

Sistema de Almacenamiento en la nube utilizando reconocimiento facial para el cifrado de la información

Trabajo Terminal No. 2020-A068

Alumno: *García Sánchez Alexis Andrés*

Directores: *M. en C. Marco Antonio Dorantes Gonzalez*

alexis.gs.0912@gmail.com

Resumen – Actualmente existen muchos servicios de almacenamiento en la nube, cada uno con distintos propósitos y características que lo hacen único y con diferentes métodos para almacenar y proteger la información. El presente trabajo tiene el propósito de desarrollar un sistema de almacenamiento en el cual la información sea cifrada por medio de criptografía asimétrica la cual utiliza dos llaves, una pública y una privada que serán generadas utilizando reconocimiento facial. De esta forma se busca proteger la información que se almacene en el sistema de posibles amenazas y vulnerabilidades.

Palabras clave - nube, biométricos, criptografía.

1.Introducción

En los últimos años el almacenamiento en la nube se ha vuelto una de las principales herramientas tanto para uso público como privado y recientemente una de las necesidades más grandes es la protección de los datos que se almacenan en la nube. En ocasiones la seguridad de las llaves privadas se ve comprometida, por lo que se busca implementar un algoritmo de generación de llaves por medio de reconocimiento facial.

Estado del arte

SOFTWARE	CARACTERÍSTICAS	PRECIO EN EL MERCADO
AceroDocs	Sistema de protección documental mediante cifrado, dirigido a grandes empresas y pequeños negocios, que como función innovadora incluye la protección remota para documentos especialmente sensibles que se comparten a través de Internet. [1]	Maneja 3 tipos de membresía: • Gratis • Premium: 6.59 € mensual. • Enterprise: por presupuesto.
MEGA	En un servicio de almacenamiento en la nube que ofrece un cifrado punto a punto de todos los datos transferidos y almacenados. También cifra la contraseña de acceso para garantizar a los usuarios que ni el propio servicio tendrá acceso a la información almacenada en él.	• Cuenta personal gratis • Cuenta PRO desde 4.99 € mensual. • Business: desde 10 € mensual.
Sistema Generador y Modelador de Retratos Hablados K-Rax 3D	Trabajo Terminal desarrollado en la ESCOM, el proyecto es un sistema capaz de generar y modelar retratos hablados en tercera dimensión y simular su progresión en edad. El sistema facilitará la identificación de delincuentes y personas extraviadas.[1]	• No disponible

[1] (2020, Febrero 3), “Cinco proyectos líderes en ciberseguridad, apoyados por el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, mostrarán el liderazgo español en el sector en el 4YFN”, [Online], Disponible: www.incibe.es/sala-prensa/notas-prensa/cinco-proyectos-lideres-ciberseguridad-apoyados-el-ministerio-energia

[2] A. Ambrosio, J.M. Cruz Flores, M.A. Rojas Mejia, J.A. Santiago Jaime, “Sistema Generador y Modelador de Retratos Hablados K-Rax 3D”, Trabajo Terminal, IPN-ESCOM, Ciudad de México, México, 2007.

Face ID Lock Screen	Es una aplicación de identificación de rostros que sirve para configurar el desbloqueo del smartphone utilizando biometría facial. Para ello, al instalar la aplicación el primer paso es registrar un rostro, de modo que el software va a leer detalladamente todos los rasgos característicos del usuario. Una vez hecho, cada vez que se desee desbloquear el dispositivo, el sistema solo lo permitirá si hay un 100% de coincidencia en la identificación.	Gratuita
Vault	Es una herramienta diseñada con el objetivo de bloquear el acceso a las apps móviles, ocultar material audiovisual como fotos o videos y hacer un backup en la nube personal de cada usuario. Uno de los elementos (opcionales) de seguridad que ofrece a los usuarios es el desbloqueo mediante reconocimiento facial.	Gratuita
AppLock Face	Esta aplicación de seguridad de datos hace énfasis en el desbloqueo mediante el reconocimiento voz y rostro del usuario. Además, permite bloquear el acceso a mensajerías instantáneas, redes sociales, información bancaria y galería de fotos y video. Tiene dos niveles de seguridad: voz o rostro, o voz y rostro. El primero es opcional, y el usuario puede escoger si desbloquea su móvil mediante una frase o sólo con mostrar su rostro. El segundo nivel de seguridad es el más avanzado y combina ambos elementos para garantizar de que solo el usuario pueda acceder al dispositivo.	Gratuita
Railer	Es una app para control de accesos y gestión de horarios para personal. Provee un servicio que por medio del reconocimiento biométrico, registra horas de entrada y salida de personal. También provee un análisis con gráficas cronológicas de asistencias y ausencias. Está dirigida para pequeñas y medianas empresas y escuelas y significa un avance en el ámbito laboral, ya que ha disminuido el absentismo o la impuntualidad.	Gratuita

Luxand Face Recognition	Esta aplicación se limita a sólo al reconocimiento facial de los usuarios, sin ninguna otra cualidad o función, pero tiene una alta eficacia gracias a que hace uso de un motor biométrico avanzado que sirve como recurso para desarrolladores que quieran construir con base en esta tecnología. Luxand es una aplicación completamente gratuita.	Gratuita
Apps de entretenimientos	Snapchat se considera como la primera red social que implementó el reconocimiento biométrico para el uso de filtros que cambian o alteran la apariencia del usuario. Posteriormente Instagram y Facebook adoptaron esta tecnología y la popularizaron globalmente, siendo las plataformas sociales más grandes del mundo con miles de millones de usuarios conectados diariamente. [2]	Gratuita

Tabla 1. Resumen de productos similares

2.Objetivo

Desarrollar un sistema de almacenamiento en la nube que emplee reconocimiento facial para la generación de las llaves de cifrado de la información que se almacene en la nube.

Objetivos específicos:

- Módulo de cifrado: desarrollar un módulo de cifrado el cual comprende la generación de las llaves de cifrado generadas con reconocimiento facial para posteriormente cifrar la información almacenada.
- Módulo de gestión: desarrollar un módulo para gestionar las diferentes funcionalidades del sistema y el intercambio de información dentro del mismo.
- Módulo de control de datos personales: desarrollo de un módulo para el control de la información personal del usuario, buscando garantizar la confidencialidad de los datos.

3.Justificación

En la nube, cualquier vulnerabilidad en el software puede suponer un gran impacto para la información almacenada en sus sistemas. Se han encontrado vulnerabilidades en muchos sistemas de almacenamiento, sistemas que han sido vulnerados y que requieren mejoras en su estructura y nuevas implementaciones de seguridad. Aunado a esto, el reconocimiento facial es una tecnología que ha crecido y ha tenido muchas aplicaciones por lo cual implementarla en un sistema de estas características sería ideal para el manejo seguro de la información y llaves de cifrado.

Algunos problemas que se buscan mitigar son:

Pérdida de datos: se considera pérdida de datos el caso en que un usuario pierde u olvida las claves con las que cifró su información antes de subirla a la nube, ya que posteriormente, no podrá descifrar ni recuperar sus datos.[3]

[3] (2020, marzo 3), "Las Mejores Aplicaciones con Reconocimiento Facial: TOP 2020, [Online], Disponible: <https://tuapppara.com/reconocimiento-facial/>

[4] (2020, febrero 27) "Amenazas de seguridad para el almacenamiento de datos en la nube", [Online], Disponible: <https://evaluandocloud.com/amenazas-seguridad-almacenamiento-datos-la-nube/>

Confidencialidad: se busca que solo el usuario o usuarios autorizados puedan acceder a la información almacenada en el sistema con el correspondiente cifrado.

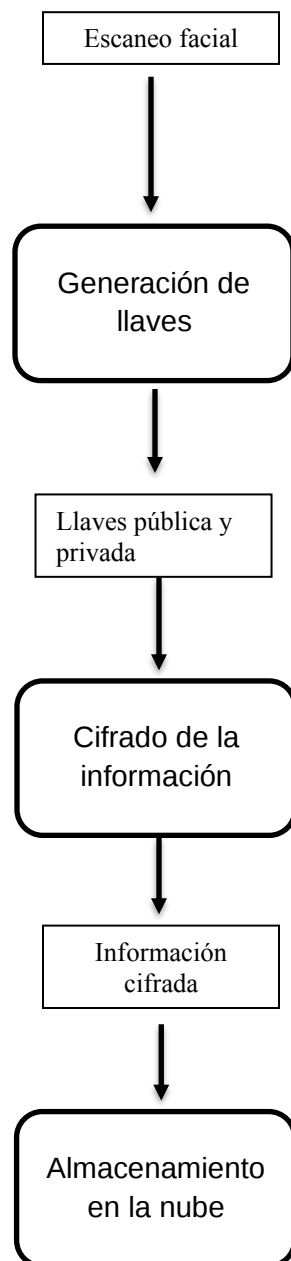
Además, el sistema sería una alternativa de software libre a otros productos similares y en el desarrollo se reflejarán los conocimientos y habilidades adquiridas a lo largo de la carrera.

4.Productos o Resultados esperados

Para la evaluación de TT1 se espera contar con los prototipos de: el sistema de almacenamiento en la nube con el módulo de gestión y control de datos y el prototipo del módulo de cifrado para la generación de las llaves además de la documentación correspondiente al manual de usuario y manual técnico.

Para TT2 los prototipos esperados son el sistema completo con el módulo de cifrado completamente integrado y funcional, así como el reporte final y los manuales técnico y de usuario.

Arquitectura del sistema:



5. Metodología

Modelo basado en prototipos:

También conocido como modelo de desarrollo evolutivo, se inicia con la definición de los objetivos globales para el software, luego se identifican los requisitos conocidos y las áreas del esquema en donde es necesaria más definición. Este modelo se utiliza para dar al usuario una vista preliminar de una parte del software. Este modelo es básicamente prueba y error ya que si al usuario no está conforme con una parte del prototipo significa que la prueba fallo y se deben hacer las correcciones pertinentes hasta que el usuario quede satisfecho. Además, el prototipo debe ser construido en poco tiempo, usando las herramientas adecuadas y sin una gran inversión, pues a partir de que este sea aprobado, se puede iniciar el verdadero desarrollo del software. Al construir el prototipo nos aseguramos de que nuestro software será de mejor calidad y que su interfaz sea amigable para el usuario.

Etapas

- Recolección y refinamiento de requisitos
- Modelado, diseño rápido
- Construcción del Prototipo
- Desarrollo, evaluación del prototipo por el cliente
- Refinamiento del prototipo
- Producto de Ingeniería

Ventajas

- No modifica el flujo del ciclo de vida
- Reduce el riesgo de construir productos que no satisfagan las necesidades
- Reduce costo y aumenta la probabilidad de éxito
- Exige disponer de las herramientas adecuadas
- Este modelo es útil cuando se conocen los objetivos generales para el software, pero no identifica los requisitos detallados de entrada, procesamiento o salida.
- También ofrece un mejor enfoque cuando el responsable del desarrollo del software está inseguro de la eficacia de un algoritmo, de la adaptabilidad de un sistema operativo o de la forma que debería tomar la interacción humano-máquina.

Los prototipos considerados para el desarrollo y la implementación son:

TT1:

1. Prototipo 1: el sistema de almacenamiento en la nube, con los módulos de gestión y control de datos
2. Prototipo 2: módulo de reconocimiento facial

TT2:

1. Prototipo 3: módulo de cifrado
2. Prototipo 4: integración del sistema de almacenamiento con el módulo de cifrado y de reconocimiento facial.

6.Cronograma

[illegible]

7.Referencias

- [1] (2020, Febrero 3), “Cinco proyectos líderes en ciberseguridad, apoyados por el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital, mostrarán el liderazgo español en el sector en el 4YFN”, [Online], Disponible:www.incibe.es/sala-prensa/notas-prensa/cinco-proyectos-lideres-ciberseguridad-apoyados-el-ministerio-energia
- [2]A. Ambrosio, J.M. Cruz Flores, M.A. Rojas Mejía, J.A. Santiago Jaime, “Sistema Generador y Modelador de Retratos Hablados K-Rax 3D”, Trabajo Terminal, IPN-ESCOM, Ciudad de México, México, 2007.
- [3] (2020, marzo 3), “Las Mejores Aplicaciones con Reconocimiento Facial: TOP 2020, [Online], Disponible: <https://tuapppara.com/reconocimiento-facial/>
- [4] (2020, febrero 27) “Amenazas de seguridad para el almacenamiento de datos en la nube”, [Online], Disponible: <https://evaluandocloud.com/amenazas-seguridad-almacenamiento-datos-la-nube/>
- [5]Rodríguez, Juan, Algoritmo de generación de llaves de cifrado basado en biometría facial. Revista Inventum. 10. 41. 10.26620/uniminuto.inventum.10.19.2015.41-51., 2015

8.Alumnos y directores

CARÁCTER: Confidencial
FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11 Fracc. V y Artículos 108, 113 y 117 de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
PARTES CONFIDENCIALES: Número de boleta y teléfono.

Alexis Andrés García Sánchez - Alumno de la carrera de Ing. en Sistemas Computacionales en ESCOM, especialidad Sistemas, Boleta: 2016630141, Tel. 5521852731, email: alexis.gs.0912@gmail.com

Firma: _____

Marco Antonio Dorantes González. - Maestro en Ciencias de la Computación, CINVESTAV, Ing. En Electrónica, ITO, Profesor de la ESCOM desde 1996, Sus áreas de interés son: Cómputo Móvil, Ingeniería de software, Base de Datos, ha sido director de más de 80 trabajos terminales a la fecha, revisor técnico de libros de las áreas de interés para diferentes editoriales (McGraw Gill, Thompson, Pearson Education, entre otros), ha participado en diversos proyectos de investigación y ha ocupado diversos cargos administrativos en el IPN, también cuenta con experiencia en el sector industrial en el área de instrumentación y electrónica; ha realizado estudios de diplomado en diversas áreas, ha participado en diversos programas de televisión y publicaciones en revistas de carácter científico, Tel.: 57296000 Ext. 52032 correo-e: mdorantesg@ipn.mx

Firma: _____