



UNIVERSIDAD APEC

**Decanato de Ingeniería e Informática
Escuela de informática**

Trabajo de grado para optar por el título de:

Ingeniero en Sistemas de Computación

Tema:

**Diseño de un sistema de administración de documentos profesionales para
la gestión de procesos laborales, República Dominicana 2018.**

Sustentantes:

Francis Pérez De los Santos 2015-0225

Karismi Massiel Vásquez Ureña 2015-0142

Asesor:

Edgar Elías Morrobert

Septiembre – Diciembre de 2018

Santo Domingo, D.N.

República Dominicana



UNIVERSIDAD APEC

**Decanato de Ingeniería e Informática
Escuela de informática**

Trabajo de grado para optar por el título de:

Ingeniero en Sistemas de Computación

Tema:

**Diseño de un sistema de administración de documentos profesionales para
la gestión de procesos laborales, República Dominicana 2018.**

Sustentantes:

Francis Pérez De los Santos 2015-0225

Karismi Massiel Vásquez Ureña 2015-0142

Asesor:

Edgar Elías Morrobert

Septiembre. - Diciembre de 2018

Santo Domingo, D.N.

República Dominicana

Los conceptos expuestos en esta investigación son de la exclusiva responsabilidad de sus Autores.

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE
ADMINISTRACIÓN DE DOCUMENTOS
PROFESIONALES PARA LA GESTIÓN
DE PROCESOS LABORALES,
REPUBLICA DOMINICANA 2018**

Agradecimientos

En primera instancia, agradezco a Dios por todas las bendiciones, por haberme guiado en todo el trayecto de este proceso, por permitirme lograr este objetivo tan deseado y ser mi apoyo en momentos de dificultad y debilidad.

Gracias a mis padres, por hablarme inculcados valores, por confiar, animarme, creer en mis expectativas, por los consejos dados y por los principios que día tras día transmiten con su ejemplo.

A mis hermanos por la paciencia y atención que han tenido conmigo en el tiempo transcurrido de estudios.

Agradecer a Dios por cada uno de los docentes que puso en mi camino y por los compañeros de estudios que ha puesto en mi camino, que durante cuatro años hemos creado una sinergia tanto como de equipo de trabajo como de amistad.

Gracias a cada estas personas se ha hecho posible este arduo trabajo.

Karismi M. Vásquez

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme llegar hasta este punto. Por toda la sabiduría, entendimiento y paciencia que me dio en los momentos más difíciles, por ayudarme a tomar las decisiones correctas siempre y por permitirme dar lo mejor de mí en todo lo que hacía.

A mis Padres, porque ellos fueron mi guía y sustento en todo momento, siempre me incentivaron a seguir hacia adelante y no darme por vencido, porque siempre me apoyaron en este transcurso y realmente sin ellos no hubiese podido lograr nada. Por la paciencia y las dificultades que también tuvieron que pasar junto conmigo.

A mis compañeros de estudio, por el apoyo, su amistad y ser en muchas ocasiones mi sustento en momentos de dificultad.

Gracias también a todos aquellos que de una manera u otra han colaborado para permitirme llegar hasta este punto, maestros, familiares, amigos etc...

Francis Pérez

Dedicatoria

A Dios por haber por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres Carlos Vásquez y Altagracia Ureña, quienes sin lugar a dudas estuvieron conmigo en cada instante de este proceso de estudio ayudándome en todos los sentidos de la palabra.

A mis abuelos, quienes estaban pendiente de mi estado en los estudios, especialmente a mi abuela Rosa Aminta, quien desde pequeña me decía “estudia, que yo quería hacerlo y no pude” y quien hoy en día ya no está conmigo, pero siempre permanece en mi corazón.

Karismi M. Vásquez

Dedicatoria

En primer lugar, se lo dedico a Dios, porque él fue quien me permitió llegar hasta este punto y sin él no hubiese logrado nada.

A mis Padres, Francisco y Teodora quienes siempre me guiaron a seguir hacia adelante, a no detenerme y nunca se quejaron por las dificultades.

A todos los familiares y amigos que también han estado ahí durante este largo proceso, especialmente a mi abuela paterna.

Francis Pérez

Índice

Agradecimientos	iv
Dedicatoria.....	vi
Introducción.....	xix
CAPÍTULO I.- MARCO TEORICO	1
1.1. Documentos digitales	2
1.1.1. Conceptos de documentos digitales / electrónicos	2
1.1.2. La naturaleza de los documentos electrónicos	3
1.1.3. Características de los documentos digitales	5
1.1.4. Tipos de documentos digitales	6
1.1.4.1. Formatos de archivos	7
1.1.5. Preservación y conservación de documentos digitales.....	10
1.1.5.1. Medios de preservación de documentos digitales	11
1.1.5.2. Medidas de preservación de los documentos digitales.....	12
1.2. Sistemas de gestión de Base de Datos	13
1.2.1. Concepto de Bases de Datos	13
1.2.2. Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)	13
1.3.3. Tipos de sistemas de Gestión de Base de Datos	14
1.2.3.1. Bases de Datos jerárquicas	14
1.2.3.2. Bases de Datos en red	14
1.3.3.3. Bases de Datos orientadas a objetos	15
1.2.3.4. Bases de Datos relacionales.....	15
1.2.4. Componentes de un Sistema de Gestión de Base de Datos	15
1.2.5. Lenguajes de un SGBD	17
1.2.5.1. Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL)	17

1.2.5.2. Lenguaje de Definición de Datos (DLL)	18
1.2.5.3. Lenguaje de manipulación de datos(DML)	18
1.2.5.4. Lenguaje de Control de Datos(DCL).....	18
1.2.6. Principales Sistemas Gestores de Base de Datos actualmente	19
1.2.6.1. MySQL.....	19
1.2.6.2. SQL Server	19
1.2.6.3. Oracle	20
1.2.6.4. PostGreSQL.....	20
1.2.6.5. DB2.....	21
1.3 Computación en la Nube	22
1.3.1. Concepto de cómputo en la Nube.....	22
1.3.2. Características de computación en la Nube	23
1.3.3. Modelos de Computación en la Nube	24
1.3.3.1. Tipos de Nubes.....	26
1.3.4. Almacenamiento en la Nube	27
1.4. Tecnologías de Hashing y Block Chain	29
1.4.1. Hash Criptográfico	29
1.4.1.1. Conceptos del Hash.....	29
1.4.1.2. Requisitos del Hash	29
1.4.1.3. Algoritmos Hash.....	30
1.4.1.4. Utilidades del Hash	33
1.4.2. Block Chain.....	35
1.4.2.1 Concepto Block Chain	35
1.4.2.2. Funcionamiento de Block Chain	36
1.4.2.3. Propiedades de Block Chain.....	38
1.4.2.4. Aplicaciones de Block Chain.....	39
1.5. Criptografía.....	42
1.5.1. Concepto de Criptografía.....	42
1.5.2. Criptografía Simétrica	42
1.5.2.1. Algoritmos de Cifrado Simétrico.....	43

1.5.3. Cifrado Asimétrico	44
CAPÍTULO II.- ASPECTOS METODOLÓGICOS	46
2.1. Tipo de investigación.....	47
2.1.1. Investigación descriptiva	47
2.2.2. Investigación documental	48
2.2.3 Investigación de campo	49
2.2. Métodos	50
2.3. Técnicas.....	50
2.4. Población	51
2.5. Muestra	52
2.5.1. Tipo de muestra	52
CAPITULO III. – ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL	53
3.1. Fundamentos de la encuesta	54
3.1.1. Modelo de la encuesta.....	55
3.2. Presentación y análisis de los resultados de la encuesta.....	58
3.3. Descripción de las entidades (Modelo de Dominio).....	73
3.4. Descripción de la situación actual.....	77
3.4.1. Desarrollo del proceso actual de gestión de documentos.....	77
3.4.1.1 Diagrama de caso de uso de los procesos actuales.....	77
3.4.2. Análisis de Riesgo y Causas para las entidades	80
3.4.3. Resumen de usuarios	83
3.5. Requerimientos funcionales agrupados por procesos	84
CAPITULO IV. – DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE	
DOCUMENTOS PROFESIONALES	89
4.1. Modelo de Negocios de la implementación del Sistema (Canvas)	90

4.2. Diagramas de Caso de Uso	91
4.2.1. Sistema de administración de documentos profesionales para la gestión de procesos laborales, Diagrama de Caso de Uso de Gestión de Datos del usuario.....	91
4.2.2. Sistema de administración de documentos profesionales para la gestión de procesos laborales, Diagrama de Caso de Uso de Gestión de Documentos.....	92
4.3. Diseño de la Base de Datos	94
4.3.1. Diagrama de Clases	94
4.3.2. Modelo entidad relación.....	95
4.3.3. Modelo de Datos y Especificación de Atributos claves	96
4.4. Seguridad del sistema	98
4.4.1. Niveles de autorización de permisos.	98
4.4.2. Protección de los Documentos	100
4.4.2.1. Implementación del Hash en los documentos	100
4.4.2.2. Validación del documento	100
4.5. Diseño de los prototipos de las Interfaces del sistema.....	103
Conclusión.....	117
Recomendaciones.....	119
Glosario de Conceptos	121
Bibliografía.....	123
ANEXOS	126
A) Anteproyecto de Trabajo de Grado.....	127
B) Modelo de la Encuesta.....	21

Índice de Gráficos

Gráfico No. 1. Rango de edad.....	56
Gráfico No. 2. Nivel Académico.....	57
Gráfico No. 3. Lugar de Residencia.....	58
Gráfico No. 4. Solicitudes Académicas.....	59
Gráfico No. 5. Documentos.....	61
Gráfico No. 6. Documentos expedidos.....	62
Gráfico No. 7. Almacenamiento en la Nube.....	63
Gráfico No. 8. Plataforma de almacenamiento en la Nube.....	65
Gráfico No. 9. Vía de envío de documentos.....	66
Gráfico No. 10. Sistema Digital.....	67
Gráfico No. 11. Diagrama de Modelo de Dominio.....	70
Gráfico No. 12. Diagrama de Caso de Uso de procesos actuales.....	71
Gráfico No. 13. Diagramas de Modelo de Objetos de Solicitar Documentos.....	72
Gráfico No. 14. Diagrama de Modelo de Objetos de Administrar Documentos.....	72
Gráfico No. 15. Diagrama de Modelo de Objetos de Enviar / Llevar Documentos a la Entidad empleadora.....	73
Gráfico No. 16. Diagrama Modelo de Objetos de Emitir Documentos.....	73

Gráfico No. 17. Diagrama Modelo de Objetos de Gestionar Documentos..	73
Gráfico No. 18. Diagrama Sistema de Gestión de datos del Usuario.....	83
Gráfico No. 19. Diagrama Sistema de Gestión de Documentos.....	84
Gráfico No. 20. Diagrama Sistema de Gestión de Documentos por entidades empleadoras.....	85
Gráfico No. 21. Diagrama de clases.....	86
Gráfico No. 22. Diagrama Modelo Entidad Relación.....	87
Gráfico No. 23. Diagrama Implementación del Hash.....	92
Gráfico No. 24. Diagrama de Validación de documento.....	93

Índice de Figuras

Figura No. 1. Representación gráfica de computación en la Nube.....	22
Figura No 2. Modelos de Computación en la Nube.....	25
Figura No 3. Ejemplos de servicios de almacenamiento en la Nube.....	27
Figura No 4. Cadena de bloques.....	35
Figura No 5. Árbol Merkle.....	36
Figura No 6. Cifrado Simétrico.....	41
Figura No 7. Cifrado Asimétrico.....	43
Figura No. 8. Ejemplo de documento con su identificador.....	94

Índice de Tablas

Tabla No. 1. Descripción de las características de algunos algoritmos de Hash.....	34
Tabla No. 2. Rango de edad de las personas encuestadas.....	56
Tabla No. 3. Nivel académico de las personas encuestadas.....	57
Tabla No. 4. Lugar de residencia de las personas encuestadas.....	58
Tabla No. 5. Realización de solicitud de documentos académicos o profesionales	59
Tabla No. 6. Tipo de documentos solicitados.....	60
Tabla No. 7. Manera en que han sido expedidos los documentos solicitados.....	62
Tabla No. 8. Conocimiento de un sistema de almacenamiento en la Nube y utilización de estos.....	63
Tabla No. 9. Plataformas de almacenamiento en la Nube utilizadas.....	64
Tabla No. 10. Vía utilizada por los usuarios para enviar los documentos requeridos por la empresa.....	66
Tabla No. 11. Uso de un sistema digital para mantener la información o documentación profesional almacenada en una plataforma digital.....	67

Tabla No. 12. Entidades emisoras de Documentos.....	70
Tabla No. 13. Tabla de Riesgos de la situación actual	75
Tabla No. 14. Resumen de Usuario.....	76
Tabla No. 15. Niveles de autorización de permisos.....	91

Resumen Ejecutivo

Aunque hoy en día la tecnología ha dado grandes adelantos, el proceso de recolección de documentos por individuos a la hora de aplicar a un empleo no ha ido de la mano con esta.

La presente tesis consiste en el desarrollo del diseño de un sistema de administración y/o almacenamiento de documentos para futuras vacantes en la cual un individuo pretenda aplicar.

El objetivo central de este proyecto es automatizar el proceso de recolección y entrega de documentos por parte de los individuos interesados en una vacante publicada por una empresa.

El desarrollo de esta tesis se ha realizado de acuerdo a las pautas de la investigación descriptiva. La principal fuente de información es la encuesta, esta con el objetivo de saber la situación desde el punto de vista de la población.

Se pretende presentar un modelo en el que se adopte todas las medidas necesarias para la implementación de dicho sistema, recogiendo las interrogantes de la situación actual, Seguridad del sistema, Base de datos, Interfaces y cuestiones desde el punto de vista de la población.

La tesis consta de cuatro capítulos en los que se plantean los tópicos para el planteamiento de esta propuesta. Estos capítulos están distribuidos de la siguiente manera:

En el Capítulo I se plantea el marco teórico, este contiene las investigaciones previas y consideraciones teóricas donde se sustentan los demás temas del desarrollo.

El Capítulo II consiste en los aspectos metodológicos del proyecto, en este se da a conocer las técnicas de investigación aplicadas para obtener la información y los criterios de selección utilizados para las zonas de estudio.

El Capítulo III contiene el análisis y descripción del escenario actual, en este se plantea los resultados de la encuesta para así poder ver como se hace el proceso actualmente en la población.

Por último, el Capítulo IV se establece la propuesta del diseño del sistema, con la recopilación de diversos tópicos como Base de Datos, Seguridad, Diagramas e interfaces.

Introducción

Normalmente, al momento de aplicar para un empleo a la persona interesada (el Candidato) se le requiere la presentación de un conjunto de documentos, que en su mayoría tienen la finalidad de autenticar informaciones de las ofrecidas por este (identidad, datos de nacimiento, profesión, capacitaciones, etc.) ante la entidad que ofrece el empleo (Empleador) o la empresa de Gestión Humana que esta haya contratado para los fines (Evaluador).

Para mantener constancia de lo recibido, el Empleador/Evaluador requiere copia física de los documentos que contienen las informaciones requeridas. Esto incorpora los riesgos de obtener documentación falseada, considerando la facilidad con la que se pueden modificar las informaciones que será presentado en copia física.

En adición, la distribución de todos estos documentos entre varios Empleadores/Evaluadores representa un costo para el Candidato. Igualmente, la inversión de recursos económicos, tiempo y logísticos que representa la oportuna obtención y presentación de los referidos documentos.

Al Empleador/Evaluador se le adiciona el proceso de gestionar (recibir, archivar, preservar, destruir) los documentos de todos los Candidatos que entreguen solicitudes para aplicar a un empleo. Para esto debe considerarse lo referente a mantener los controles para garantizar la confidencialidad de las informaciones que el Candidato ha compartido con el Empleador/Evaluador.

La definición e implementación de un sistema de gestión de documentos profesionales permitiría que todas las entidades que participan en el proceso de gestión de este tipo de documentos puedan disponer de una fuente centralizada y que garantice la integridad de los propios documentos, aumentando el nivel de confiabilidad de las informaciones contenidas en dichos documentos.

En la misma medida, este sistema ayudará a reducir el tiempo y los recursos necesarios para realizar la solicitud, gestión y envío de los documentos a las entidades empleadoras.

CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO

1.1. Documentos digitales

1.1.1. Conceptos de documentos digitales / electrónicos

Debe ser entendido como el conjunto de documentos producidos, recibidos o reunidos por una persona física o jurídica de modo involuntario, natural y espontáneo en el transcurso y como apoyo de su actividad de la que es testimonio, haciendo uso de la electrónica, que se conservan y transmiten también mediante medios electrónicos en depósitos de conservación permanente tras efectuar una selección a partir de la identificación y valoración de las series, con medidas de autenticación y de preservación adecuadas y con una organización respetuosa con su modo de producción, con el fin de garantizar su valor informativo, legal y cultural así como de permitir su acceso y uso también mediante las tecnologías de la información (Esteban, 2001)

El término documento virtual se usa para describir la especificación de un documento real que un sistema está a punto de producir. Este término se usa principalmente junto con computadoras, por lo que existe un documento virtual como estructuras de datos, construidas de acuerdo con las reglas de un sistema de producción particular (como una procuración de palabras o una aplicación de software CAD). (Duyshart, 2013)

1.1.2. La naturaleza de los documentos electrónicos

Según Delgado (2011) se suele asumir, por convención, que los documentos, analógicos o digitales, de archivo o procedentes de otros entornos, tienen tres aspectos: contenido, contexto y estructura. En un texto fundacional David Bearman ya procedía a la definición de esta triada:

Los datos (contenido) del documento son las palabras, números, imágenes, y sonidos realmente realizados por el creador del documento. La estructura del documento son las relaciones entre estos datos tal y como son empleados por el creador del documento para comportar significado. Un tipo de estructura son los formalismos estilísticos que utilizamos para reconocer la 'dirección', la 'salutación', el "cuerpo" de los documentos escritos.

Otro tipo de estructura son los punteros entre agrupamientos de información física o lógicamente distintos, como es el caso en los formularios o bases de datos en los que una agregación de elementos de datos se relaciona con otra en un documento separado, pero se conservan juntas en el mismo fichero o en una "relación" en la definición de la Base de Datos. El contexto del documento es el testimonio que proporciona acerca del nexo de la actividad de la que surgió y en la que fue utilizado y acerca del modo en que apareció y se comportó en ese entorno..."

En el entorno digital, y también por convención, se reconocen además otros dos aspectos, la forma o representación y el comportamiento. El mencionado Testbed holandés refiere la forma discriminable en dos componentes, estructura, ya citada, y apariencia.

Este término parece desde luego más adecuado a lo que se quiere significar, básicamente que un documento electrónico en último una secuencia de ceros y unos, y que lo que el usuario ve en pantalla es solo una falacia inteligible del todo del documento.

La “apariencia” de un documento digital se refiere a la presentación última de ese documento, esto es la forma en que el documento digital se despliega en pantalla. La apariencia incluye características como la fuente, el tamaño de fuente, y el uso de letras subrayadas en negrita o en cursiva. etc.

Con una Base de Datos, la apariencia se refiere primariamente a la aplicación que utiliza un GUI (Interfaz Gráfico de Usuario) para acceder a la Base de Datos subyacente. La aplicación hace posible que el usuario añada, enmiende o borre datos. En este caso, “apariencia” se refiere en particular a la apariencia en pantalla de los datos tal y como presentados por la aplicación mientras el usuario envía consultas y actualizaciones a la Base de Datos subyacente.

1.1.3. Características de los documentos digitales

Según Orduña (2014) los documentos digitales deben garantizar ciertos principios fundamentales los cuales son:

- **La Autenticidad:** Es la necesidad de que el documento archivístico sea fidedigno y auténtico para proporcionar evidencia de las actividades: los procedimientos de producción y de manutención a largo plazo deben ser rigurosos y de calidad.
- **El Contenido Estable:** El hecho de que los datos y el mensaje dentro de un documento archivístico no han sido cambiados y no puedan serlo.
- **Variabilidad vinculada, acotada, limitada. (bounded variability):** Cambios a la forma y/o contenido de un documento de archivo digital que están limitados y controlados por reglas fijas, de tal forma que la misma pregunta, solicitud o interacción (Query) siempre genera el mismo resultado.
- **La Disponibilidad:** Es el nivel de facilidad para que esta información sea recuperada, consultada, reproducida y usada en el futuro.

- **Exactitud:** Es el grado en el que datos, información, documentos o archivos son precisos, correctos, veraces, libres de errores o distorsiones, y pertinentes a un asunto o materia.
- **Fiabilidad:** La confianza de un documento de archivo digital como establecimiento de un acto o declaración de un hecho. Se da cuando este, puede sostener el hecho por el cual fue emitido desde su creación hasta su disposición final y como consecuencia es examinado y controlado durante todo su flujo.

Integridad: La Integridad puede dividirse en dos: integridad intelectual, la cual se orienta al etiquetado y uso de formatos y la Integridad Física que se refiere al medio de almacenamiento. Por lo tanto, es una cualidad que garantiza que los archivos digitales no han sido alterados, fortaleciendo su identidad y permitiendo consolidar su autenticidad.

1.1.4. Tipos de documentos digitales

De acuerdo con la Universitat Jaume I (2006) los diferentes tipos de documentos generalmente se clasifican por el tipo de información que contienen. Teniendo esto en cuenta se pueden clasificar los tipos de documentos en cuatro categorías: textuales, no textuales, multimedia e hipertexto, definidas de la siguiente manera:

- **Documentos textuales.** Este tipo de documentos contienen solamente texto y suelen ser bastante habituales. Por ejemplo, la mayoría de los libros pueden almacenarse en este formato, pero también numerosos artículos en prensa o en revistas, legislación, etc.
- **Documentos no textuales.** Son documentos que contienen otro tipo de información distinta del texto. Por ejemplo, imágenes estáticas, sonidos, películas o programas ejecutables.
- **Documentos multimedia.** Son documentos electrónicos que combinan textos, gráficos, sonidos, imágenes y programas ejecutables.
- **Hipertextos.** Son documentos que permiten definir unas estructuras complejas compuestas de elementos con diferentes tipos de información multimedia unidas mediante enlaces lógicos. El ejemplo más conocido de este tipo de documentos son las páginas web.

1.1.4.1. Formatos de archivos

Los formatos permiten representar todo tipo de documentos electrónicos, entre ellos, los documentos textuales, los documentos de imagen, los audiovisuales, los interactivos y dinámicos, los sistemas de información geográfica, entre otros.

Entre los documentos textuales, estén en formato propietario o abierto, se reconocen sin problemas los formatos de Word de Microsoft o los formatos abiertos como OpenOffice.

Los formatos textuales son los más utilizados a la hora de generar documentos administrativos. La mayoría de los documentos textuales pueden ser reducidos al formato plano con extensión TXT.

Se trata de un formato simple compuesto de texto, de caracteres, sin ningún tipo de determinación formato asociada (como por ejemplo el tipo de letra o si tiene que ir con negrita o versalita). De todas maneras, el formato más aceptado a efectos de preservación es el llamado PDF/A (Portable document format - Archive).

Se trata de un producto propietario que ha permitido emular la imagen de los documentos en papel en una pantalla, y que a la vez permite encapsular en él mismo una serie de metadatos a manera de perfil de documento necesarios para su visualización, que lo hacen estable a lo largo del tiempo. Estable en el sentido de que permite que los documentos se puedan reproducir tal como fueron creados en el primer momento, sin peligro de pérdida de integridad.

Con respecto a los formatos de imágenes los dos más extendidos son los llamados JPEG y TIFF. El TIFF (Tagged Image File Format) ha sido y es uno de

los más utilizados. En él se encontrarán la imagen y una serie de metadatos, llamados etiquetas o tags, con los que se describen las características de la imagen.

El formato JPEG (Joint Photographic Experts Group) comprime con buena calidad la imagen digital. La ventaja es que permite diferentes grados de compresión y se pueden establecer políticas.

Una variante del JPEG adecuado a los formatos de imagen en movimiento es el MPEG (Moving Picture: Expert: Group). Se trata de un formato que permite codificar audio y vídeo. Existen diversas versiones: MPEG-1, MPEG-2 (usado para imágenes de televisión), MPEG-3 (no hay que confundirlo con el MP3, formato únicamente de audio) y MPEG-4.

Una web implementa un espacio de información hipertextual a partir de tres lenguajes o protocolos: el URI (Universal Resource Identification) es un estándar para dirigir recursos; el HTTP (Hyper Text Transport Protocol) es un protocolo para solicitar y disponer de documentos; el HTML (Hypertext Mark-up Language) es un DTD (Document Type Definition) proveniente del lenguaje SGML y es el lenguaje más usado para crear páginas web. (Soler, 2008).

1.1.5. Preservación y conservación de documentos digitales

Según Orduña (2008) podemos identificar a la preservación como un conjunto de reglas ejecutadas por medio de herramientas que tiene como objeto controlar la preservación y uso de los documentos de archivo digitales, garantizando la autenticidad de dichos documentos. Por lo tanto, es necesario generar un sistema de preservación documental en donde se incluyan la selección, valoración, descripción y recuperación de documentos. Para esto se debe tener en cuenta las siguientes definiciones:

- **Conservación:** Es la parte de la gestión de archivos digitales que trata de preservar tanto el contenido como la apariencia de los mismos.
- **Copias de seguridad:** Es el proceso de hacer duplicados exactos del archivo digital, aunque las copias de seguridad en sí mismas no son una técnica de mantenimiento a largo plazo.
- **Actualización:** Se refiere a la copia de información digital de un soporte de almacenamiento a largo plazo a otro del mismo tipo, sin ningún cambio en los documentos.

1.1.5.1. Medios de preservación de documentos digitales

Las características de estos medios favorecen la preservación y recuperación de la información con eficacia según el soporte y el formato, dentro de los medios de preservación a largo plazo encontrarnos los siguientes:

- **Disco magnético:** Permite un acceso aleatorio a los datos, con posibilidad de modificarlos y una capacidad de almacenamiento superior a los 200 Gb y en constante incremento. Su vida útil estimada se sitúa en torno a los cinco años.
- **Discos ópticos (CD y DVD):** Son de acceso aleatorio y en algunos casos la modificación de los datos. Su vida útil es dependiendo de la calidad puede ser entre 5 a 10 años usando las medidas adecuadas de almacenamiento para su conservación.
- **Los repositorios:** Son un espacio en la Nube en donde se almacenan gran cantidad de documentos digitales por lo tanto están abordando un importante papel en la administración y divulgación de los mismos. (Tirado, 2014)

1.1.5.2. Medidas de preservación de los documentos digitales

Según Orduña (2014) debido a los rápidos avances tecnológicos, al crecimiento de la información y la diversidad de formatos, se hace más difícil de garantizar la preservación de archivos digitales e incluso de facilitar la recuperación de los contenidos almacenados en estos, es por lo que se deben contemplar algunas medidas que pueden facilitar la preservación de los mismos, entre estos aspectos se pueden enunciar:

- **Mantenimiento:** Es una medida para garantizar el buen estado de los recursos digitales. Una buena gestión de la colección comprende el almacenamiento de las imágenes y de los archivos que las acompañan en medios seguros y fiables.
- **Conservación de la tecnología:** Debido a los avances tecnológicos se debe garantizar la recuperación de la información almacenada en cualquier medio por lo tanto una buena medida es conservar tecnología junto con las versiones de software que permitan acceder a la información.
- **Migración:** Es la transferencia de información digital de una versión a otra respecto al software o de medio teniendo en cuenta el hardware (de Cinta a CD) o incluso realizar cambios de formatos para mejorar su calidad.

1.2. Sistemas de Gestión de Base de Datos

1.2.1. Concepto de Bases de Datos

El término Base de Datos surgió en 1963, en la informática consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a dichos de datos. En otras palabras, una Base de Datos no es más que un conjunto de información (un conjunto de datos) relacionada que se encuentra agrupada o estructurada. (Fuentes, 2013)

Una Base de Datos se puede percibir como un gran almacén de datos que se define y se crea una sola vez, y que se utiliza al mismo tiempo por distintos usuarios. Antes de existir las bases de datos, los programas debían manejar los datos que se encontraban almacenados en ficheros desconectados y con información redundante. (Marqués, 2009)

1.2.2. Sistemas de Gestión de Bases de Datos (SGBD)

Según Millán (2017) un sistema de gestión de bases de datos (SGBD) es una capa de software necesaria para crear, manipular y recuperar datos desde una Base de Datos. Un SGBD es una herramienta de propósito general útil para

estructurar, almacenar y controlar los datos ofreciendo interfaces de acceso a la Base de Datos.

1.3.3. Tipos de Sistemas de Gestión de Base de Batos

Existen fundamentalmente 4 tipos de sistemas de gestión, que se diferencian por la estructura de datos que ofrecen: SGBD jerárquicos, en red, relacionales y orientados a objetos.

1.2.3.1. Bases de Datos jerárquicas

Las bases de datos jerárquicas organizan la información en forma de árbol. Los datos dependen todos de una entidad raíz, 'padre'. Los datos dependientes de la raíz son 'hijos' suyos. A su vez estos hijos tienen hijos y así sucesivamente. La relación entre padre e hijos es siempre de uno a muchos, de manera que un hijo siempre tiene un solo padre, pero un padre puede tener varios hijos. (Ripoll, 2008)

1.2.3.2. Bases de Datos en red

Las bases de datos de red se emplean cuando es necesario definir una relación entre entidades de muchos a muchos. Para casos de este tipo se crearon las bases de datos en red o CODASYL, nombre de la agrupación que presentó las normas para su desarrollo. Es una extensión de la Base de Datos jerárquica, en

que un hijo puede tener varios padres, denominándose estos 'propietarios' y aquellos 'miembros'. (Ripoll, 2008)

1.3.3.3. Bases de Datos orientadas a objetos

Una Base de Datos Orientada a Objetos es aquella donde las entidades son las clases, los elementos de datos son objetos y las relaciones se mantienen por medio de inclusión lógica. (López, s.f.)

1.2.3.4. Bases de Datos relacionales

El modelo relacional usa una colección de tablas para representar tanto los datos como sus relaciones. Cada tabla tiene varias columnas, y cada columna tiene un nombre único. El modelo relacional es un ejemplo de un modelo basado en registros. (Sáenz, García, & Correas, 2006)

1.2.4. Componentes de un Sistema de Gestión de Base de Datos

Los Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) son paquetes de software muy complejos que deben proporcionar una serie de servicios que van a permitir almacenar y explotar los datos de forma eficiente. Los componentes principales son los siguientes:

- **Lenguajes de los SGBD:** Los lenguajes van a permitir al administrador de la Base de Datos especificar los datos que componen la misma, su estructura, las relaciones que existen entre ellos, las reglas de integridad, los controles de acceso, las características de tipo físico y las vistas externas de los usuarios.
- **El diccionario de datos:** El diccionario de datos es el lugar donde se deposita información acerca de todos los datos que forman la Base de Datos.

Seguridad e integridad de datos Un SGBD proporciona los siguientes mecanismos para garantizar la seguridad e integridad de los datos:

- Debe garantizar la protección de los datos contra accesos no autorizados, tanto intencionados como accidentales.
- Los SGBD ofrecen mecanismos para implantar restricciones de integridad en la Base de Datos. Estas restricciones van a proteger la misma contra daños accidentales.
- Proporciona herramientas y mecanismos para la planificación y realización de copias de seguridad y restauración.

- Debe ser capaz de recuperar la Base de Datos, llevándola a un estado consistente en caso de ocurrir algún suceso que la dañe. (Ramos, Ramos, & Montero, 2006)

1.2.5. Lenguajes de un SGBD

Todos los SGBD ofrecen lenguajes e interfaces apropiadas para cada tipo de usuario: administradores, diseñadores, programadores de aplicaciones y usuarios finales.

Los lenguajes van a permitir al administrador de la Base de Datos especificar los datos que componen la misma, su estructura, las relaciones que existen entre ellos, las reglas de integridad, los controles de acceso, las características de tipo físico y las vistas externas de los usuarios. (Ramos, Ramos, & Montero, 2006)

1.2.5.1. Lenguaje de Consulta Estructurado (SQL)

El lenguaje de consulta estructurado (SQL) es un lenguaje de Base de Datos normalizado, utilizado por los diferentes motores de bases de datos para realizar determinadas operaciones sobre los datos o sobre la estructura de los mismos. (Blanco, 2006)

1.2.5.2. Lenguaje de Definición de Datos (DDL)

El DDL permite definir la representación lógica de los datos que integran la Base de Datos, su estructura y las relaciones que existen entre ellos, las reglas de integridad, los controles de acceso, las características de tipo físico y las vistas externas de los usuarios. (Nevado, 2010)

1.2.5.3. Lenguaje de Manipulación de Datos (DML)

Data Manipulation Language (DML) es una familia de lenguaje utilizados por los usuarios de la Base de Datos de programas informáticos para recuperar, insertar, eliminar y actualizar datos en una Base de Datos. Actualmente el lenguaje de manipulación de datos más popular es el de SQL, que se utiliza para recuperar y manipular datos en una Relacional Base de Datos. (Kumar, Raheja, & Sachdeva, 2012)

1.2.5.4. Lenguaje de Control de Datos (DCL)

Un lenguaje de control de datos (DCL) es un lenguaje que es un subconjunto de SQL, utilizado para controlar el acceso a los datos en una Base de Datos. Es decir, un usuario puede acceder a cualquier información basada en los privilegios dado a él. Las declaraciones DCL se usan para proporcionar un tipo de seguridad a la

Base de Datos. Los usuarios pueden recibir privilegios o roles para permitir el acceso restringido a la Base de Datos. Conceder El comando se usa para otorgar el permiso al usuario. (Kumar, Raheja, & Sachdeva, 2012)

1.2.6. Principales Sistemas Gestores de Base de Datos actualmente

1.2.6.1. MySQL

Gestor de simple instalación que actúa del lado del cliente (servidor) y de código abierto con licencia comercial disponible. Actualmente, pertenece a Oracle Corporation. Gestiona bases de datos relacionales, es multiusuario y el más usado dentro del software libre. Destaca por requerir de poca memoria y procesador para funcionar, dando lugar además a una mayor velocidad en sus operaciones. Es usado principalmente para el desarrollo web. (Kyosera , 2017)

1.2.6.2. SQL Server

Microsoft SQL Server es un sistema de manejo de bases de datos relacionales que le permitirá programar en entornos híbridos, ya sea de forma local o en la Nube de Microsoft. En combinación con Microsoft Azure, los elementos incorporados a SQL Server le proporcionan una fácil creación de soluciones ante

problemas con las revisiones, los desastres y las copias de seguridad. Podrá, además, transferir bases de datos de una forma muy sencilla e intuitiva entre su entorno local y la Nube. (MakeSoft, 2008)

1.2.6.3. Oracle

Es uno de los sistemas de gestión de Base de Datos relacional más fiable y usado. Pertenece a Oracle Corporation y se desarrolló en 1977. Está construido alrededor de un marco en el que se puede acceder directamente a los objetos a partir del lenguaje de consulta SQL.

Oracle es una arquitectura escalable y muy utilizada por las empresas. Tiene su propio componente de red para que pueda haber comunicación a través de las redes. Se ejecuta en casi todas las plataformas (Windows, Unix, Linux, MAC OS...). La principal y peculiar característica de Oracle es que, su arquitectura, se divide entre la lógica y la física. (Kyosera , 2017)

1.2.6.4. PostGreSQL

Según Iruela (2016) PostGreSQL es un Sistema de Gestión de Base de Datos relacional orientada a objetos y libre, publicado bajo la licencia BSD.

Sus principales características son:

- Alta concurrencia: mediante un sistema denominado MVCC (Acceso concurrente multiversión, por sus siglas en inglés)
- Amplia variedad de tipos nativos: provee nativamente varios soportes
- Estabilidad y confiabilidad.

1.2.6.5. DB2

Según Iruela (2016) este SGBD es propiedad de IBM, bajo la cual se comercializa el Sistema de Gestión de Base de Datos. Utiliza XML como motor, además el modelo que utiliza es el jerárquico en lugar del modelo relacional que utilizan otros gestores de bases de datos.

Sus características más importantes son:

- Permite el manejo de objetos grandes (hasta 2 GB).
- La definición de datos y funciones por parte del usuario, el chequeo de integridad referencial.
- SQL recursivo, soporte multimedia: texto, imágenes, video, audio; Querys paralelos, Commit de dos fases, Backup/recuperación on–line y offline.

“Cloud es un modelo para permitir un acceso de red adecuado, desde cualquier sitio y bajo demanda a un conjunto compartido de recursos informáticos que se pueden proporcionar rápidamente y lanzar con un mínimo esfuerzo de gestión o interacción con el proveedor de servicios.”

1.3.2. Características de computación en la Nube

Los servicios de computación en la Nube tienen ciertas características que se deben tomar en cuenta a la hora su implementación:

- **Accesibilidad:** Acceso desde cualquier sitio y desde una gran variedad de dispositivos.
- **Agilidad:** El usuario puede adquirir o borrar sus aplicaciones según las necesite o no en cada momento, de manera fácil y rápida.
- **Ahorro en software:** En la Nube, un mismo programa lo comparten muchos usuarios, sin necesidad de tener que comprar una copia individual para cada uno de ellos.

- **Ahorro en hardware:** Como todos los programas se ejecutan en la Nube y todo se guarda en ella, no es necesario disponer de dispositivos muy potentes ni con un disco duro grande.
- **Elasticidad:** Las aplicaciones en la Nube son capaces de adaptarse a cualquier sistema sobre el que se estén ejecutando.
- **Escalabilidad:** Una aplicación en la Nube puede pasar de atender 100 usuarios a atender 1,000 con total normalidad y rapidez.
- **Recuperación:** Los proveedores de servicios en la Nube ofrecen a los usuarios sistemas de almacenamiento secundario en los cuales los clientes pueden almacenar y recuperar información de manera inmediata.
- **Necesidad de conexión a Internet:** Para trabajar en la Nube todo depende de que la conexión a Internet funcione. (Celaya, 2014)

1.3.3. Modelos de computación en la Nube

Según Chaos, Gómez, Letón (2017) tomando en cuenta que son muchas las funcionalidades que ofrece el cloud computing, se dividió el mismo en tres modelos fundamentales, que son:

- **El Software como Servicio** (en inglés SaaS - Software as a Service): Es un modelo de distribución de software en el que las aplicaciones están alojadas por una compañía o proveedor de servicio y puestas a disposición de los usuarios a través de una red, generalmente Internet.
- **Plataforma como Servicio** (en inglés PaaS - Platform as & Service): Es un conjunto de facilidades que permiten que el usuario utilice sistemas operativos y servicios asociados a través de Internet sin necesidad de descargas o instalación alguna local.
- **Infraestructura como Servicio** (en inglés IaaS Infrastructure as a Service): Se refiere a la disponibilidad de alquilar equipos virtuales utilizados por las empresas para apoyar momentáneamente algunas necesidades puntuales, de computación, almacenamiento, hardware, servidores y/o componentes de red.

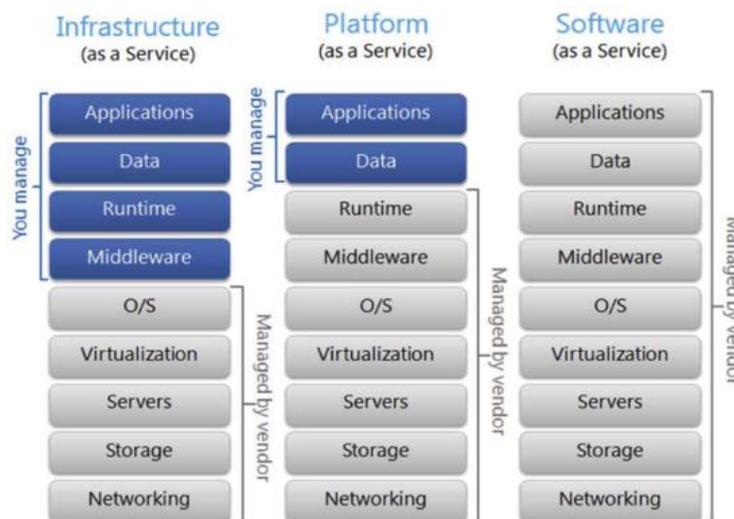


Fig. No. 2. Modelos de Computación en la Nube.

1.3.3.1. Tipos de Nubes

Los servicios de Nube pueden dividirse en tres categorías de acuerdo con las funcionalidades que ofrecen:

- **Nube privada:** Es aquella en la que la infraestructura de la Nube funciona únicamente para una organización.
- **Nube de Comunidad:** Es uno en el que la infraestructura de la Nube es compartida por varias organizaciones y es compatible con una comunidad específica que ha compartido inquietudes (por ejemplo, misión, requisitos de seguridad, política y consideraciones de cumplimiento).
- **Nube Pública:** Es una forma de Nube en la que la infraestructura de la Nube está disponible para el público en general o para un gran grupo industrial y es propiedad de una organización que vende servicios en la Nube.
- **Nube Híbrida:** Describe una situación de implementación donde la infraestructura de la Nube es una composición de dos o más Nubes (privadas, comunitarias o públicas) que permanecen como entidades únicas, pero están unidas por tecnología estandarizada o patentada que

permite la portabilidad de datos y aplicaciones, (Carstensen, Golden, & Mogenthal, 2012)

1.3.4. Almacenamiento en la Nube

Hay muchos servicios web que ofrecen almacenar en Internet archivos de diversos tipos, como: fotografías, canciones, vídeos, documentos ofimáticos, etc. De esta forma, la Nube se está convirtiendo en una de las principales alternativas para que las empresas almacenen su información.

Este sistema permite el acceso a dichos archivos desde donde nos encontremos, es decir, lo mismo da usar el ordenador personal que cualquier otro dispositivo, siempre que se disponga de una conexión a Internet.

A través de estos servicios web de gestión de archivos en la Nube se puede acceder a la información y a los documentos que se almacenaron previamente; todo esto de una manera segura e independiente de la plataforma o sistema operativo que se utilice.



Fig.

No. 3. Ejemplos de servicios de almacenamiento en la Nube.

Actualmente, existen muchos servicios que ofrecen almacenamiento de información en la Nube, que incluyen variedad de prestaciones técnicas con costes asumibles. A veces incluso gratuitos; algunos ejemplos son: Picasa, Dropbox, Google Drive, SkyDrive, Flickr (Jimenez, 2013)

1.4. Tecnologías de Hashing y Block Chain

1.4.1. Hash Criptográfico

1.4.1.1. Conceptos del Hash

Es un algoritmo matemático que transforma cualquier bloque arbitrario de datos en una nueva serie de caracteres con una longitud fija. Independientemente de la longitud de los datos de entrada, el valor hash de salida tendrá siempre la misma longitud. (Donohue, 2014)

La función hash nos da como resultado una cadena de datos escrita en formato hexadecimal, representando a los datos de entrada en forma de resumen. Este mismo hash solo podrá obtenerse de nuevo, si se vuelven a utilizar exactamente los mismos datos de entrada. (BitsofProf, 2018)

1.4.1.2. Requisitos del Hash

Requisitos que deben cumplir las funciones hash:

- Imposibilidad de obtener el texto original a partir de la cadena de caracteres generados.

- Imposibilidad de encontrar un conjunto de datos diferentes que tengan la misma huella digital (aunque como hemos visto anteriormente es posible que este requisito no se cumpla).
- Poder transformar un texto de longitud variable en una cadena de tamaño fijo (como el SHA-1 que es de 160bits).
- Facilidad de empleo e implementación.

1.4.1.3. Algoritmos Hash

MD4

MD4 es una versión anterior de MD5, un algoritmo utilizado para verificar la integridad de los datos mediante la creación de un resumen de mensajes de 128 bits a partir de la entrada de datos (que puede ser un mensaje de cualquier longitud) que se afirma que es tan único para esos datos específicos como una huella dactilar es para el individuo específico. (Rouse, 2005)

MD5

Es una función hash de 128 bits. Como todas las funciones hash, toma unos determinados tamaños a la entrada, y salen con una longitud fija (128bits). El algoritmo MD5 no sirve para cifrar un mensaje. La información original no se

puede recuperar, ya que está específicamente diseñado para que a partir de una huella hash no se pueda recuperar la información. Actualmente esta función hash no es segura utilizarla, nunca se debe usar.

SHA-1

Es parecido al famoso MD5, pero tiene un bloque de 160bits en lugar de los 128bits del MD5. La función de compresión es más compleja que la función de MD5, por tanto, SHA-1 es más lento que MD5 porque el número de pasos son de 80 (64 en MD5) y porque tiene mayor longitud que MD5 (160bits contra 128bits). SHA-1 es más robusto y seguro que MD5, pero ya se han encontrado colisiones, por tanto, actualmente esta función hash no es segura utilizarla, nunca se debe usar.

SHA-2

Las principales diferencias con SHA-1 radica en su diseño y que los rangos de salida han sido incrementados. Dentro de SHA-2 encontramos varios tipos, el SHA-224, SHA-256, SHA-384 y SHA-512. El más seguro, es el que mayor salida de bits tiene, el SHA-512, que tiene 80 rondas (pasos), como el SHA-1 pero se diferencia de éste en:

- Tamaño de salida 512 por los 160 de SHA-1.

- Tamaño del bloque, tamaño de la palabra y tamaño interno que es el doble que SHA-1. (De Luz, 2010)

SHA-256

SHA-256 significa algoritmo de hash seguro (Secure Hash Algorithm, 256 bit) y es un tipo de función de hash que se usa comúnmente en Block Chain. Una función hash es un tipo de función matemática que convierte los datos en una huella dactilar de los datos llamados hash. Es como una fórmula o algoritmo que toma los datos de entrada y los convierte en una salida de una longitud fija, que representa la huella digital de los datos. (Singh, 2018)

SHA- 512

SHA-512 es una función del algoritmo criptográfico SHA-2, que es una evolución del famoso SHA-1.

SHA-512 está muy cerca de Sha-256, excepto que usó "bloques" de 1024 bits, y acepta como entrada una cadena de longitud máxima de 2^{128} bits. SHA-512 también tiene otras modificaciones algorítmicas en comparación con Sha-256. (Bitcoin Wiki, 2018)

RIPEMD-160

RIPEMD-160 es una función hash criptográfica basada en la construcción del diagrama Merkle. Se utiliza en el estándar de Bitcoin. Es una versión reforzada del algoritmo RIPEMD que produce un resumen de hash de 128 bits, mientras que el algoritmo RIPEMD-160 produce una salida de 160 bits.

La función de compresión consta de 80 etapas compuestas por 5 bloques que se ejecutan 16 veces cada uno. Este patrón se ejecuta dos veces y los resultados se combinan en la parte inferior con la adición de módulo 32. (Bitcoin Wiki, 2018)

1.4.1.4. Utilidades del Hash

El Hash es muy utilizado en la gestión de los identificadores y contraseñas. Cuando una persona accede a un Saas, el sistema debe comprobar previamente que el usuario y la contraseña introducidos son correctas para poder acceder al servicio.

Para que exista un mayor nivel de seguridad, el sistema no guarda la contraseña, sino que guarda el Hash de la contraseña. Y, por tanto, cuando introducimos nuestra contraseña para acceder, el sistema calcula el Hash de la contraseña y lo

compara con el Hash guardado en el sistema. Si ambos coinciden, permitirá el acceso.

Otra de las utilidades de las funciones Hash es determinar de forma rápida la inalterabilidad de un documento o archivo. Como cada documento genera un Hash único (como una matrícula de coche), si un documento ha sido alterado su Hash será diferente al anterior. Esta misma función permite una trazabilidad de los documentos o archivos. Al tener un identificador único, se podrán identificar cualquier copia del documento o archivo. (García, 2018)

El siguiente cuadro muestra la comparación del funcionamiento de los distintos algoritmos de hash previamente mencionados, utilizando la frase: *“León Rojo”* para ver las distintas funciones hash generadas.

Algoritmo	Longitud	Hash Criptográfico	Longitud Cadena Hash
MD4	128 bits	327512ce5e7b1f7bbb4135cbf8ee8573	32
MD5	128 bits	17b3a6cc533139be3687a558caf86f3c	32
SHA-1	160 bits	7f079e3faf5664211f3a5fb3f99b6633c3b9ee02	40
SHA-256	256 bits	93f4ee3164e27a2f2b827cff05f3177707b034966e1c0d76c454c14873c9b40a	64
SHA-512	512 bits	a4e548a46d02c5819baacd70c3e8cec4ad674bc28bf0832389f6b82802c7bc3b296448ea4adcec948083cee9b2be7bfc96c3e38bc0315c1155460b59437a423e	128
RIPEMD-160	128 bits	c961f8d73567f1ae55a02738ef63d3932830f483	40

Tabla No. 1. Descripción de las características de algunos algoritmos de Hash.

1.4.2. Block Chain

1.4.2.1 Concepto Block Chain

Una cadena de bloques (block Chain), también conocida como libro de contabilidad distribuido (distributed ledger), es una Base de Datos distribuida que registra bloques de información y los entrelaza para facilitar la recuperación de la información y la verificación de que ésta no ha sido cambiada.

Los bloques de información se enlazan mediante apuntadores hash que conectan el bloque actual con el anterior y así sucesivamente hasta llegar al bloque génesis. (Criptonoticias, 2017)

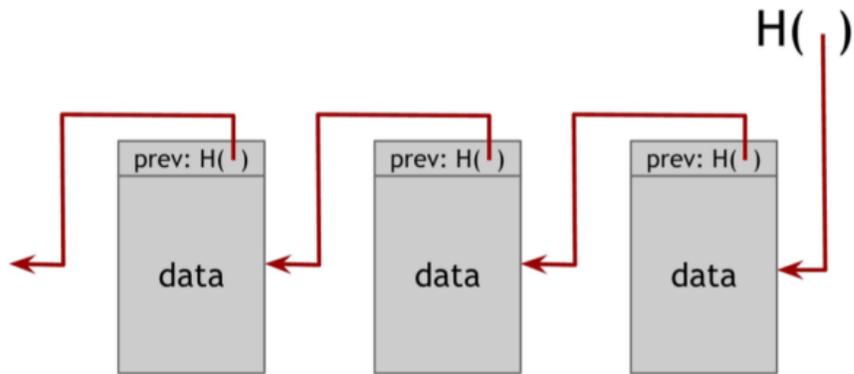


Fig. No. 4. Cadena de bloques.

1.4.2.2. Funcionamiento de Block Chain

Las transacciones o data se registran en cada bloque de la cadena de bloques en una estructura criptográfica de apuntadores hash llamada árbol Merkle, debido a su inventor Ralph Merkle. Esta estructura agrupa los bloques de información en pares y genera un hash por cada bloque de datos. Luego, los hashes generados vuelven a ser agrupados en pares y generan un nuevo hash que a su vez se agrupa con otro y se repite camino arriba del árbol hasta alcanzar un único bloque, la raíz del árbol, que se denomina apuntador hash raíz (root hash) y se registra en la dirección del bloque actual (block hash) con el fin de reducir el espacio ocupado por cada bloque.

Además, esta estructura de apuntadores hash permite recorrer cualquier punto del árbol para verificar que los datos no han sido manipulados, ya que, al igual que con la cadena de bloques, si alguien manipula algún bloque de datos en la parte inferior del árbol, hará que el apuntador hash que está un nivel más arriba no coincida, e incluso, si continúa manipulando este bloque, el cambio eventualmente se propagará a la parte superior del árbol en la que no será capaz de manipular el apuntador hash que hemos almacenado por pertenecer a otra estructura (cadena de bloques) en la que también se ha generado un hash utilizando el hash raíz como entrada. Así que, de nuevo, se detectará cualquier intento de manipular cualquier pieza de datos con sólo registrar el apuntador hash en la parte superior. (Criptonoticias, 2017)

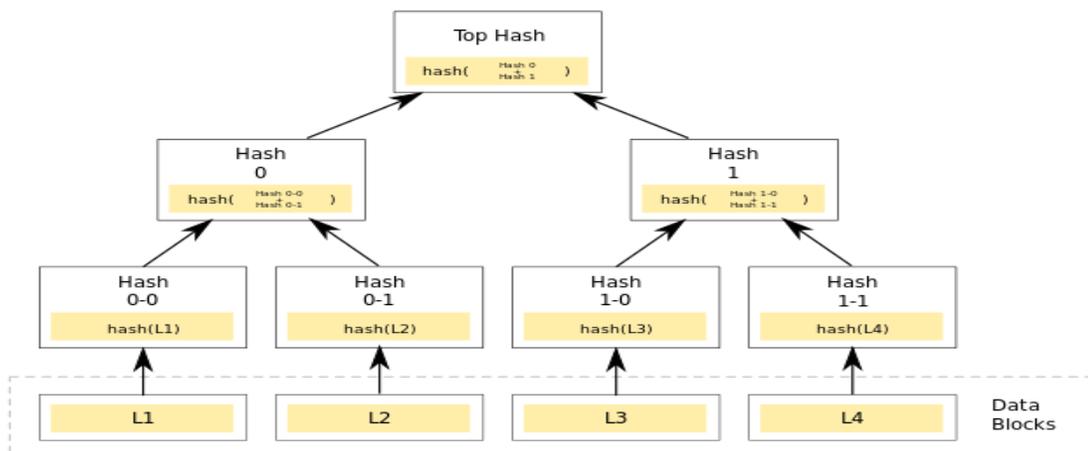


Fig. 5. Árbol Merkle.

1.2.2.3. Propiedades de Block Chain

Según el sitio Web Miethereum (2018) el Block Chain tiene un conjunto de propiedades que lo caracterizan.

- **Replicación P2P (peer-to-peer):** Son un conjunto de ordenadores conectados entre sí en los que se permite el intercambio directo de información, sin necesidad de un servidor central.
- **Descentralización:** La red funciona de un usuario a otro -de igual a igual- sin un ente central que controle el tráfico de datos en la red.
- **Irreversibilidad e inmutabilidad:** No existe ninguna forma práctica de volver atrás y cambiar o editar cualquier dato que se haya grabado en el block Chain.
- **Criptografía y seguridad:** Cada uno de los bloques en la cadena de bloques tiene un hash único que lo identifica para garantizar la integridad de los datos.

- **Carácter público:** El carácter público de la cadena de bloques hace que las transacciones y las validaciones de bloques puedan ser vistas por todos y cada uno de los participantes de la red.
- **Rapidez a bajo coste:** Block Chain hace posible que las transacciones se realicen de forma más rápida que a través de una entidad central como los bancos.

1.4.2.4. Aplicaciones de Block Chain

Block Chain es una tecnología que actualmente se utiliza con fines financieros, principalmente con las criptomonedas, con las cuales surgió la tecnología en primer lugar. Sin embargo, Block Chain no se limita solo a este ámbito. Algunas de las aplicaciones o campos donde se puede desarrollar esta tecnología son:

Almacenamiento distribuido en la Nube

En lugar de depender de servicios de almacenamiento centralizados en la Nube, como Dropbox, Amazon o Google Drive, la tecnología Block Chain ofrece la posibilidad de almacenar los datos o archivos en una red P2P (peer-to-peer), es decir, quedan guardados por múltiples miembros de la red.

En el almacenamiento distribuido, en cambio, los archivos e información se almacenan de forma similar a los sistemas P2P empleados por programas como Torrent o Emule, es decir, se almacena una copia idéntica en cada nodo de la red.

Gestión de identidades

La tecnología Block Chain permite a los usuarios crear su propia identidad digital a prueba de manipulación. Según los expertos, esta especie de ID basado en Block Chain reemplazará pronto a los nombres de usuario y contraseñas en línea. Podremos utilizar nuestra identidad Block Chain para acceder a aplicaciones y sitios web, firmar documentos digitales, etc. Ya hay algunas compañías que ofrecen este tipo de servicios, como: Onename, Keybase o ShoCard.

Registro y verificación de datos

Al igual que se pueden almacenar de forma inmutable en la Block Chain las transacciones de bitcoin, esta tecnología se puede utilizar para almacenar cualquier otro tipo de información, generando así un registro distribuido inalterable, mucho más seguro que las bases de datos tradicionales, que han de ser gestionadas por un tercero.

Empresas como Tierion, Proof of Existence o Factom ya ofrecen este tipo de servicios.

Sus posibilidades son enormes tanto en el sector empresarial como el público. Por ejemplo:

- **En clínicas y hospitales:** para crear un registro con los datos y el historial médico de los pacientes.
- **En el registro de la propiedad:** para crear un registro en el que figure quién es el propietario de cada inmueble o terreno, así como todas las transacciones de compraventa realizadas.

Seguimiento de la cadena de suministros

Compañías como Provenance.Org, SkuChain o Everledger están utilizando ya la tecnología Block Chain para hacer este tipo de seguimientos y garantizar la procedencia de distintos productos: desde ingredientes alimentarios o productos de agricultura, a diamantes, obras de arte y, prácticamente, cualquier otra cosa que lo requiera.

De este modo, la Block Chain ofrece una solución a las falsificaciones y puede facilitar la trazabilidad de los productos de cara a la obtención de una certificación (por ejemplo, de producto ecológico). (Rodríguez, 2016)

1.5. Criptografía

1.5.1. Concepto de Criptografía

La palabra criptografía proviene en un sentido etimológico del griego Kriptos=ocultar, Graphos=escritura, lo que significaría ocultar la escritura, o en un sentido más amplio sería aplicar alguna técnica para hacer ininteligible un mensaje. (Granados, 2006)

Según (Lucena, s. f.) la criptografía es: “Arte de escribir con clave secreta o de un modo enigmático”. Obviamente la Criptografía hace años que dejó de ser un arte para convertirse en una técnica, o más bien un conglomerado de técnicas, que tratan sobre la protección u ocultamiento frente a observadores no autorizados de la información.

1.5.2. Criptografía Simétrica

La criptografía simétrica es aquella que utiliza la misma clave para cifrar y descifrar el mensaje de datos, es decir se basa en un secreto compartido. Es por esta razón que la seguridad de este proceso depende de la posibilidad de que una persona no autorizada consiga la clave de sesión o clave secreta. (Mendoza, s.f.)



Fig. No 6. Cifrado Simétrico

1.5.2.1. Algoritmos de Cifrado Simétrico

DES

- Ha sido durante mucho tiempo el estándar y aún se seguirá usando algún tiempo, sobre todo en servicios bancarios.
- Es bastante sencillo
- Su variante Triple DES es actualmente un estándar en comercio electrónico.

IDEA

- Es un algoritmo muy seguro, que nunca ha sido roto. Hace uso de aritmética en cuerpos finitos, adelantándose a los algoritmos más actuales.
- De amplia utilización en PGP.

Rijndael (AES)

Es el estándar actual. Utiliza aritmética de cuerpos finitos y operaciones en distintos grupos algebraicos. (Universidad de Sevilla, 2008)

1.5.3. Cifrado Asimétrico

Los algoritmos asimétricos se llaman de esta forma porque en lugar de usar una sola clave para realizar la codificación y la decodificación, se utilizan dos claves diferentes: una para cifrar y otra para descifrar. Estas dos claves se encuentran asociadas matemáticamente, cuya característica fundamental es que una clave no puede descifrar lo que cifra.

Cuando se completa la generación de una clave asimétrica se define una clave de cifrado (clave pública) y una clave de descifrado (clave privada); la primera puede ser conocida por todo el mundo, pero, por otro lado, se debe tener mucho cuidado en ocultar la clave privada. Las claves asimétricas tienen la sorprendente propiedad de que lo que se está cifrando con una clave sólo se puede descifrar con la otra. (Mendoza, s.f.)



Fig. No 7. Cifrado Asimétrico

CAPÍTULO II.- ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1. Tipo de investigación

Refiriéndose a las técnicas de investigación aplicadas para obtener la información de este proyecto, en este trabajo abundan tres tipos de investigaciones, las cuales son las siguientes:

- Investigación Descriptiva
- Investigación Documenta
- Investigación de Campo

2.1.1. Investigación descriptiva

La investigación descriptiva es un tipo de investigación que se enfoca en la observación de fenómenos con el objetivo de detallar sus características, funcionamiento y cualidades. Este tipo de investigación no se preocupa por entender el porqué del fenómeno o situación, sino más bien por describir la forma en que se desarrolla.

En este trabajo de grado se utilizó la investigación descriptiva para determinar y describir el proceso de gestión de documentos profesionales, realizado por las diferentes partes involucradas, dígase, los individuos (usuarios), las entidades emisoras y las empresas empleadoras.

Con el método descriptivo se dio a conocer y entender el proceso involucrado en toda la gestión de un documento profesional, desde el punto base, es decir la solicitud del documento requerido, hasta la entrega y verificación del mismo a la empresa empleadora.

Además, mediante la descripción como método de investigación, se pudieron detallar cada uno de los procesos y funcionamiento de las tareas a realizar con la implementación del sistema.

2.2.2. Investigación documental

La investigación Documental es la investigación que utiliza documentos oficiales, bibliográficos y personales, con el objeto de obtener información y utilizarla con un fin. Los documentos utilizados en este tipo de investigación pueden ser físicos o digitales, dígame, libros, revistas, artículos, sitios web auténticos etc...

La investigación documental se utilizó en este trabajo de grado debido a que se empleó el uso de documentos y conceptos afines con el tema propuesto, para poder sustentar los aspectos teóricos del trabajo, y poder tomarlos como referencia al momento de argumentar sobre el objeto de estudio. Además, las documentaciones empleadas fueron el sustento para conocer el funcionamiento de las tecnologías y herramientas utilizadas para desarrollar el tema propuesto

2.2.3 Investigación de campo

La investigación de campo es un método investigativo orientado a la recolección de información y datos directamente de la interacción de las personas, es decir las informaciones obtenidas son hechos que han sido experimentados por las personas en su entorno natural. La investigación de campo recurre a métodos como la observación, la participación e incluso la entrevista para reunir la información.

La investigación de campo se utilizó particularmente en este trabajo para determinar de qué manera las personas gestionan sus documentos profesionales y de igual forma ver cómo las empresas manejan estas informaciones una vez tienen accesos a ellas.

Mediante la investigación de campo se pudo entender de mano de los propios usuarios cuales son los diferentes mecanismos utilizados para la solicitud de los documentos, los mecanismos utilizados para proteger y almacenar estas informaciones y las vías utilizadas para que las empresas empleadoras puedan tener acceso a ellas.

2.2. Métodos

El método de investigación utilizado fue el método analítico, ya que mediante este se pudo estudiar cada una de las partes que componen el desarrollo del tema y de esta manera determinar la causa, naturaleza y efectos de cada uno de los elementos involucrados en los procesos. Mediante el análisis se pudieron descomponer cada uno de los procesos involucrados, entender su funcionamiento y plantear las soluciones más adecuadas en cada caso.

El análisis permitió comprender la problemática del proceso actual desde los diferentes flancos, y a su vez mediante el estudio de los diferentes puntos fue posible implementar formas más efectivas de realizar los procesos individuales y, sobre todo, de unir ciertos de estos procesos, de manera que funcionen como una misma unidad, reduciendo el tiempo, esfuerzo y recursos invertidos.

2.3. Técnicas

La técnica utilizada en este trabajo de grado fue la encuesta; con el objetivo de obtener todas las informaciones necesarias para determinar las necesidades y los elementos que se involucran en la gestión de documentos profesionales actualmente, desde el punto de los usuarios como desde el punto de vista de las empresas empleadoras.

Se aplicó la encuesta como técnica para recolectar información por parte de las personas sobre cómo es el proceso de solicitud, administración, almacenamiento y entrega de documentos para la solicitud de un empleo en una empresa.

Además, mediante este medio se determinarán los problemas y necesidades que poseen las personas con el proceso de solicitud de los documentos y envío de los mismos a las empresas.

2.4. Población

La población a la que estuvo destinada la investigación está compuesta por todos los ciudadanos de entre 18 a 44 años, ya que de acuerdo a un artículo publicado por el periódico Hoy Digital (2014) la franja de edad con mejores parámetros para ingresar en el mercado laboral en la República Dominicana va de 25 a 44 años.

Sin embargo, también se ha decidido incluir en la población el rango de edad de 18 a 25 años, ya que se considera este periodo como la primera etapa de la vida laboral de una persona.

Geográficamente la población estará delimitada a la ciudad de Santo Domingo, debido a que tiene la densidad poblacional más alta de todo el país según el censo de 2010, con aproximadamente 2 millones 374 mil habitantes aproximadamente,

lo que representa un 22% de la población de todo el país. Además, la ciudad de Santo Domingo es donde se concentra la mayor parte del mercado laboral de toda la República Dominicana.

La población estará compuesta de la siguiente manera:

- 1, 037,787 personas, que es la cantidad de personas aproximada que residen en la provincia de Santo Domingo según el censo de 2010.

2.5. Muestra

Debido a que la población es muy extensa y la dificultad que esto representa para su estudio se ha decidido trabajar con una muestra de 81 personas, los cuales se encuentran dentro de los rangos establecidos en la población.

2.5.1. Tipo de muestra

El tipo de muestreo a utilizar en esta investigación será de tipo no probabilístico, ya que no todas las personas de la población no tienen la misma probabilidad de ser elegidas como parte de la muestra y a las que se le realizó el estudio no fueron tomadas al azar, es decir que se tomaron individuos específicos que cumplieran con distintas condiciones para realizar la investigación.

CAPITULO III. – ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO ACTUAL

3.1. Fundamentos de la encuesta

Se realizó una encuesta entre las personas que alguna vez han realizado algún tipo de gestión de documentos para postular para alguna vacante, con la finalidad de saber cuál es el punto de vista de la población con relación al modelo actual de la gestión de documentos.

La muestra fue de un total de 81 personas, las cuales fueron encuestadas en un lapso de tres semanas vía electrónica a través de los formularios que ofrece la plataforma de Google. El uso de esta herramienta nos brindó un mayor alcance y variedad de informaciones de los individuos, proporcionando diversos niveles académicos y distintas experiencias en el proceso de gestión de documentos actual.

La encuesta tiene 10 preguntas de selección múltiple y respuestas abiertas a cada individuo, con el objetivo de tener la mayor cantidad de información y amplitud posible del proceso actual.

Más adelante, en la presentación de los resultados, se mostrará cada opción de las preguntas con sus respectivas frecuencia y porcentaje con la que fueron seleccionadas. En adición, se incluyen presentación gráfica, como forma de mostrar estos datos.

3.1.1. Modelo de la encuesta

Saludos, somos estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad APEC y estamos realizando una encuesta para sobre un diseño de sistema para la administración de documentos profesionales para nuestro trabajo de grado. Nos gustaría que de ser posible respondiera las siguientes preguntas.

Favor de seleccionar la respuesta según corresponda

1. Su Edad:

- A. De 18 a 24
- B. De 25 a 34
- C. De 35 a 44
- D. Más de 45

2. Su nivel académico:

- A. Bachillerato
- B. Carrera técnica
- C. Grado
- D. Maestría
- E. Ninguna

3. Lugar de Residencia:

- A. Santo Domingo Norte
- B. Santo Domingo Este
- C. Santo Domingo Oeste

D. Distrito Nacional

4. ¿Ha realizado alguna vez una solicitud de algún documento académico o profesional? Como: récords de notas, certificados médicos, cartas institucionales etc.

A. Si

B. No

5. En caso de que la respuesta anterior haya sido afirmativa, ¿qué clase de documentos ha solicitado? Especifique los documentos debajo

Certificados de cursos, diplomados, etc.

Cartas de constancia académica

Certificados médicos

Otros _____

6. ¿De qué manera han sido expedidos los documentos que ha solicitado?

A. Formato digital

B. Formato físico

C. Ambos

7. ¿Sabe usted lo que es un sistema de almacenamiento en la Nube y hace usted uso de algún sistema de almacenamiento en la Nube?

A. Se lo que son, pero no uso ninguno

B. Se lo que son y hago uso de alguno

C. No sé lo que son

8. Si hace uso de algún sistema de almacenamiento en la Nube ¿Cuáles plataformas utiliza usted para almacenar sus documentos?

Google Drive

Dropbox

OneDrive

Mega

Otros _____

9. Al momento de solicitar un empleo ¿qué vía utiliza para enviar los documentos requeridos por la empresa?

A. Correo electrónico

B. Físico

10. ¿Utilizaría usted un sistema que le permitiera mantener toda su información o documentación profesional almacenada en una plataforma digital y que a la vez le facilite la solicitud de empleos?

A. Si

B. No

¡Gracias por su colaboración!

3.2. Presentación y análisis de los resultados de la encuesta.

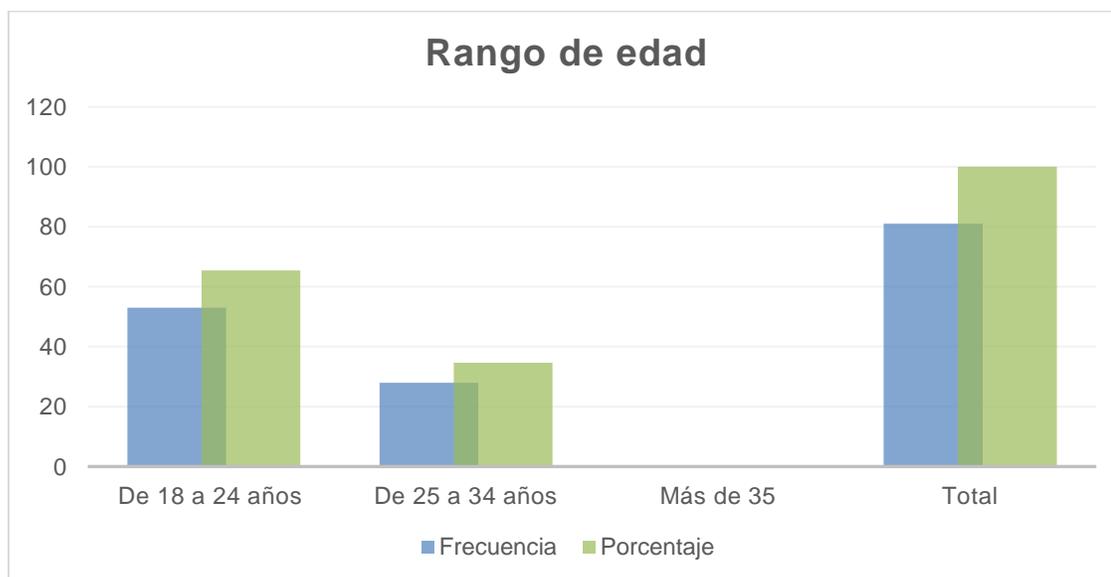
Tabla No. 2

Rango de edad de las personas encuestadas:

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
De 18 a 24 años	53	65.4%
De 25 a 34 años	28	34.6%
Más de 35	0	0%
Total	81	100%

En el rango de edad de las personas encuestadas, el 65.4% de las personas son de 18 a 24 años de edad, el 34.6% son de 25 a 24 años y ninguna se encuentran de 35 años en adelante.

Gráfico No. 1



Fuente: Tabla No. 2

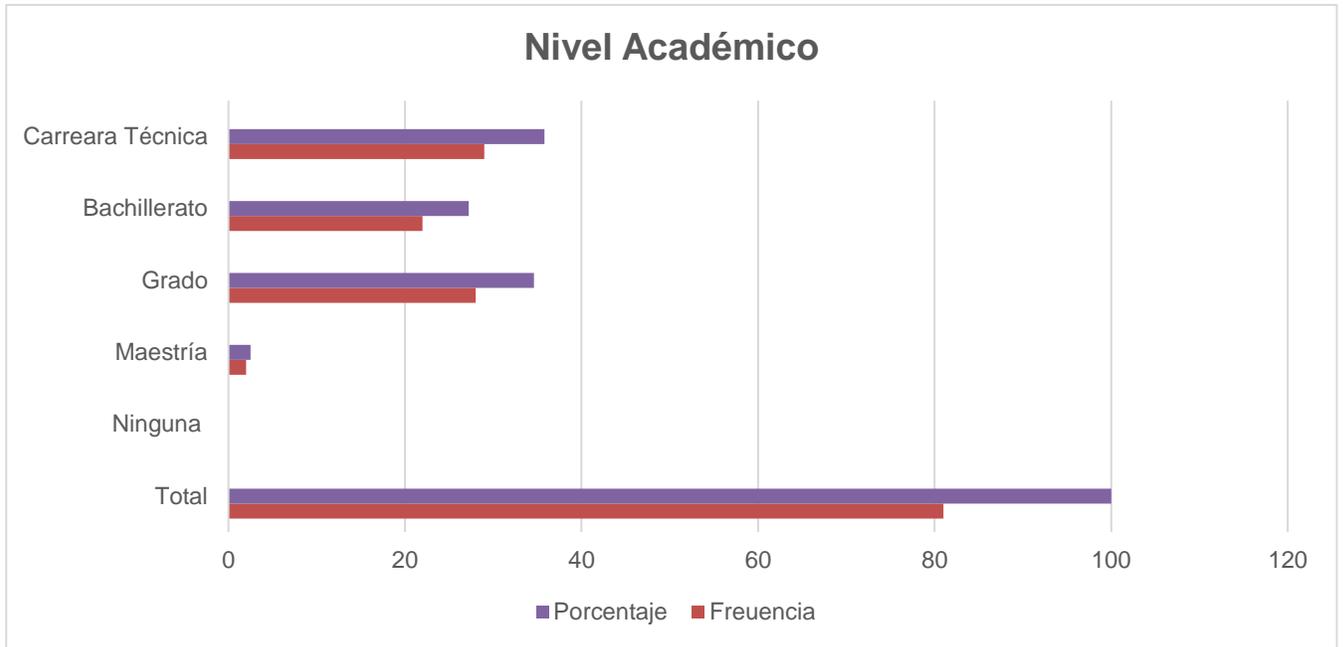
Tabla No. 3

Nivel académico de las personas encuestadas:

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Carrera Técnica	29	35.8%
Bachillerato	22	27.2%
Grado	28	34.6%
Maestría	2	2.5%
Ninguna	0	0%
Total	81	100%

En el nivel de académico de las personas encuestadas, 35.8% tienen carrera técnica, 34.6% son estudiantes de grado, 27.2% poseen un nivel de bachillerato y un 2.5% son de maestría.

Gráfico No. 2



Fuente: Tabla No. 3

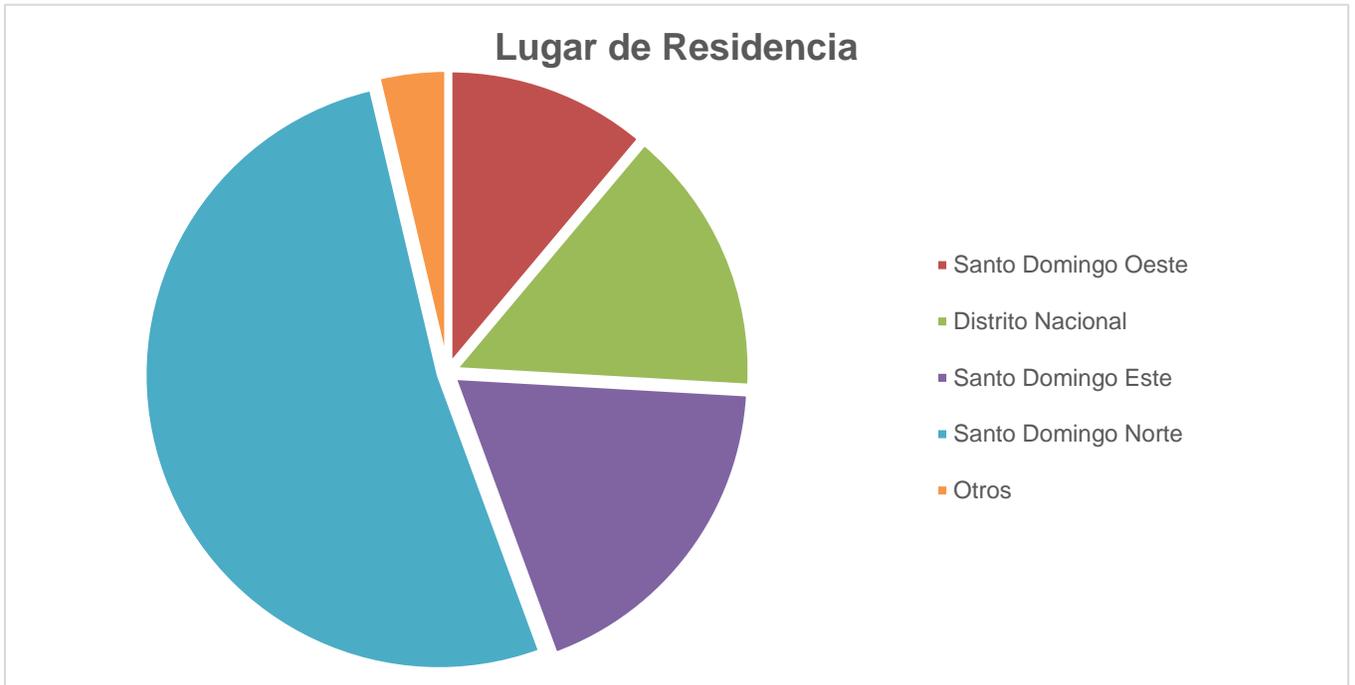
Tabla No. 4

Lugar de residencia de las personas encuestadas:

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Santo Domingo Norte	42	51.9%
Santo Domingo Este	15	18.5%
Distrito Nacional	12	14.8%
Santo Domingo Oeste	9	11.1%
Otros	3	3.7%
Total	81	100%

En los lugares de residencia, 51.9% reside en Santo Domingo Norte, 18.5% en Santo Domingo Este, 14.8% en el Distrito Nacional, 11.1% en Santo Domingo Oeste y 3.7% es residente de otros lugares.

Gráfico No. 3



Fuente: Tabla No. 4

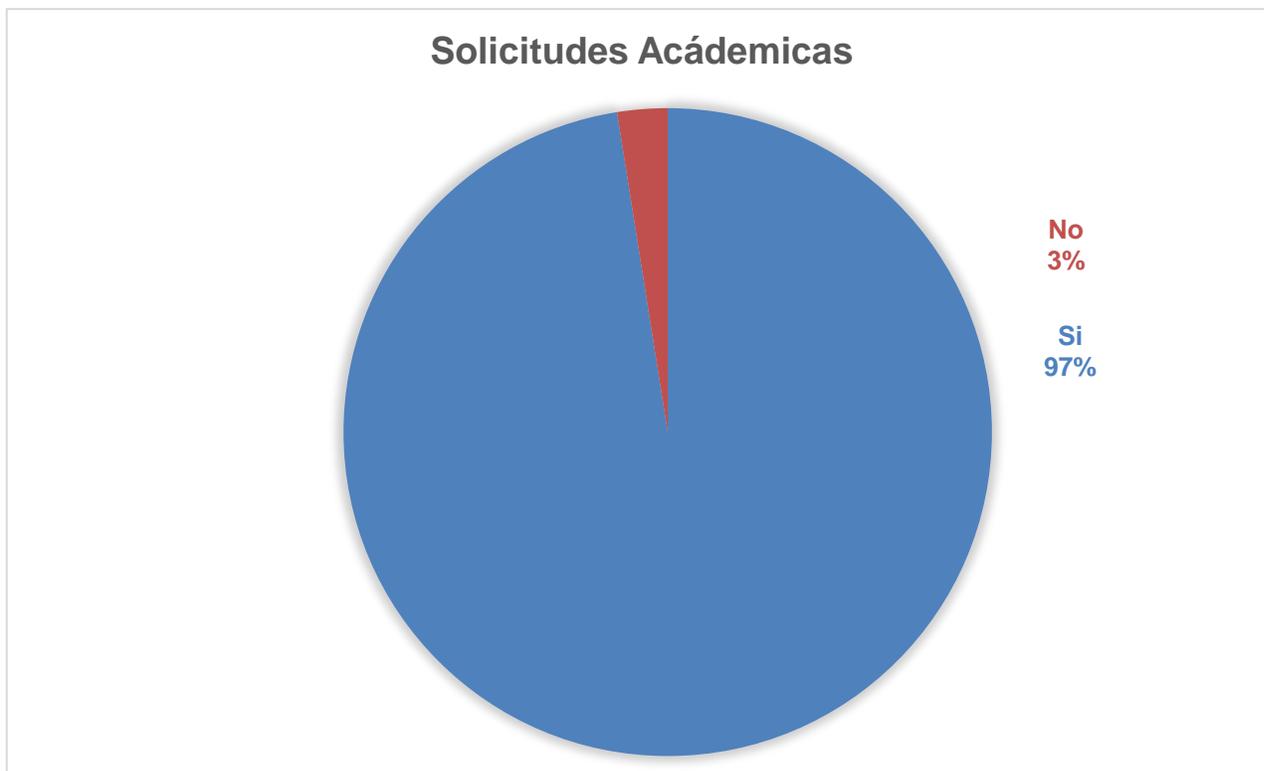
Tabla No. 5

Realización de solicitud de documentos académicos o profesionales

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	79	97.5%
No	2	2.5%
Total	81	100%

En la realización de solicitud de documentos académicos a alguna entidad u organización, un 97.5% ha realizado solicitudes y un 2.5% no lo ha hecho.

Gráfico No. 4



Fuente: Tabla No. 5

Tabla No. 6

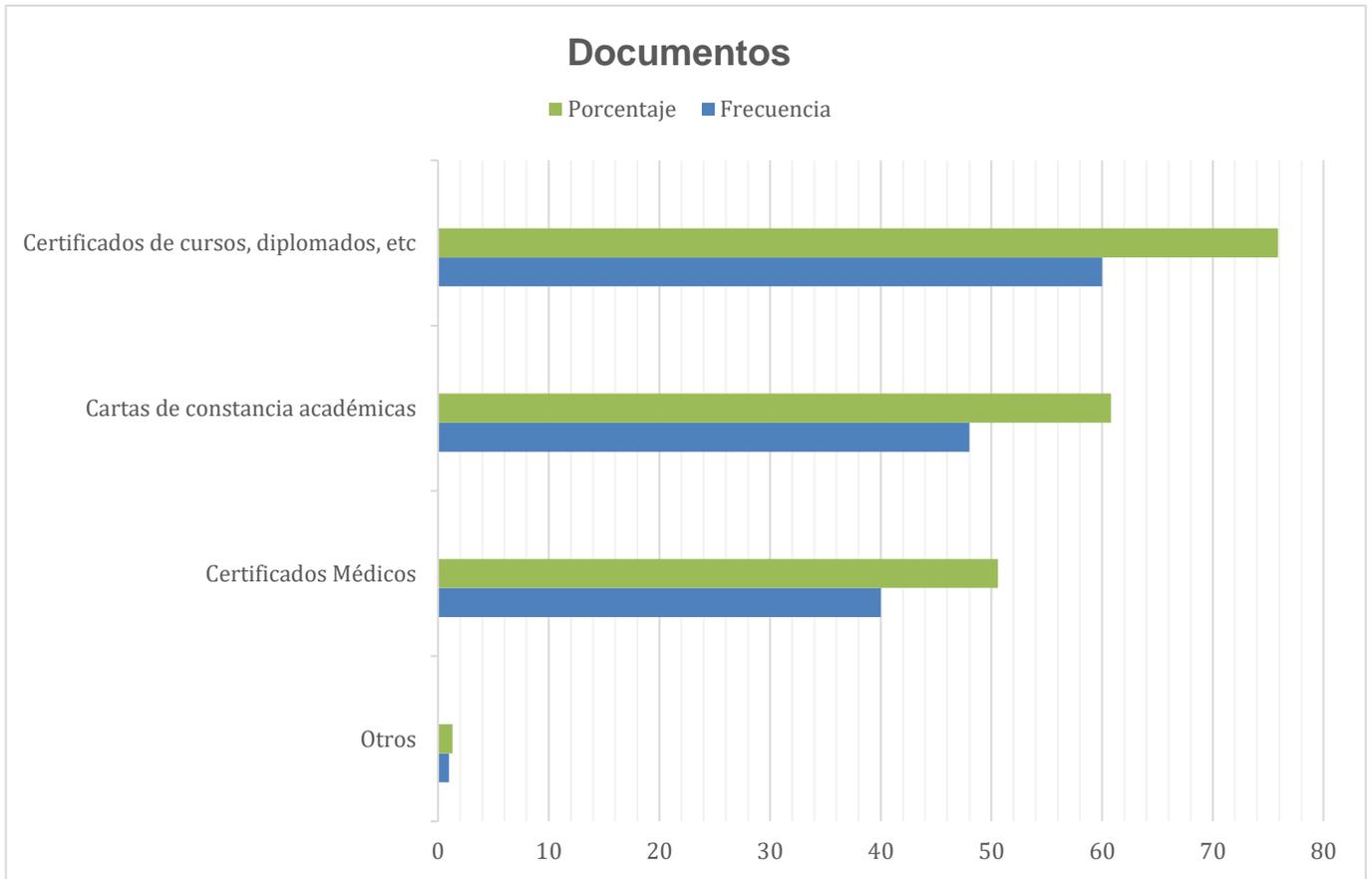
Tipo de documentos solicitados

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Certificados de cursos, diplomados, etc.	60	75.9%
Cartas de constancia académica	48	60.8%
Certificados médicos	40	50.6%
Otros	1	1.3%

En los tipos de documentos solicitados, 75.9% ha hecho solicitudes de certificados de cursos, diplomados, etc..., 60.8% de cartas de constancia académica, un 50.6% de certificados médicos y un 1.3% de otros documentos.

Nota: Cada una de las opciones de esta pregunta ha sido evaluada en base a un 97.5% de las personas encuestadas, la cual hace un total de 89 individuos; puesto a que un 2.5% no había realizado ninguna solicitud. (Ver tabla No. 5).

Gráfico No. 5



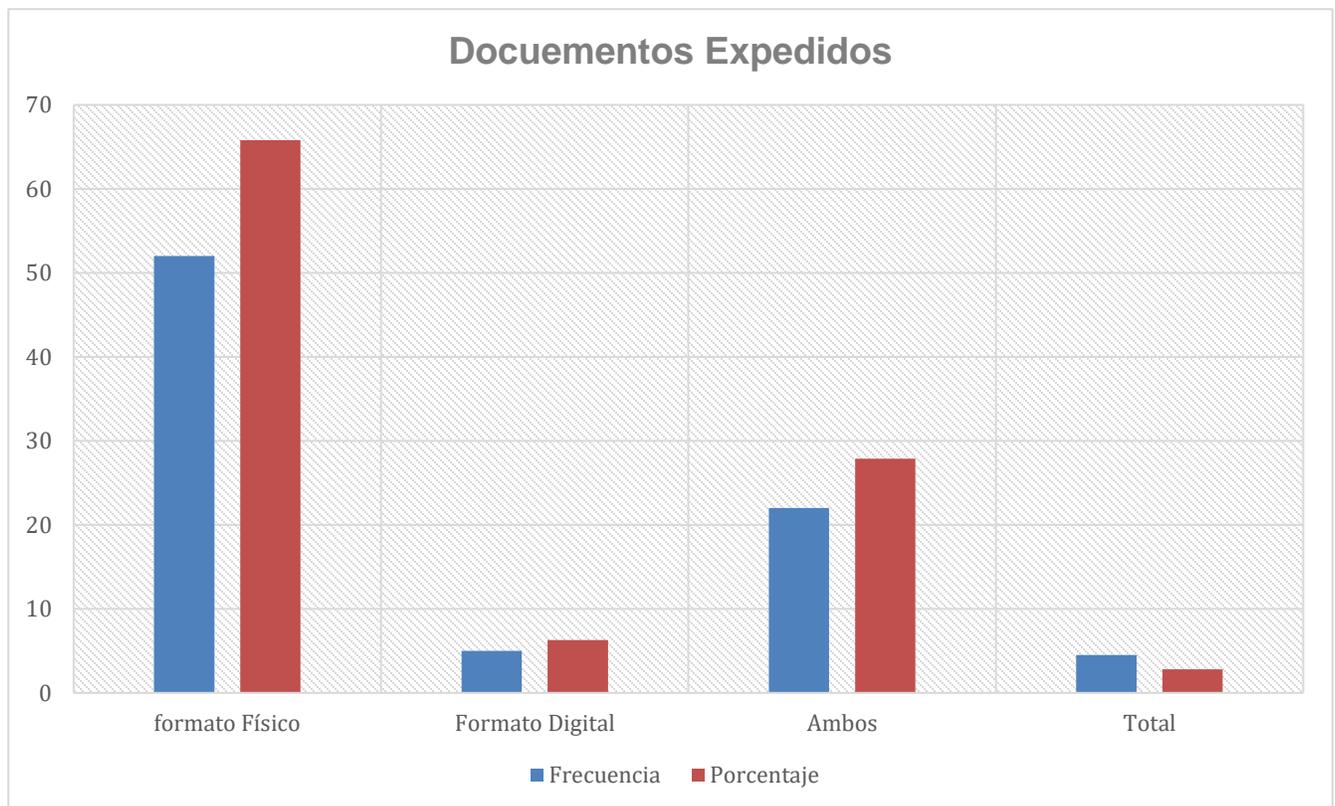
Fuente: Tabla No. 6

Tabla No. 7

Manera en que han sido expedidos los documentos solicitados:

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Formato Digital	5	6.3%
Formato Físico	52	65.8%
Ambos	22	27.9%
Total:	81	100%

Gráfico No. 6



Fuente: Tabla No. 7

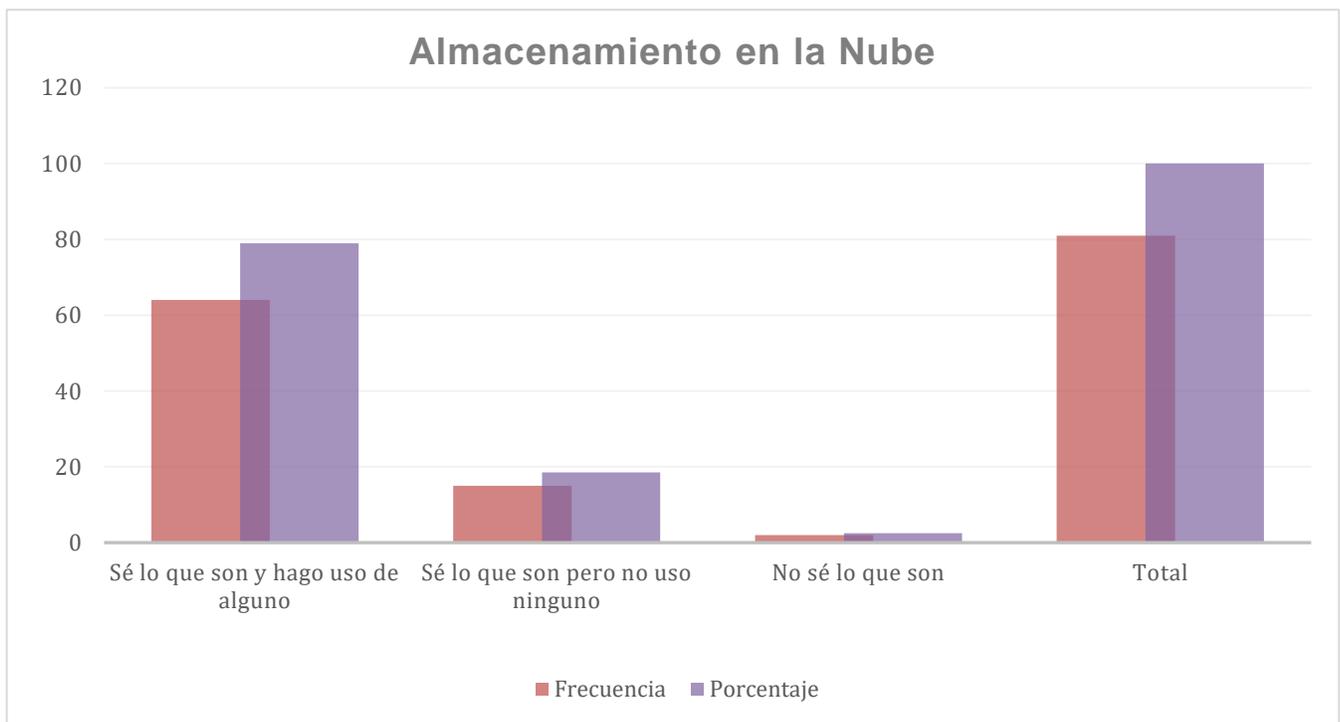
Tabla No. 8

Conocimiento de un sistema de almacenamiento en la Nube y utilización de estos.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sé lo que son y hago uso de alguno	64	79%
Sé que son, pero no uso ninguno	15	18.5%
No sé lo que son	2	2.5%
Total	81	100%

Para el Conocimiento de un sistema de almacenamiento en la Nube y utilización de los mismos, un 79% saben lo que son y hacen uso de alguno de ellos, un 18.5% saben que son, pero no usan ninguno, y un 2.5% no saben lo que son.

Gráfico No. 7



Fuente: Tabla No. 8

Tabla No. 9

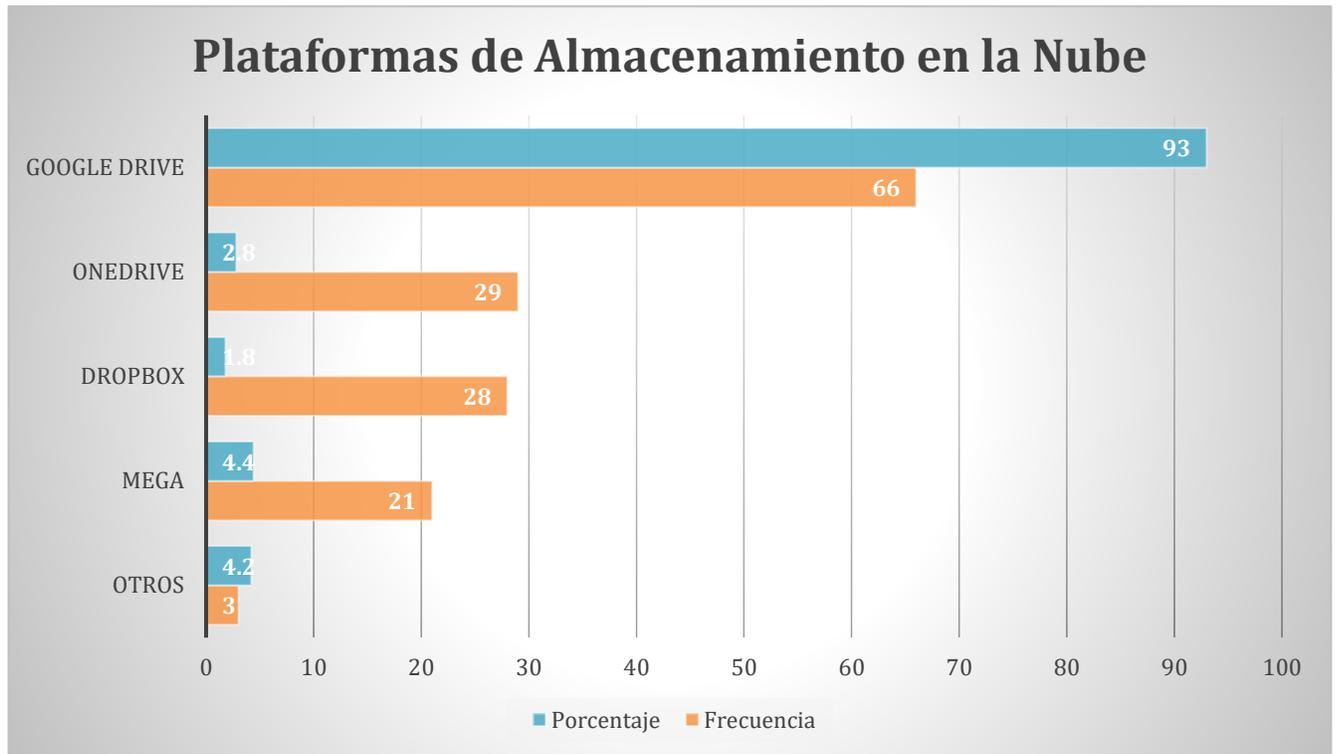
Plataformas de almacenamiento en la Nube utilizadas:

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Google Drive	66	93%
OneDrive	29	40.8%
Dropbox	28	39.4%
Mega	21	29.6%
Otros	3	4.2%
Total	81	100%

Para plataformas de almacenamiento en la Nube utilizadas, 93% hace uso de Google Drive, 40.8% de OneDrive, 39.4% de Dropbox, 29.6% de Mega y un 4.2% utiliza otras plataformas.

Nota: Cada una de las opciones de esta pregunta ha sido evaluada en base a un 87.6% de las personas encuestadas, la cual hace un total de 71 individuos; puesto a que hay personas que no hacen uso de ninguna plataforma de almacenamiento. (Ver tabla No. 8).

Gráfico No. 8



Fuente: Tabla No. 9

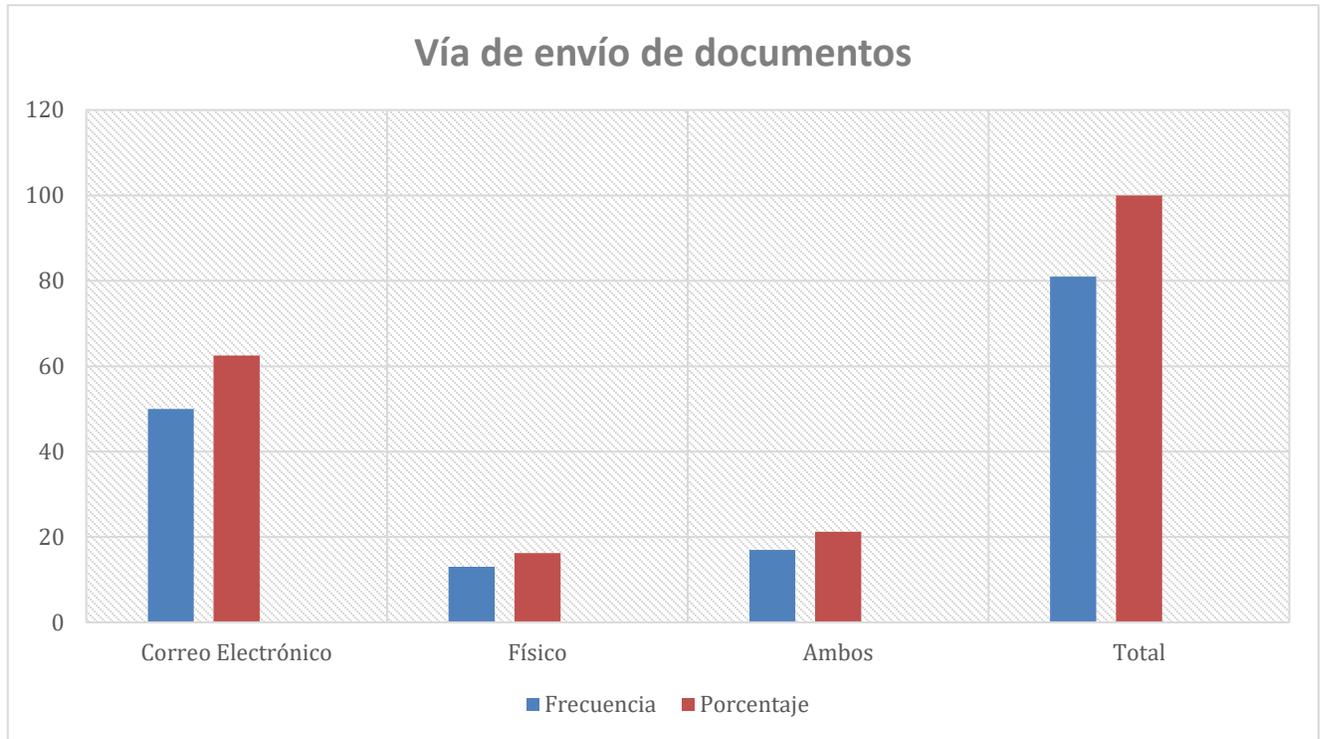
Tabla No. 10

Vía utilizada por los usuarios para enviar los documentos requeridos por la empresa

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Correo Electrónico	50	62.5%
Físico	13	16.2%
Ambas	17	21.2%
Total	81	100%

En la vía utilizada por los usuarios para enviar sus documentos a la empresa para posible empleo, el 62.5% de ellas lo hacen por correo electrónico, 21.2% lo llevan físicamente y un 21.2% lo hace por ambas vías.

Gráfico No. 9



Fuente: Tabla No. 10

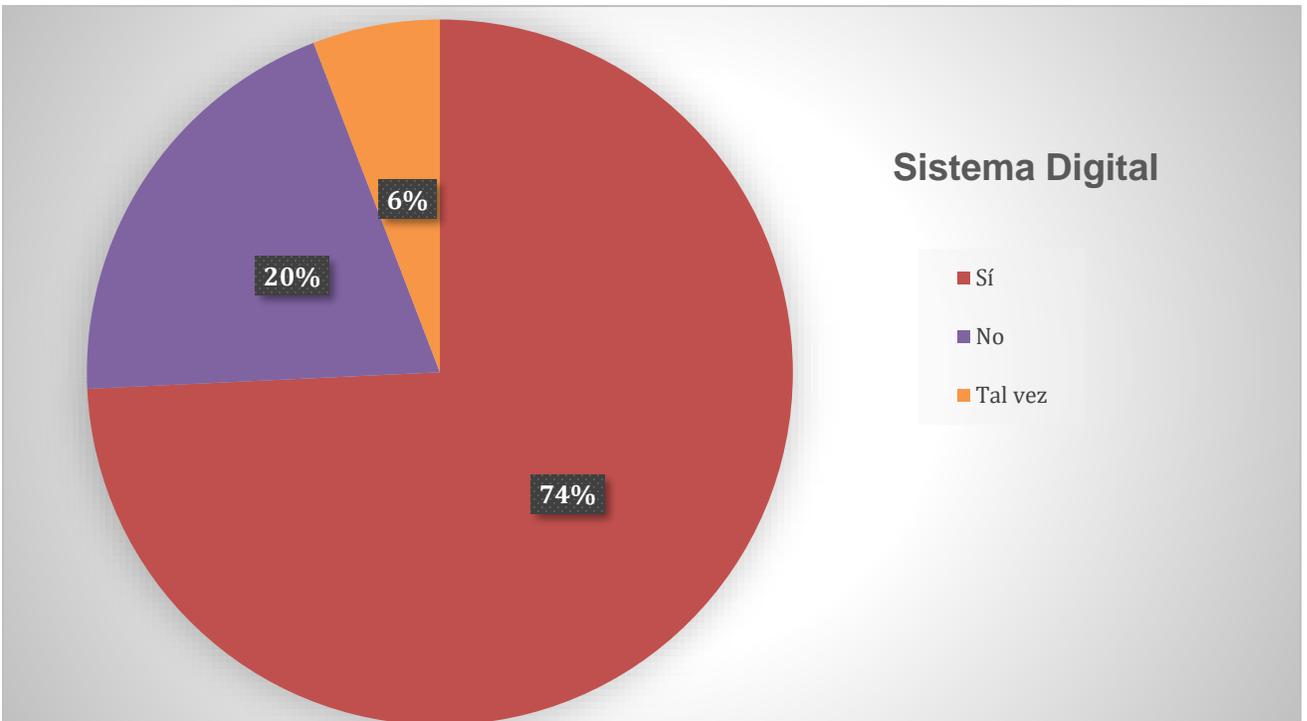
Tabla No. 11

Uso de un sistema digital para mantener la información o documentación profesional almacenada en una plataforma digital

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Sí	64	79%
Tal Vez	12	21.2%
No	5	6.2%
Total	81	100%

En un sistema digital que permitiera mantener toda su información o documentación profesional almacenada en una plataforma digital, un 79% si lo usaría, un 21% tal vez haría uso de ello y un 6.2% no lo utilizaría.

Gráfico No. 10



Fuente: Tabla No. 11

3.3. Descripción de las entidades (Modelo de Dominio)

Individuo: Es aquella persona titular de algún documento que evidencie u oficialice un determinado estado (ejemplo: certificado médico), grado académico, etc.

Entidad Empleadora: Es aquella que solicita los documentos a un Individuo con la finalidad de validar las informaciones relacionadas. Por ejemplo: Una Universidad que solicite, como requisito de inscripción, a una persona su certificado de bachiller, emitido por el correspondiente centro educativo.

Entidad Emisora: Es la entidad que emite algún documento a nombre del Individuo, a los fines de que este lo pueda presentar en una empresa empleadora. Entre estos tipos de documentos podemos citar: Certificados médicos, actas de nacimiento, certificados de participación en cursos, diplomados, títulos universitarios, etc. A continuación, se mencionan algunas Entidades Emisoras con ejemplos de los tipos de documentos que pueden emitir.

Entidad Emisora	Tipo de Documento	Documentos Expedidos
Ministerio de Educación de RD (MINERD)	Documentos Académicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Certificación de Bachiller ● Certificación de Nivel Básico ● Certificación de Constancia de Estudios ● Certificación de Exequatur
Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología (MESCyT)	Documentos Académicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Récord de Notas ● Carta de Grado ● Certificación de Tesis ● Título Original ● Copia de Título ● Certificación de Estudios ● Certificación de Exequatur
Universidades	Documentos Académicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Récords de Notas ● Certificación Personal ● Certificación de Pensum ● Duplicados de Títulos ● Certificación estudios Posgrado

Entidad Emisora	Tipo de Documento	Documentos Expedidos
		<ul style="list-style-type: none"> ● Exequatur
Escuelas/Colegios	Documentos Académicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Réconds de Notas ● Certificados de Bachiller y estudios básicos
Institutos	Documentos Académicos	<ul style="list-style-type: none"> ● Réconds de Notas ● Duplicados de Títulos ● Certificación Personal ● Certificación de cursos ● Certificación de horas cursadas
Entidades Medicas	Documentos Médicos / Salud	<ul style="list-style-type: none"> ● Certificados Médicos ● Análisis Médicos
Procuraduría General de la República (PGR):	Documentos Jurídicos o judiciales	<ul style="list-style-type: none"> ● Certificación de No Antecedentes Penales ● Certificación de Firma de Documentos Notariales ● Certificación de Existencia de Impedimento de Salida
Junta Central Electoral	Documentos Civiles	<ul style="list-style-type: none"> ● Actas de Nacimiento ● Cédula Electoral

Tabla No. 12. Entidades emisoras de Documentos.

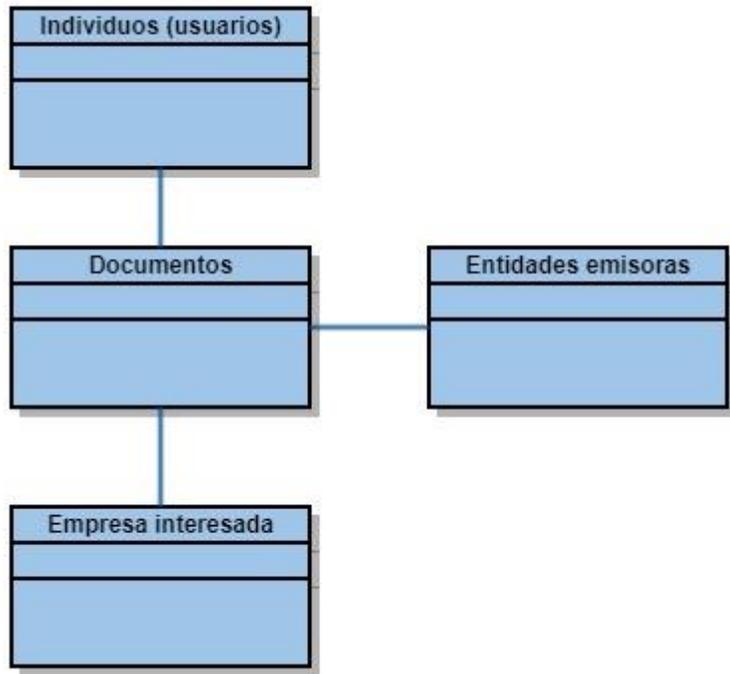


Gráfico No. 11. Diagrama de Modelo de Dominio. Fuente: Autores

Este modelo de dominio representa la relación entre los datos y las entidades para que el sistema funcione correctamente. Se establece de la siguiente manera: los individuos (usuarios) solicitan documentos a las entidades emisoras, estas lo gestionan y se lo envían, de manera que ellos solo tengan que darle permiso de visualización a las empresas empleadoras en caso de optar por un empleo.

3.4. Descripción de la situación actual

3.4.1. Desarrollo del proceso actual de gestión de documentos

3.4.1.1 Diagrama de caso de uso de los procesos actuales

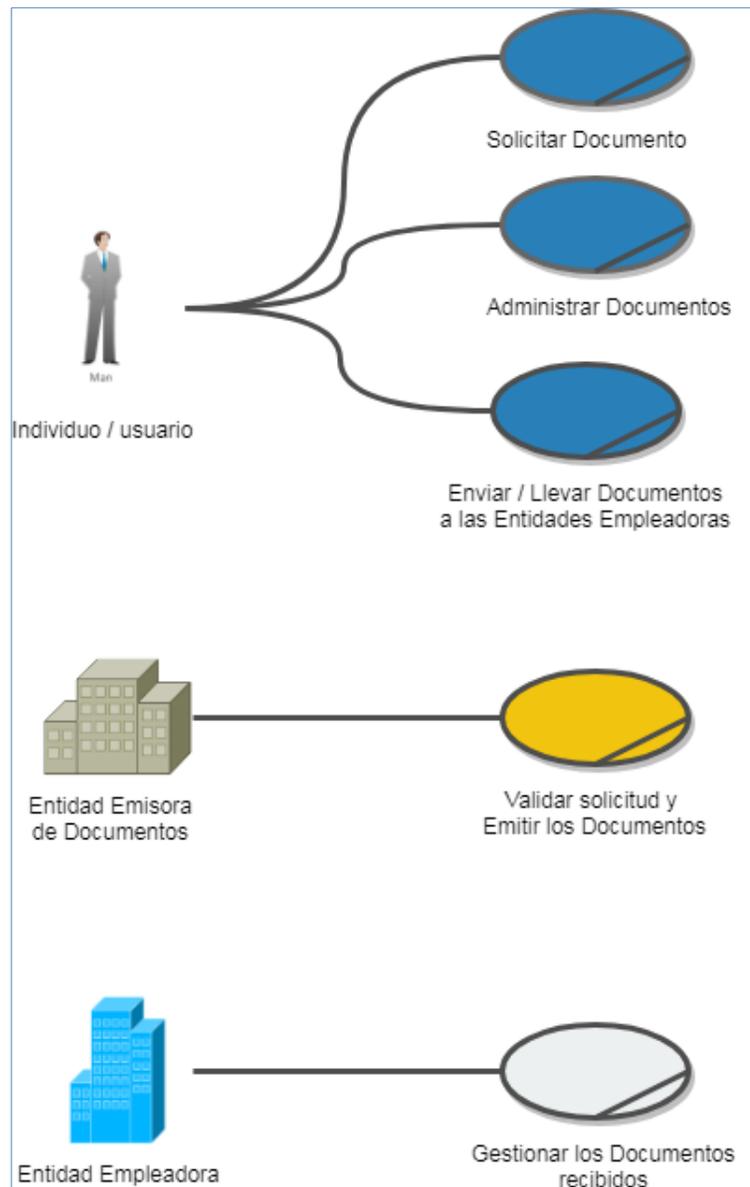


Gráfico No. 12. Diagrama de Caso de Uso de procesos actuales. Fuente: Autores

Los siguientes diagramas son los modelos de objetos que representan las acciones de mayor prioridad en la gestión de los documentos.

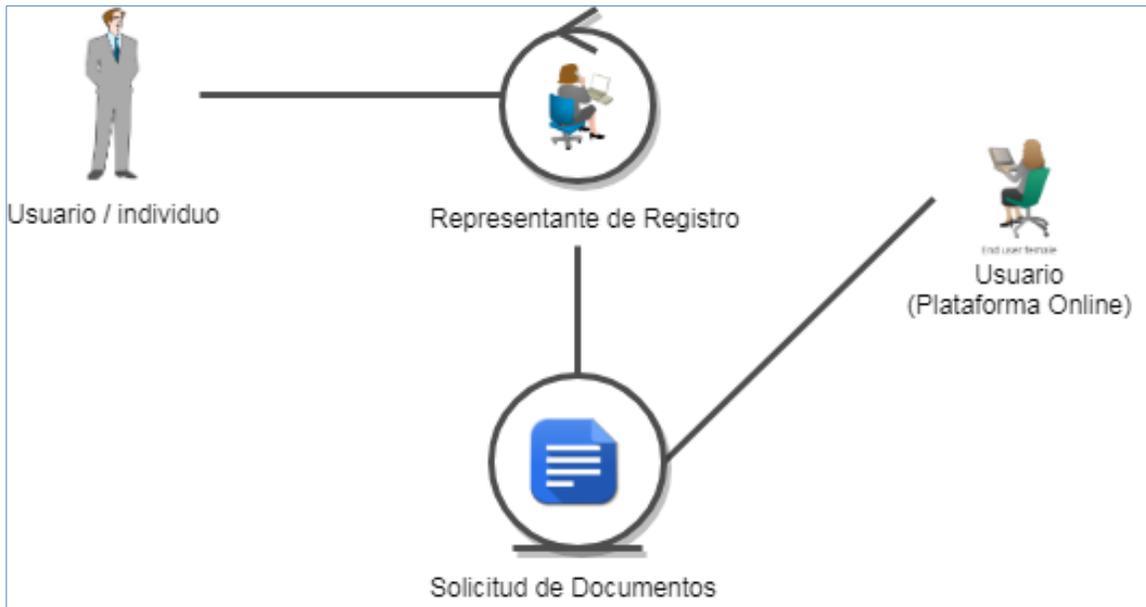


Gráfico No. 13. Diagrama de Modelo de Objetos de Solicitar Documentos.

Fuente: Autores

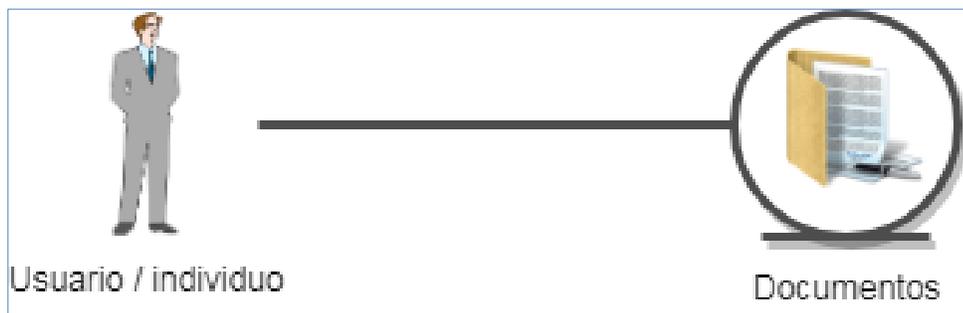


Gráfico No. 14. Diagrama de Modelo de Objetos de Administrar Documentos.

Fuente: Autores



Gráfico No. 15. Diagrama de Modelo de Objetos de Enviar / llevar Documentos a la Entidad Empleadora. Fuente: Autores



Gráfico No. 16. Diagrama de Modelo de Objetos de Emitir Documentos. Fuente: Autores



Gráfico No. 17. Diagrama de Modelo de Objetos de Gestionar Documentos. Fuente: Autores

3.4.2. Análisis de riesgo y causas para las entidades

Con el objetivo de identificar y describir los problemas fundamentales existentes en la manera en que actualmente son gestionados los documentos descritos en este trabajo, se han analizado los problemas y/o los riesgos de estos, de acuerdo a las consecuencias que conllevan para cada una de las entidades. En adición, se han planteado algunas propuestas para mitigar los riesgos identificados con la finalidad de robustecer el proceso de solicitud y gestión de documentos.

La siguiente tabla muestra en detalle los riesgos, las causas de los mismos y a cuáles entidades afecta directa e indirectamente:

Riesgo	Causa	Afectado Directo	Afectado Indirecto
Entrega inoportuna de los documentos	La entidad emisora no cumplió con el plazo para la entrega.	Individuo	Entidad Emisora Entidad Empleadora
	El individuo extravió los documentos.	Individuo	Entidad Empleadora

Riesgo	Causa	Afectado Directo	Afectado Indirecto
Recibir documentos falsificados	El individuo falsificó los documentos.	Entidad empleadora	Individuo
Deterioro o perdida de documentos	Medios de almacenamiento inadecuado	Individuo	Entidad Empleadora
	Tiempo almacenado	Individuo	Entidad Empleadora
	La descentralización al almacenar los documentos	Individuo	Entidad Empleadora
	Acumulación de documentos	Entidad Empleadora	Individuo

Riesgo	Causa	Afectado Directo	Afectado Indirecto
Contratar personal fuera del perfil de la vacante	Entrega Documentos falsificados	Entidad empleadora	Individuo

Tabla No. 13. Tabla de Riesgos de la situación actual

3.4.3. Resumen de usuarios

Nombre	Descripción	Stakeholders
Encargados/as de gestionar las solicitudes académicas	Responsable de gestionar los documentos académicos de los estudiantes que han terminado un periodo o curso dado. Así como también se encarga de gestionar las solicitudes de los documentos.	Departamento de Registro
Director/a del Departamento de Registro	Es la persona responsable de validar los documentos que serán expedidos, firmándolos y sellándolos debidamente.	Departamento de Registro
Usuario	Es aquel que solicita sus documentos a una entidad emisora, como también es quien da los debidos permisos para la futura visualización de estos archivos por parte de una entidad empleadora.	Estudiante/Interesado de vacante
Encargados/as de reclutamiento	Atiende a gestionar los documentos recibidos de los individuos postulantes a una vacante laboral.	Recursos Humanos

Tabla No. 14. Resumen de Usuario

3.5. Requerimientos funcionales agrupados por procesos

Autenticación

- Utilizará autenticación de un solo factor, mediante usuario y contraseña
- La contraseña tendrá una longitud mínima de nueve (9) caracteres y deberá incluir:
 - Por lo menos un carácter especial
 - Por lo menos un número
 - Por lo menos una letra mayúscula
- El sistema enviará un mensaje al correo del usuario o institución para la creación del perfil.
- Incluirá la facilidad de recuperar la contraseña, mediante el uso de preguntas de seguridad y el envío de códigos de seguridad a un número de celular registrado en el perfil del usuario y una cuenta de correo electrónico.
- En el caso de las entidades emisoras y empleadoras, el sistema validará el RNC que identifica la institución en el país.
- El sistema negará la creación del perfil institucional a todas aquellas organizaciones que no cuenten con un RNC.

- Cada tipo de entidad posee un ID único, estos serán inicializados de acuerdo a cada tipo de entidad. Se especificará de la siguiente manera:
 - Entidad emisora: EM
 - Entidad empleadora: UE
 - Individuo: UI

Autorización

- El usuario del Individuo tendrá los privilegios para autorizar diversos niveles de acceso (modificación, consulta, agregar, descarga, etc.) a las demás entidades (Emisora, Empleadora), sobre cada uno de los documentos en su perfil.
- El sistema permitirá que los usuarios puedan poner su perfil visible (publico) o privado, de manera general o selectivo para las entidades.
- El usuario de la Entidad Emisora podrá actualizar la fecha de validación de un documento previamente emitido por ella y que forme parte de los documentos en el perfil de un Individuo.
- El sistema permitirá que el usuario (Individuo) establecer tiempos predefinidos para la visualización de los documentos.
- El sistema permitirá que los usuarios puedan poner públicos o privados documentos específicos.
- Los usuarios podrán permitir la visualización de sus documentos a las entidades empleadoras deseadas.

- La entidad emisora validará los documentos requeridos por los usuarios después del tiempo de expiración

Rendición de Cuentas

- El sistema mantendrá registros de los accesos realizados por todos los usuarios.
- El individuo tendrá un total de 25 GB para almacenamiento de sus documentos.
- Los cambios realizados a los perfiles de usuarios, niveles de acceso y demás quedarán registrados en el sistema.

Otras Funcionalidades

- El sistema podrá ser accedido desde cualquier navegador Web (browser).
- El sistema permitirá la creación de una cuenta personal para cada individuo o empresa, tanto emisora de documentos como empleadora.
- El sistema creará un perfil con los datos suministrados por el usuario.
- El sistema permitirá que los usuarios puedan editar las informaciones personales y/o institucionales para el caso de las entidades emisoras y empleadoras.
- El sistema permitirá la actualización de los datos del perfil de las cuentas.

- El sistema permitirá que los usuario, dígase, individuos, instituciones emisoras y empleadoras pueden enviar mensajes de tipo comentario a otros perfiles.
- El sistema permitirá el envío de mensajes a los demás usuarios del mismo.

Gestión de Documentos

- El sistema permitirá que los usuarios puedan realizar solicitudes de documentos de diversas instituciones.
- El sistema permitirá llevar una lista de las solicitudes de documentos realizadas, con las informaciones pertinentes.
- El sistema enviara una notificación a los usuarios al recibir un documento solicitado.
- El sistema generara un hash para cada uno de los documentos solicitados para garantizar su integridad.
- El sistema permitirá eliminar documentos de la plataforma.
- El sistema permitirá la actualización de documentos previamente almacenados.
- El sistema permitirá la vinculación y acceso de los usuarios a las entidades emisoras de documentos.
- El sistema autenticará al usuario en el sistema virtual de la entidad emisora de acuerdo a los métodos establecidos por esta.

- El sistema permitirá seleccionar los documentos a solicitar y almacenará dicha solicitud.
- La entidad emisora proporciona un documento electrónico con los datos de los individuos (solicitantes).
- La entidad emisora generara un hash por cada documento emitido, para validar la integridad de los documento

CAPITULO IV. – DISEÑO DEL SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE DOCUMENTOS PROFESIONALES

4.1. Modelo de Negocios de la implementación del sistema (Canvas)

Problema <ul style="list-style-type: none"> - Falta de Integridad en los documentos profesionales. - Gastos de tiempo y recursos para la solicitud de los documentos. - Dificultad para gestionar los documentos por parte de los individuos y los empleadores. 	Solución <ul style="list-style-type: none"> - Integridad - Reducción de costos - Mejora en la gestión de los documentos. 	Propuesta de valor única <p>Las personas tendrán todos sus documentos almacenados en una misma plataforma y no tendrán que solicitar documentos cada vez que vayan a solicitar un empleo.</p>	Ventaja Especial <p>Centralización de los documentos profesionales en una plataforma digital, teniendo disponibilidad de los mismos en todo momento.</p>	Segmentos de Clientes <p>Toda persona con 18 años o más que este en capacidad de laborar y que requiera gestionar documentos profesionales.</p>
	Métricas Clave <ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de Documentos solicitados - Incremento de usuarios registrados. 		Canales <p>Sistema web (Internet)</p>	
Estructura de Costes <ul style="list-style-type: none"> - Diseño y mantenimiento del sistema web - Servidores - Almacenamiento - Licencias de los software 		Estructura de Ingresos <p>Se cobrara una tarifa o fees a las empresas empleadoras en consultar la información de los individuos, es decir las empresas empleadoras.</p>		

4.2. Diagramas de Caso de Uso

4.2.1. Sistema de administración de documentos para la gestión de procesos laborales, Diagrama de Caso de Uso de Gestión de Datos del usuario.

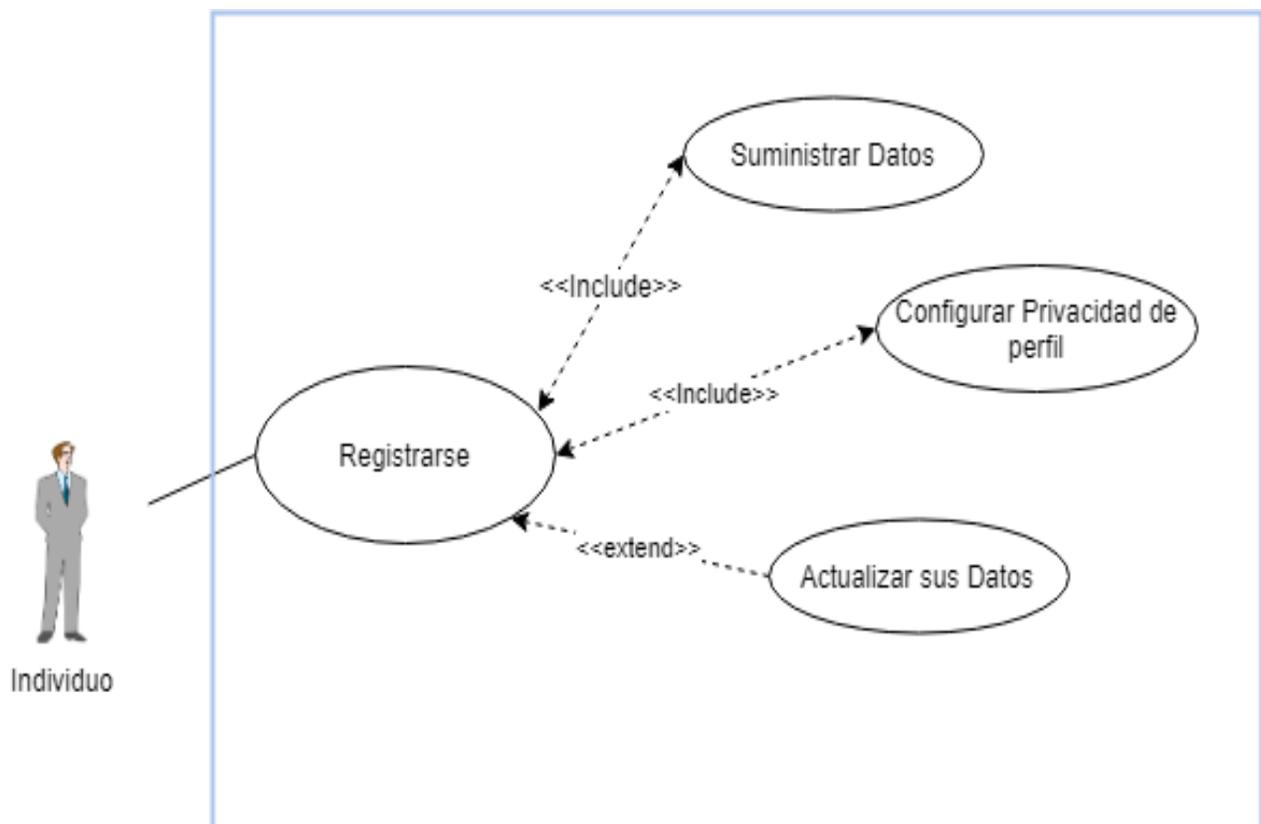


Gráfico No. 18. Diagrama de Sistema de Gestión de datos del Usuario

Fuente: Autores

4.2.2. Sistema de administración de documentos profesionales para la gestión de procesos laborales, Diagrama de Caso de Uso de Gestión de Documentos.

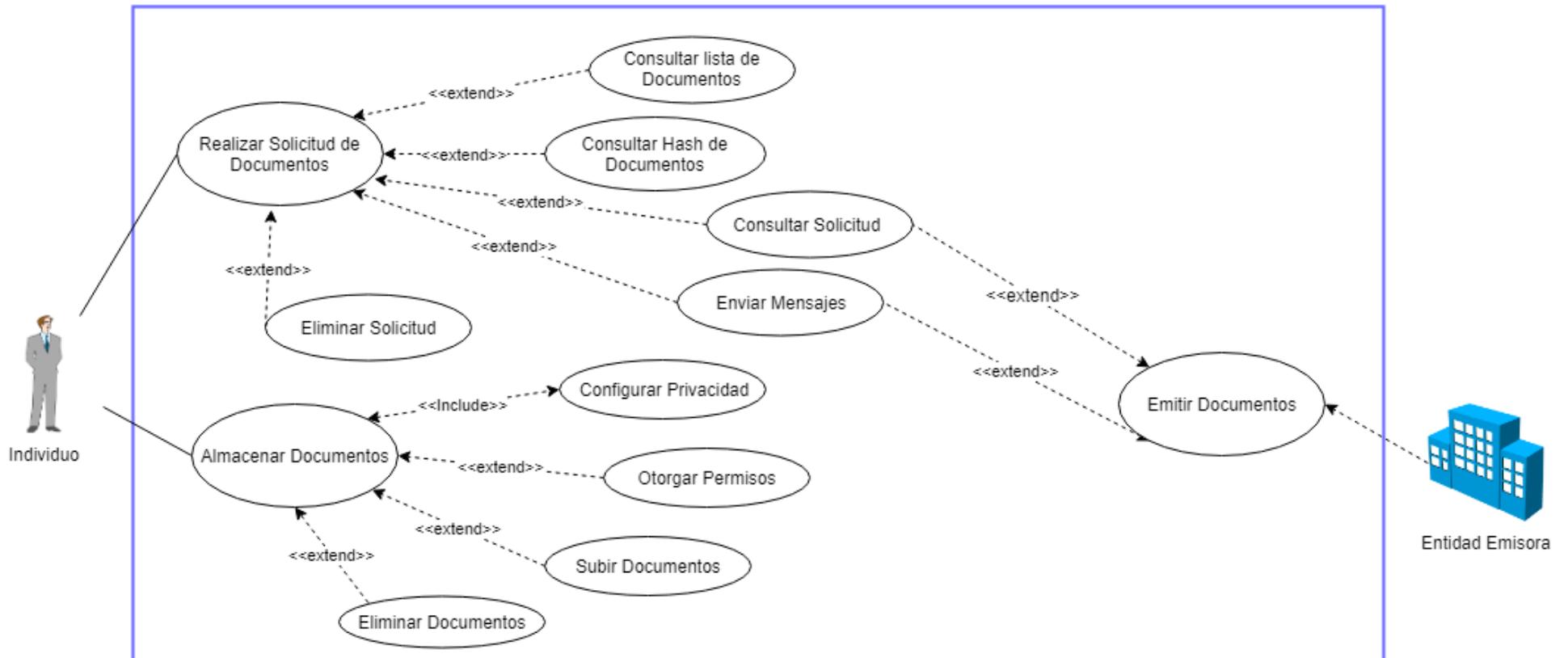


Gráfico No. 19. Diagrama Sistema de Gestión de Documentos. Fuente: Autores

4.2.3. Sistema de administración de documentos profesionales para la gestión de procesos laborales, Diagrama de Caso de Uso de la Gestión de documentos por parte de las entidades Empleadoras.

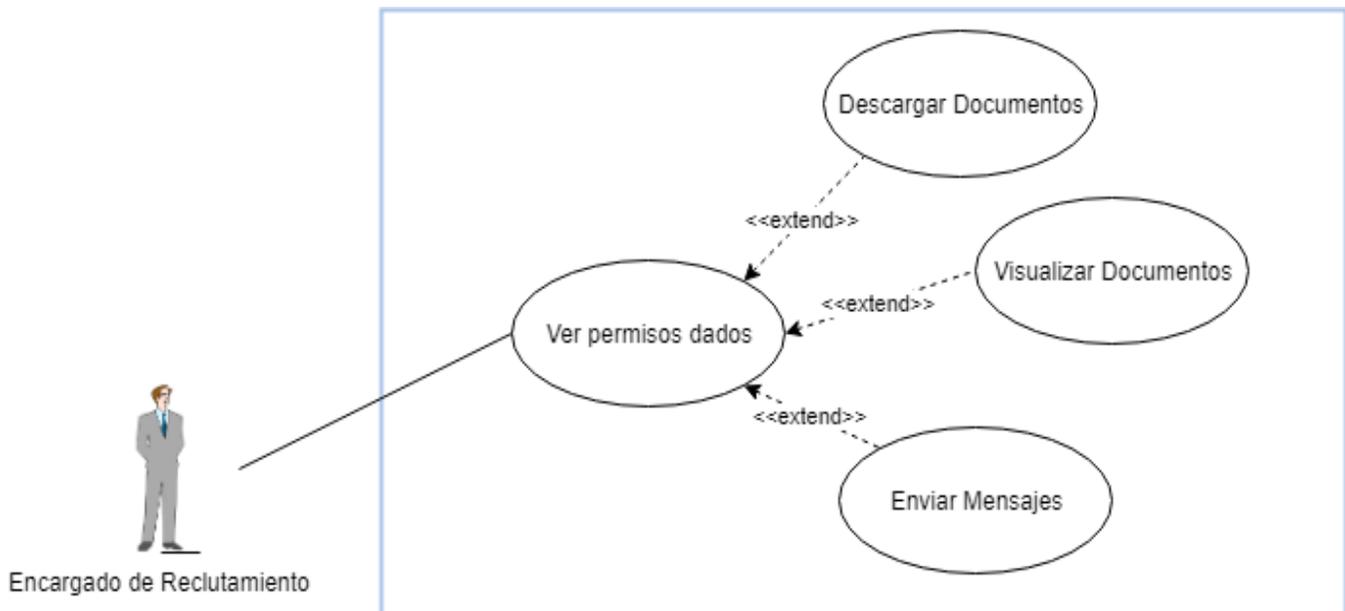


Gráfico No. 20. Diagrama de Sistema de Gestión de Documentos por entidades empleadoras. Fuente: Autores

4.3. Diseño de la Base de Datos

4.3.1. Diagrama de Clases

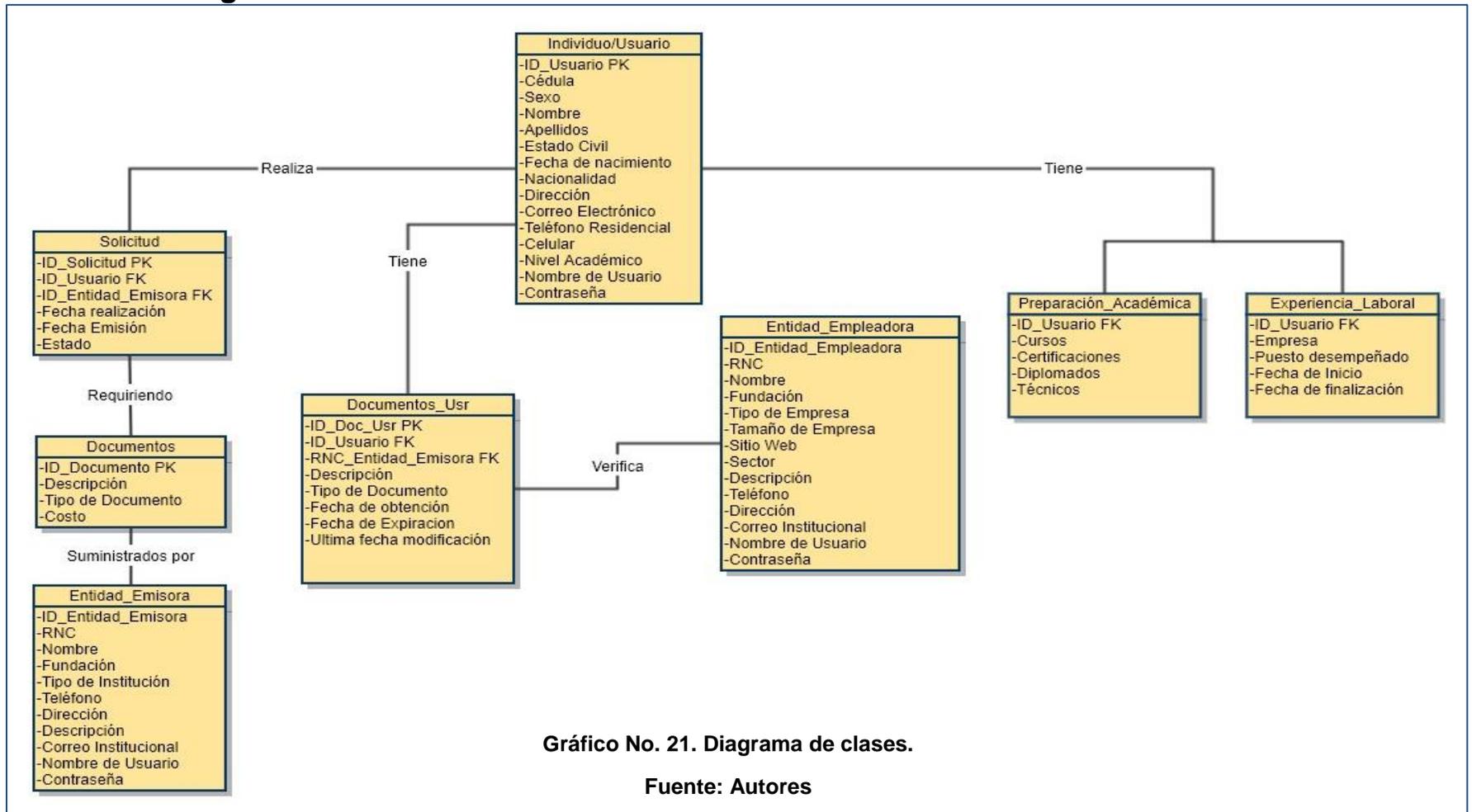


Gráfico No. 21. Diagrama de clases.

Fuente: Autores

3.2. Modelo entidad relación

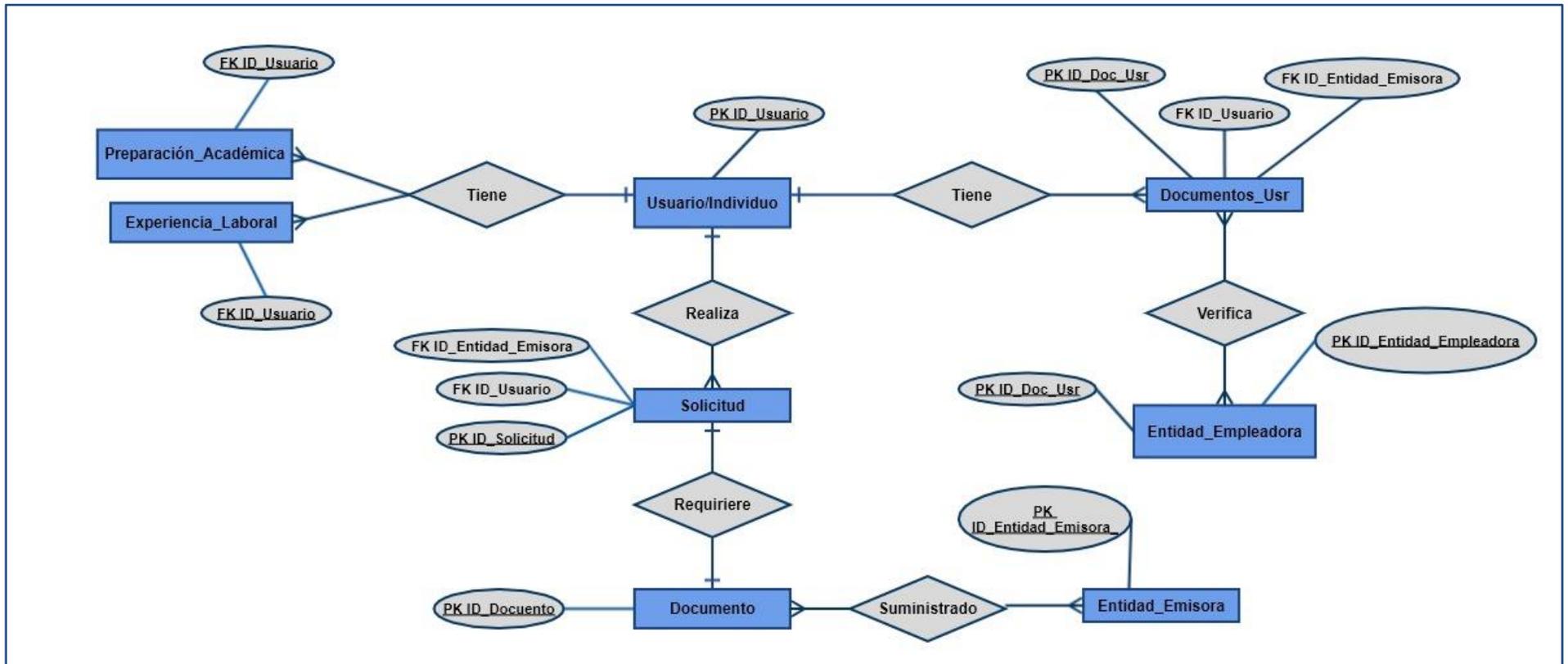


Gráfico No. 22. Diagrama de Modelo Entidad Relación

Fuente: Autores

4.3.3. Modelo de Datos y especificación de Atributos claves

Las entidades de este sistema están identificadas por ID y en el caso de las entidades empleadoras y emisoras, serán identificadas por el Registro Nacional de Contribuyentes (RNC). Los ID serán definidos por un número entero positivo y los RNC por una secuencia de caracteres numéricos, que son asignados a cada empresa por la DGII, y que determinan así las llaves primarias de cada entidad.

- **Individuo/Usuario:** Esta entidad posee todos los datos personales del usuario. Esta identificada por la llave primaria **“ID_Usuario”**.
- **Docuementos_Usr:** A esta entidad se le ha asignado la llave primaria **“ID_Doc_usr”**. En adicción, se han agregado **“ID_Usuario”** y **“ID_Entidad_Emisora”** como llaves foráneas debido a que esta entidad es referente a la entidad **“Individuo/usuario”**. En esta tabla o entidad se encuentran la información acerca de los documentos del individuo.
- **Entidad_Empleadora:** Esta entidad está identificada con **“ID_Entidad_Empleadora”** como llave primaria. En esta tabla se encuentran los datos acerca de la empresa empleadora en dar empleo al usuario.

- **Preparación Académica:** Esta tabla es una entidad débil que depende totalmente de la entidad “**Individuo**”. Por lo cual posee la llave foránea “**ID_Usuario**”. Esta entidad posee las informaciones académicas del usuario.
- **Experiencia Laboral:** Esta entidad contiene las informaciones de empleos anteriores desempeñados por la persona. Esta tabla es dependiente de la entidad “**Individuo**” y es una entidad débil por lo cual solo posee la llave foránea llamada “**ID_Usuario**”.
- **Solicitud:** Esta tabla es donde se sitúan los detalles referentes a las solicitudes realizadas por los usuarios. La llave primaria asignada a esta entidad es “**ID_Solicitud**”. También se le han asignado las llaves foráneas “**ID_Usuario**” y “**ID_Entidad_Emisora**”.
- **Documentos:** En esta entidad, “**ID_Documentos**” está colocada como llave primaria. En esta tabla se encuentra la información en detalle acerca de los documentos que los individuos solicitaran a las entidades emisoras.
- **Entidad_Emisora:** Esta entidad está identificada con la llave primaria “**ID_Entidad_Emisora**”. Esta tabla contiene los datos e informaciones referentes a la empresa que emite los documentos.

4.4. Seguridad del sistema

La seguridad dentro del sistema es un tema que demarca gran prioridad, ya que, en este caso, está ligada a la protección de la integridad de los documentos personales de los usuarios. Es por esta razón que se han tomado en cuenta varios procedimientos y permisos de como emitir dichos documentos de manera protegida e integra.

4.4.1. Niveles de autorización de permisos.

Para la emisión de documentos, los individuos dentro del sistema tendrán varios niveles de permisos, los cuales podrán ser dados a la entidad empleadora con el fin de garantizar la protección de los datos. A continuación, se definen los detalles de dichos parámetros:

Nivel de permiso	Descripción	Permisos incluidos
Solo Visualización	Dado este permiso, permitirá a los usuarios receptores poder visualizar los documentos.	<ul style="list-style-type: none">• Ver los documentos.• Enviar mensaje al usuario emisor• Examinar información del usuario.

<p>Acceso limitado</p>	<p>Este permiso permite a la entidad receptora la visualización y descarga de los documentos permitidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar los documentos • Descargar los documentos • Enviar mensaje al usuario emisor • Examinar información del usuario.
<p>Edición</p>	<p>Permite a la entidad emisora todo el control acerca de los documentos dados por el individuo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consultar documentos • Descargar los documentos • Modificar documentos • Enviar mensajes al individuo • Examinar información del individuo • Agregar Documentos

Tabla No. 15. Niveles de autorización de permisos

4.4.2. Protección de los Documentos

4.4.2.1. Implementación del Hash en los documentos

Gestionando la protección de cada uno de los documentos emitidos por la parte emisora, la integridad de cada documento será protegido con la generación de un Hash cuando es emitido, de manera que con este algoritmo la empresa empleadora pueda validar que este documento no ha sido modificado ni alterado. Se efectuará de la siguiente manera:

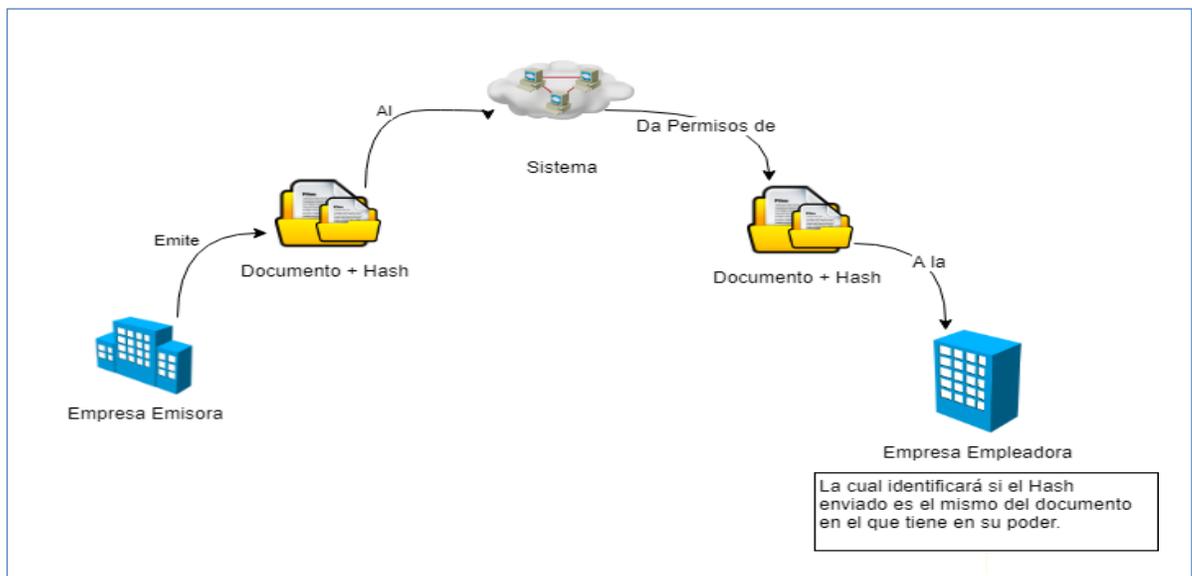


Gráfico No. 23. Diagrama Implementación del Hash. Fuente: Autores

4.4.2.2. Validación del documento

En adicción al método detallado anteriormente, cada documento será formulado por la entidad emisora con un código, con el cual la entidad empleadora tendrá la

posibilidad de identificar la originalidad de los documentos que tiene en su poder. El proceso se realizará de la siguiente manera:

1. El individuo solicitará un documento a la entidad emisora (Institución).
2. La entidad emisora validará la solicitud y emitirá un código identificador único dentro del documento, que identificará que el documento fue emitido por la misma.
3. La Entidad Empleadora verificará la originalidad de los documentos de los solicitantes a través del sistema, validando el código suministrado por la entidad emisora.
4. El Sistema comparará el código ingresado y determinará si el mismo ha sido emitido por la entidad correspondiente.

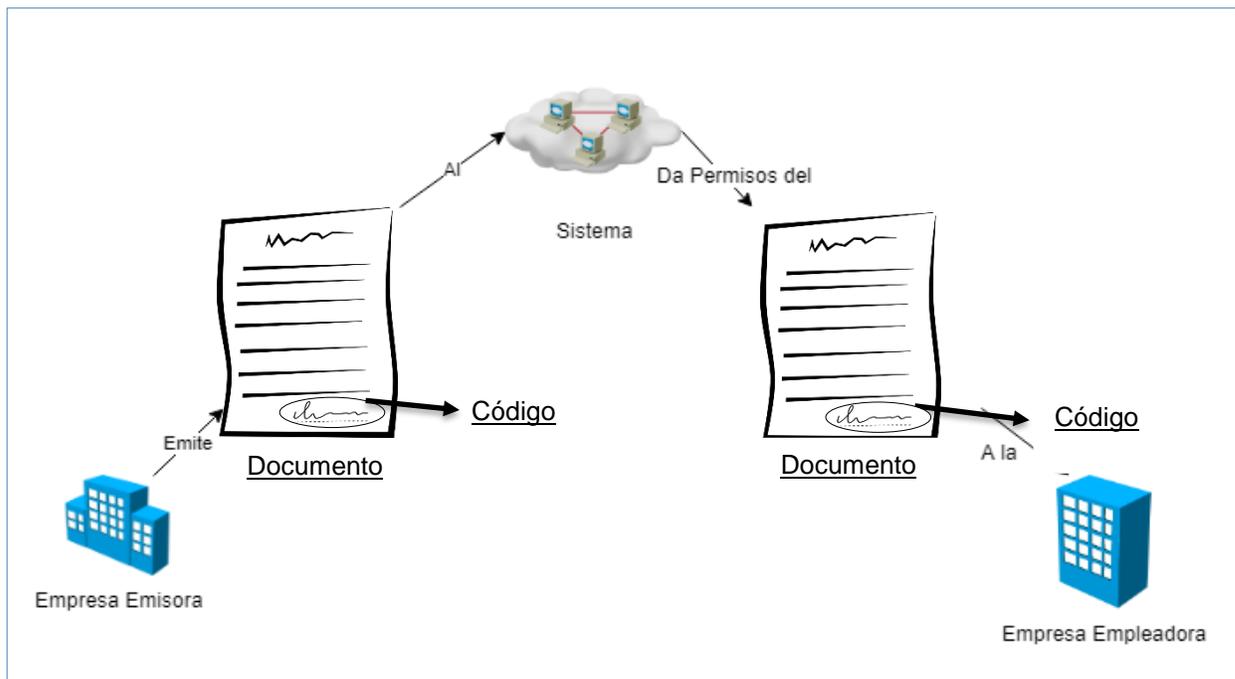


Gráfico No. 24. Diagrama de Validación de documento

Fuente: Autores

Ejemplo de documento con su código identificador



The image shows a professional aptitude certificate from INFOTEP. The background has a repeating pattern of the INFOTEP logo. At the top center is the INFOTEP logo with the text 'CERTIFICACION ISO 9001'. Below it is the title 'Certificado de Aptitud Profesional'. The certificate is awarded to an individual for having passed the necessary tests for the profession of 'Auxiliar de Contabilidad'. It specifies a duration of 317 hours and was provided at 'POLITECNICO LILIAM BAYONA'. The certificate is dated June 30, 2015, in La Romana, Dominican Republic, and is registered in book 67, folio 189, with number 2. It is signed by the Regional Manager and the Registrar. The unique identifier 'CI10001EM' is printed in the bottom right corner.

INFOTEP
CERTIFICACION ISO 9001

Certificado de Aptitud Profesional

Otorgado a:

Por haber aprobado satisfactoriamente las pruebas correspondientes que le acredita como:

AUXILIAR DE CONTABILIDAD

Con una duración de 317 Horas

Impartido en POLITECNICO LILIAM BAYONA

En virtud de lo establecido en la Resolución que rige la expedición de Títulos, Certificados y Constancias

Dado en La Romana República Dominicana
el día 30 del mes Junio del año 2015
y registrado en el libro 67 folio 189 con el número 2

[Signature]
Gerente Regional

[Signature]
Encargado de Registro, Estadísticas y Certificados

CI10001EM

Fig. No. 8. Ejemplo de documento con su identificador

Código Único (Identificador de Documento)

4.5. Diseño de los prototipos de las Interfaces del sistema

Se han creado una serie de interfaces con las acciones que cada uno de los usuarios podrán realizar. Este planteamiento tiene como objetivo la visualización de manera gráfica de la distribución de los procesos. A continuación, se presentarán los prototipos de interfaces en las que los diversos tipos de usuarios interactuarán:

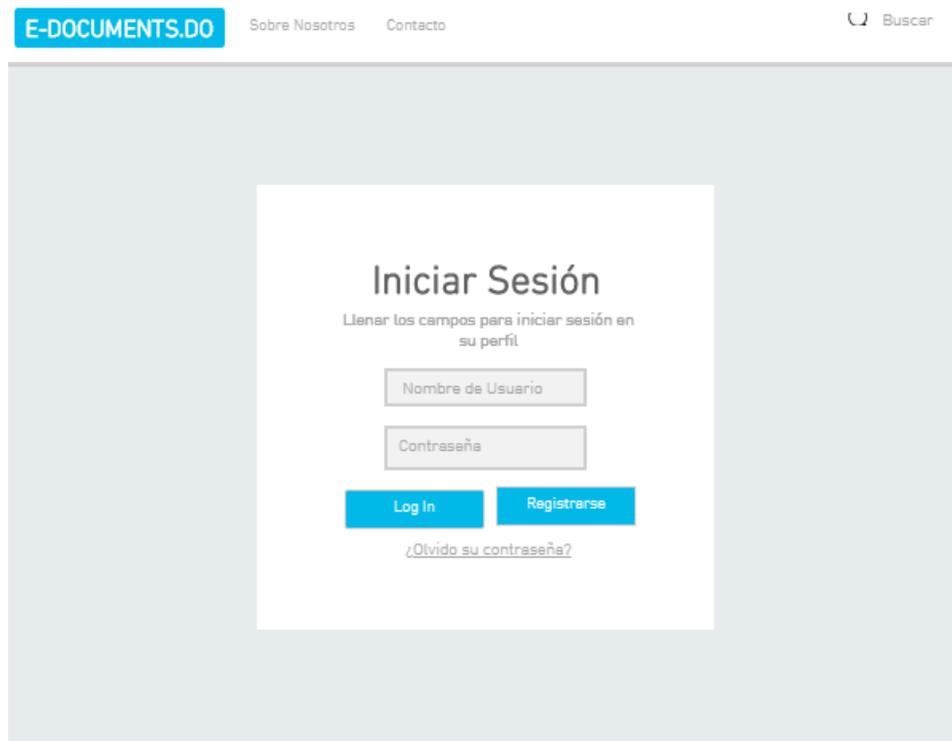
Interfaz No. 1. Registro de Usuarios



Esta será la interfaz en la cual se realizará el proceso de registro de usuario. Aquí los usuarios tendrán que elegir de qué manera interactuará en el sistema; si es como

empresa emisora, empleadora o un individuo y dependiendo de cuál sea tu elección, seguirá el proceso de la entidad seleccionada.

Interfaz No. 2. Inicio de Sesión



The screenshot shows the login page for E-DOCUMENTS.DO. At the top left, the logo 'E-DOCUMENTS.DO' is displayed in a blue box. To its right are links for 'Sobre Nosotros' and 'Contacto'. At the top right, there is a search icon and the text 'Buscar'. The main content area is a white box centered on a light gray background. It features the title 'Iniciar Sesión' in a large, bold font. Below the title is the instruction 'Llenar los campos para iniciar sesión en su perfil'. There are two input fields: 'Nombre de Usuario' and 'Contraseña'. Below these fields are two buttons: 'Log In' and 'Registrarse'. At the bottom of the white box, there is a link that says '¿Olvidó su contraseña?'.

Para iniciar sesión al sistema, se pedirá un formulario de acceso, el cual consta de un “nombre de usuario” y su “contraseña”.

La contraseña deberá tener una longitud mínima de nueve (9) caracteres e incluir:

- Por lo menos un carácter especial
- Por lo menos un número
- Por lo menos una letra mayúscula

La sesión tendrá un máximo de cinco (5) minutos de inactividad, es decir si el sistema no recibe ninguna interacción durante este tiempo, el sistema cerrará automáticamente la conexión.

Interfaz No. 3 - Registro de Entidad Emisora

E-DOCUMENTS.DO Sobre Nosotros Contacto

REGISTRO DE INSTITUCION EMISORA

Favor de llenar todos los campos Requeridos para la creación del perfil Institucional

Nombre	RNC
Tipo de Institucion	Fundacion 11/12/2018
Teléfono	Dirección
Correo Institucional	Sitio Web HTTPS://
Nombre de Usuario	Contraseña
Descripción ¿Quienes Somos?	

Registrarse

*Debe contener mayúscula, números, caracteres especiales, longitud mayor de 8 dígitos.

Al elegir registrarse con la entidad emisora, el siguiente paso es suministrar los datos correspondientes para la creación de su perfil. Teniendo en cuenta las especificaciones de la contraseña.

Interfaz No. 4 - Perfil de la Entidad Emisora

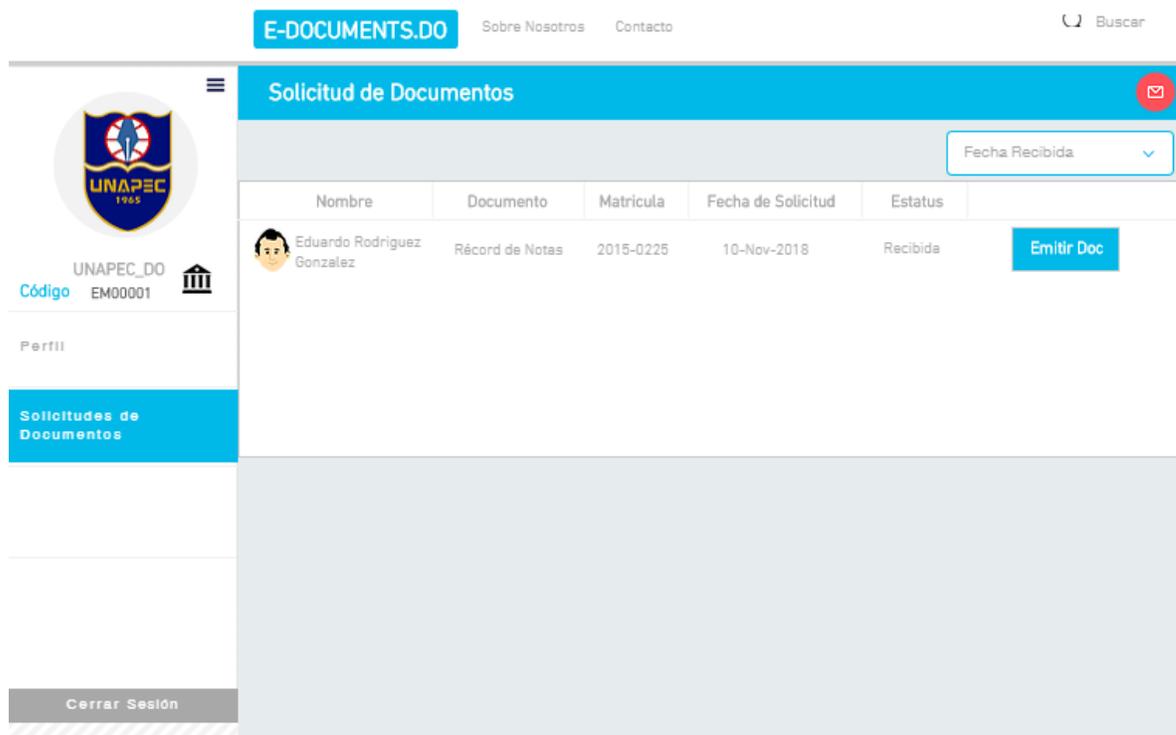
The screenshot displays the user interface for the 'E-DOCUMENTS.DO' system, specifically the profile page for the entity 'UNAPEC'. The page is structured as follows:

- Header:** 'E-DOCUMENTS.DO' logo on the left, and navigation links 'Sobre Nosotros' and 'Contacto' on the right. A search icon and 'Buscar' text are also present.
- Left Sidebar:** Features the UNAPEC logo (founded 1965), the code 'UNAPEC_DO EM00001', a 'Perfil' button, and a link for 'Solicitudes de Documentos'. A 'Cerrar Sesión' button is located at the bottom of the sidebar.
- Main Content Area:** Titled 'Informaciones del Perfil', it includes a 'Permisos Generales' dropdown menu. Below this, there are three main sections:
 - Informaciones de la Institución:** A table-like structure with fields for:
 - Nombre: Universidad APEC
 - Teléfono: (809) 686-0021
 - RNC: 401-3343560-1
 - E-Mail: admisiones@unapec.edu.do
 - Dirección: Av. Máximo Gómez #72
 - Fundación: 1965
 - Sitio Web: http://unapec.edu.do
 - Tipo de Empresa: Académica
 - Documentos a Expedir:** A list of document types including 'Certificación MESCyT', 'Certificación Personal', 'Récord de Notas MESCyT y Personal', 'Duplicados de Títulos', 'Documentos Exequatur', and 'Etc...'.
 - Sobre Nosotros:** A text block describing the institution: 'La Universidad APEC es la Institución primogénita de Acción Pro Educación y Cultura (APEC), constituida en 1964 cuando empresarios, comerciantes, profesionales y hombres de iglesia, deciden crear una entidad sin fines de lucro, impulsadora de la educación superior en la República Dominicana.'

Esta interfaz es la pantalla de perfil de la entidad emisora, puede identificarse a través de su código con iniciales "EM". como puede observarse, aquí se plasma una serie de información acerca de la entidad y los documentos que pueden ser

solicitados por el individuo. En la parte superior derecha se encuentra la opción de enviar mensaje a los demás usuarios en el sistema.

Interfaz No. 5 – Documentos Solicitados



The screenshot displays the 'E-DOCUMENTS.DO' web application. The top navigation bar includes 'Sobre Nosotros' and 'Contacto' links, and a search icon labeled 'Buscar'. The main header is 'Solicitud de Documentos' with a notification icon. A dropdown menu for 'Fecha Recibida' is visible. The central table lists document requests with columns for 'Nombre', 'Documento', 'Matricula', 'Fecha de Solicitud', and 'Estatus'. A 'Cerrar Sesión' button is located at the bottom left of the interface.

Nombre	Documento	Matricula	Fecha de Solicitud	Estatus	
 Eduardo Rodriguez Gonzalez	Récord de Notas	2015-0225	10-Nov-2018	Recibida	Emitir Doc

En esta opción del menú, “Solicitudes de Documentos” se plasman las peticiones realizadas por el individuo. Las empresas emisoras podrán ver cuál es el documento solicitado y la persona que lo solicita con sus datos. A través de la opción “Emitir Doc” podrá enviar el documento pedido.

Interfaz No. 6 - Registro del Individuo

REGISTRARSE

Favor de llenar todos los campos
Requeridos para la creación de
un perfil mas robusto.

Nombre Apellido

Sexo
 Masculino Femenino

Estado Civil

Fecha de Nacimiento Cédula

Nacionalidad Dirección

Correo Electronico Teléfono

Celular Nivel Académico

Nombre de Usuario Contraseña

*Debe contener mayúscula, números y caracteres especiales

Registrarse

Al seleccionar registrarse como individuo en la interfaz de registro de usuarios, se mostrará esta pantalla, en la cual el individuo suministrará sus datos para la creación de su cuenta y de su perfil. Al introducir su contraseña debe tener en cuenta los parámetros de la misma que anteriormente se presentaron.

Interfaz No. 7. - Perfil del Individuo

The screenshot displays the user profile interface for 'EduardoRod01'. The header includes the site name 'E-DOCUMENTS.DO' and navigation links for 'Sobre Nosotros' and 'Contacto'. A search bar is located in the top right corner. The profile section features a user avatar, the name 'EduardoRod01', and a code 'U100001'. The main content area is titled 'Informaciones del Perfil' and contains a dropdown menu for 'Permisos Generales'. Below this, the 'Informaciones Personales' section is divided into three columns: 'Nombre' (Eduardo Rodriguez Gonzalez), 'Teléfono' (809-123-4567), 'Cédula' (401-3343560-1), 'Edad' (20 Años), 'E-Mail' (Algo_1@gmail.com), and 'Dirección' (C/16, No. 2, El Eden Villa Mella). The 'Estado Civil' is 'Soltero' and 'Nacionalidad' is 'Dominicana'. Below the personal information are two empty sections for 'Formación Académica' and 'Experiencia Laboral', both with edit icons. The left sidebar contains a 'Perfil' button, 'Gestión de Documentos', 'Registro de Documentos', and a 'Cerrar Sesión' button.

Informaciones Personales		
Nombre:	Teléfono	Cédula
Eduardo Rodriguez Gonzalez	809-123-4567	401-3343560-1
Edad:	E-Mail:	Dirección
20 Años	Algo_1@gmail.com	C/16, No. 2, El Eden Villa Mella
Estado Civil	Nacionalidad	
Soltero	Dominicana	

Esta es el perfil de los individuos, puede identificarse a través de las iniciales en su código "EI". En esta interfaz se plasma la información dada en la parte de registro, en adicción, contiene dos campos, Formación Académica y Experiencia Laboral, los cuales pueden ser eeditados. En la parte superior derecha se encuentra la opción de enviar mensaje a los demás usuarios en el sistema, por último, en la parte izquierda posee un menú, el cual se irá detallando en las siguientes interfaces.

Interfaz No. 8 - Gestión de Documentos del individuo

The screenshot shows the user interface for 'E-DOCUMENTS.DO'. At the top, there is a navigation bar with 'Sobre Nosotros' and 'Contacto' links, and a search icon labeled 'Buscar'. The main header is 'Gestión de Documentos' with a notification icon. On the left, a user profile for 'Eduardo Rodriguez Gonzales' is shown with a profile picture and ID 'UI00001'. Below the profile are menu options: 'Perfil', 'Gestión de Documentos' (highlighted in blue), and 'Registro de Documentos'. At the bottom left is a 'Cerrar Sesión' button. The main content area is titled '*NOTAS' and contains three bullet points: 'La solicitud se procesara después de realizar el pago', 'El tiempo en ser expedido estará sujeto a la entidad Emisora', and 'Al ser emitidos, los documentos incluirán un Hash que sustente su integridad'. Below the notes are two tabs: 'Solicitudes' (active) and 'Histórico Solicitudes'. A table displays the active requests:

Documentos	Institución	Cantidad	Fecha Solicitud	Estatus
Certificado de Estudios	UNAPEC	1	11-Nov-2018	En espera
Título de Grado	MESCyT	2	10-Nov-2018	Emitido

At the bottom of the main content area is a blue button labeled 'Solicitar Documentos'.

Al desplazarse en el menú, en la parte izquierda, está la opción de Gestión de Documentos. En esta opción existen dos secciones: “Solicitudes”, que es en donde que se pueden visualizar las peticiones vigentes de documentos e “históricos”, que es en donde se detallarán los documentos que se han solicitado anteriormente. Además, posee una opción en la que se puede realizar las solicitudes de documentos. Al seleccionar esta opción, le aparecerá la siguiente ventana:

Interfaz No. 9 - Solicitud de Documentos

Solicitud de Documentos
Completar el formulario con los datos requeridos para registrar la solicitud efectivamente.

Entidad Emisora
UNAPEC

Identificación
Metrícula Contraseña Validar

Documento
Record de Notas

Entidad Intermedia
Ninguna

Cantidad Costo
1 RD\$ 300.00

Descripción de la Solicitud

Confirmar Cancelar

En esta interfaz el individuo tendrá que suministrar los datos correspondientes para poder realizar la solicitud del documento que desea y de esta manera, esta petición sea recibida por la entidad emisora.

Interfaz No. 10 - Registro de Documentos

The screenshot displays the 'Registro de Documentos' (Document Register) interface. At the top, there is a navigation bar with 'E-DOCUMENTS.DO', 'Sobre Nosotros', and 'Contacto'. A search bar is located on the right. The main content area is divided into a left sidebar and a main table. The sidebar shows the user's profile: Eduardo Rodriguez Gonzales, with a 'Código' of UI00001 and a 'Perfil' section. Below this is a 'Gestión de Documentos' section with a 'Registro de Documentos' button. At the bottom of the sidebar is a 'Cerrar Sesión' button. The main table lists documents with columns for 'Documento', 'Hash', 'Fecha de Emisión', 'Fecha de Expiración', and 'Permisos'. There are two dropdown menus at the top of the table: 'Permisos Generales' and 'Fecha de Emisión'. A 'Solicitar Documento' button is located at the bottom of the table area.

Documento	Hash	Fecha de Emisión	Fecha de Expiración	Permisos
Record de Notas	d38b899b668c1d3f9c37504c85346c0c0c95fe3bbc9bb29a27295ab0f1ce56ea	10-Nov-2018	10-Nov-2019	Permisos
Certificación de Estudios	f9a3bb80cc9f13826faf1efaf04a0d62faa28ab37e474d358244149854f01031	7-Dec-2018	7-Dec-2019	Permisos
Certificación de Estudios	4420d42d7c3da5cf5dc6552208afa2b74dd78200732df39e53bbb4f301710615	14-Nov-2018	14-Nov-2019	Permisos

Al seguir desplazándose en el menú, en la opción de “Registro de documentos”, se encuentran todos los archivos almacenados en la cuenta de este usuario, estos pueden ser ordenados por el mismo. Esta sección posee la opción “permisos generables” en la que puede editarse la protección de todos los documentos a la vez, como también opciones en los que puede modificar cada documento individualmente, al seleccionar este último, abriría la siguiente pantalla:

Interfaz No. 11 - Permisos en los documentos

The screenshot displays the 'E-DOCUMENTS.DO' web application. The user is logged in as 'Eduardo Rodríguez Gonzales'. The main navigation bar includes 'Registro de Documentos' and a search icon. The left sidebar contains a profile section for 'Eduardo Rodríguez Gonzales' and a 'Registro de Documentos' menu item. The central content area shows a form titled 'Permisos de Récord de Notas de Eduardo'. The form includes the following fields: 'Empresa' (Código), 'Permisos' (Sola Visualización), 'Inicio' (11/15/2018), and 'Tiempo permitido' (11/15/2018). There is also a 'Comentario' text area. At the bottom of the form are 'Realizar' and 'Cancelar' buttons. The right sidebar shows a 'Fecha de Emisión' dropdown and a list of 'Permisos' buttons.

En esta pantalla se ingresará las medidas de protección o permisos (Solo Visualización, Acceso limitado o Edición) que se le otorgará según las indicaciones del individuo, a la empresa empleadora que requiera del documento.

Interfaz No. 12 - Registro de la Entidad Empleadora

REGISTRO DE EMPRESAS EMPLEADORAS

Favor de llenar todos los campos
Requeridos para la creación de

Nombre	RNC
Tipo de Empresa	Fundacion 11/14/2018
Teléfono	Dirección
Correo Institucional	Tamaño de Empres
Sitio Web HTTPS://	Sector
Nombre de Usuario	Contraseña
Descripción ¿Quiénes Somos?	

Registrarse

*Debe contener mayúscula, números, caracteres especiales, longitud mayor de 8 dígitos.

Cuando se selecciona la opción de registrarse como entidad empleadora, se muestra esta interfaz, en la cual se suministran los datos de la entidad para la creación de su cuenta o perfil. Hay que tener en cuenta las especificaciones de la contraseña detallada en la parte de inicio de sesión.

Interfaz No. 13 - Perfil de la Entidad Empleadora

E-DOCUMENTS.DO Sobre Nosotros Contacto 🔍 Buscar

Propagas_Dominicana01
Código UE00001

Perfil

Documentos Recibidos

Cerrar Sesión

Informaciones del Perfil ✉

Permisos Generales ▾

Informaciones de la Institución ✎

Nombre: Grupo Propagas DO	Teléfono (809) 364-1000	RNC 401-3343560-1
E-Mail: PropagasDO@gmail.com	Dirección Ave. Jacobo Majluta Km. 5 ½	Fundación 25-Abril-1965
Sitio Web http://grupopropagas.com/nosotros.php	Tipo de Empresa Comercializacion y Distribucion de Combustible	

Descripción de la Empresa ✎

El grupo PROPA-GAS se dedica a la importación, almacenamiento y distribución de combustibles derivados del petróleo, tales como: Gas Licuado de Petróleo (GLP), Diesel (Regular y Premium), Gasolina (Regular y Premium), Fuel Oil (Bunker C), Kerosene, Jet Fuel, Gas Natural Liquido (GNL), lubricantes y grasas.

Servicios ✎

Con los datos suministrados en el registro, se forma el perfil de entidades empleadoras, la cual puede ser identificada a través de las iniciales “UE” en su código. En esta interfaz se puede observar sección de servicios que puede ser editada por el usuario. En la parte superior derecha se encuentra la opción de enviar mensaje a los demás usuarios en el sistema y en la parte izquierda posee un menú con otra opción, la cual se será detallada más adelante.

Interfaz No. 14 - Documentos recibidos

The screenshot shows the 'E-DOCUMENTS.DO' web application. The header includes the logo and navigation links: 'Sobre Nosotros' and 'Contacto'. A search bar is located in the top right corner. The main content area is titled 'Documentos Recibidos' and features a dropdown menu for 'Ultimos Recibidos'. The interface is divided into a left sidebar and a main content area. The sidebar contains a profile section for 'Propagas_Dominicana01' with a 'Código' of 'UE00001' and a 'Perfil' section. The 'Documentos Recibidos' section is highlighted in blue. The main content area displays a table of received documents for the user 'EduardoRod01'.

Usuario	Nombre	Cédula	Teléfono	Correo Electrónico
EduardoRod01	Eduardo Rodriguez Gonzalez	401-3343560-1	809-123-4567	Algo01@gmail.com

Documento	Hash	Permisos	Fecha Inicio	Fecha Limite
Record de Notas	d38b899b668c1d3f9c37504c8534 6c0c0c95fe3bbc9bb29a27295ab0f 1ce56ee	Visualizar	11-Nov-2018	17-Nov-2018
Certificacion de Estudios	65a2bb80cc9f13826faf1afaf04e0d 62faa28ab37e474d358244149854 f01031	Descarga	01-Dec-2018	7-Enero-2019

Al desplazarse hacia abajo en el menú en la parte izquierda, se encuentra la opción de “Documentos Recibidos”, esta parte contiene los archivos cedidos por los individuos con los diversos campos que lo detallan, como son: el Hash de dicho documento con el que se validará la integridad de este, los permisos, la fecha de entrega y la fecha en que se expira el este archivo.

Conclusión

El objetivo general de este proyecto fue plantear una solución al problema que hoy en día afecta a la mayoría de las personas que tienen que completar la documentación requerida para aplicar a una vacante. La solución presentada contribuye a mitigar una parte de los riesgos relacionados a este proceso, tanto desde el contexto de la persona que aplica para la vacante, así como las instituciones que requieren y emiten las documentaciones relacionadas.

Para esto, se estudió la realidad que existe actualmente, tomando una muestra aleatoria de 81 personas, con la finalidad de determinar los inconvenientes que han presentado en procesos de esta naturaleza.

Como resultado del trabajo, se obtuvieron las conclusiones siguientes:

- Con la automatización del proceso de adquirir documentos para una posterior postulación a una vacante, las personas en el rango de edad de 18 a 24 años son las más beneficiadas.
- En su mayoría, las personas mayores de 18 años residentes en la provincia de Santo Domingo han realizado algún tipo de solicitud de documentos haciendo uso del proceso actual.

- Los documentos más solicitados por los individuos son de carácter académicos. Esta categoría está encabezada por certificados de cursos, diplomados, etc.
- El proceso tradicional implementado para la gestión de documentos se basa principalmente en mecanismos parcialmente automatizados. Es decir, la mayoría de las personas a la hora gestionar documentos, lo realizan de manera presencial.
- Finalmente, la implementación de este trabajo impactaría en la sociedad puesto a que, basándose en los estudios realizados, la mayoría de las personas que asintió en usar un método electrónico a la hora de gestionar sus documentos.

Recomendaciones

En lo que respecta a los criterios encontrados en la implementación de este proyecto y en cada una de las ventajas de llevar a automatizar el proceso de gestiones de documentos a la hora de aplicar a una vacante, se han encontrado las siguientes recomendaciones:

- Realizar una serie de elementos publicitarios en los cuales se pueda dar a conocer el producto. Esta publicidad debe centrarse en ser ofrecidas a estudiantes de universidades, los cuales son aquellos que están más propensos a emplearse en el mundo laboral, a instituciones que habitualmente emiten documentos (universidades y ministerio de educación), como también a empresas en desarrollo.
- En las futuras actualizaciones del sistema deben ser tomados como prioridad todos los aspectos de seguridad, puesto a que día tras día van surgiendo tecnologías, las cuales pueden ser amenazas para los documentos en el sistema y por ende pueden ser afectados.
- Es recomendable que cuando ya el sistema esté en uso, realizar algún tipo de estudio a cada uno de los usuarios del sistema de esta manera se podrá saber qué acciones podrían ser incluidas u omitidas.

- Podrían considerarse funcionalidades para el pago de los documentos solicitados mediante la misma plataforma, ya que actualmente solo permite la solicitud de los mismos.

Glosario de Conceptos

Siglas	Significado
CAD	Computer-aided design (Diseño asistido por el ordenador)
GUI	graphical user interface (Interfaz Gráfica de Usuarios)
PDF	Portable document format (Formato de Documento Portable)
TIFF	Tagged Image File Format (Formato de archivo de imagen etiquetado)
JPEG	Joint Photographic Expert Group (Grupo Conjunto de Expertos en Fotografías)
MPEG	Moving Picture Experts Group (Grupo Movimiento Expertos en imágenes)
URI	Universal Resource Identification (Identificador de Recursos Uniformes)
HTTP	Hypertext Transfer Protocol (Protocolo de Transferencia de Hipertexto)
HTML	HyperText Markup Language (Language de Marca de Hipertexto)
DTD	Document Type Definition (Tipo de Definición del Documento)
SGML	Standard Generalized Markup Language (Lenguaje de Mercado Generalizado Estándar)
CD	Compact Disc (Disco Compacto)
DVD	Digital Versatile Disc (Disco Versátil Digital)
SGBD	Sistemas de gestión de bases de datos

CODASYL	Conference on Data Systems Language (Conferencia sobre Lenguajes de Base de Datos)
SQL	Structured Query Language (Lenguaje de Consulta Estructurada)
DDL	Data Definition Language (Lenguaje de Definición de Datos)
DML	Data Manipulation Language (Lenguaje de Manipulación de Datos)
DCL	Data Control Language (Lenguaje de control de Datos)
MVCC	Multi-Version Concurrency Control (control de concurrencia mediante versiones múltiples)
IBM	International Business Machines (Maquina de Negocios Internacionales)
XML	eXtensible Markup Language (Lenguaje de Marcado Extensible)
GB	Gigabyte (10^9)
NIST	National Institute of Standards and Technology (Instituto Nacional de Patrones y Tecnología)
IaaS	Infrastructure as a Service (Infraestructura como Servicio)
PaaS	Software as a Service (Software como Servicio)
SaaS	Platform as a Service (Plataforma como Servicio)
P2P	Peer-To-Peer (Red Entre Pares)
DES	Data Encryption Standard (Estándar de encriptación de datos)
IDEA	International Data Encryption Algorithm (Algoritmo Internacional de Cifrado de Datos)
AES	Advanced Encryption Standard (Estándar de Cifrado Avanzado)

Bibliografía

- Bitcoin Wiki*. (17 de Julio de 2018). Obtenido de Bitcoin Wiki:
<https://en.bitcoinwiki.org/wiki/SHA-512>
- BitsofProf*. (2018). Obtenido de BitsofProf: <https://bitsofproof.com/es/bitcoin/que-es-hash>
- Blanco, C. R. (2006). *SQL Basico*. Madrid.
- Carstensen, J., Golden, B., & Mogenthal, J. (2012). *Clud Computer: Assessing The Risk*. Governance Publishing.
- Celaya, A. (2014). *Cloud: herramientas para trabajar en la Nube*. España: ICB.
- Chaos, G.; Gómez, P.; Letón M.;. (2017). Obtenido de Introducción a la Informática Básica: <https://ebookcentral.proquest.com>
- Criptonoticias*. (2017). Obtenido de Criptonoticias:
<https://www.criptonoticias.com/informacion/que-es-una-cadena-de-bloques-block-chain/>
- De Luz, S. (9 de Noviembre de 2010). *Redes Zone*. Obtenido de Redes Zone:
<https://www.redeszone.net/2010/11/09/criptografia-algoritmos-de-autenticacion-hash/>
- Delgado, A. (2011). *El Documento Electrónico en la Sociedad de la información*. Mexico: AGN.
- Donohue, B. (Abril de 2014). *Kaspersky*. Obtenido de Kaspersky Lab Daily:
<https://latam.kaspersky.com/blog/que-es-un-hash-y-como-funciona/2806/>
- Duyshart, B. (2013). *The Digital Document*. Londres; New York: Routledge.
- Esteban, M. A. (2001). *Los archivos de documentos electronicos*.
- Fuentes, M. d. (2013). *Base de Datos*. Mexico: Publidisa Mexicana S. A. de C.V.
Obtenido de
http://www.cua.uam.mx/pdfs/conoce/libroselec/Notas_del_curso_Bases_de_Datos.pdf
- García, G. (22 de Febrero de 2018). *CYSAE*. Obtenido de CYSAE:
<https://cysae.com/funciones-hash-cadena-bloques-blockchain/>
- Granados, G. (10 de Julio de 2006). Introducción a la Critografía.
- Iruela, J. (19 de Enero de 2016). *Revista Digital*. Obtenido de Los Gestores de Base de Datos Mas Usados.

- Jimenez, J. Z. (2013). *Aplicaciones Web*. España: Macmillan Iberia, S.A.
- Kumar, V., Raheja, G., & Sachdeva, S. (2012). *DATABASE MANAGEMENT*.
- Kyosera . (4 de Febrero de 2017). Obtenido de Los Mejores Gestores de Base de Datos del Mercado: <https://smarterworkspaces.kyocera.es/blog/mejores-gestores-de-base-de-datos-del-mercado/>
- López, D. (s.f.). *BASE DE DATOS: ENFOQUE ORIENTADO A OBJETOS*. Peru: CIBERTEC. Obtenido de https://my.laureate.net/Faculty/webinars/Documents/2013Agosto_Base%20de%20Datos%20Enfoque%20Orientado%20Objetos.pdf
- Lucena, M. (s. f.). *Criptografías y Seguridad en Computadores (4ª Edición. Versión 0.6.2)*. Obtenido de <http://www.grc.upv.es/biblioteca/cripto.pdf>
- MakeSoft. (25 de Septiembre de 2008). Obtenido de Microsoft SQL Server: <https://www.makesoft.es/es/productos/microsoft-sql-server/>
- Marqués, M. (2009). *Base de Datos*. España: UNIVERSITAT JAUME I DE CASTELLÓ. Obtenido de http://www3.uji.es/~mmarques/apuntes_bbdd/apuntes.pdf
- Mendoza, J. (s.f.). *Demostración de Cifrado Simétrico y Asimétrico*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8185/1/Demostraci%C3%B3n%20de%20cifrado%20sim%C3%A9trico%20y%20asim%C3%A9trico.pdf>
- Miethereum. (2018). Obtenido de Miethereum: <https://miethereum.com/blockchain/#toc17>
- Millán, M. E. (2017). *FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS*. Colombia: Universidad del Valle.
- Nevado, V. (2010). *Bases de Datos Relacionales*. Madrid: Vision Libros.
- Orduña, P. T. (2014). *PRESERVACIÓN DE ARCHIVOS DIGITALES*. Bogota D. C.: Universidad La Salle. Obtenido de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/18069/33071751_2014.pdf?sequence=3
- Ramos, M., Ramos, A., & Montero, F. (2006). *Sistemas Gestores De Base de Datos*. Madrid: McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Obtenido de <http://allmastersolutions.com/shared/Sistemas%20Gestores%20de%20Bases%20de%20Datos.pdf>
- Ripoll, L. Q. (2008). *SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS*. Obtenido de http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45500/componente45499.pdf

- Rodríguez, M. (13 de octubre de 2016). *FinTech*. Obtenido de FinTech:
<https://www.fin-tech.es/2016/10/aplicaciones-de-la-tecnologia-blockchain.html>
- Rouse, M. (2005). *TechTarget*. Obtenido de TechTarget Search Security:
<https://searchsecurity.techtarget.com/definition/MD4>
- Sáenz, F., García, A., & Correas, J. (2006). *Fundamentos de bases de datos. Quinta Edición*. Madrid: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U. Obtenido de
http://mateo.pbworks.com/w/file/122276985/Fundamentos_de_Bases_de_Datos_5a_Ed.-_Si.pdf
- Singh, A. (1 de Febrero de 2018). *Quora*. Obtenido de Quora:
<https://www.quora.com/What-is-SHA-256>
- Soler, J. (2008). *La Preservación de los documentos electrónicos*. UOC.
- Universidad de Sevilla. (2008). *Criptografía simétrica*. Obtenido de
http://ma1.eii.us.es/Material/Cripto_ii_Simetrica.pdf
- Universitat Jaume I. (2006). *Herramientas Informáticas para la Documentación*. Obtenido de <http://www3.uji.es/~aramburu/j42/docs/teoria/tema4.pdf>

ANEXOS

A) Anteproyecto de Trabajo de Grado



UNIVERSIDAD APEC

**Decanato de Ingeniería e Informática
Escuela de informática**

Anteproyecto de trabajo de grado a optar por el título de:

Ingeniero en Sistemas de Computación

Tema:

**Diseño de un sistema de administración de documentos profesionales
para la gestión de procesos laborales, República Dominicana 2018.**

Sustentantes:

Francis Pérez De los Santos 2015-0225

Karismi Massiel Vásquez Ureña 2015-0142

Asesor:

Edgar Elías Morrobert



19 de julio de 2018

Santo Domingo, D.N.

República Dominicana

Índice

1. Título del Tema	124
2. Introducción.....	125
3. Justificación.....	127
4. Delimitación del tema.....	130
5. Planteamiento del problema.....	130
8. Objetivos	132
8.1. Objetivo General	132
8.2. Objetivos Específicos.....	132
9. Marco Teórico Referencial.....	133
9.1. Marco conceptual.....	133
9.2. Marco Teórico	135
10. Aspectos Metodológicos.....	139
10.1. Tipo de investigación	139
10.2. Métodos.....	139
10.3. Técnicas	140
11. Fuentes de Documentación.....	141
12. Esquema preliminar de contenido del Trabajo de Grado	143

1. Título del Tema

Diseño de un sistema de administración de documentos profesionales para la gestión de procesos laborales, República Dominicana 2018.

2. Introducción

Durante el transcurso de la vida profesional y académica de una persona se van generando grandes cantidades de documentos e informaciones personales de todas las experiencias laborales y competencias que se van adquiriendo con el tiempo. Dichos documentos representan todas las aptitudes y conocimientos que posee una persona y que son de vital importancia a la hora de optar por un empleo.

También estos documentos pueden utilizarse para futuras postulaciones en otras vacantes, por lo que, al tenerlos acumulados físicamente, estos tendrían el riesgo de perderse.

Con el avance de la tecnología, es cada vez más inusual ver carpetas llenas de archivos. Comúnmente las personas prefieren el mundo digital y los archivos que antes ocupaban espacios físicos, hoy en día ocupan memorias USB, discos duros y otros tipos de unidades de almacenamiento, esto es debido a que resulta más sencillo y práctico tenerlos en una plataforma digital que cargar con todos ellos a la mano.

Hoy en día existen una gran cantidad de plataformas de almacenamiento en la Nube, que permiten tener archivos almacenados; sin embargo, estos documentos profesionales/personales se tornan difíciles de organizar y gestionar, teniendo estos

archivos de forma dispersas en varias plataformas (memorias internas, correos electrónicos).

Con la creación de un repositorio virtual se logrará que las personas puedan tener todos sus documentos académicos/personales de manera organizada y al alcance en cualquier momento.

Además, facilitará en gran medida la actualización de dichos archivos en caso de ser necesario. Por otro lado, las empresas tendrán mayor facilidad y control al momento de evaluar a los postulantes de los empleos publicados.

3. Justificación

Actualmente a la hora de una persona solicitar un empleo en cualquier empresa lo primero que se le requiere son sus referencias personales, profesionales y académicas, toda esta información generalmente hay que solicitarla en diversas instituciones dependiendo del tipo de documento que se solicitara y las competencias de cada persona. Estos archivos son expedidos en formato físico, es decir duplicados impresos de los documentos originales que son los que se enviaran a las empresas.

A pesar de ser el método requerido por la mayoría de las empresas, este conlleva múltiples desventajas, por ejemplo, el tiempo para recolectar esta documentación normalmente es muy extenso, por lo que no siempre se pueden conseguir todos a tiempo, además, las actualizaciones de dichos documentos resultan muy complicada, sin mencionar que las cantidades que se pueden expedir son limitadas.

Actualmente existen múltiples plataformas de almacenamiento online que ofrecen la oportunidad de tener ciertas cantidades de archivos guardados en la Nube, sin embargo, este tipo de servicios suelen ser de propósito general más no profesional, además estas no están desarrolladas para un uso profesional o corporativo, por lo que las empresas rara vez usan estas herramientas.

Con la creación de un mecanismo que facilite la organización, actualización y almacenamiento de los documentos personales, profesionales y académicos, se haría más fácil para cada profesional poder guardar sus archivos y poder usarlos en un posterior requerimiento de un empleo.

Sin embargo, con este medio no solo se benefician las personas (profesionales), sino que también las empresas tendrán un método de reclutamiento de personal más eficiente.

Un sistema de administración y almacenamiento de documentos profesionales permitirá que cada persona pueda tener un repositorio con todas sus informaciones de manera organizada y la que podrá tener acceso en cualquier lugar, además de que podrá actualizar dicha documentación de manera más sencilla y disponer de la misma en cualquier momento y lugar, eliminando el tiempo que se tarda actualmente en recolectar todos estos archivos. Otra limitante que se vería resulta sería la cantidad de vacantes a las que se puede solicitar en diversas empresas, ya que con este medio no existiría el factor cantidad.

Las empresas también se beneficiarán de la implementación de este sistema, puesto que ya no tendrán que preocuparse por la gestión de todos estos documentos en físico, sino que podrán verificar las competencias de cada

postulante y determinar si califica o no para el puesto sin necesidad de requerir que las personas tengan que llevar los documentos de manera presencial a la empresa.

Con este sistema se buscará mantener segura las informaciones personales/ profesionales que son valiosas para la persona, ya que, en una plataforma digital, no existe la preocupación de que hay que mantener seguro los documentos porque pueden verse expuesto a sufrir daños físicos o que pueden extraviarse que es algo que ocurre muy frecuentemente.

4. Delimitación del tema

El tema en cuestión tratará sobre la problemática existente sobre la gestión de la documentación requerida a la hora de solicitar puestos laborales en las empresas de República Dominicana, especialmente en la administración y almacenamiento de estos documentos por parte de los solicitantes. Se agotará durante el periodo Septiembre - Diciembre del año 2018.

5. Planteamiento del problema

Al momento de buscar un empleo es necesario llevar documentos profesionales que validen los conocimientos y habilidades de una persona sobre un tema o área, también son requeridos ciertos documentos personales como copias de la cédula, actas de nacimiento, fotografías 2x2 etc. Todos estos documentos son solicitados en formato físico por la mayoría de las empresas a la hora de evaluar a una persona para un empleo, lo que significa que el solicitante del puesto tiene que disponer de estos documentos actualizados e impresos siempre vaya a optar por un cargo.

En muchas ocasiones las personas mandan sus documentos a múltiples empresas para tener mayor oportunidad de conseguir un empleo, por lo que el proceso se torna difícil para el solicitante, puesto que este debe de obtener más de un duplicado de dichos documentos y en muchos casos resulta bastante complicado,

ya que los documentos solo son expedidos directamente por la institución donde se adquirieron las habilidades académicas, lo mismo pasa para la gestión de documentos personales, como, las actas de nacimiento, cédulas, records médicos y demás.

Todo esto implica mucho tiempo y esfuerzo, sin mencionar que las personas nunca disponen de estos documentos realmente, y en caso que se presente una oportunidad laboral de un momento a otro, resulta casi imposible tener toda la información a tiempo. Además, muchas de las competencias académicas requieren de actualización constante, por lo que en muchos casos las personas no llegan a tener los documentos renovados.

Por otra parte, las empresas poseen los documentos de todas las personas que solicitan una vacante de empleo, lo que significa que deben tener un lugar físico en el cual almacenar estos archivos. En muchas ocasiones resulta difícil gestionar tal cantidad de documentos, y al final se convierte en un cúmulo de archivo que no se utilizará, puesto que solo uno de ellos se convierte en el que tiene las aptitudes para obtener la vacante.

8. Objetivos

8.1. Objetivo General

Desarrollar un sistema que facilite la administración y almacenamiento de documentos profesionales/personales para la gestión de procesos laborales en la República Dominicana.

8.2. Objetivos Específicos

1. Determinar cuáles métodos utilizan las personas para guardar sus documentos personales actualmente.
2. Determinar los principales métodos de reclutamiento de personal en las empresas.
3. Indicar los documentos solicitan las empresas para contratar a un empleado.
4. Describir el funcionamiento de las plataformas de almacenamiento de documentos virtual.
5. Determinar cuáles personas necesitan de un sistema de administración de documentos profesionales.

9. Marco Teórico Referencial

9.1. Marco conceptual

Repositorios virtuales: Los repositorios también conocidos como Archivos de Acceso Abierto, son archivos digitales accesibles a través de Internet, que reúnen la producción intelectual de una disciplina o de una institución. Una de las características fundamentales de los repositorios es su carácter abierto e interoperable con otros sistemas. (Rivera, 2009)

Reclutamiento de personal: El reclutamiento es una de las primeras fases del proceso de selección. Consiste en buscar a candidatos que cubran las necesidades de la empresa atendiendo a una serie de requisitos o a un perfil determinado. El proceso de selección de personal es un proceso complejo pues cada uno de ellos ha de adaptarse a las características y requisitos tanto de la empresa como los propios del puesto. (Moreno, 2015)

Vacantes: La vacante es el puesto que se encuentran desocupado y que constituye el disparador del subproceso. Las vacantes son una buena oportunidad para repensar y, en su caso, confirmar o redefinir las características que se esperan de las personas que ocuparan el puesto actualmente vacante. (Alfaro, 2012)

Sistema de información: Es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común (Fernández, 2010)

Servidor Web: Un servidor web es un programa que atiende y responde a las diversas peticiones de los navegadores, proporcionándoles los recursos que solicitan mediante el protocolo HTTP o el protocolo HTTPS (la versión segura, cifrada y autenticada de HTTP) (Mateu, 2004).

Plataforma de almacenamiento en la Nube: consiste en una serie de servidores conectados a internet que permite a los usuarios acceder, almacenar e interactuar con todo tipo de datos (documentos, imágenes, música, vídeos), a través de unos servicios o aplicaciones web, en cualquier momento, con cualquier dispositivo y de forma transparente (es decir, sin necesidad de tener conocimientos técnicos particulares para usarla). (Universidad Alicante, s.f.)

Documento digital: Según Glossário da CTDE (2009) citado por Lacombe (2011) Información registrada, codificada en sistema binario, accesible e interpretable por el ordenador.

9.2. Marco Teórico

El advenimiento de las Tecnologías de Información y Comunicaciones –TIC– ha traído muchos y muy sorprendentes hechos en las últimas décadas; entre ellos, el que la información sea producida y almacenada en la actualidad mayormente en forma digital. Con ayuda de múltiples programas y accesorios al efecto, la información puede ser creada y revisada rápida y fácilmente; gracias al Internet puede ser transmitida y distribuida a una velocidad pasmosa.

La ininterrumpida mejora y crecimiento en la capacidad de los dispositivos para almacenamiento de información al tiempo que la reducción de los costos ha creado variados dispositivos y medios para almacenamiento de información, que ponen hoy en día al alcance de personas y organizaciones la capacidad de almacenar millones y millones de bytes de información de todo tipo: textos, imágenes, música, video, etc.; todo a un costo muy económico y que tiende invariablemente a disminuir. (Voutssas, 2013)

Según Barnard (2016) Las organizaciones actuales están manejando, simultáneamente, documentos de archivo en papel y electrónicos que deben ser gestionados y conservados con lógica de forma integral. Para muchas organizaciones, la vinculación de los sistemas de gestión documental en papel, con sus homónimos electrónicos, crea un sistema híbrido difícil y cuya administración consume gran cantidad de tiempo.

Por lo mismo, muchas organizaciones producen y mantienen sus documentos de archivo digitales en sistemas creados para tal fin, en los cuales almacenan la información para ser compartida en red, sin los beneficios del sistema de gestión de documentos de archivo electrónicos Electronic Records Management System (ERMS), o de un sistema de gestión de documentos y documentos de archivo electrónicos Electronic Document and Records Management System (EDRMS), los cuales son costosos para su adquisición, implementación y administración. Incluso, en pequeñas organizaciones se tiene necesidad de utilizar una combinación de diferentes aplicaciones para gestionar archivos digitales, documentos en general, sistemas de gestión de contenidos y bases de datos almacenadas en discos compartidos en red.

Como muchas otras organizaciones, es tentador considerar almacenar la totalidad o parte de esos archivos a la Nube, por costos y complejidad, aunque ello implique que se incrementen los riesgos hacia la responsabilidad, autenticidad y fiabilidad; pues aún es fundamental que las organizaciones tengan la seguridad de que mantienen el control de sus documentos de archivo, independientemente de las tecnologías que utilicen para producirlos, mantenerlos y preservarlos.

La gestión electrónica de documentos (GED) ha ido evolucionando rápidamente desde los años 80. En esas primeras etapas la GED se definía básicamente como

el sistema de tratamiento de la documentación de una organización que combina la imagen con información textual asociada a ella. Esta conceptualización surge a raíz de la irrupción de las tecnologías ópticas para la captura de la información. (García, s.f)

Los documentos en papel eran digitalizados a través de escáneres produciéndose una imagen electrónica de dicho documento, a la cual se le asocian una serie de índices para la búsqueda y recuperación.

En estas primeras etapas cobraría también una especial importancia las tecnologías surgidas para el reconocimiento óptico de caracteres (OCR) pues permitía que los contenidos de los documentos impresos de carácter textual fueran convertidos rápidamente a formatos electrónicos interpretables por el ordenador. De este modo los sistemas clásicos de gestión documental fueron incorporando estas tecnologías dentro de las funcionalidades que ofrecían al mercado.

Pero en la actualidad la gestión documental es entendida como un proceso global, corporativo e integral del proceso documental de una organización. Es por ello más acertado hablar de Sistemas de Gestión Integrada de la Documentación, los cuales controlan la producción, la circulación, el almacenamiento y la recuperación de cualquier tipo de información. (García, s.f.)

Según Barnard (2013) La digitalización como estrategia de preservación en los archivos implica hoy esfuerzos no sólo encaminados a la creación de imágenes y al cuidado y mantenimiento de los objetos físicos, sino que entraña grandes desafíos especialmente relacionados con la representación de información. Estos procesos de digitalización rebasan considerablemente la fase de captura de imágenes digitales portadoras de los elementos de forma documental, y se extienden hacia la creación de relativamente grandes volúmenes de metadatos relacionados en objetos cuya producción, organización, mantenimiento y preservación constituyen el verdadero reto.

En tal sentido, las estrategias de preservación podrían considerarse también, en gran medida, estrategias de representación de información enfocadas en el sostenimiento en el tiempo de la funcionalidad de los documentos.

Partiendo de una revisión selectiva de la bibliografía se recorren los diferentes puntos de vista respecto a la digitalización como estrategia de preservación, se examinan algunas de las oportunidades y limitaciones que ésta entraña, y se enfatiza en la centralidad en la misma de los procesos de representación de la información.

10. Aspectos Metodológicos

10.1. Tipo de investigación

La investigación será descriptiva y documental, descriptiva puesto que de esta manera se podrán detallar todas las características y procedimientos que se ven involucrados actualmente para los procesos de solicitud de documentos, el envío de los mismos a las empresas y la gestión que realizan las organizaciones con estos archivos. De esta manera se determinarán los elementos críticos que forman parte de estos procesos, para conocer las debilidades que se tienen y poder saber con más detalles cuáles son las mejores opciones a la hora de implementar las soluciones.

Será documental, debido a que se van a utilizar documentos e investigaciones afines con el tema para poder sustentar los aspectos teóricos del trabajo, y poder tomarlos como referencia al momento de tomar ciertas decisiones.

10.2. Métodos

Se usará el método analítico, ya que mediante este se podrá analizar cada una de las partes que componen el desarrollo del tema y de esta manera determinar la causa, naturaleza y efectos de cada uno de los elementos involucrados en los procesos.

10.3. Técnicas

Las técnicas que se utilizarán en este trabajo serán, la encuesta y la entrevista; con el objetivo de obtener todas las informaciones necesarias para determinar las necesidades y los elementos que se involucran en la gestión de documentos profesionales actualmente.

Se aplicará la encuesta como técnica para recolectar información por parte de las personas sobre como es el proceso de solicitud, administración, almacenamiento y entrega de documentos para la solicitud de un empleo en una empresa. Además, mediante este medio se determinarán los problemas y necesidades que poseen las personas con el proceso de solicitud de los documentos y envío de los mismos a las empresas.

Por otro lado, se utilizarán las entrevistas a algunas de las empresas de Rep. Dom. Para determinar cómo es el proceso de reclutamiento de personal en estas.

11. Fuentes de Documentación

- Alfaro, M. (2012). *Administración de personal*. México: Red Tercer Milenio.
- Alicante, U. d. (29 de 5 de 2018). *Herramientas en la Nube*. Obtenido de Herramientas en la Nube: https://moodle2015-16.ua.es/moodle/pluginfile.php/58723/mod_resource/content/4/page_01.htm
- Barnard, A. (2016). *Estrategias para lograr el control de los documentos de archivo digitales en ambientes de red distribuidos*. México: Archivo General de la Nación.
- Fernández, V. (2006). *Desarrollo de Sistemas de Información*. Cataluña España: Edicions UPS.
- García, R. (s.f.). *Herramientas para la gestión de los documentos electrónicos en los nuevos servicios de información y documentación*. Madrid: Universidad Carlos III.
- Lacombe, C. (2011). *Archivos Digitales*. Asunción Paraguay: N.A.
- Mateu, C. (2004). *Desarrollo de aplicaciones web*. España: Eureka Media.
- Moreno, A. (2015). *Nuevos métodos de reclutamiento de personal*. Madrid: Universidad Pontificia ICAI-ICADE.
- Rivera, A. (2009). *Creación de un repositorio digital*. Costa Rica: Universidad de Costa Rica.

- Voutssas, J. (2013). *Cómo preservar mi patrimonio digital personal*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.

12. Esquema preliminar de contenido del Trabajo de Grado

Agradecimientos

Dedicatorias

Introducción

Resumen Ejecutivo

Metodología

Capítulo 1. Documentos Digitales

1.1. Concepto

1.2. La naturaleza de los documentos electrónicos

1.3. Características de los documentos digitales

1.4. Tipos de documentos digitales

1.5.1. Formatos de archivos

1.6. Preservación y conservación de documentos digitales

1.7. Medidas de preservación de documentos digitales

Capítulo 2. Sistemas de gestión de bases de datos

2.1. Bases de Datos

2.2. Base de Datos y Sistemas de gestión de bases de datos (SGBD)

2.3. Tipos de Sistemas de Gestión de Base de Datos

2.3.1. Bases de Datos jerárquicas

2.3.2. Bases de datos en red

2.3.3. Bases de datos orientadas a objetos

2.3.4. Bases de datos relacionales

2.4. Componentes de un sistema de gestión de Base de Datos

Capítulo 3. Plataformas de almacenamiento en la Nube / virtual

3.1. Concepto de cómputo en la Nube

3.2. Características de computación en la Nube

3.3. Portafolio virtual

Capítulo 4. Diseño de un sistema de administración de documentos profesionales

4.1. Propuesta

4.2. Diseño del sistema de administración de documentos profesionales

4.3. Análisis FODA

4.4. Estudio de factibilidad

4.5. Análisis Económico

4.5.1 Análisis Financiero

4.5.2 Análisis de Riesgo

Conclusión

Recomendaciones

Bibliografía

B) Modelo de la Encuesta

Saludos, somos estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad APEC y estamos realizando una encuesta para sobre un diseño de sistema para la administración de documentos profesionales para nuestro trabajo de grado. Nos gustaría que de ser posible respondiera las siguientes preguntas.

Favor de seleccionar la respuesta según corresponda

3. Su Edad:

E. De 18 a 24

F. De 25 a 34

G. De 35 a 44

H. Más de 45

4. Su nivel académico:

F. Bachillerato

G. Carrera técnica

H. Grado

I. Maestría

J. Ninguna

11. Lugar de Residencia:

- E. Santo Domingo Norte
- F. Santo Domingo Este
- G. Santo Domingo Oeste
- H. Distrito Nacional

12. ¿Ha realizado alguna vez una solicitud de algún documento académico o profesional? Como: récords de notas, certificados médicos, cartas institucionales etc.

- C. Si
- D. No

13. En caso de que la respuesta anterior haya sido afirmativa, ¿qué clase de documentos ha solicitado? Especifique los documentos debajo

- Certificados de cursos, diplomados, etc.
- Cartas de constancia académica
- Certificados médicos
- Otros _____

14. ¿De qué manera han sido expedidos los documentos que ha solicitado?

D. Formato digital

E. Formato físico

F. Ambos

15. ¿Sabe usted lo que es un sistema de almacenamiento en la Nube y hace usted uso de algún sistema de almacenamiento en la Nube?

D. Se lo que son, pero no uso ninguno

E. Se lo que son y hago uso de alguno

F. No sé lo que son

16. Si hace uso de algún sistema de almacenamiento en la Nube ¿Cuáles plataformas utiliza usted para almacenar sus documentos?

Google Drive

Dropbox

OneDrive

Mega

Otros _____

17. Al momento de solicitar un empleo ¿qué vía utiliza para enviar los documentos requeridos por la empresa?

C. Correo electrónico

D. Físico

18. ¿Utilizaría usted un sistema que le permitiera mantener toda su información o documentación profesional almacenada en una plataforma digital y que a la vez le facilite la solicitud de empleos?

C. Si

D. No

¡Gracias por su colaboración!