisis del comportamiento temporal

Fuente: Los autores

El resultado que se obtuvo fue de 1.41 segundos para el tiempo de respuesta por cada una de las peticiones y se puede observar que cada registro tiene un estado exitosamente completado.

4.1.2 ANÁLISIS EN LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS

A continuación, en la Tabla 26, con 150 usuarios por cada segundo respectivamente se muestra el análisis en la utilización de los recursos donde se tuvo en cuenta el consumo de los recursos del servidor una vez ejecutado los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos.

Parámetro	Indicador	Porcentaje de Consumo
Uso de Recursos	Uso de CPU	14%
	Uso de memoria RAM	29%

Tabla 26: Análisis en la utilización de recursos

Fuente: Los autores

Se obtuvo un promedio de uso de memoria RAM del 29%, por otro lado, el promedio de uso de CPU del 14%, se lo representa en la figura 11.

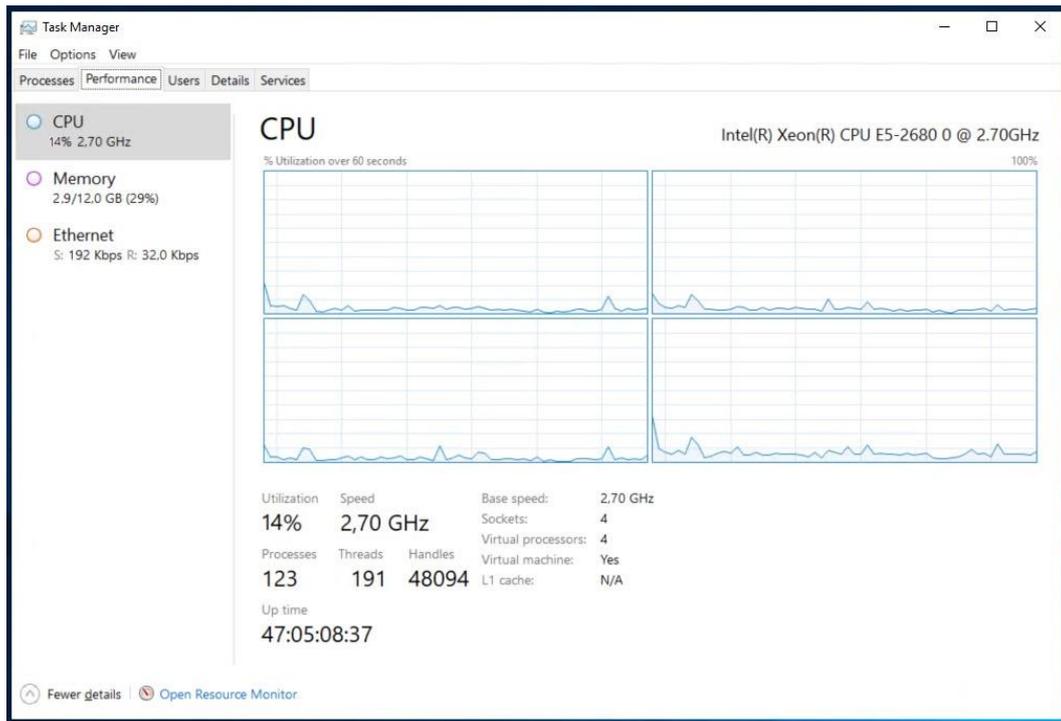


Figura 11: Análisis en la utilización de recursos

Fuente: Los autores

4.1.3 ANÁLISIS CAPACIDAD

Para el análisis de la capacidad se alcanzó el límite máximo de carga de 300 usuarios por cada segundo, que soportan sin errores los módulos de desvinculación laboral y solicitud de permisos, en la figura 12 se observan los resultados de las mediciones recuperadas al tiempo de respuesta, se obtuvo como promedio de 2747ms.

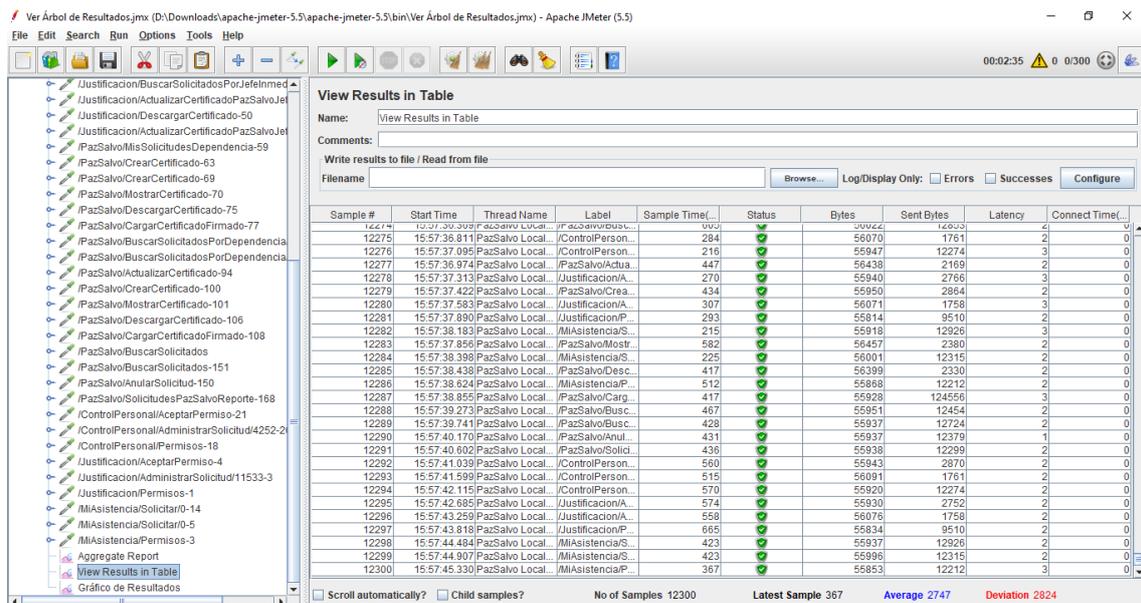


figura 12: Análisis de la capacidad soportada por el sistema

Fuente: Los autores

En la figura 13, se observa que al enviar peticiones la capacidad máxima que soporta el sistema es de 330 solicitudes y se rompe con un tiempo de respuesta del 3945 ms.

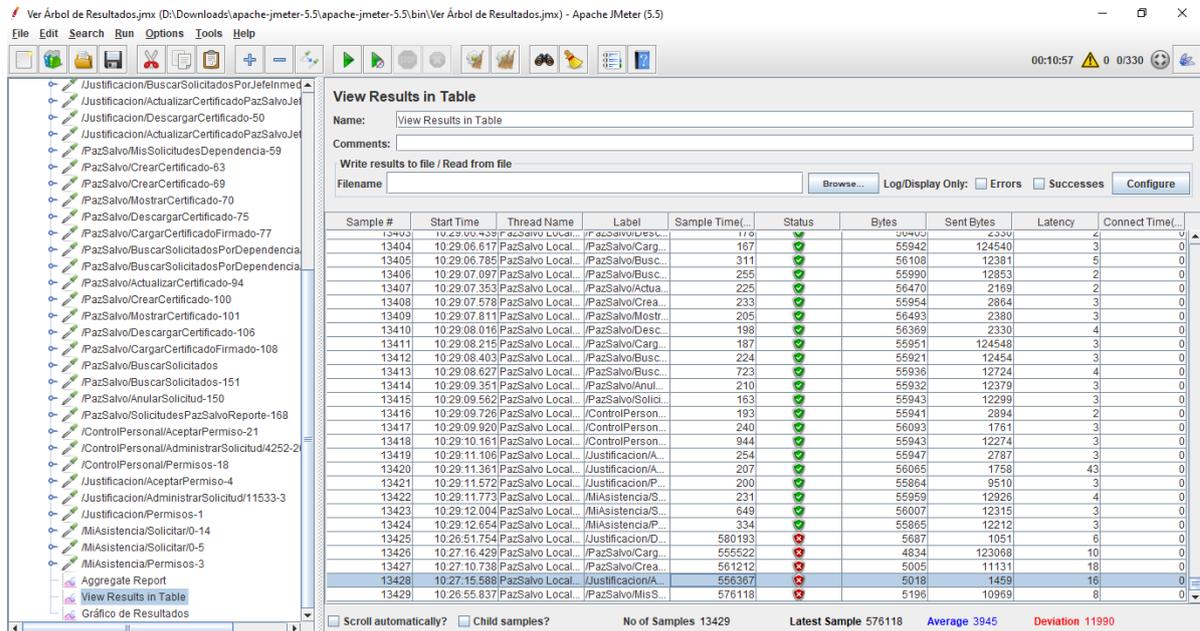


Figura 13: Análisis de la capacidad soportada por el sistema con error

Fuente: Los autores

En la tabla 27, se muestran los resultados de acuerdo con el número de usuarios que soporta el sistema y al tiempo de respuesta por segundos.

Número de Procesos	Tiempo (Segundos)	(Error)	Ponderación
150	1.41	No	100%
300	2.74	No	200%
330	3.94	Si	220%

Tabla 27: Capacidad soportada por el sistema

Fuente: Los autores

ANÁLISIS DE RENDIMIENTO

La tabla 28, muestra los resultados de la normativa aplicada para el sistema, que obtiene como resultado de 8.10 puntos sobre 10, alcanzando un nivel de calificación “Cumple los requisitos” y un grado de satisfacción “Muy Satisfactorio”.

Sub características	Métrica	Peor caso	Valor deseado	Resultado	Valor Métrica /10	Final Sub características	Sub total	Total
Comportamiento temporal	Tiempo de respuesta	>10s	1s	1,41	8,6	2,92	2,92	
Utilización de recursos	Utilización CPU	100 %	10%	14	8,60	2,84		8,10
	Utilización Memoria RAM	100 %	10%	29	7,10	2,34	5,18	

Tabla 28: Análisis de rendimiento

Fuente: Los autores

4.1.4 COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Con la hipótesis de investigación planteada: “La tecnología .Net Core proporcionará un alto rendimiento al sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional de Chimborazo”, y aplicando la metodología de evaluación de rendimiento con las métricas de la norma ISO 25010 sobre los indicadores: tiempo de respuesta, uso de recursos y capacidad del sistema que se muestran en la Tabla 28, se alcanzó un valor de 8,10 de medición, en la tabla 4 se establece los valores y el grado de satisfacción los cuales nos permite establecer que la tecnología .Net Core, alcanza un rendimiento muy satisfactorio en el sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos del departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional de Chimborazo”, comprobando así la hipótesis planteada.

4.2 DISCUSIÓN

Mediante el análisis en base a criterios bibliográficos respecto a la tecnología .Net Core la utilización de la herramienta JMeter, el uso de la norma ISO 25000, se utilizó la tecnología .Net Core que si tuvo incidencia en el rendimiento del sistema en general. Este framework ayudó a que la codificación de los módulos sea sencillo y tenga una estructura acorde y fácil de manejar dando como resultado el ahorro de tiempo, la utilización de recursos y procesos que se llevan a cabo para que el sistema cumpla con su ejecución normal. Para evaluar el rendimiento se utilizó la herramienta JMeter que permitió simular el comportamiento funcional del sistema con respecto al número de peticiones, en base a la norma ISO 25010 se utilizó la sub característica eficiencia de desempeño para evaluar el rendimiento con los resultados obtenidos de JMeter y los indicadores de utilización de recursos, comportamiento temporal y la capacidad.

En cuanto a la evaluación de la eficiencia de desempeño se establece el siguiente análisis, se obtuvo como resultado del tiempo de respuesta 1.41s donde según el autor Jacob Nielsen (Nielsen, 1993), argumenta que el usuario tiene un control total del sistema, con respecto a la utilización de los recursos, durante la ejecución del sistema se obtuvo: un 14% de uso del CPU y un 29% de uso de memoria RAM, en función al criterio de los autores Moreno Santiago y Orozco Henry (Moreno & Orozco, 2020), donde argumentan que la utilización de recursos que tienda a acercarse al 10% es aceptable. En base a la metodología propuesta para medir la eficiencia de desempeño que tiene como base la norma ISO 25010 se obtuvo un valor de 8.10 sobre 10, que de acuerdo con esta metodología se puede decir que el sistema cumple con los requisitos de forma muy satisfactorio.

En relación de la prueba de capacidad del sistema utilizando la herramienta JMeter se aplicó una prueba de estrés funcional con el objetivo de observar los límites de operación de este, de esta manera se determinó el punto de ruptura del sistema es de aproximadamente 330 usuarios concurrentes esto significa que el sistema presenta complicaciones funcionando aún 220% por encima de la cantidad de usuarios concurrentes máximos que en proceso real es de 150 usuarios.

5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- El utilizar la tecnología .Net Core como medio para el desarrollo del sistema, ayudó en la simplicidad de desarrollo, es decir, que cada tarea se pueda realizar fácilmente haciendo que el proceso de desarrollo sea mucho más sencillo, también aporta en el campo de la seguridad ya que este sistema es desarrollado a través de la autenticación de Windows que tiene incorporada, mejorando su rendimiento y en fácil manejo del sistema.
- Al desarrollar el sistema de solicitud de permisos y de desvinculación laboral (Paz y Salvo) permite que el personal de la Unach agilice las actividades que día a día tiene que seguir el empleado para poder gestionar su solicitud, haciendo que el proceso para poder desvincularse y poder solicitar un permiso sea rápido, ahorrando tiempo y que la calidad del servicio sea más eficiente.
- Con la aplicación de la metodología ágil Scrum se pudo gestionar el desarrollo del sistema en base a sprint se manejó en total 10 sprint. 3 sprint para análisis y documentación y 7 sprint para el desarrollo del sistema, esto se llevó a cabo en un tiempo de 5 meses, el cual fue un tiempo acorde para poder desarrollar cada uno de los sprint en el lapso de tiempo establecido sin ninguna complicación, teniendo en cuenta que para que esto se lleve con más exactitud se optó por utilizar una técnica de estimación que fue T-Shirt size que ayudo a clasificar cada actividad en relación a su funcionalidad y esfuerzo necesario que se pondrá al desarrollar, dando prioridad para que el desarrollo del sistema cumpla con su propósito y cumpla con los requerimientos planteados.
- Considerando la norma ISO 25010 para la evaluación del rendimiento del sistema de desvinculación laboral y solicitud de permisos proporcionó indicadores acordes como el tiempo de respuesta, la utilización de recursos, y capacidad, en base a los resultados obtenidos se puede decir que el tiempo de respuesta con un 1,41 segundo, en la utilización de recursos respecto al uso de CPU con 14% y uso de memoria RAM con un 29%, obteniendo en general un 8.10/10 en la evaluación del rendimiento del sistema siendo muy satisfactorio y comprobando que el sistema está dentro del parámetro establecido funcionando de forma estable.

5.2 RECOMENDACIONES

- Para utilizar la tecnología .Net Core en primer lugar se debe tener instalado Visual Studio o el entorno de desarrollo que se adecue a las necesidades, tener una cuenta en Microsoft ya que la versión que brinda Visual Studio funciona por un tiempo de prueba, además se debe preparar el entorno de desarrollo e investigar el tipo de versión que necesita para la creación del sistema, en caso de no tener una cuenta o la versión de desarrollo puede ocasionar que a futuro el sistema no funcione o necesite una actualización respecto a la versión.
- Para desarrollar una aplicación o sistema es indispensable realizar el levantamiento de información esto ayudará a conocer el proceso, su funcionalidad y requerimientos referentes al sistema, enfocándose en solucionar las incógnitas e identificar cuáles serían los procesos por optimizarse.
- Considerar las normas ISO 25000 es una gran estrategia para evaluar la calidad del Software ya que existen varias sub características que hacen que el sistema sea eficiente y cumpla con los requisitos y necesidades del cliente, detectando errores antes de la entrega del sistema y ahorrando costos ya que posteriormente los reparos son mucho más caros.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Alaimo, D. M. (2013). *Proyectos ágiles con Scrum*. Buenos Aires: Ediciones Kleer.
- Cabrera, V. A. (2018). *Repositorio Institucional Universidad de Cuenca*. Obtenido de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/29527/1/Trabajo%20de%20Titulaci3n.pdf>
- Díaz, C. (2020). *OpenWebinars*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-net-core/>
- Díaz, J., Tzancoff, C., Rodríguez, A., & Soria, V. (2008). *Usando Jmeter para pruebas de rendimiento*. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/291344205_Usando_Jmeter_para_pruebas_de_rendimiento
- Eduardo, R. M. (2018). *Universidad Nacional de la Pampa*. Obtenido de http://www.biblioteca.unlpam.edu.ar/rdata/tesis/i_roddis337.pdf
- Francia, J. (2017). *Scrum*. Obtenido de <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>
- Gómez, G., & González, O. (2014). *Universidad Distrital Francisco José de Caldas*. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/vinculos/article/view/8006/9643>
- ISO 25000. (s.f.). *ISO 25000*. Obtenido de <https://iso25000.com/index.php/normas-iso-25000/iso-25010>
- Leiva, N. (2020). *Dspace Pontificia Universidad Católica del Ecuador*. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/18807/9.%20TESIS%20COMPLETA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- López, N. D. (2009). *UNIVERSIDAD EMPRESARIAL SIGLO 21*. Obtenido de https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/11027/TESIS_FINAL_DE_GRADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Macías, S. (2021). *enmilocalfunciona*. Obtenido de <https://enmilocalfunciona.io/net5-la-nueva-plataforma-de-desarrollo-unificada/#:~:text=NET5%3A%20La%20nueva%20plataforma%20de,aplicaciones%20modernas%20con%20Visual%20Studio&text=Para%20todos%20aquellos%20que%20soy,llev%20C3%A1is%20tiempo%20trabajando%20con>
- Mallol, S. (2011). *Overblog*. Obtenido de Overblog: https://es.overblog.com/Que_es_la_automatizacion_de_procesos-1228321767-art127041.html
- Mera, J., Miranda, M., & Cuaran, S. (2017). Análisis sistemático de información de la Norma ISO 25010 como base para la implementación en un laboratorio de Testing de software en la Universidad Cooperativa de Colombia Sede Popayán. *4to Congreso Internacional AmTIC 2017*, 154.
- Microsoft. (2016). *Microsoft*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/archive/msdn-magazine/2016/april/net-core-net-goes-cross-platform-with-net-core>
- Microsoft. (2022). *Microsoft*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/framework/get-started/>
- Microsoft. (2022). *Microsoft*. Obtenido de <https://dotnet.microsoft.com/en-us/apps/aspnet/mvc>

- Microsoft. (2022). *Microsoft*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/standard/choosing-core-framework-server>
- Microsoft. (2022). *Microsoft*. Obtenido de <https://docs.microsoft.com/es-es/visualstudio/get-started/visual-studio-ide?view=vs-2022>
- Moreno, S., & Orozco, H. (2020). *Universidad Nacional de Chimborazo*. Obtenido de Universidad Nacional de Chimborazo: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7428/4/Tesis%20de%20Grado%20Ing.%20Sistemas%20y%20Computaci3n.pdf>
- Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press: University of Minnesota.
- Patiño, E. (2017). *Anexsoft*. Obtenido de <https://anexsoft.com/todo-sobre-net-core-que-es-ventajas-novedades-y-mucho-mas>
- Pellicer, P. (2021). *Emagister*. Obtenido de <https://www.emagister.com/blog/que-es-el-net-para-que-sirve/>
- Reina, E. (2019). Evaluación de la calidad en uso de un sistema web/movil de control de asistencia a clases de docentes y estudiantes aplicando la norma ISO/IEC 25000 SQuaRe. *Revista Iberica de Sistemas y Tecnologías de Información*, 108-120.
- Roa, P., Morales, C., & Gutiérrez, P. (2015). Norma ISO/IEC 25000. *Revista TIA*, 3(2).
- Sánchez, J. F. (2018). *SDOS*. Obtenido de <https://www.sdos.es/blog/pruebas-de-rendimiento-con-jmeter-ejemplos-basicos>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The definitive Guide Scrum: The Rules of the Game*. Creative Commons.
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The definitive Guide Scrum: The Rules of the Game*. Creative Commons.
- Scrum Alliance Inc. (2012). *Scrum*. Obtenido de Una descripción: <https://www.scrumalliance.org/ScrumRedesignDEVSite/media/ScrumAllianceMedia/Files%20and%20PDFs/Why%20Scrum/Core%20Scrum%20Translations/Core-Scrum-Spanish.pdf>
- Universidad Nacional de Chimborazo. (2021). *Directrices para el Trámite de Desvinculación Laboral Paz y Salvo*. Obtenido de https://www.unach.edu.ec/images/galeriajulio/formatos_formularios/DIRECTRICES%20PARA%20EL%20TRÁMITE%20DE%20DESVINCULACIÓN%20LABORAL-signed-signed-signed-signed.pdf
- Universidad Nacional de Chimborazo. (2022). *Universidad Nacional de Chimborazo*. Obtenido de <https://unach.edu.ec/vicerrectorado-administrativo-2/#:~:text=PRESENTACI3N%3A%20La%20Coordinaci3n%20de%20Gesti3n%20de%20Desarrollo%20de%20Sistemas%20Inform3A1ticos,como%20la%20administraci3n%20t3A9cnica%20de>

7. ANEXOS

7.1 Anexo A: Diseño de interfaz de Usuario

UNACH VIRTUAL

Usuario Funcionario

Dashboard

Servidores

Datos publicos

Mi perfil

Contraloria

Contratos

Automatizacion

Sites

Reportes

Asistencia

Control Asistencia

Justificacion

Agendas

Admin Central

Paz y Salvo
Información importante

Información importante

Informacion del proceso de Paz y Salvo

Informacion del proceso de Paz y Salvo

Informacion del proceso de Paz y Salvo

Iniciar proceso de Paz y Salvo

INICIAR PROCESO

INICIAR PROCESO

CANCELAR

Anexo 1: Modulo de desvinculación laboral Inicio de proceso

UNACH VIRTUAL

Usuario Funcionario

Dashboard

Servidores

Datos publicos

Mi perfil

Contraloria

Contratos

Automatizacion

Sites

Reportes

Asistencia

Control Asistencia

Justificacion

Agendas

Admin Central

Solicitud Enviada
La solicitud se enviará a las diferentes dependencias correspondientes

Ing. Juan Perez
Director de Administración
Director de Administración
1719107342
juan.perez@unach.edu.ec
0992855279
(02)- 2640215 Ext: 304

Solicitud Enviada

Datos del Servidor a Desvincularse

Regimen laboral	LOSEP
Modalidad laboral	Libre Remoción
Unidad Organica a la que pertenece	Director de Administración
Denominacion del puesto	Director de Administración
Correo Institucional	juan.perez@unach.edu.ec
Correo Personal	juan.perez@hotmail.com
Telefonos de contacto	022640215/0992855279
Fecha de ingreso a la institucion	20/08/2018
Fecha de Salida de la institucion	

ENVIAR SOLICITUD

Anexo 2: Modulo de detalle de solicitud Paz y Salvo

UNACH VIRTUAL

Usuario Funcionario

Dashboard
Servidores
Datos publicos
Mi perfil
Contraloria
Contratos
Automatizacion
Sites
Reportes
Asistencia
Control Asistencia
Justificacion
Agendas
Admin Central

Paz y Salvo Solicitados
Historial de procesos solicitados

Ing. Aldaz Vargas Juan David
 1719107342
 juan.perez@unach.edu.ec
 0992855279
 (02)- 2640215 Ext: 304

Paz y Salvo Solicitados

Mostrar: 10 registros Buscar:

Codigo	Estado	Fecha	Ingreso	Salida
> 435trfed3r45t6y7hy	🔒	18/07/2022	18/07/2018	18/07/2022
> 435trfed3r45t6y7hy	🔒	18/07/2022	18/07/2018	18/07/2022
> 435trfed3r45t6y7hy	🔒	18/07/2022	18/07/2018	18/07/2022
> 435trfed3r45t6y7hy	🔒	18/07/2022	18/07/2018	18/07/2022

1 2

Anexo 3: Modulo de desvinculación laboral Paz y Salvo Solicitados

UNACH VIRTUAL

Usuario Funcionario

Dashboard
Servidores
Datos publicos
Mi perfil
Contraloria
Contratos
Automatizacion
Sites
Reportes
Asistencia
Control Asistencia
Justificacion
Agendas
Admin Central

Paz y Salvo Solicitados
Procesos solicitados

Ing. Aldaz Vargas Juan David
 1719107342
 juan.perez@unach.edu.ec
 0992855279
 (02)- 2640215 Ext: 304

Paz y Salvo Solicitados

Mostrar: 10 registros Buscar:

Nombre	Fecha	Ingreso	Salida	Acciones
> Aldaz Vargas Juan David	18/07/2022	18/07/2018	18/07/2022	...
> Anilema Guadalupe Jose Vicente	18/07/2022	18/07/2018	18/07/2022	...
> Anilema Guadalupe Jose Vicente	18/07/2022	18/07/2018	18/07/2022	...
> Paca Quinaluiza Henry Javier	18/07/2022	18/07/2018	18/07/2022	...

Certificar
 Subir Archivo
 Descargar

1 2

Anexo 4: Modulo de desvinculación opciones para certificar

UNACH VIRTUAL

Usuario Funcionario

Dashboard
Servidores
Datos publicos
Mi perfil
Contraloria
Contratos
Automatizacion
Sites
Reportes
Asistencia
Control Asistencia
Justificacion
Agendas
Admin Central

Certificar
Iniciar el proceso de certificación

Ing. Aldaz Vargas Juan David
1719107342
juan.perez@unach.edu.ec
0992855279
(02)- 2640215 Ext: 304

Certificar Solicitud

Descripción	Acción	Observación
Bloquear correo electronico Se inhabilita el acceso al correo electrónico, sin eliminar la cuenta institucional	SI	Observación...
Bloquear correo electronico Se inhabilita el acceso al correo electrónico, sin eliminar la cuenta institucional	NO	Observación...

REGISTRAR

Anexo 5: Modulo de desvinculación laboral Certificar

UNACH VIRTUAL

Usuario Funcionario

Dashboard
Servidores
Datos publicos
Mi perfil
Contraloria
Contratos
Automatizacion
Sites
Reportes
Asistencia
Control Asistencia
Justificacion
Agendas
Admin Central

Certificar
Iniciar el proceso de certificación

Ing. Aldaz Vargas Juan David
1719107342
juan.perez@unach.edu.ec
0992855279
(02)- 2640215 Ext: 304

Certificar Solicitud

Datos del Servidor a Desvincularse

Regimen laboral	LOSEP
Modalidad laboral	Libre Remoción
Unidad Organica a la que pertenece	Director de Administración
Denominacion del puesto	Director de Administración
Correo Institucional	juan.perez@unach.edu.ec
Correo Personal	juan.perez@hotmail.com

Anexo 6: Modulo de desvinculación laboral Solicitud información

UNACH VIRTUAL

Usuario Funcionario

Dashboard
Servidores
Datos publicos
Mi perfil
Contraloria
Contratos
Automatizacion
Sites
Reportes
Asistencia
Control Asistencia
Justificacion
Agendas
Admin Central

Descargar Certificado
Descargar el documento

Ing. Aldaz Vargas Juan David
1719107342
juan.perez@unach.edu.ec
0992855279
(02)- 2640215 Ext: 304

Descargar Certificado
Certificado No. UNACH-CODESI-PAZYSALVO-001

CERTIFICADO DE DESVINCULACIÓN LABORAL
COORDINACIÓN DE GESTIÓN DE DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

COORDINACIÓN DE GESTIÓN DE DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS de la Universidad Nacional de Chimborazo, ante la solicitud de desvinculación laboral presentada por el/la servidor/a _____, con cédula de ciudadanía No. 1719107342 quien laboró en calidad de ANALISTA DE GESTIÓN DE TALENTO HUMANO, CERTIFICA QUE:

ACTIVIDAD	ACCIÓN	OBSERVACIÓN
BLOQUEO DE CORREO	SI	...
BLOQUEO DE CORREO	SI	...

En todo cuanto puedo certificar, facultando a la parte interesada hacer uso del presente documento, para su proceso de desvinculación laboral

Atentamente
Firma Electrónica

DESCARGAR SIBIR ARCHIVO

Anexo 7: Modulo de desvinculación laboral opción descargar

UNACH VIRTUAL

Usuario Funcionario

Dashboard
Servidores
Datos publicos
Mi perfil
Contraloria
Contratos
Automatizacion
Sites
Reportes
Asistencia
Control Asistencia
Justificacion
Agendas
Admin Central

Paz y Salvo Solicitados
Procesos solicitados

Ing. Aldaz Vargas Juan David
1719107342
juan.perez@unach.edu.ec
0992855279
(02)- 2640215 Ext: 304

Paz y Salvo Solicitados

Mostrar: 10 registros Buscar: _____

Nombre	Acciones
> Aldaz Vargas Juan David	Subir Certificado
> Anilema G...	Certificado Firmado
> Anilema G...	Subir Archivo Sin Archivos Sleccionanos
> Paca Quin...	

CANCELAR SUBIR

1 2

Anexo 8: Modulo de desvinculación laboral subir certificación

UNACH VIRTUAL

Solicitud de permisos
Procesos solicitados

Usuario Funcionario

Dashboard
Servidores
Datos publicos
Mi perfil
Contraloria
Contratos
Automatizacion
Sitios
Reportes
Asistencia
Control Asistencia
Justificacion
Agendas
Admin Central

Ing. Aldaz Vargas Juan David
 1719107342
 juan.perez@unach.edu.ec
 0992855279
 (02)- 2640215 Ext: 304

Paz y Salvo Solicitados **SOLICITAR**

Mostrar: 10 registros Buscar:

Tipo	Estado	Desde	Hasta	Acciones
> Atención Médica	En espera de validacion DATH	18/07/2018	18/07/2022	...
> Atención Medica	En espera de validacion DATH	18/07/2018	18/07/2022	...
> Enfermedad	En espera de evidencias	18/07/2018	18/07/2022	...
> Enfermedad	En espera de evidencias	18/07/2018	18/07/2022	...

Descargar
Actualizar certificado

1 2

Anexo 9: Modulo de permisos solicitados, opciones solicitar, descargar, actualizar

UNACH VIRTUAL

SOLICITAR PERMISO

Usuario Funcionario

Dashboard
Servidores
Datos publicos
Mi perfil
Contraloria
Contratos
Automatizacion
Sitios
Reportes
Asistencia
Control Asistencia
Justificacion
Agendas
Admin Central

Solicitar Permiso

Horario Actual

Dependencia: Seleccionar Jefe: Seleccionar

Tipo de Permiso: Seleccionar

Fecha Inicial Permiso: 00/00/0001 Hora Inicial: 00:00

Fecha Final Permiso: 00/00/0001 Hora Final: 00:00

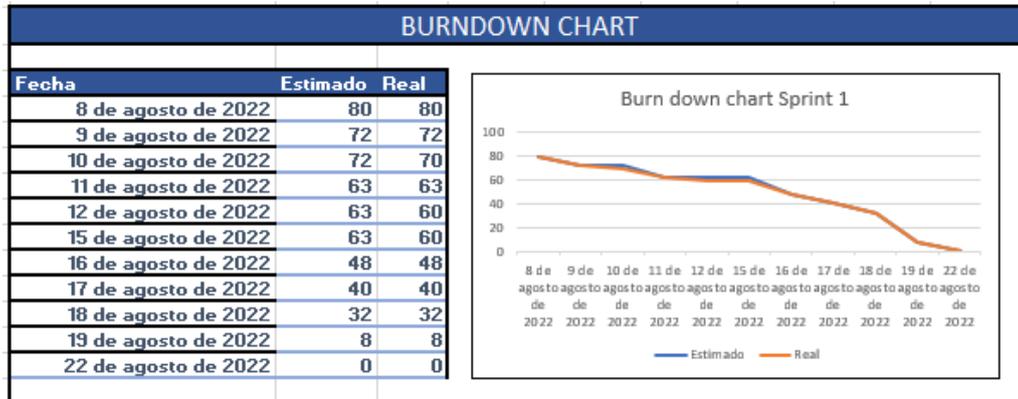
Tiempo Solicitado: -- horas

Detalle

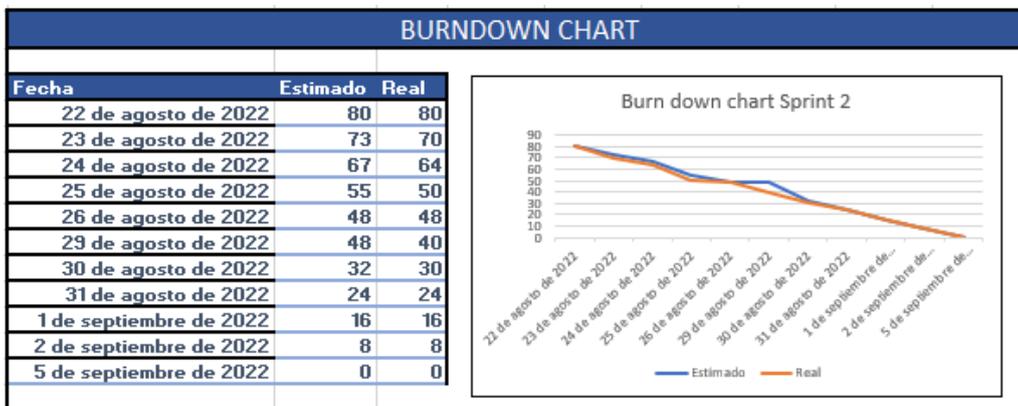
REGISTRAR

Anexo 10: Modulo de permisos solicitados generación de permiso.

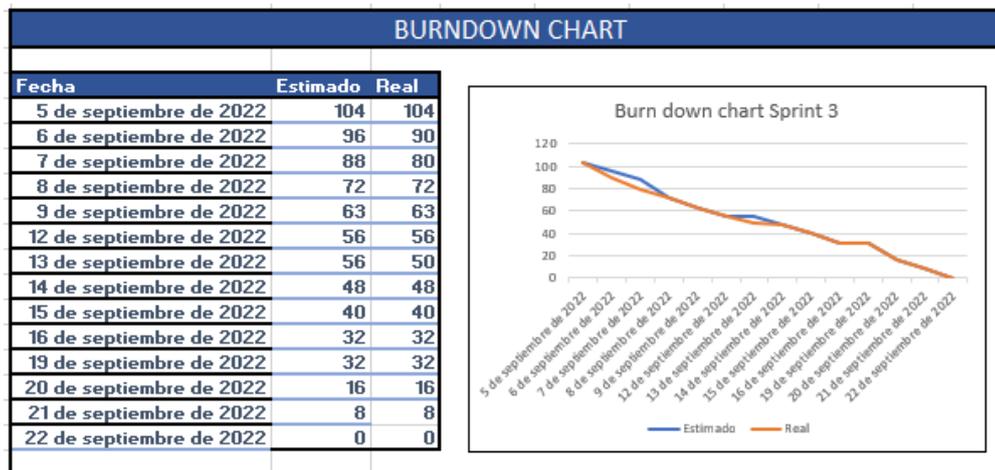
7.2 Anexo B: Burn Down chart del Sprint



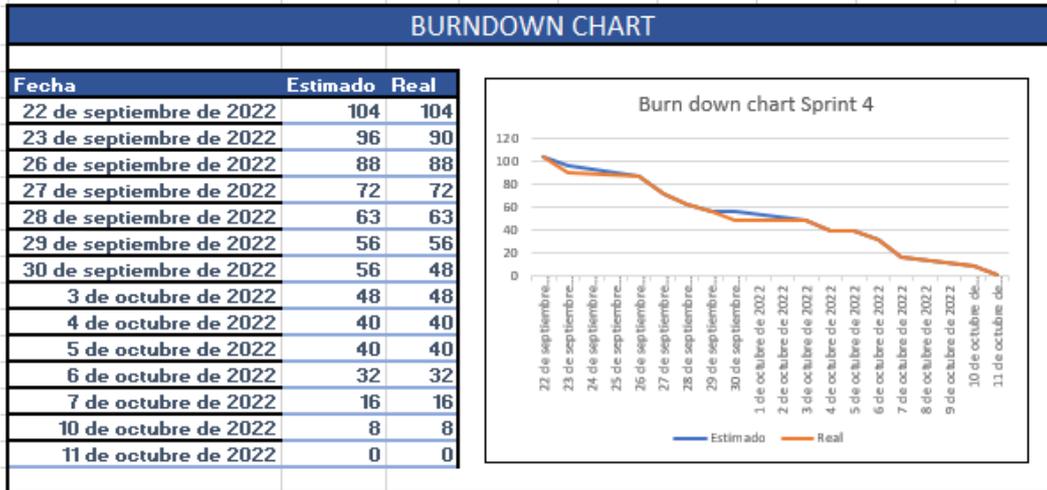
Anexo 1: Burn Down chart del Sprint 1



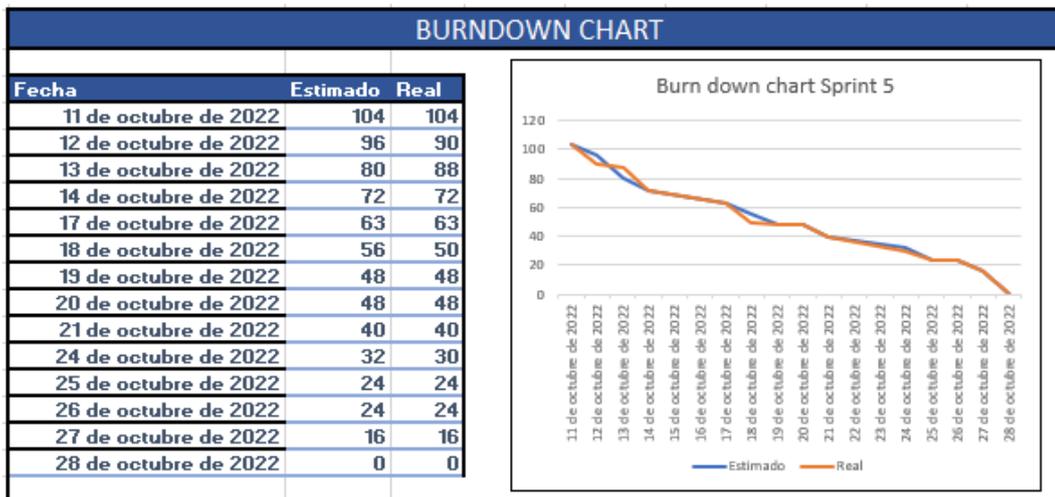
Anexo 2: Burn Down chart del Sprint 2



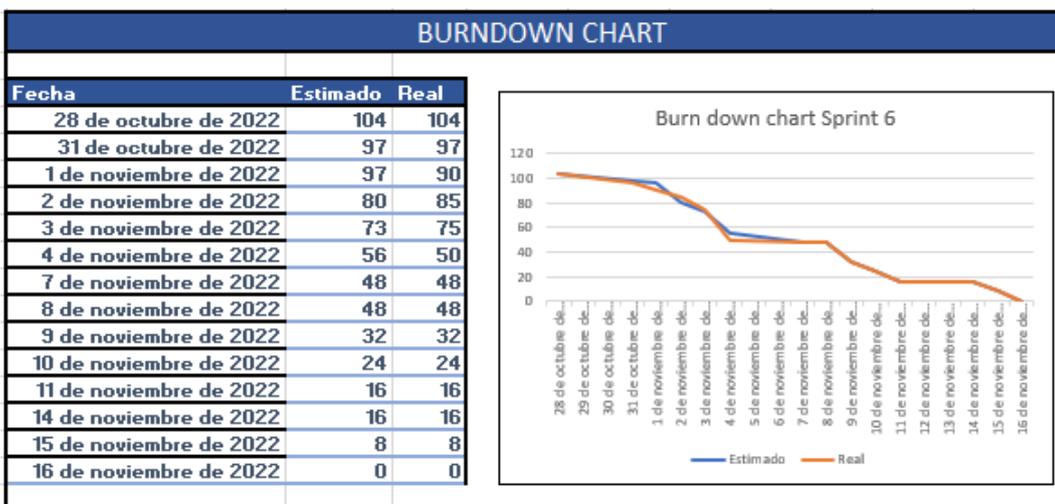
Anexo 3: Burn Down chart del Sprint 3



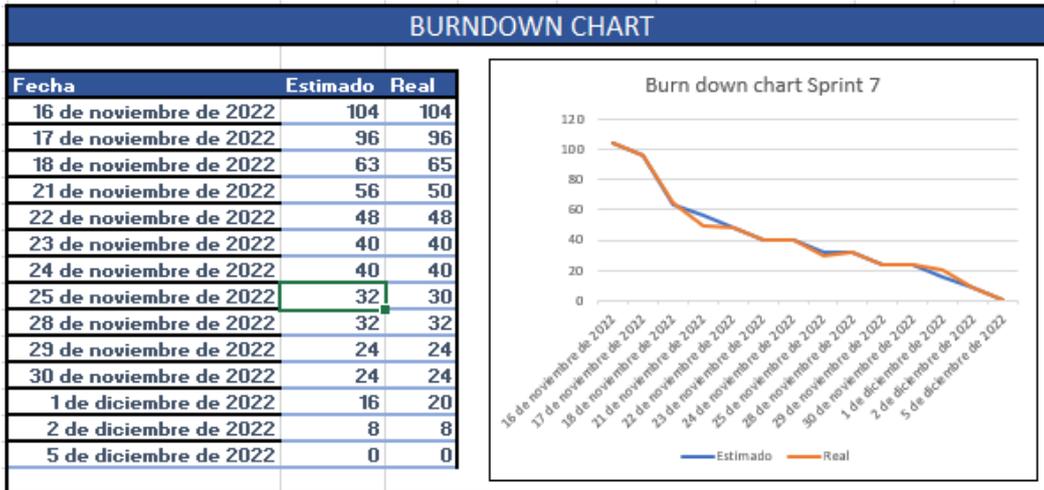
Anexo 4: Burn Down chart del Sprint 4



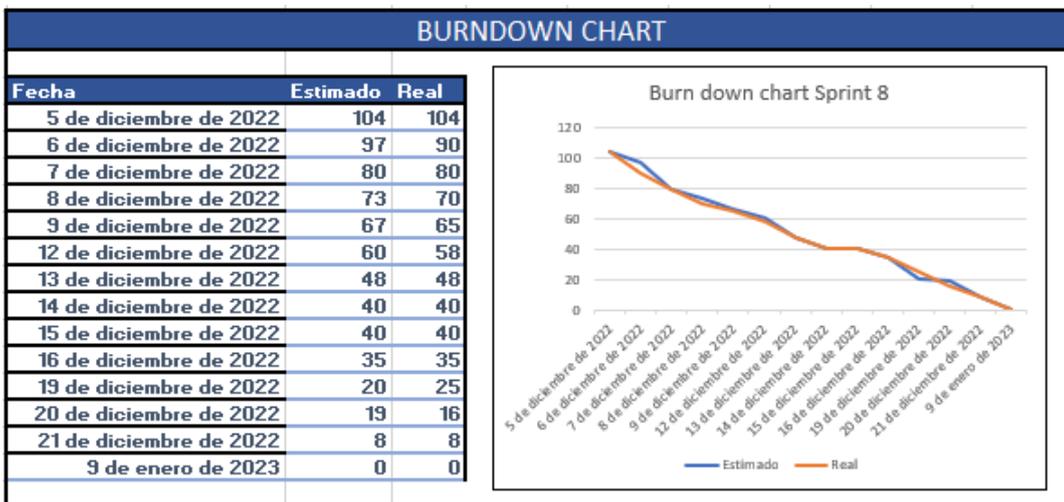
Anexo 5: Burn Down chart del Sprint 5



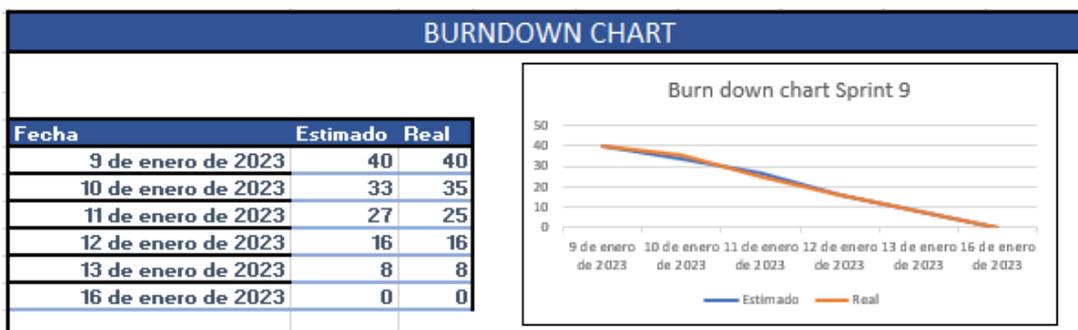
Anexo 6: Burn Down chart del Sprint 6



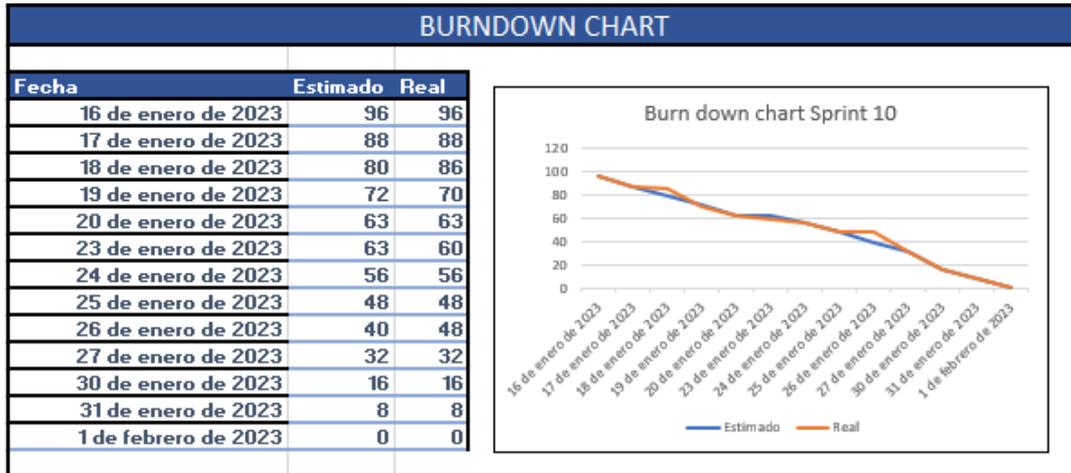
Anexo 7: Burn Down chart del Sprint 7



Anexo 8: Burn Down chart del Sprint 8



Anexo 9: Burn Down chart del Sprint 9



Anexo 10: Burn Down chart del Sprint 10

7.3 Anexo C: Certificación por parte de CODESI



Coordinación de Gestión de
Desarrollo de Sistemas Informáticos
DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍA DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

CERTIFICACIÓN

A petición de parte interesada, en mi calidad de Coordinador de Gestión de Desarrollo de Sistemas Informáticos, certifico que:

El Sr. **LALANGUI CAMPOVERDE JHONATHAN LEONEL**, portador de la cedula de ciudadanía No. **2100785779** y el Sr. **CAILLAMARA ENCALADA DAVID ANTONIO**, portador de la cedula de ciudadanía No. **1719107342**, egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Facultad de Ingeniería, cumplieron y entregaron los productos asignados de los módulos: Solicitud de Permisos y Desvinculación laboral, del Sistema de Gestión de Talento Humano, cumpliendo con los requerimientos solicitados como parte de sus Tesis de Grado " SISTEMA DE DESVINCULACIÓN LABORAL Y PERMISOS DEL DEPARTAMENTO DE TALENTO HUMANO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL CHIMBORAZO APLICANDO TECNOLOGÍA .NET CORE".

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, facultando a los interesados hacer uso del presente para fines que crea conveniente.

Riobamba, 24 de febrero de 2023



Ing. Henry Paca

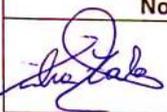
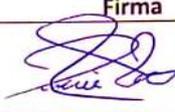
**COORDINADOR DE GESTIÓN DE
DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

7.4 Anexo D: Levantamiento de información departe de DATH

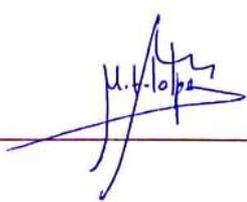
Riobamba, 15 de febrero 2023

HOJA DE REQUERIMIENTOS PARA EL SISTEMA SOLICITUD DE PERMISOS Y DE DESVINCULACIÓN LABORAL(PAZ Y SALVO)

Tipo de Requerimiento	
	Solicitar un oficio respectivo al departamento de Talento Humano requiriendo el número promedio de peticiones de desvinculación laboral en el último semestre
	Solicitar un oficio respectivo a CODESI, dirigido al Ing. Henry Paca requiriendo el número promedio de solicitudes de permiso en el último semestre

Personal Calificado en brindar la información		
Nombre	Cargo	Firma
 SILVIA GOALA	SECRETARIA	
Andrea Mestanza	Asistente	

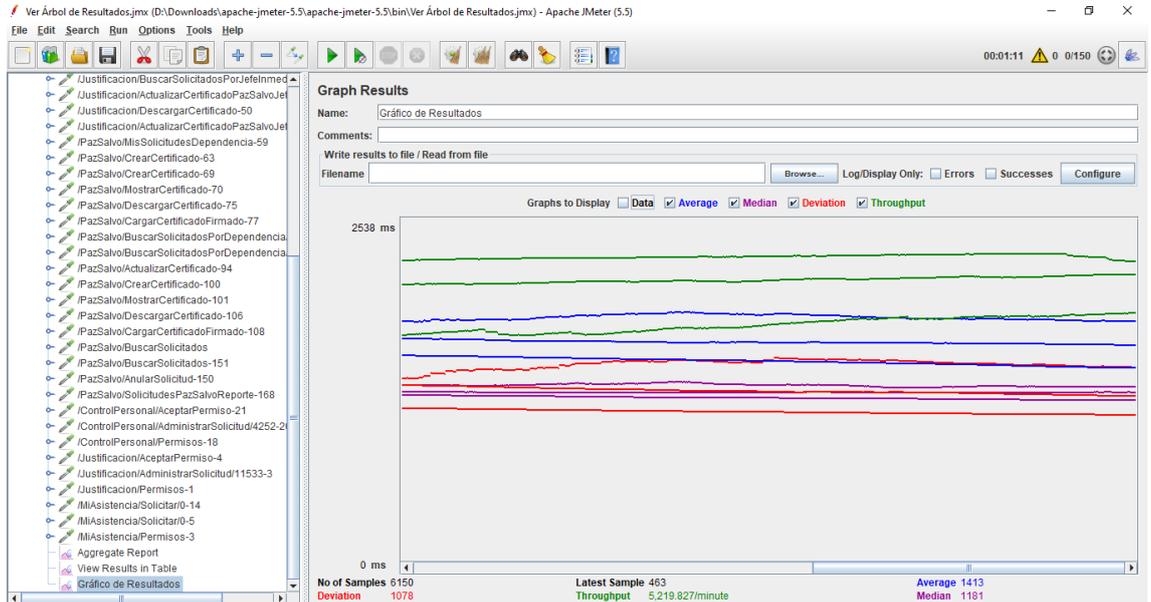
Observaciones acerca de los requerimientos
Se realizó el levantamiento de información donde en un rango y número en concreto de 150 solicitudes y peticiones que se realizan en el periodo. obteniendo una cifra real proporcionada por el departamento de talento humano por tal motivo se procede a utilizar tal número de peticiones en el trabajo investigativo

Ing. Milton López	Jhonathan Lalangui	David Caillamara
		

7.5 Anexo E: Manual de usuario de los módulos de Solicitud de Permisos y Desvinculación Laboral



7.6 Anexo F: Simulación JMeter



Aggregate Report

Name: Aggregate Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename: Log/Display Only: Errors Successes

Label	# Samples	Average	Median	90% Line	95% Line	99% Line	Min	Maximum	Error %	Throughput	Received K	Sent KB/sec
IPazSalvo/...	150	1447	1253	2322	3052	3731	343	4184	0.00%	3.8/sec	205.27	44.94
IPazSalvo/...	150	1378	1229	2304	2571	3928	368	4057	0.00%	3.7/sec	205.15	45.76
IPazSalvo/...	150	1351	1201	2093	2530	6401	316	8833	0.00%	3.7/sec	201.22	10.26
IPazSalvo/...	150	1382	1242	2474	2777	5023	342	8024	0.00%	3.7/sec	202.92	8.65
IPazSalvo/...	150	1362	1221	2264	2671	3813	339	6607	0.00%	3.7/sec	205.27	8.48
IPazSalvo/...	150	1352	1222	2280	2479	3697	338	4625	0.00%	3.8/sec	204.91	456.26
IPazSalvo/B	150	1447	1234	2313	3298	4894	312	4754	0.00%	3.7/sec	205.22	45.30
IPazSalvo/B	150	1293	1189	2172	2651	4434	342	4723	0.00%	3.9/sec	212.21	48.70
IPazSalvo/A	150	1404	1197	2398	2861	5491	293	8176	0.00%	3.9/sec	214.22	8.23
IPazSalvo/...	150	1264	1200	2192	2617	2970	379	3671	0.00%	4.0/sec	217.63	11.14
IPazSalvo/...	150	1313	1199	2088	2497	4393	357	5190	0.00%	3.9/sec	217.44	9.17
IPazSalvo/...	150	1275	1187	1906	2463	4143	336	4431	0.00%	3.9/sec	213.72	8.83
IPazSalvo/B	150	1197	1141	1913	2302	2772	352	4848	0.00%	3.8/sec	209.12	465.67
IPazSalvo/B	150	1101	983	1569	2126	2698	345	2920	0.00%	4.0/sec	217.65	48.46
IPazSalvo/B	150	1161	960	2064	2354	2842	326	5413	0.00%	4.1/sec	221.93	50.48
IPazSalvo/A	150	1078	974	1649	2064	2954	228	4232	0.00%	4.1/sec	225.54	49.91
IPazSalvo/S	150	1077	949	1658	2142	3509	268	3577	0.00%	4.2/sec	228.81	50.31
IControlPer	150	982	903	1525	1768	2571	257	2806	0.00%	4.2/sec	231.09	11.95
IControlPer	150	1074	942	1684	2159	4207	211	4648	0.00%	4.4/sec	239.15	7.51
IControlPer	150	1074	953	1705	2099	2604	231	4406	0.00%	4.4/sec	240.28	52.73
Justificacio	150	1034	937	1690	1820	2736	248	4397	0.00%	4.5/sec	245.82	12.22
Justificacio	150	979	923	1537	1646	3161	227	3408	0.00%	4.7/sec	256.08	8.03
Justificacio	150	929	874	1488	1736	2757	227	2893	0.00%	4.9/sec	265.70	45.23
MIAsistenc	150	894	749	1404	1547	2359	270	4028	0.00%	5.0/sec	275.55	63.68
MIAsistenc	150	829	677	1323	1668	2389	245	2443	0.00%	5.1/sec	277.72	61.07
MIAsistenc	150	825	689	1336	1513	2625	222	3067	0.00%	5.1/sec	278.81	60.94
TOTAL	6150	1413	1181	2488	3298	5965	211	15995	0.00%	87.0/sec	5080.35	2123.39

Include group name in label? Save Table Header

