

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO



FACULTAD DE INGENIERIA

CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

“Proyecto de Investigación previo a la obtención de título de Ingeniero en
Sistemas y Computación”

TRABAJO DE TITULACIÓN

“DESARROLLO DEL MÓDULO DE INFORMACIÓN PROFESIONAL PARA
TALENTO HUMANO UNACH APLICANDO LA TECNOLOGÍA .NETCORE”

Autor:

Walter Fernando Robalino Cabezas

Tutor:

Ing. Pamela Buñay Guisñan.

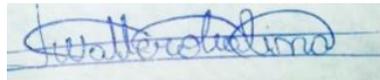
Riobamba - Ecuador

2021

DERECHO DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este proyecto de graduación corresponde exclusivamente a: Walter Fernando Robalino Cabezas autor, y la MsC. Pamela Alexandra Buñay Guisñan, Directora de Tesis, y al patrimonio intelectual de la Universidad Nacional de Chimborazo.

Autores



.....
Walter Fernando Robalino Cabezas

060468599-0

Directora del Proyecto:



.....
MsC. Pamela Alexandra Buñay Guisñan

060424673-6

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se la dedico en primer lugar a Dios, por haberme permitido nacer en la grandiosa familia que tengo y en especial a mi madre Ana Robalino que ha sido para mí y mi familia padre y madre, pilar fundamental en cada paso de cada uno de sus hijos, su sacrificio y entrega en mi educación ya que es la herencia más preciada que me puede dar. A todos y cada uno de los que durante todo mi trayecto de formación me brindo una palabra de aliento.

A mi gran ejemplo y amiga Elsitita que con sus consejos guio mi camino aportando a mi formación como hombre de bien.

A mis docentes por impartirme sus conocimientos y siempre impulsarme a ser mejor.

Walter Fernando Robalino Cabezas

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme a la madre más maravillosa del mundo, una madre en toda la extensión de la palabra, por bendecirme, cuidarme, guiarme e iluminarme a lo largo de mi vida y mis estudios, agradezco a mi familia de manera especial a mi mamá que siempre se sacrificó por guiarme en mis pasos, por siempre brindarme su apoyo en todo momento.

A los docentes de la carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación, En especial a la MsC. Pamela Buñay Guisñan, Directora de Tesis. A mis compañeros, conocidos y amigos quienes fueron parte importante durante esta vida universitaria, por todos los momentos compartidos, por su amistad, su confianza y su ayuda mutua.

Al departamento de Coordinación de Desarrollo de Sistemas Informáticos de la UNACH, en especial al Ing. Henry Paca, por brindarme su amistad, conocimientos y apoyo en el desarrollo del proyecto de Investigación.

Walter Fernando Robalino Cabezas

ÍNDICE GENERAL

DERECHO DE AUTORÍA	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
RESUMEN	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 Problema.....	2
1.2 Justificación	3
OBJETIVOS	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos.....	4
CAPITULO II.....	5
MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. .NET	5
2.1.1. Evolución de .NET	5
2.2. .NetFramework	6
2.3. .NetCore.....	7
2.3.1. Arquitectura .NetCore	8
2.4. Comparación entre .NetFramework vs .NetCore	9
2.5. Metodología de desarrollo de software	10
2.5.1. Metodología de desarrollo Agiles.....	10
2.6. Calidad.....	13
2.6.1. Calidad de Software.....	13
2.6.2. Modelos de calidad de software	13
2.6.3. Modelos de calidad de software FURPS	14
2.6.3.1. Rendimiento Web	15
2.6.3.2. Ventajas y desventajas de FURPS	16
CAPITULO III.....	17
METODOLOGÍA.....	17
3.1. Tipo y diseño de la investigación.	17

3.1.1.	Según el objeto de estudio.....	17
3.2.	Población de estudio y tamaño de la muestra.	17
3.3.	Técnicas de recolección de Datos.....	18
3.3.1.	Observación.....	18
3.3.2.	Entrevista.....	18
3.4.	Técnica de Análisis e interpretación de la información	18
3.4.1.	Herramientas Utilizadas.....	18
3.4.1.1.	Fases Scrum.....	20
3.4.1.2.	Product Backlog	21
3.4.1.3.	Sprint	26
3.4.1.4.	Demo y retrospectiva.....	28
CAPITULO IV.....		29
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		29
4.1.	Resultados.....	29
4.2.	Análisis de los Indicadores	30
4.2.1.	Eficacia	30
4.2.2.	Tiempo de respuesta	31
4.2.3.	Utilización de recursos	31
4.2.4.	Comparación entre los valores obtenidos y valores establecidos en el modelo Furps 32	
CONCLUSIONES		34
RECOMENDACIONES.....		35
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		36
ANEXOS 40		
ANEXO I: RESULTADO DE LA PRUEBA INICIAL AL MÓDULO DE PERFIL PROFESIONAL.....		40
ANEXO II: RESULTADO MEDICIÓN DE EFICACIA DEL MÓDULO DE PERFIL PROFESIONAL DE TALENTO HUMANO.....		41
ANEXO III: RESULTADO MEDICIÓN DEL TIEMPO DE RESPUESTA DEL MÓDULO DE PERFIL PROFESIONAL.....		42
ANEXO IV: RESULTADO MEDICIÓN DEL USO DE RECURSOS DEL SISTEMA DE TALENTO HUMANO EN EL MODULO DE PERFIL PROFESIONAL.....		45
ANEXO V: CERTIFICADO DE DESARROLLO.....		47
ANEXO VI: MANUAL DE USUARIO.....		48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación entre tecnologías .NetFramework y .NetCore	9
Tabla 2 Factores asociados al modelo de calidad FURPS	14
Tabla 3 Valores establecidos según el modelo FURPS	16
Tabla 4 Requisitos Funcionales	21
Tabla 5 Requisitos no Funcionales	22
Tabla 6 Prueba estado Inicial	29
Tabla 7 Peticiones realizadas en el parámetro de Eficacia	30
Tabla 8 Porcentaje de consumo de recursos	32
Tabla 9 Comparación entre los valores obtenidos y valores establecidos en el modelo Furps	32

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Evolución de .Net	6
Ilustración 2 Arquitectura .NetFramework	7
Ilustración 3 Alcance de .NetCore	9
Ilustración 4 Equipo de Trabajo de la Metodología Scrum.	11
Ilustración 5 Fases del proceso Scrum	13
Ilustración 6 Sentencias LinkQ y Lambda	19
Ilustración 7 Librerías usadas en .NetCore	20
Ilustración 8 Fases Scrum	21
Ilustración 9 Diagrama de uso del Usuario	21
Ilustración 10 Caso de Uso del Usuario	22
Ilustración 11 Caso de uso Ingresar Información	23
Ilustración 12 Caso de uso Editar información	23
Ilustración 13 Caso de uso Eliminar información	24
Ilustración 14 Caso de uso Descargar Información	24
Ilustración 15 Caso de uso Generar Hoja de vida	25
Ilustración 16 Modelo Cliente/Servidor	26
Ilustración 17 Diagrama de Base de Datos	27
Ilustración 18 Porcentaje de casos de éxito	29
Ilustración 19 Eficacia	30
Ilustración 20 Tiempo de respuesta en ms	31
Ilustración 21 Uso de Recursos	32
Ilustración 22 Valores Prueba Inicial apartado Reporte Resumen	40
Ilustración 23 Resultados Prueba de Eficacia	41
Ilustración 24 Tiempo de respuesta	42
Ilustración 25 Uso del CPU	45
Ilustración 26 Uso de Memoria	45
Ilustración 27 Uso del Disco Duro	46
Ilustración 28 Certificado de Entrega del módulo de Perfil Profesional	47

RESUMEN

El Departamento de Coordinación de Desarrollo de Sistemas Informáticos de la Universidad Nacional de Chimborazo (CODESI), como departamento encargado del desarrollo y gestión de los sistemas informáticos a visto la necesidad de actualizar la tecnología usada para el desarrollo (.NetFramework), a una nueva tecnología (.NetCore) que brinde las facilidades, el soporte, seguridad y rendimiento. Entre ellos uno de los sistemas más importantes de la universidad el sistema de gestión de Talento Humano.

Por tal motivo esta investigación se enfoca en el desarrollo del módulo de Perfil Profesional para el sistema de Talento Humano, destinado a la gestión de la información académica como cursos de capacitación, estudios, idiomas, experiencia e incluso el estado de salud e información personal de cada servidor universitario.

Para el desarrollo del módulo se aplicó la metodología de desarrollo de software SCRUM, donde cada iteración se denomina script que tiene una duración de treinta días logrando un producto funcional; el framework de desarrollo .NetCore, cuyo objetivo primordial busca garantizar el rendimiento, para lo cual al realizar las pruebas se analizó los datos basándonos en los parámetros que el modelo de calidad FURPS establece con la finalidad de asegurar el rendimiento y la calidad de software.

La herramienta JMeter permite realizar la evaluación del rendimiento en base a los valores de cada parámetro que Furps establece, demostrando que con el desarrollo de la investigación se logró mejorar el sistema ya que los datos obtenidos están dentro de los parámetros establecidos en dicho modelo.

Palabras Clave: .NetCore, .NetFramework, Modelo Furps, SCRUM, Rendimiento.

ABSTRACT

The Department of Coordination of Development of Computer Systems of the National University of Chimborazo (CODESI), as the department in charge of the development and management of computer systems, needs to update the technology used for development (.NetFramework) to new technology. (.NetCore) that provides facilities, support, security, and performance. Among them, one of the essential systems of the university, the Human Talent management system.

For this reason, this research focuses on developing the Professional Profile module for the Human Talent system, intended for the management of academic information such as training courses, studies, languages, experience, and even the state of health and personal information of every university server.

For the development of the module, the SCRUM software development methodology was applied, where each iteration is called a script that lasts thirty days, achieving a functional product; NetCore development framework, whose primary objective seeks to guarantee performance, for which when conducting the tests, the data were analyzed based on the parameters established by the FURPS quality model in order to ensure the performance and quality of the software.

The JMeter tool allows performance evaluation based on each parameter that Furps establishes, demonstrating that it was possible to improve the system with the development of the research since the data obtained is within the parameters established in said model.

Keywords: .NetCore, .NetFramework, Furps Model, SCRUM, Performance.

Reviewed by:

Mgs. Sonia Granizo Lara.

English professor.

c.c. 0602088890

INTRODUCCIÓN

La información, es el activo más importante que posee una institución, empresa o negocio, quienes se encargan de su gestión necesitan de herramientas sofisticadas, eficientes y especializadas que garantice la seguridad de esta, por ende, las tecnologías de desarrollo han evolucionado. Actualmente contamos con herramientas que brindan al desarrollador mayores beneficios, hablando específicamente .NetCore es una de ellas, que nace como rediseño de .NetFramework, con cambios radicales en su arquitectura y siendo multiplataforma se enfoca en asegurar el objetivo esencial su rendimiento obteniendo un framework mucho más compacto y modular. (Alcolea, 2020)

.NetCore cuenta con una nueva arquitectura multiplataforma que en los últimos años ha crecido notablemente enfocado en su principal objetivo garantizar el rendimiento de cada sistema y aplicación web desarrollados en dicha tecnología. (EDUARDO, 2021).

En la Universidad Nacional de Chimborazo específicamente el departamento de Coordinación Desarrollo de sistemas informáticos (CODESI) ha visto la necesidad de actualizar la tecnología de desarrollo de sus sistemas Informáticos a la tecnología .NetCore con la finalidad de mejorar el rendimiento y la seguridad ya que los sistemas existentes no son multiplataforma ni open source. Existe el módulo de información profesional de Talento Humano desarrollado en .NetFramework, el cual no satisface las necesidades actuales en cuanto a tecnología, por tal motivo se desarrolló el módulo de perfil profesional para Talento Humano UNACH usando la tecnología .NetCore, con la finalidad de mejorar su rendimiento garantizando la seguridad y en base a la metodología de desarrollo ágil SCRUM, en busca de lograr la calidad de software tan exigente en los usuarios finales. La calidad de software debe estar presente durante todas las fases de desarrollo de los sistemas desde la toma de requerimientos hasta su implementación asegurando al usuario y cliente la fiabilidad y brindando confianza de su uso, por tal motivo se evaluó su rendimiento en base a los parámetros eficacia, velocidad de procesamiento, tiempo de respuesta y utilización de recursos y métricas que establece el modelo de calidad FURPS. (CONSTANZO, 2014).

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Problema

.NET es una plataforma de desarrollo de software creada por Microsoft para construir varios tipos de aplicaciones. La plataforma .NET proporciona herramientas y bibliotecas que permiten a los desarrolladores construir aplicaciones y servicios de manera más fácil, rápida y conveniente. (Kumar, 2019)

Entre su evolución y actualizaciones constante .Net admite dos implementaciones para desarrollar aplicaciones del lado del servidor:

- .Net Standard
- .NetFramework.
- .NetCore.

.NetCore integra funciones y librerías de alto rendimiento que permite la creación de aplicaciones y sistemas multiplataforma, a diferencia de .Net Framework que permite crear aplicaciones y sistemas Windows.

El departamento de Coordinación de Desarrollo de Sistemas Informáticos (CODESI) de la Universidad Nacional de Chimborazo, ante el bajo rendimiento de los sistemas informáticos, que ha ocasionado molestias en las diferentes actividades que realizan los usuarios especialmente en el departamento de talento Humano ha visto la necesidad de incorporar a su servicio un nuevo sistema de gestión de talento humano basado en una tecnología que garantice el rendimiento.

Por tal motivo, se plateó el proyecto de desarrollo del módulo de información profesional para el departamento de talento Humano de la UNACH usando la tecnología .NetCore, con el objetivo de aumentar el rendimiento y facilitar los procesos que se manejan en este departamento.

El sistema fue desarrollado basado en la metodología Scrum y evaluado el rendimiento de la aplicación en .NetCore según el modelo de calidad FURPS donde se establece los

siguientes factores: eficacia, velocidad de procesamiento, tiempo de respuesta y utilización de recursos. (CONSTANZO, 2014)

1.2 Justificación

El actuar diario de la Universidad Nacional de Chimborazo, específicamente hablando del departamento de Talento Humano no responde de forma adecuada a las exigencias de los demás departamentos que necesitan de la información veraz y oportuna para la toma de decisiones en las diferentes necesidades que se presentan según su actividad, esto debido a que gran parte de los procesos son lentos debido a que el rendimiento del sistema no es el óptimo, consume muchos recursos y esto hace que haya pérdidas de información y tiempo en sus tareas.

Con el desarrollo del módulo de perfil profesional en una nueva tecnología como lo es ,NetCore, la realización de estos procesos, tareas y actividades tardan mucho tiempo en ejecutarse es posible agilizarlo con mayor rapidez debido a la mejora del rendimiento, la disminución del consumo de los recursos y dedicar el tiempo al desarrollo de otras actividades dentro del departamento de Talento Humano.

La mejora del rendimiento en el sistema de Talento Humano asegura la eficiencia y el acceso a la información que este departamento proporciona con agilidad en los procesos, la ejecución de tareas con calidad, ya que al implementar un sistema mucho más ágil se logrará facilitar el desarrollo de las actividades académicas de los usuarios y mejorando el servicio dentro de la Universidad Nacional de Chimborazo.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Desarrollar el módulo de información profesional para Talento Humano UNACH aplicando la tecnología .NetCore.

Objetivos Específicos

- Analizar la tecnología .NetCore para el desarrollo de aplicaciones Web.
- Aplicar la tecnología .NetCore en el desarrollo del módulo de información profesional para Talento Humano UNACH.
- Evaluar el rendimiento del módulo de información profesional para Talento Humano UNACH según el modelo de calidad FURPS.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. .NET

Nace como la solución a la incompatibilidad de las páginas web, servidores, en si la tecnología de soporte disponible en la red de internet e independientes al a la arquitectura física y los sistemas operativos en que se ejecute. Esto, con llos requisitoa finalidad de fusionar su amplio catálogo de productos, librerías y más herramientas de desarrollo para hacer frente a la plataforma java. (Fernando Berzal, 2017)

Siendo una plataforma que integra múltiples herramientas, brinda la facilidad de desarrollar tanto aplicativos webs, así como programas de escritorio o aplicaciones móviles. Permitiendo el desarrollo multiplataforma, como por ejemplo el que una misma aplicación pueda correr indistintamente en los diferentes sistemas operativos tanto de escritorio como móviles, garantizando la comunicación entre los diferentes dispositivos. (Pellicer, 2017)

.Net es una infraestructura que integra múltiples herramientas centrándose en las aplicaciones del lado del servidor para mejorar el servicio al cliente, es decir, a través de la red permite integrar múltiples aplicaciones web. (GALLEGOS, 2018)

2.1.1. Evolución de .NET

.Net está integrado por una seria de estructuras y tecnologías conocidos como framework que ayudan al programador haciendo las tareas más sencillas, la informática apareció como monousuarios, es decir, programas de un solo usuario en grandes servidores, a futuro estas aplicaciones evolucionaron permitiendo el uso a más de un usuario, hasta alcanzar la arquitectura cliente-servidor dando un espacio de memoria al usuario y otro espacio al procesamiento de la información para finalmente poder visualizar en varios ordenadores a la vez. (GALLEGOS, 2018)

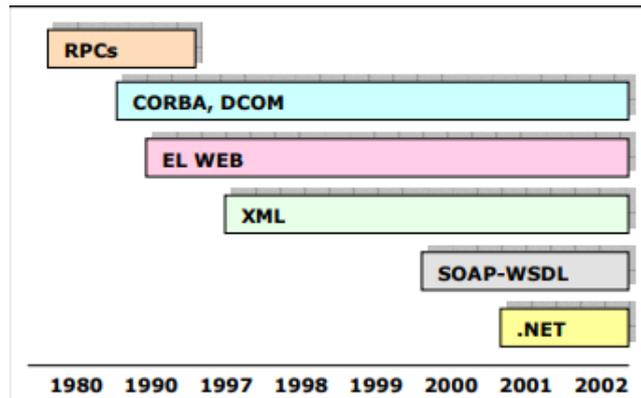


Ilustración 1 Evolución de .Net

Fuente: (Fernando Berzal, 2017)

.Net al ser una plataforma de propósito general, se puede utilizar para realizar tanto desarrollos web, como programas de escritorio o aplicaciones móviles según el uso de los diferentes frameworks:

- **Xamarin / Mono:** Ejecuta los principales sistemas operativos móviles como Android, IOS, y más.
- **.NetFramework:** Usado por su compatibilidad en el sistema operativo Windows ya sea en ordenadores o servidores.
- **.NetCore:** Evolución de .NetFramework para la ejecución en los diferentes sistemas operativos haciéndolo multiplataforma, Windows, Mac, Linux. (Junquera, 2016).

2.2. .NetFramework

Serie de herramientas, librerías, tecnologías y estructuras de realizado por Microsoft para facilitar el desarrollo de aplicativos y sistemas informáticos, al ser un framework compatible únicamente en un entorno Microsoft (Sistema Operativo Windows, Servidor IIS, etc.), el uso de licencias se torna obligatorio, si bien es cierto existen ciertas licencias gratuitas para determinados casos, pero no podemos aprovechar al 100% sus beneficios. .NetFramework permite aprovechar al máximo todas las bibliotecas integradas por una sólida estructura que aportan muchas funciones comunes, como lectura y escritura de archivos, representación gráfica, interacción con bases de datos y manipulación de documentos XML. (Ponce, Cedeño, Sánchez, & Cantos, 2019)

.NetFramework admite la creación y ejecución de servicios web y aplicaciones Windows mediante un entorno coherente de programación orientada a objetos, almacenando el código y ejecutando de forma local pero distribuida en Internet o a su vez lo ejecuta de forma remota. (Microsoft, 2019)

2.2.1. Arquitectura .NetFramework

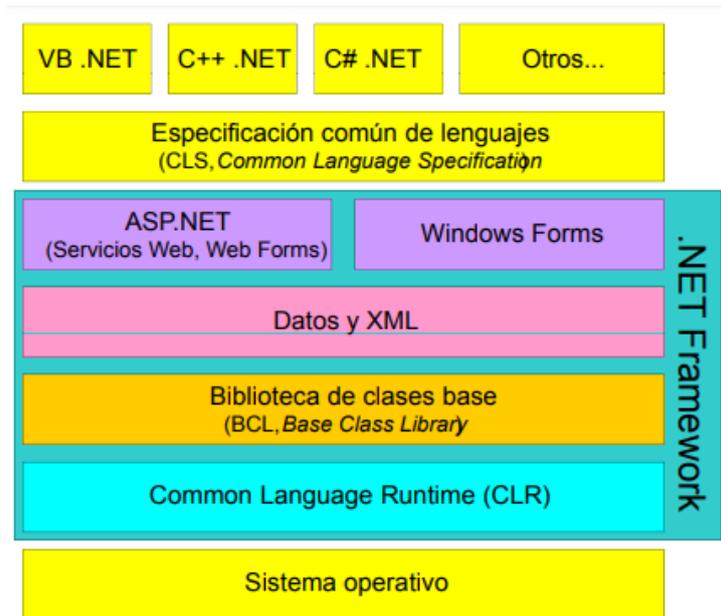


Ilustración 2 Arquitectura .NetFramework

Fuente: (Baena, 2010)

- **Infraestructura de lenguaje común (CLI):** Al implementar los aspectos centrales de .NetFramework accedemos a una plataforma independiente del idioma para el desarrollo y ejecución de la aplicación.
- **Common Language Runtime (CLR):** Ofrece varios servicios como la gestión de memoria, manejo de excepciones, seguridad y gestión de hilos, sirve como el motor de ejecución de .NetFramework. Todos los programas escritos para .NET Framework se ejecutan por el CLR. (Blaster, 2020)

2.3. .NetCore

Según (Rams, 2017) lo que hasta 2016 aquel framework creado como propietario y compatible con tecnologías basadas en Windows dio un giro inesperado con la aparición de .NetCore, como resultado a muchos esfuerzos para facilitar el desarrollo de

aplicaciones ya que .NetFramework depende de toda la tecnología del sistema Windows, ahora sería open-source, multiplataforma y de alto rendimiento facilitando la creación de todo tipo de aplicaciones.

De acuerdo con la velocidad que avanza esta tecnología a nivel empresarial, ha visto su potencial y no ven muy lejos que llegue a superar y desestabilizar a .NetFramework tanto a nivel de potencia como de uso estandarizado. (Aguilar, 2019)

En .NetCore el desarrollador puede elegir y aprovechar únicamente las sólidas bibliotecas que requiere usar en el desarrollo del sistema y eliminar las bibliotecas innecesarias.

.NetCore no tiene dependencias de ningún sistema operativo, es más compacto y modular, con actualizaciones constantes gracias a los paquetes NuGet a diferencia de .NetFramework que necesita de Windows Update.

.NetCore tiene las siguientes características:

- **Multiplataforma:** Se ejecuta en los sistemas operativos Windows, macOS y Linux.
- **Código abierto:** Licencias de MIT y Apache 2, como proyecto de .Net Foundation.
- **Rendimiento:** Desarrollado desde cero dando más importancia a esta característica que proporciona alto rendimiento.
- **Coherente entre entorno:** El código se ejecuta con el mismo comportamiento en varios sistemas operativos y varias arquitecturas, como x64, x86 y ARM.
- **Implementación flexible:** Se puede incluir .NetCore en la aplicación o de forma paralela, usa contenedores de Docker. (Microsoft, 2020).

2.3.1. Arquitectura .NetCore

A diferencia de .NetFramework, .NetCore no contiene ninguna dependencia de los sistemas operativos, al ser multiplataforma necesita de una arquitectura modular, que nos permita incluir a la aplicación únicamente las herramientas y tecnologías necesarias con lo que se logra obtener un aplicativo mucho más liviano para su despliegue, y gracias a

los paquetes NuGet podremos incluir actualizaciones más sencillas. (Alcolea, OpenWebinars, 2020)

Microsoft pretende hacer de .NetCore un framework tan poderoso que permita la creación de todo tipo de aplicaciones multiplataforma como aplicaciones y servicios web, escritorio, juegos, aplicaciones cloud, móviles y más.

Microsoft anunciado la liberación anual de actualizaciones, que a un futuro se llamara .NET 5, pero para poder adentrarse a esta tecnología es necesario entender .Net Standard que es la tecnología en la que se basara las nuevas actualizaciones.



Ilustración 3 Alcance de .NetCore
Fuente: (Alarcón, 2019)

2.4. Comparación entre .NetFramework vs .NetCore

Tabla 1 Comparación entre tecnologías .NetFramework y .NetCore

.NetFramework	.NetCore
Construido para Windows.	Compilación para Windows, Mac OS y Linux.
Admite formularios web, API web, páginas web y MVC.	Admite página web, AP web y MVC.
Desarrollo con Visual Studio usando C #, VB, F #.	Desarrollo con Visual Studio para Mac y Visual Studio Code usando C # o F #.

Retrasos en el rendimiento.	Gran rendimiento
Marco maduro.	Marco de código abierto y multiplataforma.
Crea aplicaciones web basadas en servidor, aplicaciones empresariales.	Crea aplicaciones modernas basadas en la nube.
Se ejecuta en .NET Framework.	Se ejecuta en .NET Framework y .NET Core.
Actualizaciones desde Windows Update	Actualización constante desde los paquetes NuGet

Fuente: (Aguilar, Campus MVP, 2019)

2.5. Metodología de desarrollo de software

Podemos definir de muchas formas a la metodología de desarrollo, para sintetizar de manera sencilla diremos que es el proceso de desarrollo de software que aporta una garantía de calidad.

Se define también como una serie de pasos progresivos donde el resultado es un software de calidad ya sea nuevo o modificado a partir de uno o varios requisitos.

Una metodología de software es un enfoque una manera de visualizar la realidad para a través de un proceso lograr un software de calidad (MegaPractical, 2018)

2.5.1. Metodología de desarrollo Agiles

Cada proceso de desarrollo de software tiene su característica esencial, cada uno de ellos difiere de otro por la forma de abordar el número de suposiciones y pasos en base a los requerimientos, no sabemos a ciencia cierta cuales van a cambiar a lo largo del desarrollo lo que significa cambios en es el software.

La idea de desarrollo ágil surge de un grupo de desarrolladores con la finalidad de optimizar el tiempo de creación del software, para lo cual se basa en la documentación exhaustiva de cada paso y cambio existente. (Jiménez, 2015)

Las metodologías ágiles están basadas también en varios principios que aportan para que el proceso de desarrollo sea menos complejo y brinda las respuestas oportunas a los cambios que surgen como parte del proceso mismo, esto siempre con el conocimiento y la aprobación del cliente, entre las principales metodologías de desarrollo ágil tenemos:

- Scrum
- Crystal methodologies
- Dynamic systems development method (DSDM)
- Extreme programming (XP)

- Lean development (LD).

Scrum

Es un marco de trabajo donde todo el equipo se involucra de forma eficaz se defina reglas y establece roles para que el proceso sea ordenado y garantiza un correcto funcionamiento.

- **El Scrum máster:** líder del equipo, vigila el cumplimiento de las reglas y procesos
- **Product owner:** dueño del producto
- **Equipo de desarrollo o team:** grupo de profesionales encargados del desarrollo del producto.
- **Stakeholders;** personal interesado en el desarrollo del proyecto pero que no forman parte de los equipos de desarrollos pueden ser gerentes, directores, comerciales.
- **Usuarios:** cliente final del producto, no se involucran en el desarrollo, pero su presencia es importante en las revisiones de los entregables.



Ilustración 4 Equipo de Trabajo de la Metodología Scrum.

Fuente: (Softeng, 2021)

Para el desarrollo del producto se realiza en iteraciones denominada Sprints, que tiene una duración de 30 días, este Sprint es un ejecutable que debe ser mostrado al cliente, en Scrum cada equipo de trabajo tiene su propia autonomía en sus tareas, y realiza reuniones no mayores a 15 minutos diarias para revisar avances y realizar integraciones de los mismos, crear reglas de un entorno de desarrollo ágil y de administración de proyectos,

es decir, no prescribe practicas específicas de ingeniería. (Carlos Jesús Madariaga-Fernández, 2016)

Fases del proceso de la metodología Scrum

Cada iteración se denomina Sprint, avanza de forma iterativa e incremental, con una duración de 30 días como máximo que arroja un nuevo producto completamente funcional con nuevas actualizaciones listas para ser usadas.

Product Backlog: Requisitos denominados historias podría describirse como acuerdos con el cliente de las funcionalidades que tendrá la aplicación. En esta fase se destinan intervalos regulares de tiempo para corregir, ajustar los requisitos y establecer prioridades.

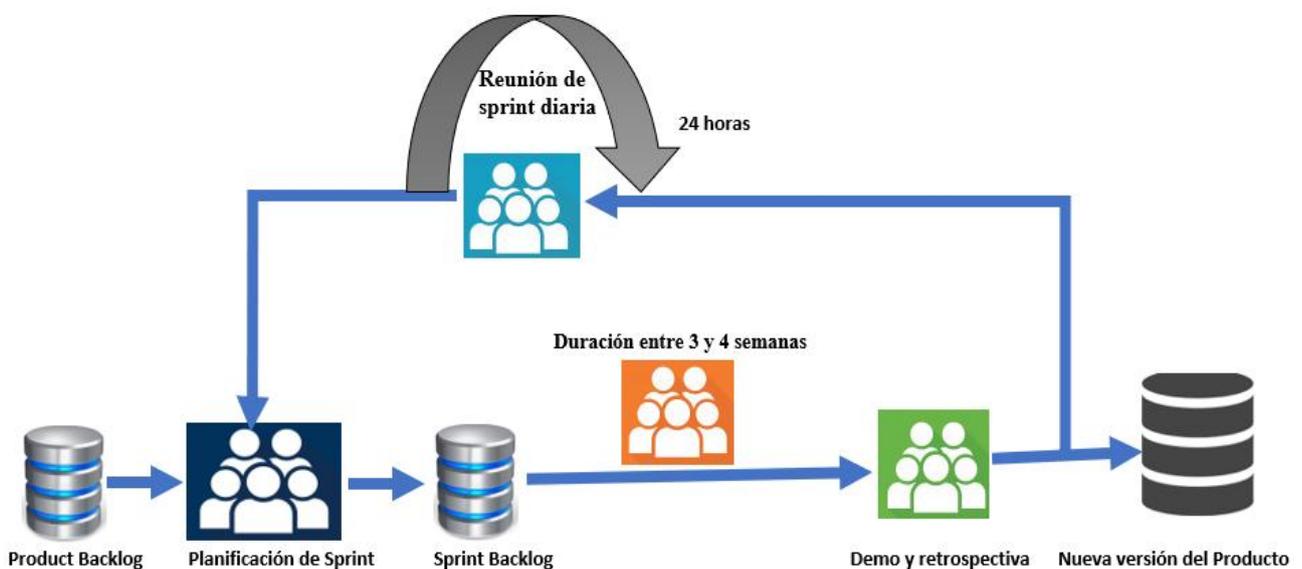
Sprint Planning: Consiste en elegir las historias de mayor prioridad que presenta el Product Owner, el equipo de desarrollo elegirá el orden y el método a usar para su desarrollo.

Sprint: Iteración donde se desarrollan las historias escogidas para convertirlas en un nuevo producto funcional.

Sprint Backlog: Tareas que posibilitan la creación de las nuevas funcionalidades del Sprint.

Daily sprint meeting: Reunión diaria de no más de 15 minutos donde cada integrante del equipo muestra el trabajo realizado y el avance que se propone alcanzar durante el día.

Demo y retrospectiva: Reunión donde se presenta el Sprint convertido en un nuevo producto, en esta reunión se aprueban las funcionalidades adecuadas o se modifican en



caso de ser necesario con nuevas mejoras. (Softeng, 2021)

Ilustración 5 Fases del proceso Scrum

Fuente: (Softeng, 2021)

2.6. Calidad

Conjunto de propiedades inherentes que permite juzgar su valor como lo define la RAE en su diccionario. (Española, Calidad, 2008)

Para muchos autores la calidad hace referencia al cumplimiento eficaz de lo ofrecido, entregar al cliente lo acordado en base a las especificaciones.

Para la ISO en su norma NC/ ISO 9000 2005 la calidad es el grado en que un conjunto de características de un producto, proceso o servicio aptas a satisfacer necesidades expresadas o implicadas en el acuerdo. (9001:2015, 2016)

2.6.1. Calidad de Software

Cuando hablamos de calidad de software hacemos referencia a la eficacia, confiabilidad, usabilidad, integridad y seguridad que aportan las características de dicho software determinando su utilidad y existencia.

La calidad varía dependiendo del tipo de software, por ejemplo, un software de control aéreo debe ser en calidad de cero fallas, no pasa lo mismo con un software elaborado para usarlo por una sola vez, por ende, cada software de calidad debe ser medible, confiable, mantenible y flexible con la finalidad de abaratar costos de mantenimiento. (Carrasco, León, & Benavides, 1995)

Un software de calidad implica la utilización de metodologías, procedimiento, estándares en todas las fases del desarrollo del software desde la fase inicial en el análisis de requerimientos hasta su entrega que permita informar a tiempo los cambios y acontecimientos dados en el proceso de desarrollo, lograr la calidad en un software depende también de la tecnología que se usa en el mismo, su correcto funcionamiento dependerá de los recursos en que el software sea implementado. (Carrasco, León, & Benavides, 1995).

2.6.2. Modelos de calidad de software

Hablando de la calidad de software el modelo se enfoca en dar seguimiento y la evaluación de cada etapa del proceso de desarrollo de software, por tal motivo difiere de la definición de metodología de desarrollo de software, los modelos de calidad están estructurados e integrados por buenas prácticas para los procesos clave para la medición de los avances en cuanto a calidad.

Pressman (1998), establece que la calidad de software es la concordancia entre el producto final en base a los estándares de desarrollo prefijados con los requerimientos establecidos y los requerimientos no establecidos según desea el usuario.

El modelo de calidad de software debe permitir evaluar el sistema ya sea de manera cualitativa o cuantitativa a medida que se avanza en la construcción de este, esto, con la finalidad de proponer medidas que permitan mejorar el proceso dentro de las etapas de desarrollo. (Callejas-Cuervo, Alarcón-Aldana, & Álvarez-Carreño, 2017)

2.6.3. Modelos de calidad de software FURPS

Reúne varios de los factores de calidad como funcionalidad, usabilidad, confiabilidad, desempeño y soportabilidad, de ahí el acrónimo FURPS. Este modelo fue desarrollado por Hewlett-Packard en 1987. (Callejas-Cuervo, Alarcón-Aldana, & Álvarez-Carreño, 2017)

Tabla 2 Factores asociados al modelo de calidad FURPS

Sigla	Parámetros	
F	Funcional	Características.
		Capacidades.
		Aspectos de seguridad.
U	Facilidad de Uso	Factores Humanos.
		Ayuda.
		Documentación.
R	Fiabilidad	Frecuencia de fallos.
		Capacidad de recuperación de fallo.
		Grado de previsión.
P	Rendimiento	Eficacia
		Velocidad de procesamiento.
		Tiempo de respuesta.
		Utilización de recursos.
S	Soporte	Adaptabilidad.
		Mantenimiento.
		Facilidad de configuración.

+ PLUS	Implementación	Limitaciones de recursos.
		Lenguajes y herramientas.
		Hardware.
	Interfaz	Restricciones impuestas para la interacción con el sistema.
	Operaciones	Gestión del sistema.
		Pautas administrativas.
		Puesta en marcha.
	Empaquetamiento	Forma de distribución.
	Legales	Licencias.
		Derechos de autor.

Fuente: (CONSTANZO, 2014)

En este modelo, en cada etapa de desarrollo se propone una serie de pruebas antes de su producción y comercialización, además cuenta con un plan de soporte definido con todos los errores encontrados y registrados en una base de datos con la finalidad de poder enmendarlos a futuro. (Pérez, Molina, & Pérez, 2016).

Una característica que se le puede tomar como una desventaja de este modelo de calidad es que no tiene en cuenta la portabilidad de los productos software que se estén considerando, factor digno de consideración en función de las exigencias actuales que recaen sobre el proceso de desarrollo del software.

2.6.3.1. Rendimiento Web

Para toda aplicación web uno de los factores más importantes que se debe tener muy en cuenta como punto clave del éxito es el rendimiento debido a que esto puede afectar no solamente a la experiencia del usuario al visitar el sitio web, ya que el rendimiento consiste en realizar la medición del tiempo que se toma la aplicación en ingresar al sitio y mostrarse en su totalidad, esta petición se realiza a través del Protocolo de Transferencia de Hipertexto (HTTP). (Gualli, Alarcón, Altamirano, & Tinoco, 2019)

- **Eficacia:** Capacidad del sistema para cumplir con el objetivo propuesto y realizar las tareas asignadas.
- **Tiempo de Respuesta:** Es el tiempo que le toma al sistema poder completar una tarea asignada, desde los accesos al disco, memoria, actividades de Entada y

Salida, gastos del Sistema Operativo. Se dice que un sistema es eficiente cuando realizar esta tarea no le lleva más de 5 segundos.

- **Utilización de Recursos:** se refiere a los recursos que el sistema hasta en su funcionamiento llevando a cabo las actividades encomendadas.

Valores establecidos para la evaluación del rendimiento establecido por FURPS.

La Tabla siguiente muestra los valores que Furps establece para la evaluación del rendimiento .

Tabla 3 Valores establecidos según el modelo FURPS

Criterios Para Evaluar	Valores según FURPS
Eficacia	95%
Tiempo de Respuesta	5sg
Utilización de Recursos	25%

Fuente: (CONSTANZO, 2014)

2.6.3.2. Ventajas y desventajas de FURPS

Ventajas

- Ayuda a reducir errores del funcionamiento del producto al evaluar el sistema con anticipación.
- Ayuda a reducir los riesgos de haber pasado por alto alguna de las fases del desarrollo del sistema.
- Al obtener los requerimientos permite estandarizar los criterios.

Desventajas

- Dicho modelo se basa en varias métricas lo que genera más tiempo de desarrollo de la evaluación y muchos más costos.

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de la investigación.

Esta investigación fue realizada en base al método cuantitativo, evaluando el rendimiento en base a los parámetros establecidos según el modelo de calidad FURPS

Con cada una de las evaluaciones de rendimiento realizadas durante un periodo de tiempo y en diferentes escenarios se obtuvo datos los cuales sirvieron para examinar las variaciones que presenta el módulo en cada una de las mediciones de las variables de rendimiento ya establecidas.

En base al método analítico se pudo detallar y analizar los datos obtenidos en cada parámetro de rendimiento evaluado, lo que permitió explicar y emitir un juicio de valor en base a los resultados obtenidos en la medición.

3.1.1. Según el objeto de estudio.

- **Investigación de Campo:** Esta investigación permitió recolectar la información necesaria para establecer los requerimientos del módulo de perfil profesional para talento humano de la UNACH, el cual posteriormente se evaluó su rendimiento.

- **Investigación Bibliográfica:** Con la recolección de la información necesaria acerca de las nuevas tecnologías de desarrollo como .NetCore se procedió a desarrollar el módulo de perfil profesional. Se recolectó documentación acerca de la metodología de desarrollo de software y en base a su procedimiento crear un software que garantice su calidad. Se evaluó en base a la información recolectada sobre el modelo de calidad de software Furps, haciendo uso de técnicas y estrategias para acceder a herramientas como: tesis, libros y artículos los cuales ayudaran a guiar la evaluación.

3.2. Población de estudio y tamaño de la muestra.

En la investigación se establece como población a los encargados de la administración del sistema de Talento Humano, en este caso son 15 administrativos que labora en el departamento de Coordinación Desarrollo de Sistemas Informáticos (CODESI).

3.3. Técnicas de recolección de Datos.

Para la recaudar la información se llevaron a cabo varias técnicas como la observación y la entrevista, con la herramienta JMeter se aplicaron diferentes pruebas a los parámetros preestablecidos del criterio de rendimiento como lo establece el modelo de calidad de software Furps.

3.3.1. Observación.

Mediante esta técnica se procedió a identificar las falencias existentes en el sistema, arrojando como resultados el bajo rendimiento del sistema, por ende, no garantiza la veracidad y seguridad de la información, la falta de agilidad de los procesos que se realiza en el departamento de Talento Humano significa perdidas tanto económicas como tiempo a los servidores universitarios. Con esta premisa se estableció la investigación para el desarrollo del módulo de perfil profesional para el sistema de talento humano y con la ayuda del modelo de calidad de software Furps evaluar uno de sus criterios de calidad como es el rendimiento en base a las métricas ya preestablecidas.

3.3.2. Entrevista.

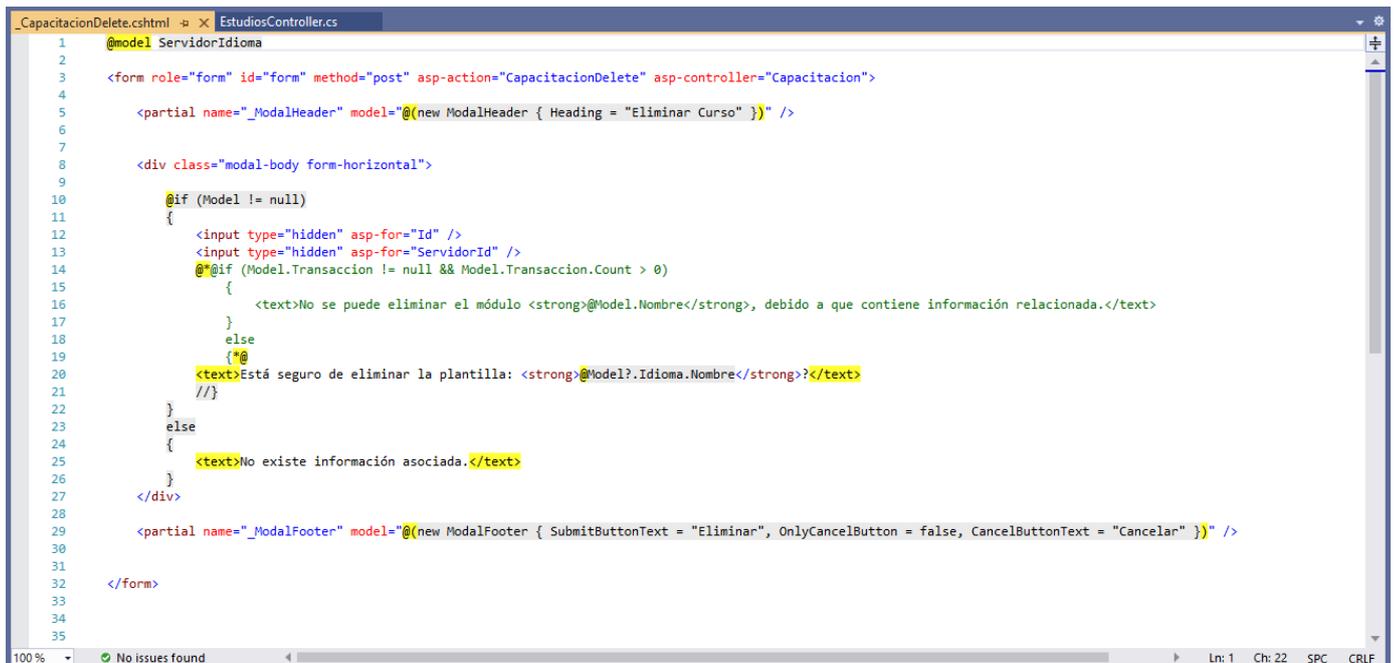
Esta técnica se usó para establecer los requisitos funcionales del módulo de perfil profesional para el sistema de Talento Humano, con la información completa se procedió a establecer la metodología de desarrollo y una planificación para la elaboración del proyecto de investigación.

3.4. Técnica de Análisis e interpretación de la información

3.4.1. Herramientas Utilizadas.

El módulo Perfil Profesional, del Sistema de Gestión del Talento Humano está desarrollado en la plataforma .Net, IDE Visual Studio 2019, framework .NetCore, una combinación entre el lenguaje de programación, C#, JavaScript, y los beneficios de HTML. Aprovechando todas las librerías que ofrece .Net para hacer de este módulo un sistema mucho más sencillo y con los gastos mínimos de recursos para mejorar en su rendimiento.

.NetCore permite hacer uso de muchas librerías, permite la ejecución de sentencias LinkQ, que no es más que extensiones integradas al lenguaje de programación C#. Permite generar sentencias a la base de datos de manera más cómoda y sencilla, también trabajar con instrucciones Lambda, que ayuda a generar arboles de expresiones para acceder a los diferentes métodos en la programación del módulo trabajado en Visual Studio 2019.



```
1 @model ServidorIdioma
2
3 <form role="form" id="form" method="post" asp-action="CapacitacionDelete" asp-controller="Capacitacion">
4
5 <partial name="_ModalHeader" model="@{(new ModalHeader { Heading = "Eliminar Curso" })}" />
6
7
8 <div class="modal-body form-horizontal">
9
10 <@if (Model != null)
11 {
12 <input type="hidden" asp-for="Id" />
13 <input type="hidden" asp-for="ServidorId" />
14 <@if (Model.Transaccion != null && Model.Transaccion.Count > 0)
15 {
16 <text>No se puede eliminar el módulo <strong>@Model.Nombre</strong>, debido a que contiene información relacionada.</text>
17 }
18 else
19 {
20 <text>Está seguro de eliminar la plantilla: <strong>@Model?.Idioma.Nombre</strong>?</text>
21 //}
22 }
23 else
24 {
25 <text>No existe información asociada.</text>
26 }
27 </div>
28
29 <partial name="_ModalFooter" model="@{(new ModalFooter { SubmitButtonText = "Eliminar", OnlyCancelButton = false, CancelButtonText = "Cancelar" })}" />
30
31
32 </form>
33
34
35
```

Ilustración 6 Sentencias LinkQ y Lambda

Fuente: Elaboración Propia

La imagen anterior muestra un claro ejemplo de las sentencias utilizadas en .NetCore, donde se busca eliminar un registro ingresado por el usuario accediendo a un modelo que al final es una confirmación de la acción a realizar.

```
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.IO;
4 using System.Linq;
5 using AutoMapper;
6 using Microsoft.AspNetCore.Mvc;
7 using Microsoft.EntityFrameworkCore;
8 using Microsoft.Extensions.Logging;
9 using Unach.Dath.Gestion.Domain.Core.Entities.DinardapApi;
10
11 public IActionResult Index(int expediente)
12 {
13     ViewBag.Expediente = expediente;
14     List<EstudiosViewModel> titulos = entitiesDomain.FormacionUniversitariaRepositorio.ObtenerTodosEnOtraVista(
15         view => new EstudiosViewModel
16         {
17             Id = view.Id,
18             IdServidor = view.IdServidor,
19             IdUniversidad = view.IdUniversidad,
20         },
21         x => x.IdServidor == expediente
22     ).ToList();
23     return View(titulos);
24 }
25
```

Ilustración 7 Librerías usadas en .NetCore

Fuente: Elaboración propia

La imagen anterior muestra las librerías usadas en el desarrollo del módulo, entre las más importantes tenemos la librería AutoMapper que nos permite hacer uso de las propiedades de un objeto facilitando el uso de estas; otra librería usada es Linq, como se observa en el código fuente toma una variable en este caso “Expediente” con valores de la base de datos de los títulos registrados por los servidores transformándolos en una lista en forma de vista “EstudiosViewModel” y los guarda como objeto “titulos” para finalmente mostrar en otra vista el objeto del primer servidor según la variable “Expediente”.

La evaluación del rendimiento se realizó con la herramienta JMeter, que proporciona los datos de la evaluación del rendimiento del módulo, provee también gráficas de análisis de datos relacionada a la información de la carga.

El desarrollo del software se llevó a cabo en base las fases que propone la metodología de desarrollo Scrum, esta metodología es un proceso iterativo, donde cada interacción se denomina Sprint, tiene la duración máxima de 30 días con reuniones diarias de hasta 15 minutos, en esta reunión se revisara los avances del día anterior y el propósito de este día. Al finalizar el Sprint se tendrá un nuevo producto.

3.4.1.1. Fases Scrum

El sistema está basado en las fases que se muestra en la imagen siguiente

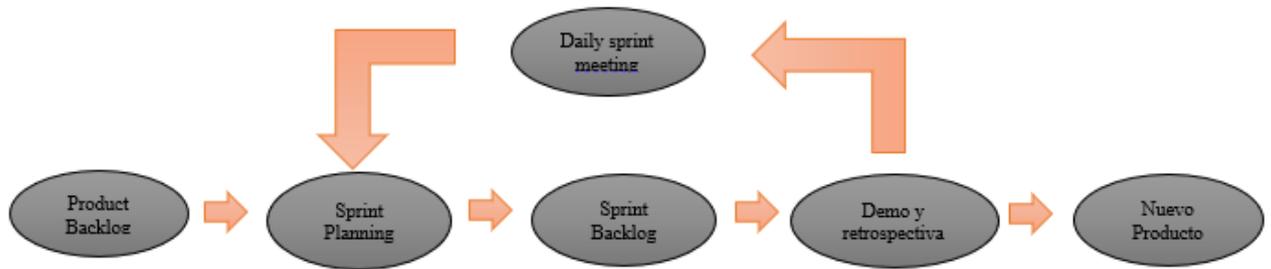


Ilustración 8 Fases Scrum
Fuente: Elaboración propia

3.4.1.2. Product Backlog

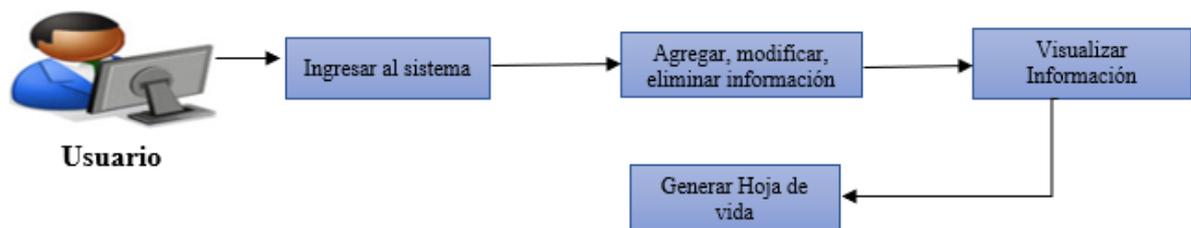


Ilustración 9 Diagrama de uso del Usuario
Fuente: Elaboración propia

Requisitos Funcionales

Tabla 4 Requisitos Funcionales

Requisitos	Descripción
Agregar Información	El módulo deberá permitir agregar la información del usuario, dicha información será usada con fines académicos y administrativos dentro de la Universidad
Editar Información	El sistema permitirá al usuario la edición de la información proporcionada ya que al ser usada con fines académicos es necesario mantenerla siempre actualizada
Eliminar Información	El sistema permitirá al usuario eliminar la información que considere no relevante.
Visualizar la información	El módulo deberá mostrar la información ingresada por el usuario antes de generar un archivo PDF
Generar Hoja de vida	El módulo permitirá generar su Curriculum, e incluso permitirá descargarse en archivo PDF la hoja de vida.

Fuente: Elaboración propia

Requisitos no Funcionales

Tabla 5 Requisitos no Funcionales

Requisitos	Descripción
Usabilidad	El sistema deberá atraer al usuario, debe ser fácil de utilizar.
Seguridad	El sistema deberá salvaguardar su información, de lo cual se encarga el departamento de TICs. Quien garantiza que solamente usuarios que correspondan puedan acceder a la información.
Funcionalidad	El sistema será capaz de resolver las peticiones y funciones solicitadas según sea el caso.
Rendimiento	El módulo estará en la capacidad de resolver las peticiones en un tiempo estimado mucho menor al actual, agilizando los procesos y actividades del usuario.
Disponibilidad	El sistema debe estar disponible al usuario los 365 días del año y las 24 horas del día, garantizando la disponibilidad del 99.999%.

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de casos de uso Ingreso al Modulo

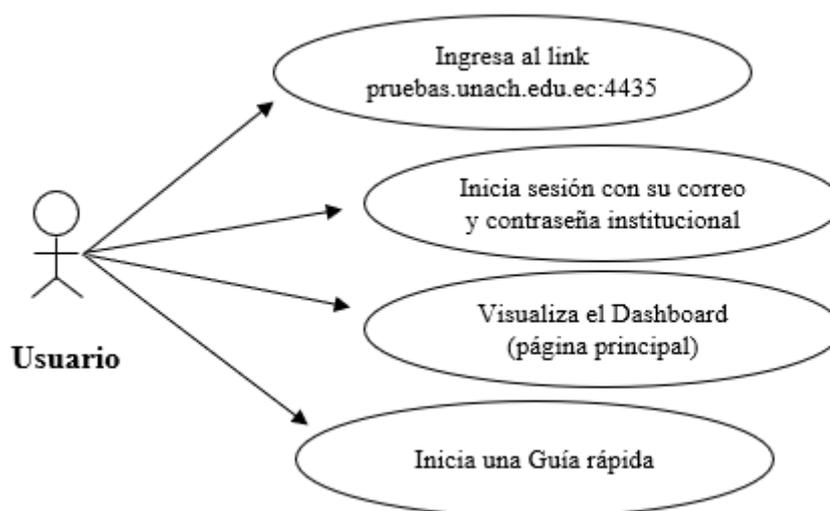


Ilustración 10 Caso de Uso del Usuario

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de casos de uso Ingresar Información

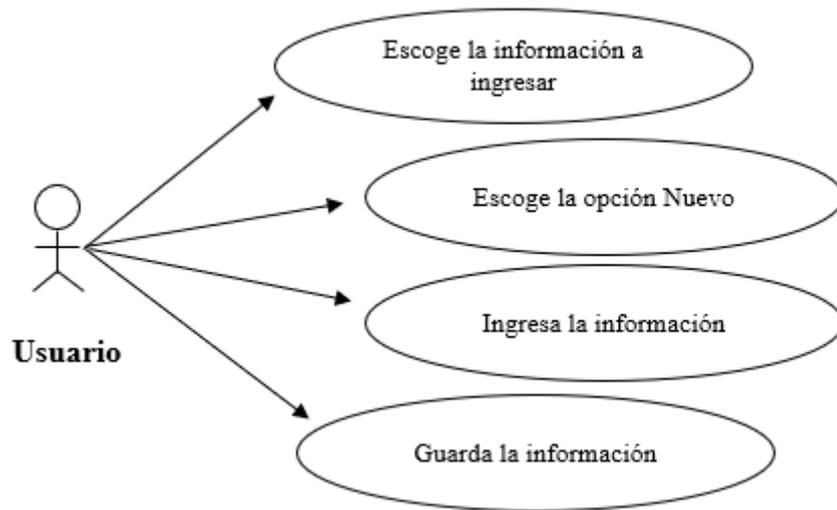


Ilustración 11 Caso de uso Ingresar Información
Fuente: Elaboración propia

Diagrama de casos de uso Editar Información

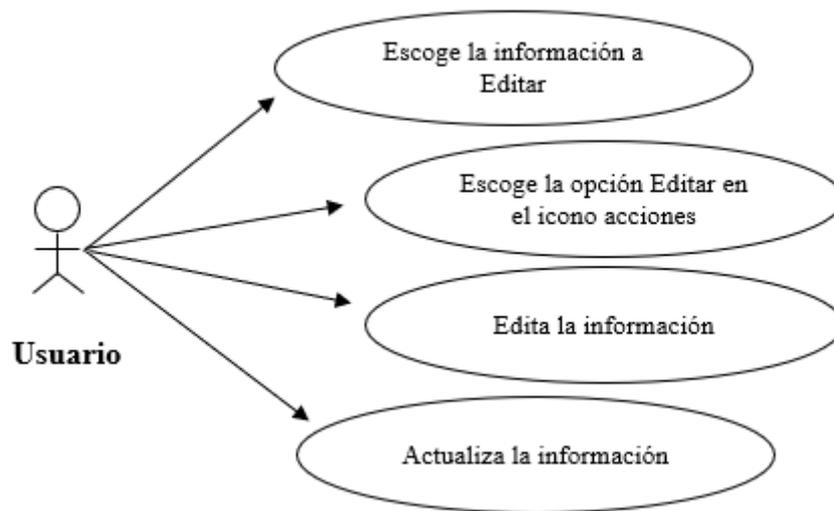


Ilustración 12 Caso de uso Editar información
Fuente: Elaboración Propia

Diagrama de casos de uso Eliminar Información

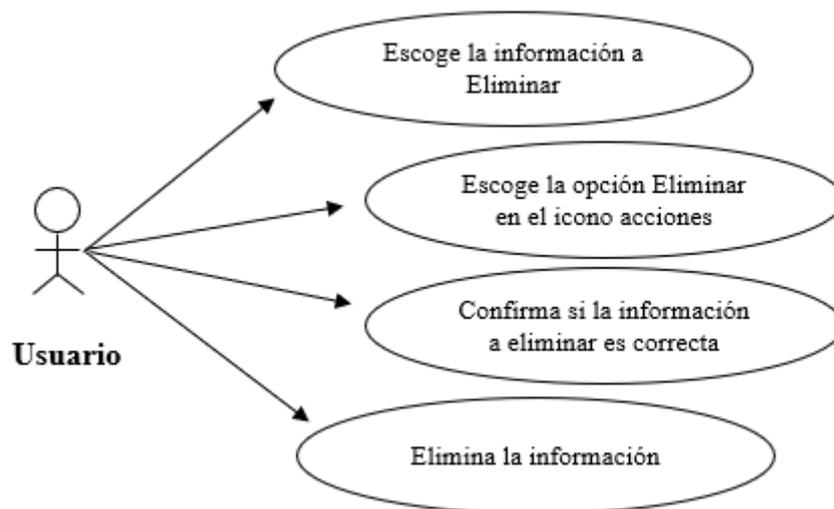


Ilustración 13 Caso de uso Eliminar información

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de casos de uso descargar Información

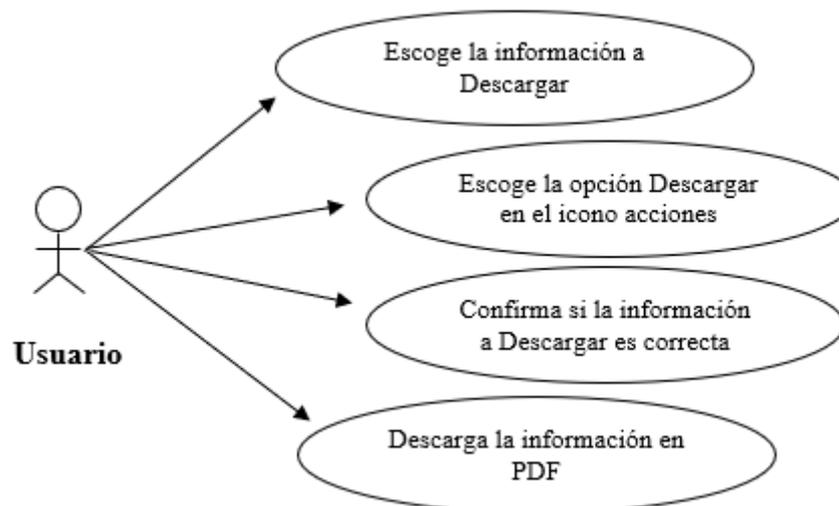


Ilustración 14 Caso de uso Descargar Información

Fuente: Elaboración propia

Diagrama de casos de uso Generar Hoja de Vida

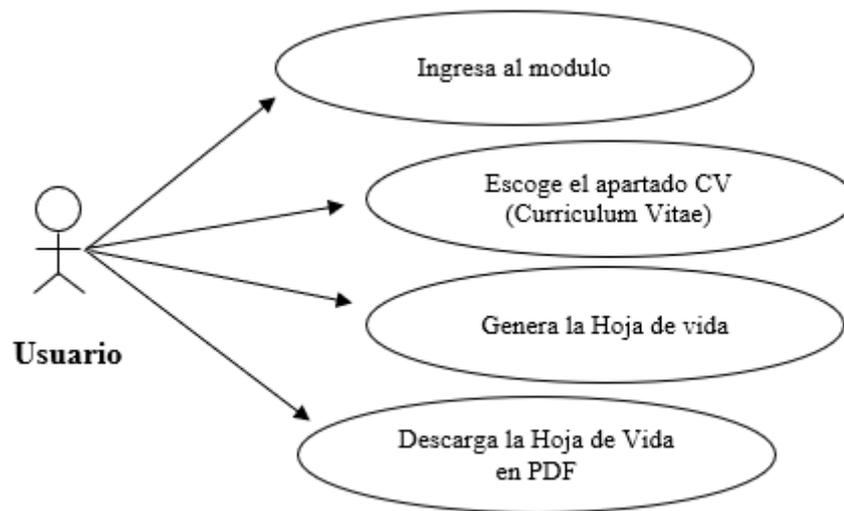


Ilustración 15 Caso de uso Generar Hoja de vida

Fuente: Elaboración propia

Arquitectura de Software

Según (Marini, 2012) la arquitectura de software Cliente/Servidor se basa en la distribución de las tareas entre el servidor encargado de proveer de los recursos y servicios y el cliente quien realiza las peticiones.

La arquitectura cliente/servidor se compone de:

- **Red:** Por medio de varios protocolos de transmisión un conjunto de clientes, servidores y base de datos se comunican entre si ya sea de una manera física o no.
- **Cliente:** formula peticiones al servidor mediante una interfaz gráfica.
- **Servidor:** Procesa las peticiones del cliente y envía la respuesta al cliente.
- **Base de datos:** Facilitan al servidor y el cliente un conjunto de datos almacenados para su procedimiento.

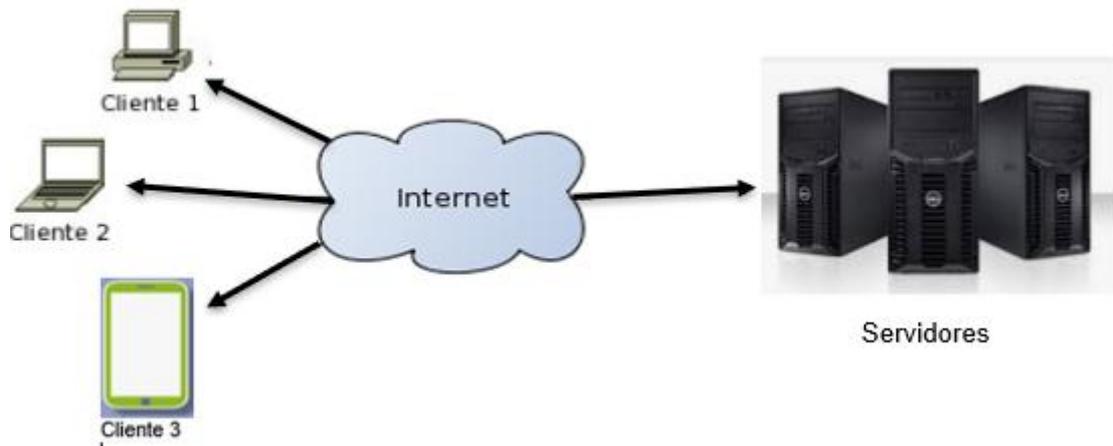


Ilustración 16 Modelo Cliente/Servidor
Fuente: Elaboración Propia

3.4.1.3. Sprint

Cada revisión diaria del sprint generara un nuevo avance, para al final del mes presentar un nuevo producto totalmente funcional.

Diagrama de Base de Datos

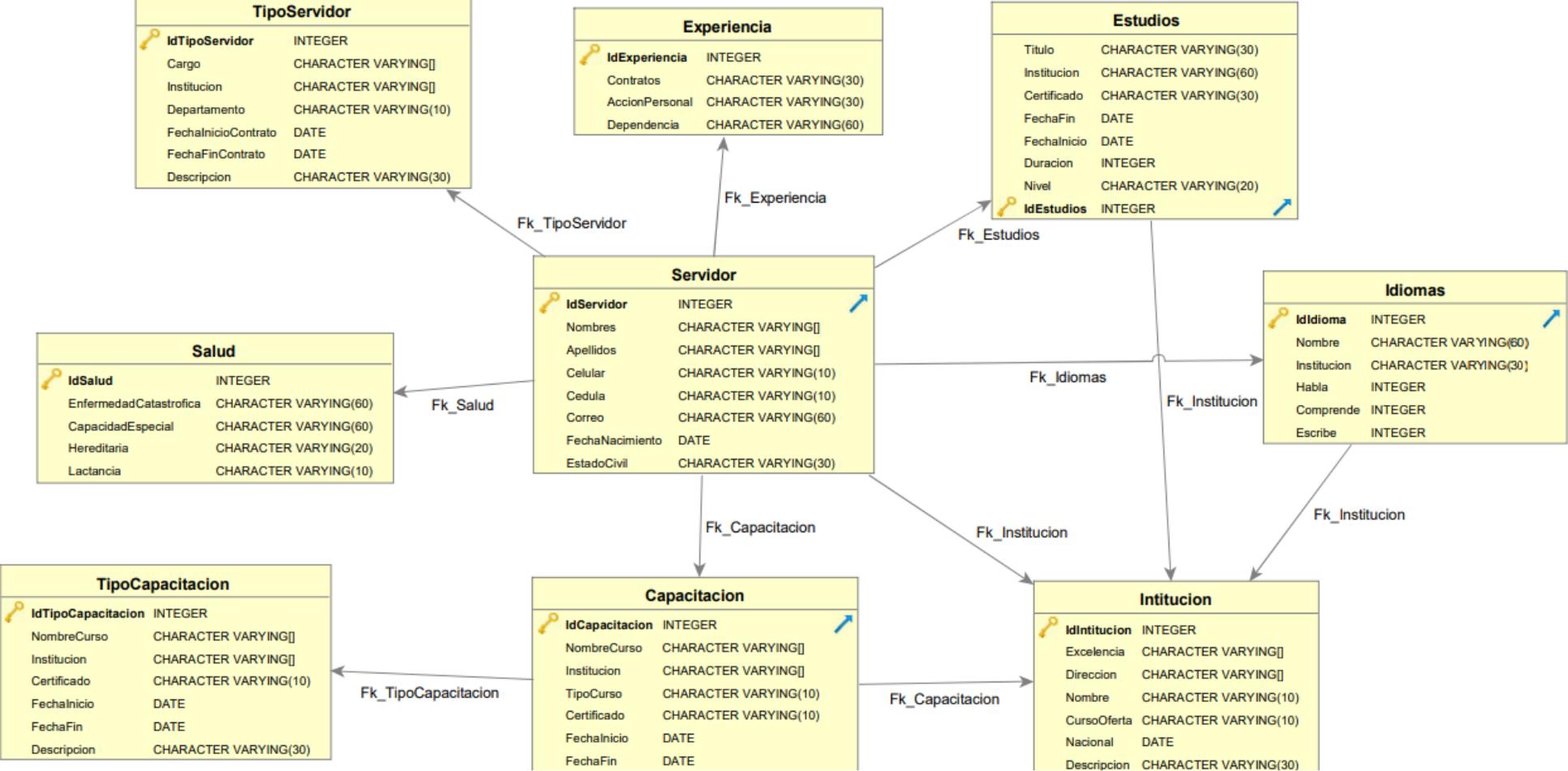


Ilustración 17 Diagrama de Base de Datos
Fuente: Elaboración Propia

3.4.1.4. Demo y retrospectiva

Al finalizar el Sprint se generó las pruebas para aprobar los cambios y establecer mejoras posibles ante cualquier error.

CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Una vez concluido con el desarrollo del módulo de perfil profesional para el departamento de Talento Humano de la Universidad Nacional de Chimborazo y como parte del proyecto de investigación se procedió a realizar las pruebas de rendimiento con la ayuda del software JMeter basado en el modelo de calidad Furps con los parámetros establecidos con anterioridad.

Los casos de prueba tomados en cuenta para el módulo de perfil profesional fue un numero de 15 usuarios, dichos usuarios son el personal encargado de la administración y soporte de este.

Tabla 6 Prueba estado Inicial

Prueba Estado Inicial		
Ejecutados	Exitosos	Fallidos
15	15	0

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado la prueba de estado inicial donde los usuarios acceden de manera simultánea al sistema para hacer uso del este se verifica que el rendimiento es óptimo ya que podemos observar que del total de los usuarios en este caso 15 tenemos todos los resultados exitosos, no hay casos fallidos.



Ilustración 18 Porcentaje de casos de éxito

Fuente: Elaboración Propia

La imagen anterior muestra los porcentajes de éxito y error en la prueba inicial. Cada uno de los valores se detalla en el ANEXO 1 en el apartado de Reporte de resumen.

4.2. Análisis de los Indicadores

Con la cantidad de 15 usuarios concurrentes en 10 ventanas abiertas se ha generado 150 peticiones simultaneas, obteniendo los datos siguientes en cada parámetro o indicador.

4.2.1. Eficacia

Tabla 7 Peticiones realizadas en el parámetro de Eficacia

Parámetro	Indicador	Petición
Eficacia	Número de peticiones realizadas correctamente	150
	Promedio (%)	100%

Fuente: Elaboración propia

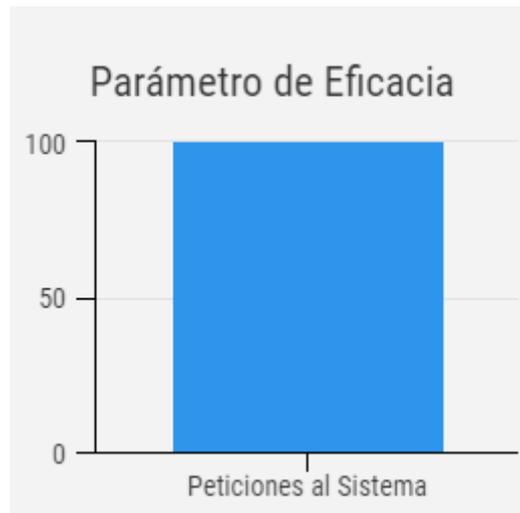


Ilustración 19 Eficacia

Fuente: Elaboración propia

La tabla 7 y la ilustración 10 muestra el porcentaje de satisfacción o éxito al medir el parámetro de eficacia la cual se evidencia en un total de 150 peticiones realizadas correctamente; el parámetro de eficacia nos arroja como resultado un porcentaje equivalente al 100%, es decir, las peticiones fueron realizadas correctamente sin margen de error.

Estos datos se encuentran evidenciado de manera detallada en el ANEXO II en el que se detalla a 15 usuarios realizando 10 peticiones cada uno.

4.2.2. Tiempo de respuesta

Una vez realizado las pruebas al sistema en un total de 150 peticiones simultaneas, generadas por 15 usuarios concurrentes podemos observar los datos en milisegundos.

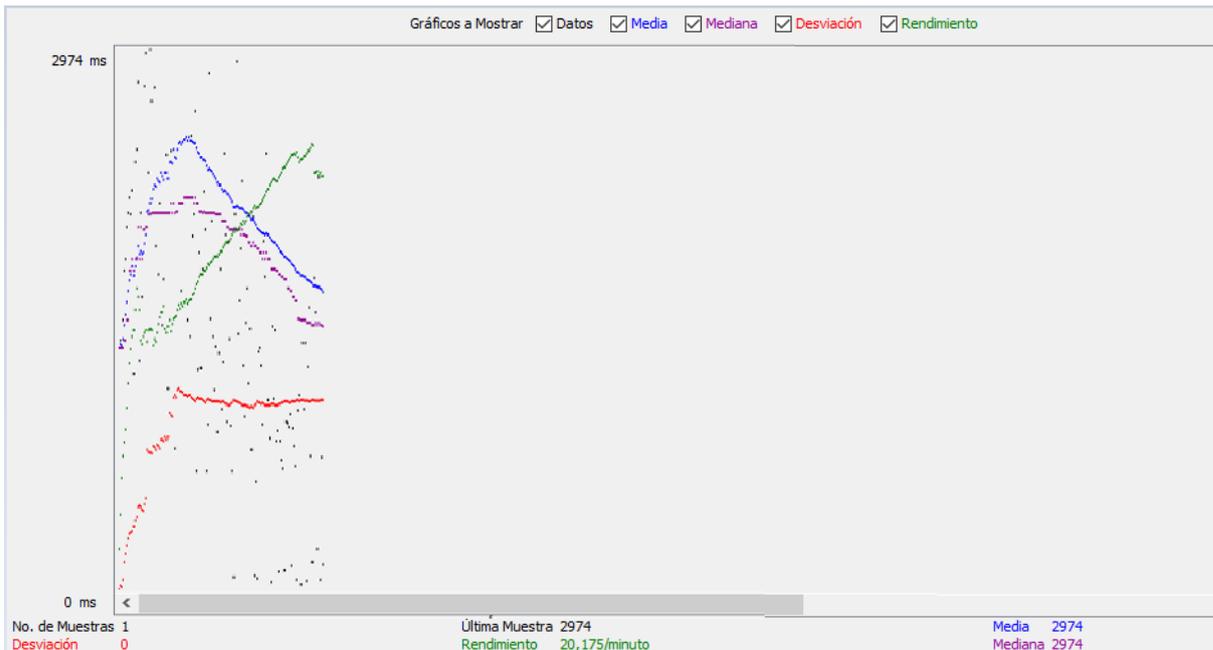


Ilustración 20 Tiempo de respuesta en ms

Fuente: Elaboración Propia

Con la siguiente formula se procedió a calcular el promedio de tiempo de respuesta.

$$\bar{n} = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n a_i = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + \dots + a_n}{n}$$

Ecuación 1 Formula del tiempo de respuesta

Fuente: (Toledo, 2017)

Los datos generados al evaluar el tiempo de respuesta podemos observar en el ANEXO III de RESULTADOS EN ÁRBOL.

4.2.3. Utilización de recursos

Posteriormente a realizar las pruebas al sistema tanto como de eficacia y tiempo de respuesta, procedemos a verificar el consumo de los recursos que genera al trabajar en este.

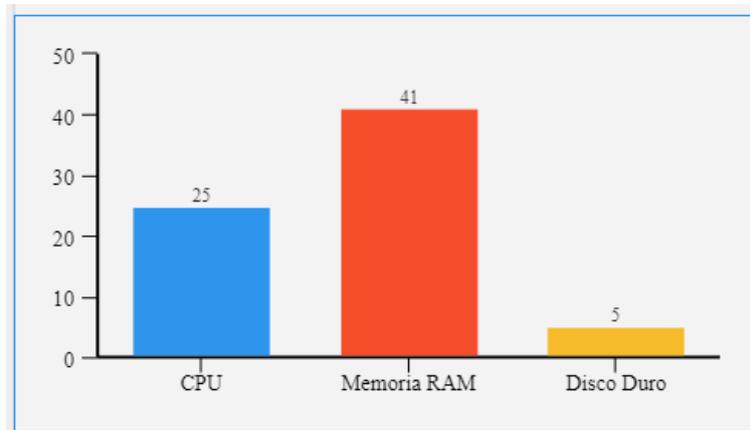


Ilustración 21 Uso de Recursos
Fuente: Elaboración propia

La siguiente tabla muestra los porcentajes del uso de los recursos que genera el sistema.

Tabla 8 Porcentaje de consumo de recursos

Parámetro	Indicador	Módulo de perfil profesional
Consumo de Recursos	Uso de CPU	25%
	Uso de Memoria RAM %	41%
	Uso de Disco Duro %	5%

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4. Comparación entre los valores obtenidos y valores establecidos en el modelo Furps

Tabla 9 Comparación entre los valores obtenidos y valores establecidos en el modelo Furps

Parámetros Por Evaluar	Valores establecidos según FURPS	Valores obtenidos.
Eficacia	95%	100%
Tiempo de Respuesta	5sg	2974 ms
Utilización de Recursos	25%	23.666%

Fuente: Elaboración propia

4.3. Discusión

Para poder medir los indicadores del rendimiento como son: eficacia, tiempo de respuesta y utilización de recursos en el módulo de perfil profesional del sistema de talento Humano de la Universidad Nacional de Chimborazo se usó la herramienta Jmeter.

Los valores obtenidos con la herramienta JMeter se comparó con los valores establecidos según el modelo de FURPS, donde la eficacia alcanzada por el sistema es 100% de éxito frente al 95% que se establece en Furps; de igual manera el tiempo de respuesta obtenido que es de 2,974 segundos menor a los 5 segundos que establece el modelo. Finalmente, el promedio global de uso de recursos logrado de 23,666% frente al 25% establecido en el modelo de calidad Furps. Lo que muestra que el módulo se encuentra dentro del rango establecido determinando que el sistema es de calidad en el rendimiento.

CONCLUSIONES

- La tecnología de desarrollo evoluciona con rapidez, brinda al desarrollador la facilidad de crear sistemas web que garantizan la seguridad, rendimiento y usabilidad al usuario, haciendo de estos sistemas mucho más fáciles de manejar y aprender a interactuar con ellos. El módulo de perfil profesional desarrollado con la tecnología .NetCore, en base al proceso de cada una de las fases de la metodología de desarrollo ágil SCRUM brinda al usuario el rendimiento óptimo para la gestión de todas las actividades, dicha tecnología al ser multiplataforma nos permite el despliegue del sistema en cualquier sistema operativo.
- El desarrollo del módulo de Perfil Profesional sistema para la gestión del Talento Humano se realizó bajo la metodología de desarrollo de software ágil SCRUM con una arquitectura Cliente/Servidor y haciendo uso de las herramientas que brinda la plataforma .Net su framework .NetCore en Visual Studio 2019 en el lenguaje de programación C#, además de Javascript, CSS y como gestor de base de datos SQL.
- La evaluación del rendimiento se realizó con un numero de 15 peticiones simultaneas al sistema, dichas peticiones fueron resueltas sin errores cumpliendo con el objetivo al 100% que sobrepasa el 95% que establece el modelo; el tiempo de respuesta promedio del sistema es de 2974 ms resultando ser óptimo ya que no sobrepasa los 5 segundos establecidos en el modelo Furps. El uso de recursos arrojó resultados esperados como: Uso de CPU con un 25% de su capacidad total, memoria RAM 41% , uso y el disco duro 5%, con un promedio de consumo de recursos de 23,66% que no sobrepasa el 25% que establece Furps con lo que se afirma que el módulo está dentro los valores establecidos por el modelo de calidad Furps cumpliendo con el factor de calidad de rendimiento.

RECOMENDACIONES

- Para el desarrollo de sistemas web se recomienda trabajar con la tecnología que brinda la plataforma .Net, aprovechar todas las librerías disponibles con el framework .NetCore, usar esta tecnología nos garantiza la seguridad e integridad de los datos.
- Se recomienda basarse en las metodologías de desarrollo de software, realizar cada una de las fases que proponen estas metodologías garantiza un software de calidad, además de facilitar el proceso de desarrollo permite realizar las modificaciones pertinentes.
- Para la evaluación del software se recomienda establecer parámetros en base a los modelos de calidad como por ejemplo Furps, hacer uso de herramientas como JMeter para medir los valores, esto ayudara a generar un software de calidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 9001:2015, I. (13 de septiembre de 2016). *Desarrollo del concepto calidad*. Obtenido de <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/09/desarrollo-concepto-calidad/#:~:text=NC%2F%20ISO%209000%202005.,vienen%20demandados%20por%20el%20cliente>.
- Aiteco. (2016). *Concepto de calidad*. Obtenido de <https://www.aiteco.com/concepto-de-calidad/>
- Alarcón, J. M. (16 de 12 de 2019). *Campus MVP*. Obtenido de Campus MVP: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/el-futuro-de-net-en-2020-guia-para-desarrolladores-justificadamente-despistados.aspx>
- Alcolea, C. D. (09 de noviembre de 2020). *openwebinars*. Obtenido de openwebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-net-core/>
- Alcolea, C. D. (09 de noviembre de 2020). *OpenWebinars*. Obtenido de OpenWebinars: <https://openwebinars.net/blog/que-es-net-core/>
- Alicia, R. (2011). *Aplicaciones Web*. Paraninfo. Obtenido de <https://www.neosoft.es/blog/que-es-una-aplicacion-web/>
- Álvarez, A. (2017). *Calidad Software Modelos*. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v13n1/1900-3803-entra-13-01-00236.pdf>
- Álvaro Javier, L. P. (2016). *Comparación de dos tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles desde la perspectiva del rendimiento como atributo de calidad*. Obtenido de <http://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/9278/6301>
- Apache. (22 de 10 de 2019). *Apache JMeter*. Obtenido de <https://jmeter.apache.org/>
- Baena, L. R. (2010). Conceptos de la arquitectura .NET Framework. *Universidad Pontificia de Salamanca-Facultad de Informática*.
- Batallas, H. (2013). *Desafío para los Gobiernos Autónomos*. Obtenido de <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/4225/1/03-TC-Batallas.pdf>
- Brey, G. (2008). *Atributos de Calidad*. Obtenido de http://apit.wdfiles.com/local--files/start/02_apit_atributos_de_calidad.pdf
- Callejas-Cuervo, M., Alarcón-Aldana, A. C., & Álvarez-Carreño, A. M. (2017). Modelos de calidad del software, un estado del arte*. *Scielo*, 239.
- Carrasco, O. M., León, D. G., & Benavides, A. B. (1995). Un enfoque actual sobre la calidad del software. *SciELO Analytics*.
- Claudia Pons, R. G. (2010). *Desarrollo de software dirigido por modelos*. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26667/Documento_completo_.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Constanzo, M. (2014). *Modelos de Calidad de Software*. Obtenido de <http://clases3gingsof.wikifoundry.com/page/FURPS>
- CONSTANZO, M. A. (2014). *COMPARACION DE MODELOS DE CALIDAD, FACTORES Y METRICAS EN EL AMBITO DE LA INGENIERIA DE SOFTWARE*.
- Domínguez, P. (2 de junio de 2016). *Gestion de proyectos de Desarrollo*. Obtenido de <https://openclassrooms.com/en/courses/4309151-gestiona-tu-proyecto-de-desarrollo/4538221-en-que-consiste-el-modelo-en-cascada>
- EDUARDO, R. P. (11 de 02 de 2021). *anexsoft*. Obtenido de anexsoft: <https://anexsoft.com/todo-sobre-net-core-que-es-ventajas-novedades-y-mucho-mas>

- Española, R. A. (Mayo de 2008). *Calidad*. Obtenido de <http://buscon.rae.es/draeI/html/cabecera.htm>
- Española, R. A. (mayo de 2008). *Calidad*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3716/371637138001.pdf>
- Fernando Berzal, F. J. (2017). *Desarrollo profesional de Aplicaciones Web con ASP.NET*.
- GALLEGOS, M. (2018). <http://repositorio.utn.edu.ec/>. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/1116/1/04%20ISC%20064%20CAPITULO%20I.pdf>
- Garita-Araya, R. A. (Julio de 2013). *El desarrollo de aplicaciones y la Implementación de sistemas web en la actualidad se han convertido en la base tecnológica*. Obtenido de <http://revistaebci.ucr.ac.cr/>
- Geovanny, M. G. (2015). *Herramienta de Desarrollo Netbeans*. Obtenido de https://www.consultorjava.com/wp/wp-content/uploads/2015/09/herramienta_desarrollo_netbeans.pdf
- Gimeno, J. M. (2011). *Introducción a Netbeans*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/33971018/1-introduccioi81n-a-netbeans.pdf?1403006101=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DIntroduccion_a_Netbeans.pdf&Expires=1591919833&Signature=M9EF1FR~U6H~R07AGdvlo28DaQjXbbAvzgIc7LySkOIBINIs3IjhECFQ
- Gonzales, C. (26 de 03 de 2009). *Introducción a JSF Java*. Obtenido de <https://www.adictosaltrabajo.com/2009/03/26/introduccion-jsf-java/>
- Gualli, A. F., Alarcón, C. H., Altamirano, J. E., & Tinoco, L. M. (2019). MODELO FURPS PARA EL ANÁLISIS DEL RENDIMIENTO DE FRAMEWORKS JSF. 68.
- Gusman, P. (2016). *JavaServer Faces.org*. Obtenido de <http://www.java-serverfaces.org/>
- Gutierrez, D. (Julio de 2011). Obtenido de <https://sites.google.com/site/proyectoadpmodelosdedesarrollo/home/modelo-encascada>
- Hernandez, J. (2017). *Ingeniería del Software II*. Obtenido de <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1408/course/section/1803/tema2-calidadSistemasSoftware.pdf>
- Hernandez, U. (2015). *MVC*. Obtenido de <https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>
- ISO. (2000). *Sistemas de gestión de calidad*.
- Iti. (2019). *Investigate to Innovate*. Obtenido de <https://www.iti.es/servicios/calidad-de-software/>
- Jiménez, R. E. (2015). Metodologías Ágiles de Desarrollo de Software Aplicadas a la. *REVISTA TECNOLÓGICA Escuela Especializada en Ingeniería ITCA-FEPADE*, 6-10.
- Kumar, A. (05 de 09 de 2019). *DZone*. Obtenido de <https://dzone.com/articles/net-framework-vs-net-core>
- Leidy, B. (2012). *Modelo de Calidad Software*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/138528080/Modelos-de-Calidad-de-Software>
- Lisandro, G. N. (2015). *Un análisis comparativo de rendimiento en aplicaciones móviles*. Junin.
- Lozano, E. A. (2015). *CUADRO COMPARATIVO DE LOS MODELOS DE CALIDAD*. Obtenido de https://profelozano.files.wordpress.com/2015/10/eduard_lozano_cuadrocomparativo_actividad2_2.pdf

- Marini, E. (octubre de 2012). Obtenido de <https://www.linuxito.com/docs/el-modelo-cliente-servidor.pdf>
- Marini, E. (2012). *El Modelo Cliente/Servidor*. Obtenido de <https://www.linuxito.com/docs/el-modelo-cliente-servidor.pdf>
- Martinez, J. F. (2014). *Implantación de Aplicaciones Web*. España: Ra-Ma.
- Martinez, J. F. (2015). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet*. España: Ra-Ma.
- MegaPractical. (2018). *MegaPractical*. Obtenido de <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/371274/Desarrollo%20de%20Software/metodologias%20de%20desarrollo%20de%20software.pdf>
- MicroFocus. (2017). *LoadRunner*. Obtenido de <https://www.microfocus.com/es-es/products/loadrunner-load-testing/overview>
- Pellicer, P. (2017). *EMAGISTER*. Obtenido de EMAGISTER: <https://www.emagister.com/blog/que-es-el-net-para-que-sirve/>
- Pérez, R. S., Molina, M. M., & Pérez, R. P. (2016). Comparación entre modelos de calidad de software para ser utilizados en el. *8va Conferencia Científica Internacional de la Universidad de Holguín*, (págs. 3-5). Cuba.
- Reynol Solórzano Pérez, M. M. (2016). *Comparación entre modelos de calidad de software para ser utilizados en el*. Obtenido de <https://eventos.uho.edu.cu/index.php/ccm/cci2017/paper/view/882/366>
- Rivera, F. L. (2008). *Bases de datos relacionales*. Medelli.
- Riyas, I. (2015). *Características de una aplicación web*. Obtenido de <http://estudiantealdeunare3irmadj.blogspot.com/p/caracteristicas-de-aplicaciones-web.html>
- Roger S. Pressman, P. (2010). *Ingeniería del software Un enfoque práctico*. México: McGraw-Hill.
- Sari, M. (20 de 02 de 2017). *Ciclo de vida en cascada*. Obtenido de http://agrega.juntadeandalucia.es/repositorio/20022017/6b/es-an_2017022012_9122843/51_ciclo_de_vida_clsico_o_en_cascada.html
- Softeng. (2021). Obtenido de Softeng: <https://www.softeng.es/es-empresa/metodologias-de-trabajo/metodologia-scrum/proceso-roles-de-scrum.html>
- Solvetic. (12 de Marzo de 2015). *Rendimeinto Web*. Obtenido de <https://www.solvetic.com/tutoriales/article/1502-c%C3%B3mo-medir-el-rendimiento-de-una-aplicaci%C3%B3n-web/>
- Toledo, F. (2017). *Federico Toledo*. Obtenido de <https://www.federico-toledo.com/los-tiempos-de-respuesta-de-jmeter-incluyen-los-tiempos-de-embedded-resources/>
- Valdés, D. P. (26 de Octubre de 2007). *Bases de datos*. Obtenido de <http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>
- Vivanco, M. (2017). *Análisis de Rendimeinto de un sistema de comunicación que utiliza un sistema de cifrado*. Obtenido de <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/8088/1/20T00978.PDF>
- Yenisleidy Fernandez, Y. D. (2012). Patrón Modelo-Vista-Controlador. *Telemática*, 11.

ANEXOS

ANEXO I: RESULTADO DE LA PRUEBA INICIAL AL MÓDULO DE PERFIL PROFESIONAL.

Etiqueta	# Pruebas	Puntuación	Puntaje	Puntaje	Puntaje Estándar	Porcentaje	Tiempo Promedio	Puntuación de Bytes
Dashboard	15	7213	3562	12264	2199,10	0,00%	1,2/sec	195634,7
Personal	15	7625	2192	15541	3618,65	0,00%	43,9/min	195868,0
Capacitación	15	6911	3369	12836	2733,68	0,00%	30,8/min	195620,6
Idiomas	15	7577	3827	15860	3457,06	0,00%	25,9/min	195628,7
Investigación	15	6688	3087	16743	3884,75	0,00%	28,4/min	195871,5
Estudios	15	5940	2360	12588	3296,02	0,00%	29,5/min	195605,5
Experiencia	15	3755	1970	8714	1817,09	0,00%	30,4/min	195622,7
Salud	15	3669	2183	6123	1397,93	0,00%	30,7/min	195636,1
Igualdad	15	3096	1621	5216	929,92	0,00%	30,2/min	195617,9
CurriculumVitae	15	548	152	1979	423,06	0,00%	33,2/min	2583,8
Total	150	5302	152	16743	3482,59	0,00%	2,4/sec	176369,0

Ilustración 22 Valores Prueba Inicial apartado Reporte Resumen

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO II: RESULTADO MEDICIÓN DE EFICACIA DEL MÓDULO DE
PERFIL PROFESIONAL DE TALENTO HUMANO.**

Etiqueta	# Muestras	% Error
Dashboard	15	0,00%
Personal	15	0,00%
Capacitacion	15	0,00%
Idiomas	15	0,00%
Investigacion	15	0,00%
Estudios	15	0,00%
Experiencia	15	0,00%
Salud	15	0,00%
Igualdad	15	0,00%
CurriculumVitae	15	0,00%
Total	150	0,00%

Ilustración 23 Resultados Prueba de Eficacia

Fuente: Elaboración propia

ANEXO III: RESULTADO MEDICIÓN DEL TIEMPO DE RESPUESTA DEL MÓDULO DE PERFIL PROFESIONAL

Muestra #	Tiempo de comienzo	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Muestra (ms)	Estado	Bytes
1	17:51:21.124	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	3476	✓	195614
10	17:51:27.583	Grupo de Hilos usuario...	Personal	299	✓	2579
100	17:52:05.752	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	348	✓	2579
101	17:51:41.470	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	24655	✓	195584
102	17:52:01.287	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	5302	✓	195885
103	17:52:01.964	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	4754	✓	195885
104	17:52:02.231	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	4743	✓	195564
105	17:51:58.832	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	8145	✓	195608
106	17:51:51.572	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	15440	✓	195590
107	17:52:06.974	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	255	✓	2579
108	17:51:57.348	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	10549	✓	195644
109	17:52:04.300	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	3600	✓	195546
11	17:51:21.509	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	7369	✓	195672
110	17:52:07.897	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	399	✓	2579
111	17:52:07.900	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	396	✓	2579
112	17:52:03.052	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	6010	✓	195495
113	17:52:04.573	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	4491	✓	195652
114	17:52:09.062	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	340	✓	2579
115	17:52:06.718	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	2757	✓	195578
116	17:52:06.126	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	3392	✓	195538
117	17:52:09.064	Grupo de Hilos usuario...	Salud	2213	✓	195721
118	17:52:06.589	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	4880	✓	195552
119	17:52:09.519	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	2088	✓	195887
12	17:51:21.644	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	7443	✓	195588
120	17:52:03.295	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	8314	✓	195985

Ilustración 24 Tiempo de respuesta

Fuente: Elaboración propia

Muestra #	Tiempo de comienzo	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Muestra (ms)	Estado	Bytes
121	17:52:06.977	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	5238	✓	195540
122	17:52:09.475	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	3349	✓	195598
123	17:52:11.278	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	2198	✓	195625
124	17:52:13.476	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	204	✓	2579
125	17:52:07.012	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	8345	✓	195873
126	17:52:11.470	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	3887	✓	195551
127	17:52:11.609	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	3748	✓	195686
128	17:52:11.608	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	3760	✓	195772
129	17:52:12.215	Grupo de Hilos usuario...	Salud	3361	✓	195660
13	17:51:21.711	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	7422	✓	195562
130	17:52:12.824	Grupo de Hilos usuario...	Salud	3657	✓	195603
131	17:52:15.576	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	2106	✓	195639
132	17:52:17.683	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	353	✓	2579
133	17:52:15.368	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	2976	✓	195544
134	17:52:15.357	Grupo de Hilos usuario...	Salud	4212	✓	195638
135	17:52:16.481	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	3089	✓	195618
136	17:52:19.570	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	170	✓	2579
137	17:52:15.357	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	4481	✓	195696
138	17:52:18.345	Grupo de Hilos usuario...	Salud	2778	✓	195704
139	17:52:21.123	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	1826	✓	195614
14	17:51:28.878	Grupo de Hilos usuario...	Personal	365	✓	2579
140	17:52:19.569	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	3380	✓	195642
141	17:52:22.949	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	894	✓	2579
142	17:52:22.949	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	894	✓	2579
143	17:52:15.357	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	8579	✓	195505

Muestra #	Tiempo de comienzo	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Muestra (ms)	Estado	Bytes
143	17:52:15.357	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	8579	✓	195505
144	17:52:19.838	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	4521	✓	195564
145	17:52:23.936	Grupo de Hilos usuario...	Salud	3017	✓	195604
146	17:52:24.359	Grupo de Hilos usuario...	Salud	3809	✓	195573
147	17:52:28.168	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	1847	✓	195604
148	17:52:30.015	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	151	✓	2597
149	17:52:26.953	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	3539	✓	195544
15	17:51:21.442	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	8133	✓	195630
150	17:52:30.493	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	529	✓	2579
16	17:51:25.366	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	4210	✓	195632
17	17:51:29.133	Grupo de Hilos usuario...	Personal	569	✓	2579
18	17:51:29.088	Grupo de Hilos usuario...	Personal	614	✓	2579
19	17:51:26.630	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	3132	✓	195602
2	17:51:24.600	Grupo de Hilos usuario...	Personal	446	✓	2597
20	17:51:29.575	Grupo de Hilos usuario...	Personal	430	✓	2579
21	17:51:21.778	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	8401	✓	195651
22	17:51:21.257	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	8924	✓	195768
23	17:51:30.181	Grupo de Hilos usuario...	Personal	336	✓	2579
24	17:51:30.180	Grupo de Hilos usuario...	Personal	337	✓	2579
25	17:51:21.190	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	9374	✓	195635
26	17:51:30.564	Grupo de Hilos usuario...	Personal	630	✓	2579
27	17:51:27.883	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	3506	✓	195604
28	17:51:29.762	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	3112	✓	195589
29	17:51:25.046	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	7925	✓	195566
3	17:51:21.056	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	4052	✓	195689

Muestra #	Tiempo de comienzo	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Muestra (ms)	Estado	Bytes
30	17:51:29.702	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	4710	✓	195519
31	17:51:29.702	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	4714	✓	195618
32	17:51:29.576	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	7020	✓	195764
33	17:51:31.194	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	5764	✓	195655
34	17:51:21.577	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	15899	✓	195651
35	17:51:34.413	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	3603	✓	195617
36	17:51:30.005	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	8409	✓	195600
37	17:51:37.476	Grupo de Hilos usuario...	Personal	1057	✓	2579
38	17:51:21.374	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	17614	✓	195610
39	17:51:38.988	Grupo de Hilos usuario...	Personal	315	✓	2597
4	17:51:25.108	Grupo de Hilos usuario...	Personal	258	✓	2579
40	17:51:32.971	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	6581	✓	195531
41	17:51:31.389	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	8212	✓	195580
42	17:51:34.416	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	5496	✓	195613
43	17:51:32.874	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	7942	✓	195870
44	17:51:36.958	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	3887	✓	195665
45	17:51:21.308	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	19579	✓	195668
46	17:51:40.887	Grupo de Hilos usuario...	Personal	583	✓	2579
47	17:51:38.017	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	3622	✓	195821
48	17:51:30.517	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	13723	✓	195608
49	17:51:29.243	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	15956	✓	195612
5	17:51:20.919	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	4972	✓	195634
50	17:51:27.689	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	17987	✓	195518
51	17:51:36.596	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	9871	✓	195807
52	17:51:39.912	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	7098	✓	195808

Muestra #	Tiempo de comienzo	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Muestra (ms)	Estado	Bytes
52	17:51:39.912	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	7098	✓	195808
53	17:51:30.517	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	16533	✓	195691
54	17:51:38.414	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	9234	✓	195642
55	17:51:39.552	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	8458	✓	195879
56	17:51:41.640	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	7077	✓	195564
57	17:51:40.846	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	8319	✓	195827
58	17:51:39.601	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	11079	✓	195853
59	17:51:40.816	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	10145	✓	195607
6	17:51:25.891	Grupo de Hilos usuario...	Personal	738	✓	2579
60	17:51:44.241	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	7329	✓	195575
61	17:51:39.304	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	12268	✓	195638
62	17:51:38.533	Grupo de Hilos usuario...	Capacitacion	13368	✓	195546
63	17:51:46.467	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	5864	✓	195646
64	17:51:49.165	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	3781	✓	195680
65	17:51:47.010	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	5943	✓	195614
66	17:51:50.681	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	3196	✓	195664
67	17:51:50.962	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	3159	✓	195700
68	17:51:48.717	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	5405	✓	195704
69	17:51:47.649	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	6576	✓	195833
7	17:51:21.845	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	5527	✓	195653
70	17:51:45.199	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	9078	✓	195548
71	17:51:48.010	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	6267	✓	195603
72	17:51:52.947	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	3276	✓	195612
73	17:51:54.121	Grupo de Hilos usuario...	Salud	2906	✓	195558
74	17:51:54.122	Grupo de Hilos usuario...	Salud	3226	✓	195596

Muestra #	Tiempo de comienzo	Nombre del hilo	Etiqueta	Tiempo de Muestra (ms)	Estado	Bytes
77	17:51:53.877	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	4505	✓	195651
78	17:51:51.570	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	7262	✓	195859
79	17:51:52.331	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	6829	✓	195565
8	17:51:20.988	Grupo de Hilos usuario...	Dashboard	6595	✓	195628
80	17:51:57.027	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	2325	✓	195696
81	17:51:59.352	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	258	✓	2579
82	17:51:52.953	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	6804	✓	195604
83	17:51:56.224	Grupo de Hilos usuario...	Salud	3849	✓	195754
84	17:51:57.764	Grupo de Hilos usuario...	Experiencia	2682	✓	195730
85	17:51:58.382	Grupo de Hilos usuario...	Salud	2905	✓	195694
86	17:51:51.901	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	9386	✓	195594
87	17:51:54.277	Grupo de Hilos usuario...	Investigacion	7321	✓	195859
88	17:51:45.677	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	16287	✓	195632
89	17:51:57.764	Grupo de Hilos usuario...	Salud	4467	✓	195654
9	17:51:27.373	Grupo de Hilos usuario...	Personal	316	✓	2579
90	17:52:00.073	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	2158	✓	195669
91	17:52:02.231	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	286	✓	2579
92	17:52:00.446	Grupo de Hilos usuario...	Salud	2130	✓	195590
93	17:51:59.160	Grupo de Hilos usuario...	Salud	3892	✓	195627
94	17:51:47.050	Grupo de Hilos usuario...	Idiomas	16244	✓	195676
95	17:52:01.287	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	2310	✓	195608
96	17:52:03.597	Grupo de Hilos usuario...	CurriculumVitae	156	✓	2579
97	17:51:59.757	Grupo de Hilos usuario...	Salud	4543	✓	195627
98	17:52:01.598	Grupo de Hilos usuario...	Estudios	2975	✓	195592
99	17:52:02.576	Grupo de Hilos usuario...	Igualdad	3175	✓	195556

Scroll automatically? Child samples?

No. de Muestras 150

Última Muestra 529

Media 5231

ANEXO IV: RESULTADO MEDICIÓN DEL USO DE RECURSOS DEL SISTEMA DE TALENTO HUMANO EN EL MODULO DE PERFIL PROFESIONAL

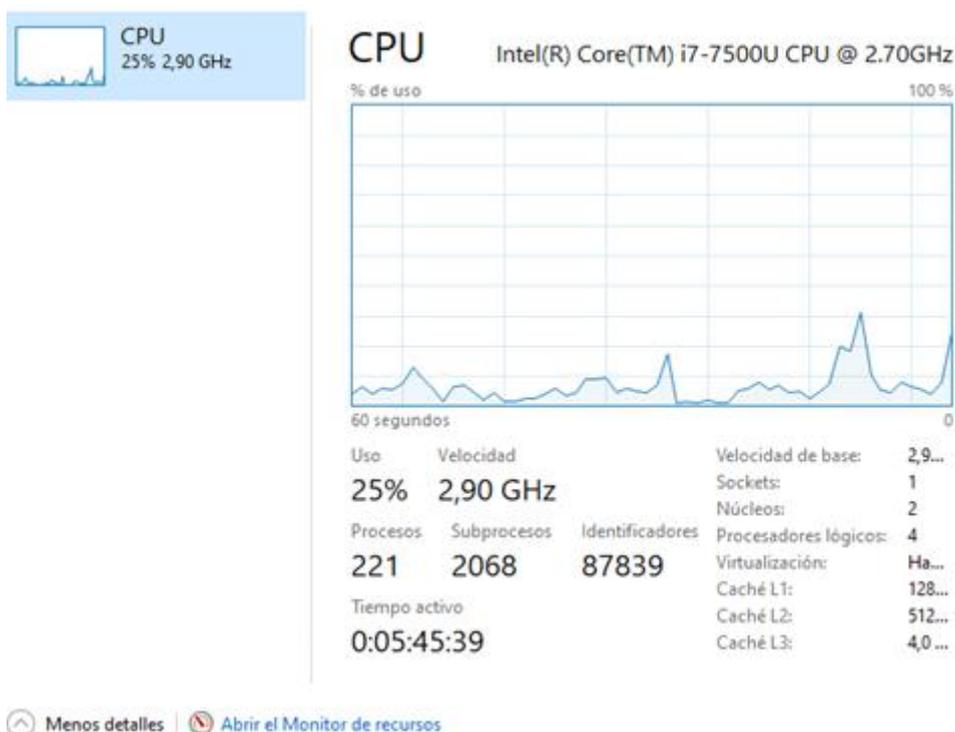


Ilustración 25 Uso del CPU
Fuente: Elaboración propia

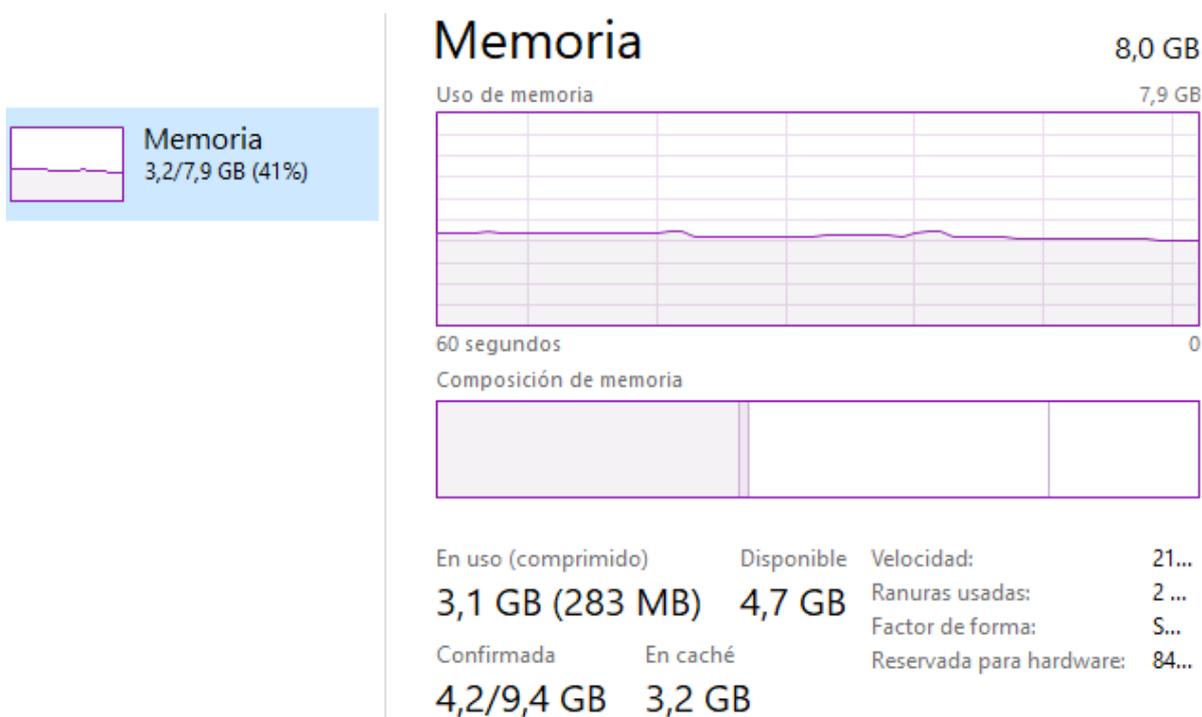


Ilustración 26 Uso de Memoria
Fuente: Elaboración propia



Disco 0 (C: D:)

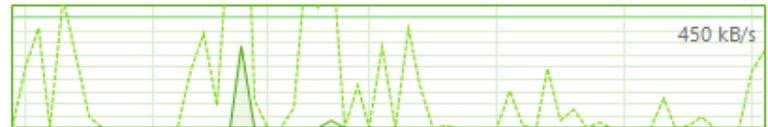
WDC WD10JPVX-75JC3T0

Tiempo de actividad 100 %



60 segundos 0

Velocidad de transferencia de disco 500 kB/s



60 segundos 0

Tiempo de actividad	Tiempo promedio de respuesta	Capacidad:
5%	2,0 ms	Con formato:
Velocidad de lectura	Velocidad de escritura	Disco del sistema:
0 KB/s	332 KB/s	Archivo de pagi...

Ilustración 27 Uso del Disco Duro

Fuente: Elaboración propia

ANEXO V: CERTIFICADO DE DESARROLLO.



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

en movimiento

CERTIFICACIÓN

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

El Sr. **ROBALINO CABEZAS WALTER FERNANDO**, portador de la cedula de ciudadanía No. **0604685990**, egresado de la Carrera de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Facultad de Ingeniería, cumplió y entregó los productos asignados del módulo: Perfil Profesional, del Sistema de Gestión del Talento Humano, cumpliendo con los requerimientos solicitados como parte de su Tesis de Grado: "DESARROLLO DEL MÓDULO DE INFORMACIÓN PROFESIONAL PARA TALENTO HUMANO UNACH APLICANDO LA TECNOLOGÍA .NETCORE".

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

Riobamba, 08 de abril de 2021



Firmado digitalmente por:
**NATALIA JUDITH
CRESPO CHAVEZ**

Ing. Natalia Crespo Chávez
**COORDINADORA DE GESTIÓN DE
DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS**

cc. Archivo.
Elaborado por: Ing. Natalia Crespo Chávez

Ilustración 28 Certificado de Entrega del módulo de Perfil Profesional

ANEXO VI: MANUAL DE USUARIO.



DIRECCIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
COORDINACIÓN DE GESTIÓN DE
DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMÁTICOS

MANUAL DE USUARIO

Perfil Profesional / Talento Humano

Coordinación de Gestión de Desarrollo de Sistemas Informáticos
Todo ejemplar impreso es una copia no controlada, excepto los ejemplares debidamente autorizados.

Control del Documento

TÍTULO: MANUAL DE USUARIO MÓDULO DE PERFIL PROFESIONAL DE TALENTO

HUMANO

VERSIÓN: 1

CÓDIGO DEL FORMATO:

DEPENDENCIA: COORDINACIÓN DE GESTIÓN DE DESARROLLO DE SISTEMAS

INFORMÁTICOS

Firmas y Aprobaciones

ELABORADO POR: Walter Fernando Robalino
Cabezas
Egresado Investigador

FECHA: 02/04/2021 Firma: _____

REVISADO POR: Ing. Pamela Buñay
Tutor

FECHA: 03/04/2021 Firma: _____

Lista de Cambios

VERSIÓN	FECHA	AUTOR	DESCRIPCIÓN
1.0	04/04/2021	Walter Robalino	Emisión Inicial

Tabla de contenido

1.	Introducción.....	3
2.	Alcance	3
3.	Requisitos de funcionamiento	4
	3.1. Requisitos Funcionales	4
	3.2. Requisitos no Funcionales	5
4.	Usuarios	6
5.	Descripción de las funcionalidades	6
	5.1 FUNCIONALIDADES PRESENTES	6
	5.1.1 Información Personal	6
	5.1.2 Capacitación.....	10
	5.2 Funcionalidades no presentes.....	13

Tabla de Imágenes

Imagen 1	Información personal	7
Imagen 2	Guardar Información personal	7
Imagen 3	Información familiar	8
Imagen 4	Actualizar Información	9
Imagen 5	Eliminar registro	9
Imagen 6	Curso de Capacitación	10
Imagen 7	Editar capacitación.....	11
Imagen 8	Eliminar capacitación.....	11
Imagen 9	Hoja de Vida generado.....	12
Imagen 10	Cerrar sesión	13

1. Introducción

El desarrollo del módulo de perfil profesional para el departamento de talento humano está desarrollado con la finalidad de mejorar el rendimiento del sistema en la gestión de administración del talento humano universitario.

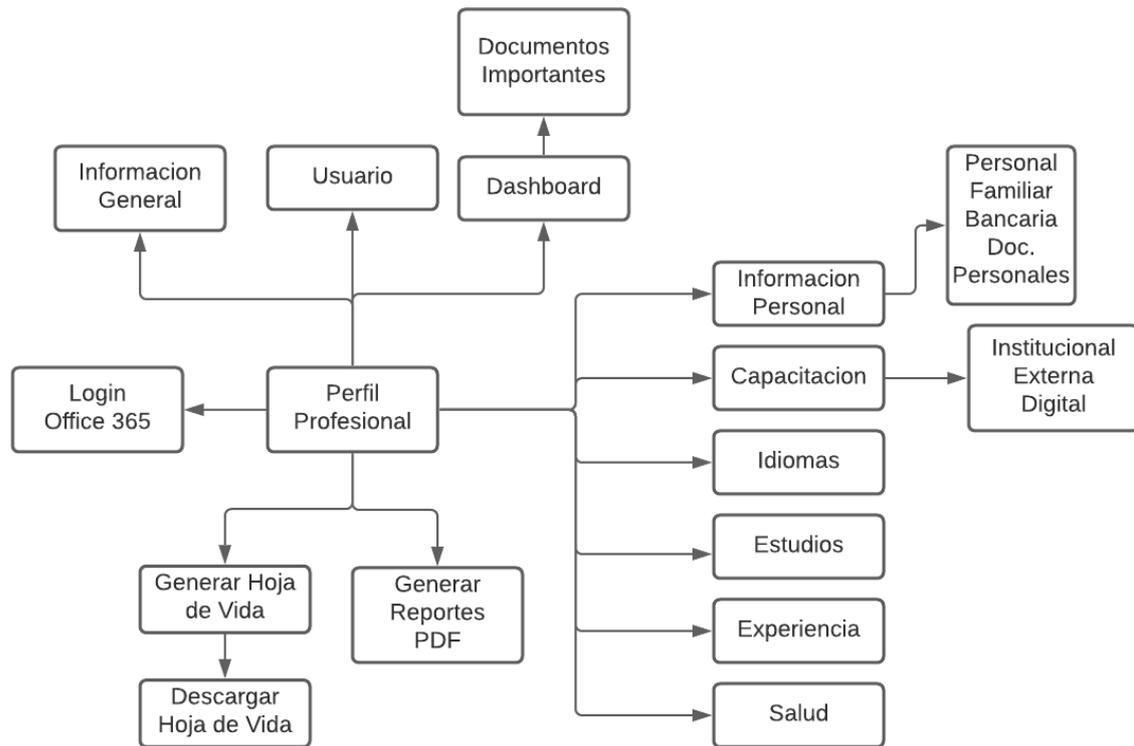
Con el presente documento se pretende ayudar al servidor universitario con el uso adecuado y correcto del módulo de Perfil Profesional desarrollado como proyecto de investigación de grado.

El módulo de perfil profesional será un gran beneficio para el departamento ahorrando tiempo ya que se incrementa el rendimiento, garantiza la seguridad de la información de este y genera un mejor servicio a los servidores universitarios.

2. Alcance

El desarrollo del perfil profesional inicia con la necesidad que generar una base de datos centralizada para recopilar y validar la información existente con fines académicos que permita implementar nuevos sistemas a futuro.

3. Diagrama de navegabilidad del sistema.



4. Requisitos de funcionamiento

3.1. Requisitos Funcionales

Tabla 10 Requisitos Funcionales

Requisitos	Descripción
Agregar Información	El módulo deberá permitir agregar la información del usuario, dicha información será usada con fines académicos y administrativos dentro de la Universidad
Editar Información	El sistema permitirá al usuario la edición de la información proporcionada ya que al ser

	usada con fines académicos es necesario mantenerla siempre actualizada
Eliminar Información	El sistema permitirá al usuario eliminar la información que considere no relevante.
Visualizar la información	El módulo deberá mostrar la información ingresada por el usuario antes de generar un archivo PDF
Generar Hoja de vida	El módulo permitirá generar su Curriculum, e incluso permitirá descargarse en archivo PDF la hoja de vida.

Fuente: Elaboración propia

3.2. Requisitos no Funcionales

Tabla 11 Requisitos no Funcionales

Requisitos	Descripción
Usabilidad	El sistema debe ser atractivo al usuario, fácil de utilizar.
Seguridad	El sistema deberá salvaguardar su información, de lo cual se encarga el departamento de TICs. Quien garantiza que solamente usuarios que correspondan puedan acceder a la información.
Funcionalidad	El sistema deberá responder a las peticiones solicitadas según sea el caso.
Rendimiento	El módulo estará en la capacidad de resolver las peticiones en un tiempo estimado mucho menor al actual, agilitando los procesos y actividades del usuario.
Disponibilidad	El sistema debe estar disponible al usuario los 365 días del año y las 24 horas del día,

	garantizando la disponibilidad del 99.999%.
--	---

Fuente: Elaboración propia

5. Usuarios

Los usuarios del sistema son clientes que ingresan al módulo de perfil profesional para hacer uso de todas sus funcionalidades y servicios. Dentro del sistema existe distintos tipos de usuarios, dentro del módulo de perfil profesional abordamos únicamente el perfil de usuario servidor quien es el dueño de los datos y el encargado del ingresar los datos al sistema.

6. Descripción de las funcionalidades

6.1 Funcionalidades Presentes

Las funcionalidades que se describen a continuación se encuentran desplegadas dentro del módulo.

6.1.1 Información Personal

En el requisito agregar información tenemos distintos apartados.

Información personal

En este apartado visualizamos la información personal del servidor, contiene la información del servidor extraída desde la **Dirección General de Registro Civil, Identificación y Cedulación**, además de campos que el servidor debe ingresar.

Información Personal
Descripción personal del servidor.

Personal Familiar Información Bancaria Doc. Personales

Información personal

Tratamiento

Tipo de Documento

C.I./Pasaporte

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombres

País de Nacimiento

Nacionalidad

Fecha de Nacimiento

No. Libreta Militar

Edad

Fecha de Ingreso I.E.S

Selección archivo Ningún archivo
 Subir Imagen

Información Personal. La información que consta dentro del sistema, es utilizada con fines académicos y administrativos, por lo tanto es necesario mantenerla siempre actualizada. Si tiene alguna observación sobre la información que se muestra a continuación por favor acérquese a la Dirección de Administración del Talento Humano.

Imagen 1 Información personal

Al visualizar esta información podrá editar directamente y guardarla.

Contacto en el trabajo

Tel. Trabajo

Ext.

E-mail

E-mail (Personal)

Contacto de emergencia

Apellidos

Nombres

Teléfono

Celular

Guardar

Imagen 2 Guardar Información personal

Dentro del apartado de información familiar encontramos la información relacionada a toda la familia del servidor, entre ello información del conyugue, hijos y familiares que trabajan en la institución.

En este apartado podemos encontrar las acciones

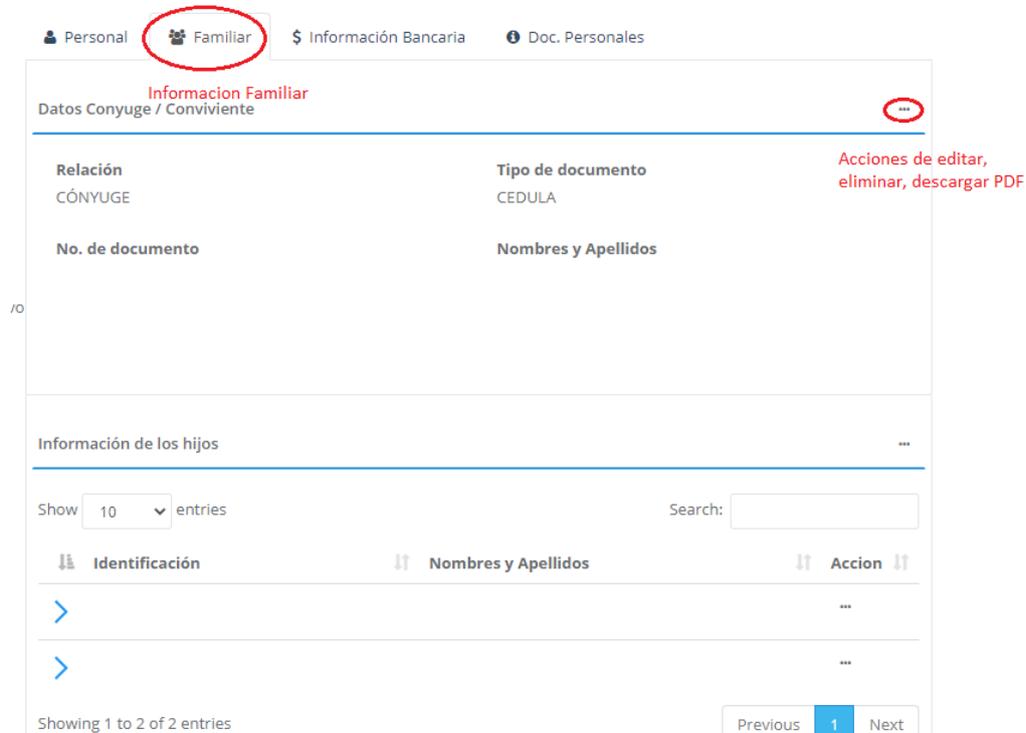


Imagen 3 Información familiar

La información ingresada puede ser editada, eliminada o se puede descargar en formato PDF desde el icono de acciones.

Para poder editar la información ingresada procedemos a cambiar los datos y damos clic en Actualizar y se guardara la nueva información, en caso de no ser necesario actualizar podemos salir de la página de actualizar registro damos clic en cancelar.

Editar Registro

Relación

Tipo de Documento

Identificación

Nombres

Apellidos

Cancelar Actualizar

Imagen 4 Actualizar Información

Para eliminar la información ingresada en el icono de acciones damos clic en eliminar lo que nos lleva a una página de confirmación.

Eliminar Registro

Está seguro de eliminar el registro: Cedula - Nombre y Apellido ?

Cancelar Eliminar

Imagen 5 Eliminar registro

Para confirmar la eliminación damos en eliminar, caso contrario podemos salvar los datos cliqueando en Cancelar.

Trabajamos de la misma manera en todos los niveles de información personal.

6.1.2 Capacitación

En la funcionalidad de Capacitación encontramos toda la información de los cursos de capacitación aprobados por el servidor, consta de tres categorías, capacitación Institucional, capacitación Externa y capacitación Digital.

La pantalla de capacitación muestra los nombres de los cursos, permite ingresar un nuevo curso; editar, eliminar, descargar un reporte del curso.

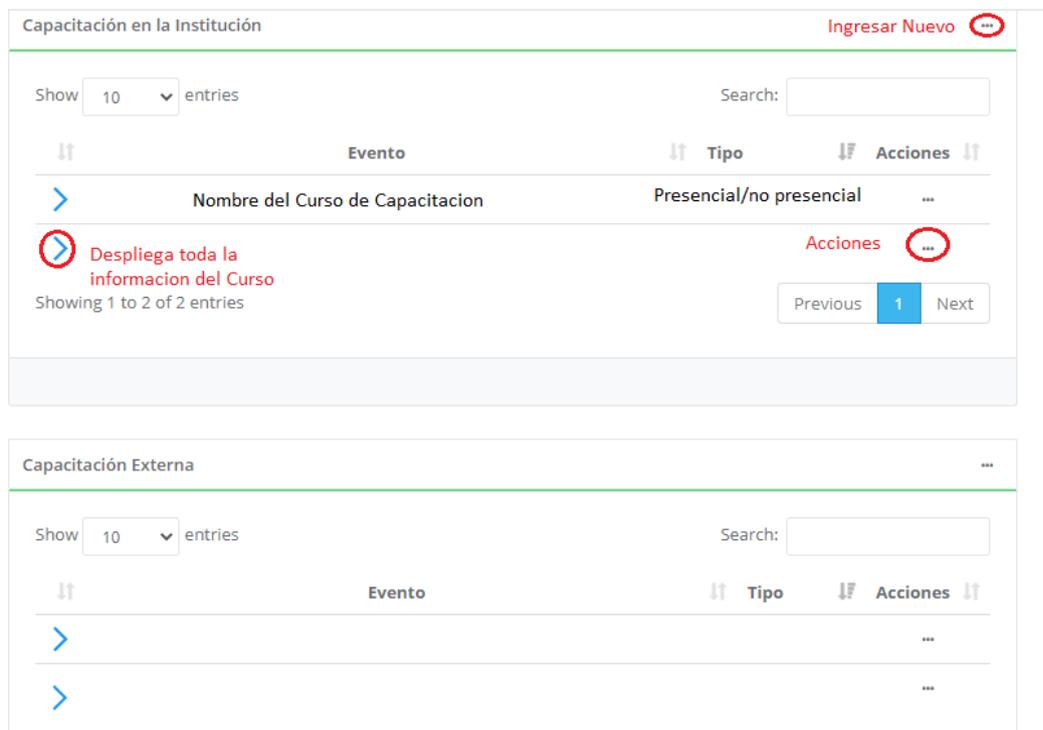


Imagen 6 Curso de Capacitación

Al ingresar un nuevo curso podremos ingresar toda la información de este.

Editar la información del curso ya ingresado se desarrolla del mismo método de ingreso, cambiando la información necesaria, para ello cliqueamos en Actualizar, de no ser necesario podemos salir del botón Cancelar.

Imagen 7 Editar capacitación

Para eliminar un curso de capacitación procedemos desde el icono de acciones, escogemos eliminar lo que nos lleva a la página de confinación.

Para confirmar la eliminación procedemos a dar clic en Eliminar, caso contrario damos en Cancelar.

Imagen 8 Eliminar capacitación

Se desarrolla de la misma forma en todos los apartados como:

Idiomas

Investigación

Estudios

Experiencia

Salud

Igualdad

Apartados con los que cuenta el módulo de Perfil Profesional, finalmente podemos visualizar y descargar la hoja de vida que se genera automáticamente.

Hoja de Vida
Documento generado con información registrada en los sistemas institucionales.

Documento Generado


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DEL TALENTO HUMANO

HOJA DE VIDA
1. DATOS PERSONALES
Nombres:

2.- FORMACIÓN ACADÉMICA

Universidad	Títulos de Pregrado	País	Registro Senescyt	Fecha Registro

Universidad	Títulos de Posgrado	País	Registro Senescyt	Fecha Registro

Imagen 9 Hoja de Vida generado

Cerrar sesión

El sistema de autenticación de Office 365 inicia el proceso de cierre de sesión, y le solicitará que espere un momento, **NO CIERRE EL NAVEGADOR**. El sistema de autenticación de Office 365 le indicará que la sesión fue cerrada correctamente y que puede cerrar el navegador.

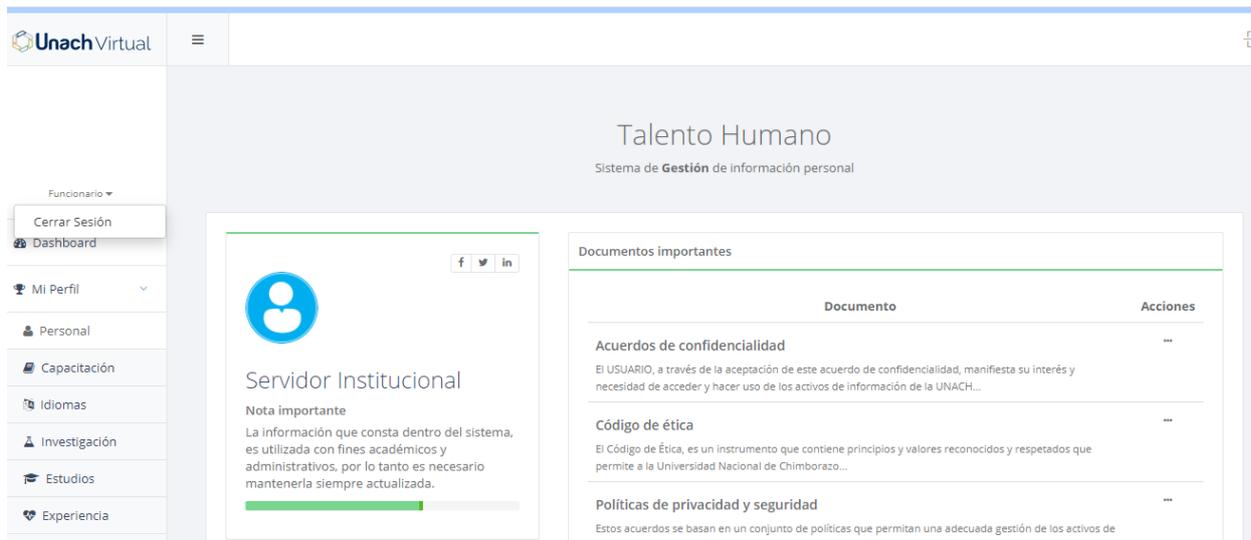


Imagen 10 Cerrar sesión

6.2 Funcionalidades no presentes

Las funcionalidades a continuación presentadas, forman parte del sistema sin embargo el usuario no puede interactuar directamente con ellas.

- Autenticación mediante el correo electrónico institucional (Office 365).
- Validación de existencia de documentos adjuntos.