

Análisis y documentación del sistema de cargue y exposición de vacantes del
Servicio Público de Empleo

JOHEL ARIAS, KAREN RUIZ & MIGUEL RAMÍREZ

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA

INGENIERÍA DE SISTEMAS

ING. EDGAR BUSTOS

BOGOTÁ D.C

19 de abril del 2024

Tabla de Contenido

Resumen.....	6
Palabras Clave.....	7
Capítulo 1 Introducción e información general	8
Capítulo 2 Planteamiento del Proyecto.....	9
Planteamiento del Problema	9
Justificación del Planteamiento del Proyecto	9
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos.....	11
Requerimientos del Proyecto	11
Requerimientos Funcionales	11
RF-1 Inicio de Sesión de Usuarios.....	11
RF-2 Carga de Datos.....	11
RF-3 Validación de Datos.....	11
RF-4 Control de Acceso.....	12
RF-5 Creación y edición de Usuarios.	12
RF-6 Auditoría.	12
RF-7 Integración con Sistemas Externos.....	12
RF-8 Notificaciones.	12
RF-9 Manejo de Errores.....	12
RF-10 Recuperación de Contraseña.....	12

Tabla 1. 13

Tabla 2. 13

Tabla 3. 14

Tabla 4. 14

Tabla 5. 15

Tabla 6. 15

Tabla 7. 16

Tabla 8. 16

Tabla 9. 17

Tabla 10. 17

Requerimientos No Funcionales 18

 RNF-1 Seguridad. 18

 RNF-2 Rendimiento..... 18

 RNF-3 Escalabilidad..... 18

 RNF-4 Disponibilidad..... 18

 RNF-5 Mantenibilidad. 18

 RNF-6 Auditoría y registro..... 18

 RNF-7 Tolerancia a fallos..... 18

Tabla 11. 19

Tabla 12. 20

Tabla 13. 20

Tabla 14. 21

Tabla 15.	21
Tabla 16.	22
Tabla 17.	22
Delimitación y Alcance.....	23
Problemática.	23
Detalles del Estudio.	23
Población.....	23
Ciudad.....	23
Año de estudio.	23
Duración.....	23
Factibilidad	23
Operativa.....	23
Tecnológica.....	24
Estudio de Viabilidad.....	24
Coste-beneficios.....	24
Beneficios.	25
Impacto	25
Problema y/o necesidad.	25
Insumos.....	25
Productos.....	25

Resultados intermedios.	26
Impacto final.	26
Riesgos.	26
Capítulo 3 Planteamiento de Preguntas de Entrevista	27
Preguntas Planteadas.	27
Preguntas Realizadas.	27
Lista de referencias	32
Apéndice	33
Figura 1.	33
Figura 2.	34
Figura 3.	35
Figura 4.	36
Figura 5.	37
Figura 6.	37
Figura 7.	38
Figura 8.	39

Resumen

La Unidad del Servicio Público de Empleo es una entidad adscrita al Ministerio del Trabajo, responsable de gestionar y promover el empleo en una región específica o país. Esta entidad almacena información personal o empresarial de un gran número de personas. Es crucial manejar esta información con extrema seguridad debido a la posibilidad de problemas graves. El objetivo realizado fue crear un software que permitiera lograr una mayor eficiencia y efectividad al momento de almacenar información en una base de datos relacional. Para esta creación se tuvieron en cuenta varios aspectos, como el inicio de sesión de usuarios, carga de datos, validación de datos, control de acceso, notificaciones, entre otros.

Además, se identificaron requerimientos no funcionales, como la seguridad, donde solo ciertas personas autorizadas pueden cargar información, así como la tolerancia a fallos y otros aspectos adicionales. La actualización del software de almacenamiento de datos en el Servicio Público de Empleo (SPE) ofrecerá beneficios significativos, como una mayor efectividad y eficiencia por parte de los empleados. Mejorará la capacidad del SPE para ayudar a las personas a encontrar trabajo de manera más efectiva. Sin embargo, es importante tener en cuenta que también existen riesgos asociados, como el rendimiento afectado por una mala optimización del software y la dificultad de uso si no es intuitivo para los trabajadores.

Se trabajará exhaustivamente en este aspecto para reducir los riesgos al mínimo, e incluso eliminarlos por completo. Además, es relevante mencionar que se llevará a cabo el desarrollo de un prototipo con el propósito principal de minimizar la incidencia de errores.

Palabras Clave.

Desarrollo de software, formato OTF, formato txt, almacenamiento de información, corrección de datos, ámbitos estadísticos, ámbitos informativos, ámbitos lógicos, causas, consecuencias, investigación, entrevista, mejora del software, prototipo, requerimientos funcionales, requerimientos no funcionales, inicio de sesión de usuarios, auditoría, integración con sistemas externos, tolerancia a fallos, problemática, delimitación y alcance, justificación, objetivo general, objetivos específicos, factibilidad, viabilidad, riesgos, impacto, costo-beneficio.

Capítulo 1

Introducción e información general

El proyecto implica el desarrollo de un software especializado en la carga de documentos o archivos en formato OTF y txt, diseñado para almacenar información gestionada en un sistema de base de datos proporcionado por la entidad. Sus principales características incluyen la corrección de datos erróneos y su uso en ámbitos estadísticos, informativos y lógicos.

Para analizar esta problemática, es necesario mencionar sus causas, que incluyen el proceso de información de vacantes registrado por funcionarios y prestadores, lo cual puede generar datos incorrectos. Esto resulta en que otros sistemas trabajen con información errónea, lo que podría ocasionar problemas legales, sociales y otros inconvenientes adicionales.

La investigación de este proyecto se llevó a cabo con el objetivo de identificar las problemáticas que surgen al ingresar datos de los usuarios, así como sus consecuencias asociadas. Esta problemática incluyó investigaciones y una entrevista realizada al Ingeniero Alexander Guzmán, quien forma parte de la unidad de subdirección de Desarrollo y Tecnología del Servicio Público de Empleo con el fin de identificar las causas y consecuencias asociadas al ingreso de datos de usuarios.

Capítulo 2

Planteamiento del Proyecto

Planteamiento del Problema

Actualmente las vacantes que llegan a la Unidad del Servicio Público de Empleo vienen de parte de distintas empresas que cuentan con su propia Bolsa de Empleo; y estas vacantes son registradas por parte de los funcionarios de la Entidad con sistemas ya existentes, realizados en diversas plataformas. Estos datos son procesados por sistemas de cargue de información y son almacenados en una Base de Datos Relacional de la Entidad como podemos ver en la Figura 1, para posterior publicación en una plataforma web de acceso público y libre.

Los sistemas ya existentes cuentan con problemas de almacenamiento de información y codificación de caracteres en diferentes formatos, resguardando información poco fiable e incorrecta, y de suma importancia al momento de realizar procesos analíticos, estadísticos y de muestreo de información. Estos sistemas trabajan con codificación de caracteres en formato ANSI, sin embargo, se debe realizar un proceso manual para que el sistema pueda reconocer el archivo que le es cargado.

Este proceso manual es realizado pocas veces por parte de los funcionarios encargados del cargue de documentos lo cual conlleva a una codificación y almacenamiento incorrecto de la información.

Justificación del Planteamiento del Proyecto

Durante el muestreo de vacantes e información asociada a las vacantes registradas por parte de los Prestadores y funcionarios, se puede observar información incorrecta debido a los

sistemas de codificación de caracteres especiales. Teniendo en cuenta que la información ubicada en las Bases de Datos correspondientes se encuentra erróneamente cargada, otros sistemas que utilizan esta misma información están trabajando con información errónea, conllevando a posibles problemas del manejo y uso de la información.

La Unidad del Servicio Público de Empleo al ser una Entidad adscrita al Ministerio del Trabajo, maneja información de un gran número de Ciudadanos Colombianos, y almacena información personal y/o empresarial con un alto grado de delicadeza. Por lo tanto, es de suma importancia manejar esta información correctamente para evitar posibles problemas Legales y/o sociales y así mismo, brindar la información de forma correcta a los usuarios que utilicen sistemas de la Unidad del Servicio Público de Empleo.

Por lo tanto, se plantea el desarrollo de un Software especializado de cargue de documentos y/o archivos OTF y txt, encargado de solucionar los problemas ya existentes de cargue de información y codificación de caracteres a las Bases de Datos brindadas por la Entidad. Con el desarrollo de este Software especializado se busca corregir el mal manejo y muestreo de datos existente en los sistemas de la Unidad del Servicio Público de Empleo, con el fin de un correcto uso en ámbitos estadísticos, informativos y/o lógicos.

Objetivo General

Comprender, manejar y optimizar el uso y manejo de almacenamiento de la información con la ayuda de un software mejorado y especializado que permita a los trabajadores tener mayor eficiencia y efectividad, en el manejo y almacenamiento de datos de las vacantes registradas en una Base de Datos Relacional.

Objetivos Específicos

Con ayuda de la entrevista, generar un estudio enfocado en las maneras que se pueda mejorar el software, haciéndolo más rápido y efectivo.

Evaluar el software interno utilizado por los funcionarios del SPE, para esto se hará una comunicación directa con el Ingeniero Alexander Guzmán, perteneciente a la Unidad de Subdirección de Desarrollo y Tecnología del Servicio Público de Empleo. Esto a través de una serie de preguntas específicas con el fin de evaluar las posibles áreas de mejora del software.

Generar un diseño inicial del software a desarrollar con el fin de obtener mejor idea de los requerimientos que el programa necesitara.

Generar un prototipo básico del programa para comprender de manera más efectiva los requerimientos básicos del software.

Requerimientos del Proyecto

Requerimientos Funcionales

El proyecto tiene una serie de requerimientos funcionales explicados a continuación

RF-1 Inicio de Sesión de Usuarios. El sistema debe permitir a los usuarios el inicio de sesión proporcionando información como correo y contraseña.

RF-2 Carga de Datos. El sistema debe permitir a los usuarios cargar información, como archivos OTF, o txt, de manera eficiente y precisa.

RF-3 Validación de Datos. El sistema debe verificar que los datos cargados cumplan con ciertas reglas o formatos antes de procesarlos y con las configuraciones necesarios de codificación.

RF-4 Control de Acceso. El sistema debe gestionar los permisos de acceso para diferentes roles de usuario.

RF-5 Creación y edición de Usuarios. El Usuario administrador debe poder crear y editar usuarios.

RF-6 Auditoría. El sistema debe registrar las acciones de carga de información para fines de auditoría y seguimiento.

RF-7 Integración con Sistemas Externos. El sistema debe interactuar con otros sistemas o APIs para obtener o enviar datos.

RF-8 Notificaciones. El sistema debe notificar a los usuarios cuando se complete una carga exitosa o si hay errores.

RF-9 Manejo de Errores. El sistema debe manejar errores durante la carga, como duplicados o datos faltantes.

RF-10 Recuperación de Contraseña. El sistema debe permitir a los usuarios restablecer su contraseña mediante un proceso seguro de recuperación de contraseña.

Siguiendo la enumeración de requerimientos derivados de las necesidades identificadas, se presentan los aspectos funcionales del software que abordan cada una de estas necesidades, junto con un código de identificación, una breve explicación y el nivel de Prioridad del Requerimiento, donde 1 equivale al nivel de Prioridad más baja, y 10 equivale al nivel de Prioridad más alta.

Tabla 1.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RF-1.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
RF-1 Inicio de Sesión de Usuarios	RF-1	Necesidad relacionada	Prioridad 3/10	Caso de uso / Evento relacionado	Inicio de sesión
Descripción	El sistema debe permitir a los usuarios el inicio de sesión proporcionando información como correo y contraseña.				
Justificación	El inicio de sesión es esencial para la mayoría de los sistemas, ya que permite a los usuarios acceder a las funcionalidades del software de forma segura.				
Origen (Interesado)	Cliente (Usuario)				
Criterio de aceptación / Validación	Los usuarios pueden iniciar sesión en el sistema utilizando su correo electrónico y contraseña proporcionados durante el registro.				

Tabla 2.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RF-2.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
RF-2 Carga de Datos.	RF-2	Necesidad relacionada	Prioridad 2/10	Caso de uso / Evento relacionado	Filtrar y Repartir la información
Descripción	El sistema debe permitir a los usuarios cargar información, como archivos OTF, o txt, de forma eficiente y precisa.				
Justificación	La capacidad de cargar datos de manera eficiente y precisa es fundamental para que el sistema cumpla su propósito principal. Sin datos, el sistema carecería de utilidad, por lo que esta funcionalidad es esencial.				
Origen (Interesado)	Cliente (Usuario)				
Criterio de aceptación / Validación	Los usuarios pueden cargar archivos de diferentes formatos, como OTF o TXT, utilizando la funcionalidad de carga de datos proporcionada por el sistema. El sistema procesa y almacena los datos cargados de manera eficiente, sin experimentar demoras significativas o fallos en el proceso de carga.				

Tabla 3.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RF-3.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
RF-3 Validación de Datos	RF-3	Necesidad relacionada	Prioridad 8/10	Caso de uso / Evento relacionado	Validar información
Descripción	El sistema debe verificar que los datos cargados cumplan con ciertas reglas o formatos antes de procesarlos y con las configuraciones necesarios de codificación.				
Justificación	Aunque es importante asegurar que los datos cargados cumplan con ciertas reglas y formatos, el manejo de errores durante la carga puede considerarse más crítico, ya que afecta directamente la integridad de los datos y la estabilidad del sistema.				
Origen (Interesado)	Cliente (Usuario)				
Criterio de aceptación / Validación	Antes de procesar los datos cargados, el sistema verifica que cumplan con las reglas y formatos especificados, como restricciones de longitud, formato de fecha, etc.				

Tabla 4.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RF-4.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
RF-4 Control de Acceso	RF-4	Necesidad relacionada	Prioridad 4/10	Caso de uso / Evento relacionado	Ofertas de vacantes
Descripción	El sistema debe gestionar los permisos de acceso para diferentes roles de usuario.				
Justificación	Gestionar los permisos de acceso para diferentes roles de usuario es vital para garantizar la seguridad y la privacidad de la información del sistema, pero puede considerarse menos crítico que otras funcionalidades más directamente relacionadas con la manipulación de datos.				
Origen (Interesado)	Cliente (Usuario)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema permite al administrador definir roles de usuario con diferentes niveles de acceso y permisos. Los usuarios son asignados a roles específicos que determinan su nivel de acceso a las funcionalidades y datos del sistema.				

Tabla 5.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RF-5.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
RF-5 Creación y edición de Usuarios	RF-5	Necesidad relacionada	Prioridad 5/10	Caso de uso / Evento relacionado	Validar información
Descripción	El Usuario administrador debe poder crear y editar usuarios.				
Justificación	Si bien es importante que el usuario administrador pueda gestionar los usuarios del sistema, esta funcionalidad puede ser menos esencial en comparación con otras que están más directamente relacionadas con el funcionamiento principal del software.				
Origen (Interesado)	Cliente (Usuario)				
Criterio de aceptación / Validación	El usuario administrador puede crear nuevos usuarios ingresando información relevante, como nombre, correo electrónico y rol asignado. Se proporciona la capacidad de editar la información de usuario existente, incluidos detalles como nombre, correo electrónico y roles.				

Tabla 6.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RF-6.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
RF-6 Auditoría	RF-6	Necesidad relacionada	Prioridad 6/10	Caso de uso / Evento relacionado	Validar información
Descripción	El sistema debe registrar las acciones de carga de información para fines de auditoría y seguimiento				
Justificación	Registrar las acciones de carga de información para fines de auditoría y seguimiento es importante para la transparencia y la responsabilidad, pero puede considerarse menos crítico en comparación con otras funcionalidades más directamente relacionadas con la manipulación de datos.				
Origen (Interesado)	Cliente (Usuario)				
Criterio de aceptación / Validación:	El sistema registra de manera automática y precisa todas las acciones relacionadas con la carga de información, incluidos detalles como el usuario responsable y la fecha y hora de la acción. Se proporciona una interfaz fácil de usar para acceder al registro de auditoría y buscar eventos específicos según diferentes criterios, como usuario o tipo de acción.				

Tabla 7.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RF-7.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
RF-7 Integración con Sistemas Externos	RF-7	Necesidad relacionada	Prioridad 7/10	Caso de uso / Evento relacionado	Organizar y identificar la información
Descripción	El sistema debe interactuar con otros sistemas o APIs para obtener o enviar datos.				
Justificación	Si bien la integración con sistemas externos puede ser necesaria en muchos casos, su importancia puede variar dependiendo del contexto y los requisitos específicos del sistema.				
Origen (Interesado)	Cliente (Usuario)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema puede establecer una conexión exitosa con los sistemas externos especificados en los requisitos del proyecto. Los datos intercambiados entre el sistema y los sistemas externos se transmiten de manera segura y confiable, utilizando protocolos de comunicación adecuados.				

Tabla 8.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RF-8.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
RF-8 Notificaciones	RF-8	Necesidad relacionada	Prioridad 9/10	Caso de uso / Evento relacionado	filtrar y Repartir la información
Descripción	El sistema debe notificar a los usuarios cuando se complete una carga exitosa o si hay errores				
Justificación	Si bien las notificaciones son útiles para informar a los usuarios sobre el estado de las operaciones del sistema, pueden considerarse menos críticas en comparación con otras funcionalidades más esenciales para el funcionamiento básico del software.				
Origen (Interesado)	Cliente (Usuario)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema envía notificaciones de manera oportuna y precisa, informando a los usuarios sobre eventos importantes o cambios en el estado del sistema.				

Tabla 9.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RF-9.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
RF-9 Manejo de Errores	RF-9	Necesidad relacionada	Prioridad 8/10	Caso de uso / Evento relacionado	Organizar y identificar la información
Descripción	El sistema debe manejar errores durante la carga, como duplicados o datos faltantes				
Justificación	Aunque es importante manejar errores durante la carga de datos para garantizar la integridad de los datos y la estabilidad del sistema, esta funcionalidad puede ser menos crítica en comparación con otras que están más directamente relacionadas con la manipulación y el procesamiento de datos.				
Origen (Interesado)	Cliente (Usuario)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema detecta y registra de manera proactiva los errores que ocurren durante la carga de datos, como duplicados, datos faltantes o problemas de formato				

Tabla 10.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RF-10.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES					
RF-10 Recuperación de Contraseña	RF-10	Necesidad relacionada	Prioridad 3/10	Caso de uso / Evento relacionado	Validar información
Descripción	El sistema debe permitir a los usuarios restablecer su contraseña mediante un proceso seguro de recuperación de contraseña.				
Justificación	Si bien la capacidad de recuperar contraseñas de forma segura es importante para la experiencia del usuario, puede considerarse menos crítica en comparación con otras funcionalidades más esenciales para el funcionamiento básico del sistema.				
Origen (Interesado)	Cliente (Usuario)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema proporciona un proceso seguro y confiable para que los usuarios recuperen sus contraseñas olvidadas.				

Requerimientos No Funcionales

El proyecto tiene una serie de requerimientos no funcionales explicados a continuación

RNF-1 Seguridad. El sistema debe estar protegido contra el acceso no autorizado. Esto implica que solo los usuarios autorizados puedan cargar información y que los datos estén cifrados y protegidos.

RNF-2 Rendimiento. El sistema debe manejar el volumen requerido de datos sin degradación en el rendimiento. Debe cargar una cantidad específica de registros por segundo o procesar grandes archivos sin retrasos significativos.

RNF-3 Escalabilidad. El sistema debe ser capaz de escalar según las necesidades. Si la carga de información aumenta, el sistema debe adaptarse sin problemas. Esto podría incluir la capacidad de agregar más servidores o recursos de almacenamiento.

RNF-4 Disponibilidad. El sistema debe estar disponible cuando sea necesario. No debe haber tiempos de inactividad prolongados durante las ventanas de carga de datos.

RNF-5 Mantenibilidad. El sistema debe ser fácil de mantener y actualizar. Esto implica una buena documentación, código limpio y la capacidad de realizar cambios sin afectar la funcionalidad.

RNF-6 Auditoría y registro. El sistema debe registrar todas las acciones de carga de información para fines de auditoría y seguimiento. Esto es importante para rastrear cambios y detectar posibles problemas.

RNF-7 Tolerancia a fallos. El sistema debe ser robusto y capaz de recuperarse de errores o fallas sin perder datos. Por ejemplo, si ocurre un fallo durante la carga, el sistema debe reintentar automáticamente o notificar al administrador.

Siguiendo la enumeración de requerimientos derivados de las necesidades identificadas, se presentan los aspectos funcionales del software que abordan cada una de estas necesidades, junto con un código de identificación, una breve explicación y el nivel de Prioridad del Requerimiento, donde 1 equivale al nivel de Prioridad más baja, y 10 equivale al nivel de Prioridad más alta.

Tabla 11.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RNF-1.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES					
RNF-1 Seguridad	RNF-1	Necesidad relacionada	Prioridad 10/10	Caso de uso / Evento relacionado	Validar información
Descripción	El sistema debe estar protegido contra el acceso no autorizado. Esto implica que solo los usuarios autorizados puedan cargar información y que los datos estén cifrados y protegidos.				
Justificación	La seguridad es fundamental para proteger la información sensible y evitar accesos no autorizados que podrían comprometer la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos				
Origen (Interesado)	Sistema (Software)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema debe pasar pruebas de penetración que demuestren la incapacidad de acceder a la información por parte de usuarios no autorizados. Además, todas las comunicaciones deben ser cifradas y los datos almacenados deben estar protegidos con medidas de seguridad adecuadas.				

Tabla 12.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RNF-2.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES					
RNF-2 Rendimiento	RNF-2	Necesidad relacionada	Prioridad 9/10	Caso de uso / Evento relacionado	Organizar y identificar la información
Descripción	El sistema debe manejar el volumen requerido de datos sin degradación en el rendimiento. Debe cargar una cantidad específica de registros por segundo o procesar grandes archivos sin retrasos significativos.				
Justificación	El rendimiento es crucial para garantizar que el sistema pueda manejar grandes volúmenes de datos de manera eficiente y sin experimentar degradación en su funcionamiento.				
Origen (Interesado)	Sistema (Software)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema debe ser capaz de cargar una cantidad específica de registros por segundo, o procesar archivos de tamaño determinado dentro de un límite de tiempo establecido, sin experimentar degradación en el rendimiento. Esto debe ser validado mediante pruebas de carga y rendimiento.				

Tabla 13.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RNF-13.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES					
RNF-3 Escalabilidad	RNF-3	Necesidad relacionada	Prioridad 8/10	Caso de uso / Evento relacionado	Organizar y identificar la información
Descripción	El sistema debe ser capaz de escalar según las necesidades. Si la carga de información aumenta, el sistema debe adaptarse sin problemas. Esto podría incluir la capacidad de agregar más servidores o recursos de almacenamiento				
Justificación	La escalabilidad es esencial para garantizar que el sistema pueda adaptarse a cambios en la demanda y crecimiento de datos sin experimentar problemas de capacidad.				
Origen (Interesado)	Sistema (Software)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema debe ser capaz de escalar vertical u horizontalmente según las necesidades de carga de información. Se considerará aceptado si, al aumentar la carga de información, el sistema puede adaptarse fácilmente sin pérdida de rendimiento y con una gestión eficiente de los recursos.				

Tabla 14.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RNF-4.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES					
RNF-4 Disponibilidad	RNF-4	Necesidad relacionada	Prioridad 9/10	Caso de uso / Evento relacionado	Organizar y Identificar información
Descripción	El sistema debe estar disponible cuando sea necesario. No debe haber tiempos de inactividad prolongados durante las ventanas de carga de datos.				
Justificación	La disponibilidad es clave para asegurar que el sistema esté disponible y operativo cuando sea necesario, sin tiempos de inactividad prolongados que puedan afectar a las operaciones de carga de datos.				
Origen (Interesado)	Sistema (Software)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema debe estar disponible durante las ventanas de carga de datos, sin tiempos de inactividad prolongados. Se considerará aceptado si puede garantizar una disponibilidad del sistema del 99.9% o más, validado mediante pruebas de disponibilidad y con un plan de contingencia para manejar cualquier interrupción.				

Tabla 15.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RNF-15.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES					
RNF-5 Mantenibilidad	RNF-5	Necesidad relacionada	Prioridad 7/10	Caso de uso / Evento relacionado	Validar información
Descripción	El sistema debe ser fácil de mantener y actualizar. Esto implica una buena documentación, código limpio y la capacidad de realizar cambios sin afectar la funcionalidad				
Justificación	La mantenibilidad es importante para facilitar la gestión y actualización del sistema de manera eficiente. Una buena documentación, código limpio y la capacidad de realizar cambios sin afectar la funcionalidad son aspectos que contribuyen a reducir el tiempo y los costos asociados con las tareas de mantenimiento, asegurando así la longevidad y eficiencia del sistema.				
Origen (Interesado)	Sistema (Software)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema debe ser fácil de mantener y actualizar, lo que implica una buena documentación, código limpio y la capacidad de realizar cambios sin afectar la funcionalidad.				

Tabla 16.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RNF-16.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES					
RNF-6 Auditoría y registro.	RNF-6	Necesidad relacionada	Prioridad 9/10	Caso de uso / Evento relacionado	Validar información
Descripción	El sistema debe registrar todas las acciones de carga de información para fines de auditoría y seguimiento. Esto es importante para rastrear cambios y detectar posibles problemas.				
Justificación	La auditoría y el registro son esenciales para rastrear y documentar todas las acciones realizadas en el sistema, especialmente en lo que respecta a la carga de información				
Origen (Interesado)	Sistema (Software)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema debe ser capaz de registrar todas las acciones relacionadas con la carga de información para fines de auditoría y seguimiento.				

Tabla 17.

Tabla de especificación del Requerimiento Funcional RNF-17.

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES					
RNF-7 Tolerancia a fallos.	RNF-7	Necesidad relacionada	Prioridad 9/10	Caso de uso / Evento relacionado	Validar información
Descripción	El sistema debe ser robusto y capaz de recuperarse de errores o fallas sin perder datos. Por ejemplo, si ocurre un fallo durante la carga, el sistema debe reintentar automáticamente o notificar al administrador				
Justificación	La tolerancia a fallos garantiza que el sistema sea robusto y capaz de recuperarse de errores o fallas sin perder datos ni interrumpir las operaciones de carga.				
Origen (Interesado)	Sistema (Software)				
Criterio de aceptación / Validación	El sistema debe ser capaz de recuperarse automáticamente de errores o fallos sin perder datos ni interrumpir las operaciones de carga				

Delimitación y Alcance

Problemática.

El software existente tiene varios procesos manuales no realizados, por lo tanto, el cargue de datos puede llevar a resultados erróneos, generando una mala gestión de la información de los clientes asociados.

Detalles del Estudio.

Población. Trabajadores, funcionarios y usuarios que utilicen sistemas asociados al SPE.

Ciudad. Bogotá D.C. Colombia.

Año de estudio. Año dos mil veinticuatro (2024)

Duración. La realización del Proyecto, tanto la parte investigativa, como practica y de desarrollo se realizará en un transcurso de 4 meses.

El proyecto se centrará en desarrollar un software para mejorar, sistematizar, almacenar y utilizar los datos de los usuarios adscritos, con el fin de que los Funcionarios y trabajadores del Servicio Público de Empleo (SPE) puedan optimizar servicios y ser más eficientes y efectivos con el manejo de datos.

Factibilidad

Operativa

El proyecto cuenta con el apoyo de la Unidad de Subdirección de Desarrollo y Tecnología perteneciente a la Unidad del Servicio Público de Empleo, para realizar el estudio y entrega de conocimiento correspondiente a los procesos internos y Resoluciones de la Empresa.

De igual forma, se identifica una clara necesidad por parte de la Unidad en solucionar el problema existente en uno de sus sistemas de alimentación y cargue de información. Así mismo, existe un equipo de desarrollo e infraestructura capacitado, encargados de supervisar la elaboración, desarrollo, implementación y mantenimiento del Proyecto a realizar.

Tecnológica

La Unidad de Subdirección de Desarrollo y Tecnología cuenta con la infraestructura necesaria para llevar el Proyecto a distintos ambientes, tanto de Desarrollo, Pruebas y Producción, ya que tiene su propio servidor de alojamiento y Host dividido en contenedores Docker con el fin de un buen manejo de los proyectos relacionados a la Entidad y al despliegue en diferentes entornos, facilitando la integración con otros sistemas internos de la Unidad.

Igualmente, se puede garantizar la modularidad y flexibilidad del código fuente a realizar con el objetivo de un mantenimiento limpio y sencillo; contando con sistemas de seguridad robustos con el objetivo de mantener la confidencialidad e integridad de los datos, siendo de alto rendimiento manejando un gran volumen de datos de forma eficiente.

Estudio de Viabilidad

Coste-beneficios

Costos. Instalación del Software especializado en los servidores de alojamiento, la capacitación de los empleados en su uso, así como el tiempo y los gastos asociados con el desarrollo y la producción del software. Además, es importante considerar posibles

complicaciones por parte de algunos empleados para adaptarse a un sistema completamente nuevo.

Beneficios. Mayor efectividad y eficiencia por parte de los funcionarios, ahorro de tiempo, mayor adaptabilidad e intuición tanto para los usuarios como para los funcionarios, un manejo de datos óptimos y seguros, y la generación de estadísticas y procesos analíticos a partir de información almacenada más precisa.

A pesar de los costos (mayormente económicos), realizar la actualización del software de almacenamiento de datos permitirá una mayor efectividad por parte del SPE ayudando a otros sistemas dentro del SPE, aumentando el manejo de información y el uso de esta para generar estadísticas más coherentes y exactas.

Impacto

Problema y/o necesidad. En el SPE la recolección se hace de manera manual lo cual puede provocar que la información almacenada sea errónea, por lo que se está proponiendo un software que automatice y mejore el sistema de almacenamiento y uso de datos.

Insumos. Para la realización de este proyecto se va a necesitar tiempo de investigación y desarrollo del Software, con el fin de almacenarlo dentro de un repositorio remoto Git almacenado en GitHub.

Productos. Una base de datos sistematizada y automatizada para almacenar, usar y comprender la información ingresada por los usuarios, sin tener que recurrir a procesos manuales.

Resultados intermedios. Mayor eficacia y eficiencia en el almacenamiento de la información.

Impacto final. Mejoras estadísticas, analíticas y de uso de datos dentro de la entidad, además de menos errores en el almacenamiento de información.

Supuestos. con ayuda de este nuevo software la información será más fácil de almacenar y utilizar, optimizando el tiempo de almacenamiento presente durante los procesos de análisis.

Riesgos.

Entre los posibles riesgos se encuentra que el software podría presentar mala optimización, afectando su rendimiento; podría ser poco intuitivo, dificultando su uso; algunos empleados podrían tener dificultades de adaptación al Software; existe el riesgo de un mal almacenamiento de información, lo que comprometería la integridad de los datos; si el software no se prueba adecuadamente, podría causar más daños que beneficios; igualmente existe el riesgo de corrupción del programa, lo que resultaría en la pérdida total de la información almacenada, entre otros posibles contratiempos.

A pesar de estos riesgos, costos e insumos necesarios para desarrollar el software, el Servicio Público de Empleo (SPE) se beneficiaría significativamente de este proyecto. Permitir un mejor almacenamiento y uso de la información no solo aumentaría la eficacia y eficiencia de los trabajadores, sino que también facilitaría una mayor recopilación de datos y un análisis más preciso gracias a una reducción significativa de errores. También es necesario resaltar que se hará un prototipo el cual, una de sus funciones, será solucionar todos los posibles problemas y/o errores expuestos en este documento.

Capítulo 3

Planteamiento de Preguntas de Entrevista

Preguntas Planteadas.

¿Se ha identificado algún problema en la empresa relacionado con el ingreso de datos de los usuarios y/o carga de vacantes en las bases de datos?

¿En caso de existir el problema, cuál es su gravedad y cuál es su causa principal?

¿Con qué frecuencia se presenta este problema?

¿Qué otras personas, además de los usuarios, se ven afectadas por estos problemas?

¿Cuál es la necesidad primordial identificada en el problema?

¿Cuál es la solución más adecuada hasta el momento para abordar el problema?

¿Cuáles son los beneficios y las limitaciones de esta solución?

Preguntas Realizadas.

A continuación se pueden observar una serie de preguntas realizadas al Ingeniero Alexander Guzmán perteneciente a la Unidad de Subdirección y Desarrollo del SPE.

I. *“¿Cuál es el propósito y objetivo del área en la que usted se encuentra trabajando?”*
(Alexander, 2024)

Según Alexander *“Nosotros en la subdirección de desarrollo y tecnología, apoyamos a las demás áreas en el tratamiento de la información que maneja la subdirección”*.

II. *“¿Cuál es la población beneficiada del servicio? ¿Hay alguna población preferencial?”* (Alexander, 2024)

Según Alexander *“Si, todos nuestros desarrollos apuntan al Servicio Público de Empleo relacionada en la búsqueda de empleo de los usuarios a través de nuestra dirección”*

III. *“¿De dónde provienen las vacantes que se registran, y como se almacenan?”,
“¿Cómo difunden esta información y de que forma el público puede acceder a este servicio?”*
(Alexander, 2024).

Según Alexander *“En la mayoría de los casos, las empresas tienen su propia bolsa de empleo, sin embargo, las visualizan a través del Servicio Público de Empleo, una Entidad del Estado, y lo que ellos hacen es enviarnos a nosotros todas las vacantes que tienen disponibles y la subdirección de tecnología, traslada esas vacantes a unas bases de datos que luego son publicadas en una página web, para que las personas interesadas en buscar empleo las puedan encontrar o postularse a las vacantes que están deseando”*

IV. *“¿Cuáles son los requisitos? ¿Por cuánto tiempo estará disponible el servicio?
¿Tiene algún costo?”* (Alexander, 2024).

Según Alexander *“El usuario no necesita cumplir ningún requisito para participar en estas convocatorias. Sin embargo, las empresas deben estar registradas en el servicio público de empleo para poder enviar las vacantes disponibles que requieren cubrir. Este servicio no genera ningún costo para los usuarios en búsqueda de empleo, pero sí implica un costo para las empresas. Las vacantes cuentan con una fecha de inicio y una fecha de finalización, mientras que el prestador siempre se vincula a la empresa por un servicio anual.”*

V. “¿La empresa realiza diálogos con los Stakeholders?”. (Alexander, 2024).

Según Alexander “La Subdirección de Administración y Seguimiento son las personas que tienen contacto con el prestador, es decir esta subdirección vincula con el SPE a las empresas que tienen su Bolsa de Empleo, asignando códigos, y diferentes opciones de usuarios para que ellos, a través de nuestra plataforma coloquen y vean publicadas sus vacantes para que quienes buscan la vacante en el Servicio Público realicen contacto directamente con ellos”

VI. “¿Cómo es la comunicación y toma de decisiones con otras áreas de la Empresa? “ (Alexander, 2024).

Según Alexander “Nosotros siempre apoyamos a las otras áreas, tenemos Administración y Seguimiento, tenemos otra área llamada Data Empleo, tenemos otra parte que se llama Recursos Humanos; hay diferentes subdirecciones a las cuales nosotros siempre apoyamos en la parte de tecnología, llámese tratamiento de datos”

VII. “¿Han identificado algún problema relacionado con el ingreso de datos de los usuarios o al momento de cargue de vacantes? “ (Alexander, 2024).

Según Alexander “Los Prestadores de servicio suben un archivo de Texto, que tiene un formato ya estandarizado, sin embargo, se ha encontrado que esos archivos vienen con dos tipos de formato, algunos lo suben con un formato UTF-8 y otros con un formato ANSI, por lo tanto cuando se hace el cargue de archivos, el Web Service sube los datos a la Base de Datos y van a aparecer unos caracteres especiales.”

VIII. *“¿Cuál es el nivel de gravedad y existe alguna otra causa principal?”* (Alexander, 2024).

Según Alexander *“El formato es el problema principalmente, y el nivel de gravedad radica en que si se suben datos con caracteres especiales, al momento en que el Buscador de Empleo haga lectura de dichos datos a esas vacantes, inmediatamente van a aparecer esos caracteres especiales y se van a ver horribles. Realmente la información no se va a ver bien.”*

IX. *“¿Existe un problema en la parte estadística?”* (Alexander, 2024).

Según Alexander *“Si claro, todos los datos van a otras subdirecciones de la Unidad, que son necesarios para realizar las respectivas estadísticas, por lo tanto, una estadística dentro de los formatos normales se observaría bien, sin embargo, si se va a presentar una estadística con datos en formatos diferentes, ahí hay problemas también.”*

X. *“¿Con que frecuencia se presenta este Problema?”* (Alexander, 2024).

Según Alexander *“El Problema es a diario, porque los Prestadores suben los archivos todos los días.”*

XI. *“¿Además de los funcionarios dentro de la empresa, se ven otro tipo de usuarios afectados por estos problemas?”* (Alexander, 2024).

Según Alexander *“Todas las personas, todos los Colombianos que entran a nuestro Servicio de Búsqueda de Empleo se ven afectados. Imagínes que usted encuentre una oferta de*

empleo y que esta, esté mal escrita. Todos ellos son usuarios afectados, ya que no solamente la parte estadística de la Empresa, sino que también las personas que buscan empleo.”

XII. “¿Y cuál considera usted que es la solución más adecuada para abordar este Problema? “ (Alexander, 2024).

Según Alexander “La idea es reprogramar el Web Service encargado de hacer ese Proceso, y buscar en donde revisa o hace la verificación de formatos y estandarizarlo. Esa es una de las necesidades primordiales que hemos identificado. Hay que estandarizar estos archivos en formato legibles UTF-8 a través del Web Service, o código fuente.”

XIII. “¿Y cuáles considera usted que son los beneficios o limitaciones que pueda existir en esta solución? “ (Alexander, 2024).

Según Alexander “Los beneficios es que los datos presentados tanto en estadística, y en la visualización a través de nuestros Sitios Web, van a ser de mejor calidad, y van a ser más claros, permitiendo así tener una mayor exactitud en la presentación de los datos. En cuanto a limitaciones, no creo que exista alguna, realmente en la identificación del problema estamos diciendo, ya identificamos cual es el Problema, queremos solucionarlo y como lo vamos a solucionar, entonces creo que limitaciones no vamos a tener.”

Lista de referencias

- Alexander, G. (2024). Unidad de Subdirección y Desarrollo / Entrevistado por Johel Arias. Unidad del Servicio Público de Empleo.
- Resolución Número 00129 de 2015 [Unidad Administrativa Especial del Servicio Público de Empleo]. Por el medio de la cual se desarrollan los lineamientos sobre el registro y publicación de vacantes. 03 de marzo de 2015

Apéndice

Figura 1.

Base de Datos Relacional de almacenamiento de vacantes registradas del SPE.

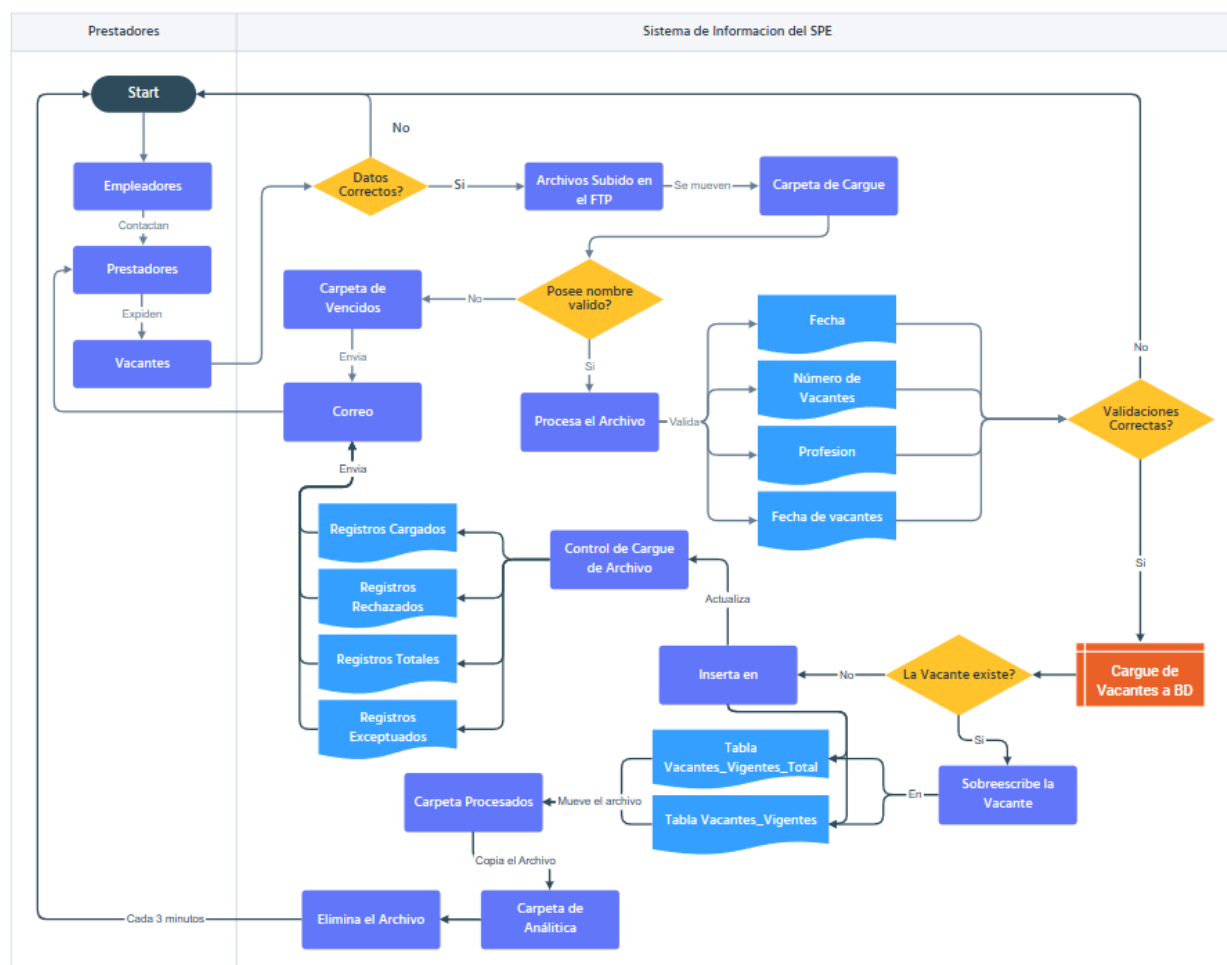
The screenshot displays the Microsoft SQL Server Enterprise Manager interface. On the left, the Object Explorer shows the database structure, including tables like 'dbo.Vacantes_Vigentes_Completo'. The main window shows a SQL query executed successfully, returning 1,000 rows. The query is a SELECT statement with columns: CODIGO_VACANTE, TITULO_VACANTE, DESCRIPCION_VACANTE, NIVEL_ESTUDIOS, and DISCIPLINA_PROFES. The results are displayed in a table with 11 rows of data.

	CODIGO_VACANTE	TITULO_VACANTE	DESCRIPCION_VACANTE	NIVEL_ESTUDIOS	DISCIPLINA_PROFES
1	51871812	Work From Home Netsuite ERP Developer / Ref. 0127E	Who We Are BairesDev® is the leading nearshore tech...	Técnico	NA
2	51871869	Work From Home MS Dynamics Developer / Ref. 0246E	Who We Are BairesDev® is the leading nearshore tech...	Técnico	NA
3	51870803	Asistente Gestión Humana SST - Cali	Estamos buscando una Asistente de Gestión Humana y...	Técnico	NA
4	51871065	Auditor Medico	Reconocida IPS requiere para su equipo de trabajo Au...	Especialización	No registrado
5	51871109	nutricionista clinica	Importante entidad de salud se encuentra en búsqueda e...	Universitarios	No registrado
6	51871136	Auxiliar de Cocina - Restaurante Oriental	Importante empresa del sector gastronómico ubicada e...	Técnico	NA
7	51871317	Enfermero jefe hospitalización turno noche	Importante compañía del sector salud requiere para su ...	Universitarios	No registrado
8	51871600	Auxiliar logístico o de cuarto frío en itagüí - Urgente	Importante empresa del sector requiere para su equipo ...	Media	NA
9	51871679	Ejecutivo comercial y de servicio fondo de empleados	En Coomeva Buscamos para nuestro fondo de emplead...	Tecnológico	No registrado
10	51871494	Vigilante - con Experiencia Pereira	Importante empresa de seguridad a nivel Nacional requi...	Básica Secundaria	NA
11	51871570	Asesor diseño-3241	Importante empresa de diseño busca de Asesor Diseño ...	Técnico	NA

Nota. La figura 1 representa la Base de Datos Relacional en el Sistema de Microsoft SQL Server Management Studio, encargado de mostrar los datos almacenados de las vacantes que se registran en los sistemas de cargue de información ya existentes. Tomado del Servidor de desarrollo del Área de Subdirección y Desarrollo del SPE.

Figura 2.

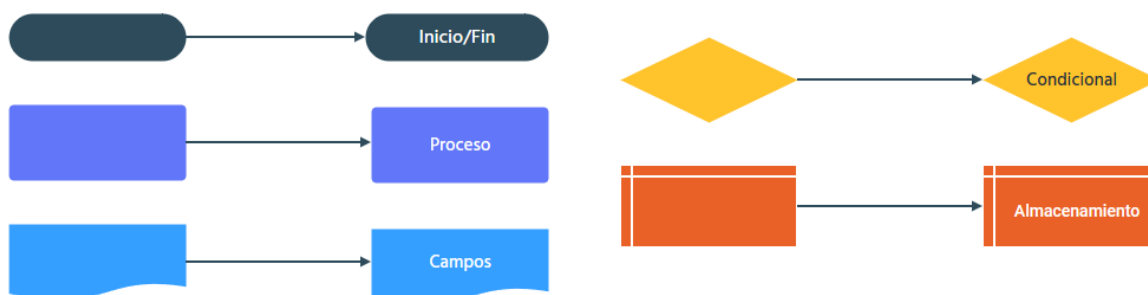
Diagrama de Flujo de Datos del sistema actual del Proceso de la Resolución 00129 del SPE.



Nota. La figura 2 representa el Diagrama de Flujo de Datos del sistema actual de la Resolución 00129 del Servicio Público de Empleo, el cual presenta los errores ya mencionados en el cuerpo de este documento.

Figura 3.

Nomenclatura utilizada en el DFD del Sistema Actual.



Nota. La figura 3 representa la nomenclatura utilizada en el Diagrama de Flujo de Datos del sistema actual de la Resolución 00129 del Servicio Público de Empleo.

Figura 4.

Diagrama en Caso de Uso del sistema propuesto del Proceso de la Resolución 00129 del SPE.

Diagrama de Caso de Uso - Sistema Propuesto

Nota. La figura 4 representa el Diagrama en Caso de Uso del sistema propuesto de la Resolución 00129 del Servicio Público de Empleo, el cual presenta los errores ya mencionados en el cuerpo de este documento.

Figura 5.

Matriz de riesgo representativa en función de probabilidad y gravedad.

		Impacto				
		Mínimo	Moderado	Serio	Elevado	Grave
Probabilidad		1	2	3	4	5
Frecuente	5	5	10	15	20	25
Recurrente	4	4	8	12	16	20
Posible	3	3	6	9	12	15
Inusual	2	2	4	6	8	10
Remota	1	1	2	3	4	5

Nota. La figura 5 representa la Matriz de Riesgo representativa del Proyecto encargada del análisis de riesgos del proyecto en función de su probabilidad y gravedad.

Figura 6.

Matriz de riesgo representativa en función de probabilidad y gravedad.

		Impacto				
		Mínimo	Moderado	Serio	Elevado	Grave
Probabilidad		1	2	3	4	5
Frecuente	5	Aceptable	Aceptable	Tolerable	Alto	Alto
Recurrente	4	Bajo	Aceptable	Tolerable	Alto	Alto
Posible	3	Bajo	Aceptable	Aceptable	Tolerable	Alto
Inusual	2	Bajo	Bajo	Aceptable	Tolerable	Alto
Remota	1	Bajo	Bajo	Bajo	Aceptable	Tolerable

Nota. La figura 6 representa la Matriz de Riesgo representativa del Proyecto encargada del análisis de riesgos del proyecto en función de su probabilidad y gravedad

Figura 7.

Matriz de riesgo del Proyecto Planteado en función de probabilidad y gravedad.

	1 Insignificante	2 Menor	3 Moderada	4 Importante	5 Catastrófica
5 Muy Probable	5	10	15	20	25
4 Probable	4	8	12	16	20
3 Posible	3	6	9	12	15
2 No es Probable	2	4	6	8	10
1 Muy Probable	1	2	3	4	5

Nota. La figura 7 representa la Matriz de Riego del Proyecto Planteado encargada del análisis de riesgos del proyecto en función de su probabilidad y gravedad.

Figura 8.

Tabla de riesgos posibles en el Proyecto.

Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel de Riesgo
Adaptación baja de los usuarios	Recurrente	Moderado	Aceptable
Deficiencia en la optimización del software	Posible	Serio	Aceptable
Almacenamiento inadecuado de información	Remota	Grave	Tolerable
Corrupción del software	Posible	Elevado	Tolerable
Costos imprevistos de mantenimiento del software	Remota	Elevado	Aceptable
Falta de soporte técnico para el software	Inusual	Moderado	Bajo

Nota. La figura 8 representa una tabla en donde se agrupan parte de los riesgos posibles en el Proyecto junto a su respectivo valor de riesgo en función de su probabilidad y gravedad.