**INFORME TECNICO**

**Mariana Valenzuela**

**Valery Sinaí Trujillo**

**Maria Jose Rodriguez**

**Ficha: 3145555**

**Neiva / Huila**

**2025**

**Introducción**

El presente informe técnico tiene como finalidad realizar un análisis de

proveedores de software y hardware para el proyecto “Face ID”. Se

incluyen los requerimientos de software y hardware, propuestas de soluciones,

recurso humano involucrado, análisis de proveedores, diagrama de Gantt.

**Objetivo**

Desarrollar un sistema que registre entrada y salida de aprendices e instructores mediante reconocimiento facial, almacenando la información en una base de datos y mostrando reportes en una interfaz web.

1. Para el sistema

Para el Usuario

| **Alternativa** | **Dispositivos** | **Software** | **Ventajas** | **Desventajas** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| (Básica) | PC de escritorio i3, cámara web HD, monitor 19, Celular con 12 GB RAM y 120 GB almacenamiento” | Navegador web (Chrome/Edge), sistema accesible vía intranet | Económico, fácil de jugar | Requiere estar en el lugar físico |
| (Alto) | Smartphone (Android/iOS) con cámara frontal | App móvil desarrollada en Flutter o PWA | Permite registros desde cualquier lugar, reportes en tiempo real | Mayor complejidad de desarrollo y pruebas |
|  |  |  |  |  |

**3. Propuesta de Software y Hardware**

· Desarrollo**:** Alternativa A2 (Media) – Buen equilibrio entre costo y rendimiento.

· Usuarios**:** Alternativa U1 (Básica) inicialmente (para controlar asistencia solo en el centro), con posibilidad de expandir a U2 en el futuro.

2.2 Costo de los elementos usados por el proyecto (Base de datos, IDE, comunicación)

| ***Opción*** | ***Software*** | ***Características*** | ***Costo*** | ***Link de compra*** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | IntelliJ IDEA | IDE avanzado para desarrollo en Java, con soporte para depuración, autocompletado inteligente, integración con control de versiones y despliegue. | **Versión Community:** Gratuita  **Versión Ultimate:** Aproximadamente $3.000.000 COP/año | https://www.jetbrains.com/idea/download |
| 2 | Apache | Servidor web de código abierto, multiplataforma, usado para alojar sitios y aplicaciones web. Soporta módulos, seguridad SSL/TLS, configuración flexible y alto rendimiento. | Gratuito (código abierto). | https://httpd.apache.org/ |
| 3 | GitHub | Plataforma de control de versiones en la nube, permite trabajo colaborativo, control de ramas y despliegue continuo. | Gratuito (plan básico) / Plan Pro $4 USD/mes | https://github.com/ |
| 4 | Starduml | Herramienta de modelado UML para diagramas de clases, casos de uso, secuencia, etc. | Gratuito (código abierto) | https://opencv.org/releases/ |
| 5 | Team | Plataforma de colaboración y comunicación. Permite chat, videollamadas, reuniones en línea, integración con Office 365 y trabajo en equipo en la nube. | Versión gratuita con funciones básicas. Versión Premium desde $4 USD/mes por usuario. | https://www.microsoft.com/es-co/microsoft-teams |
| 6 | SQL SERVER, | Sistema de gestión de bases de datos de Microsoft, ideal para entornos empresariales. Compatible con .NET, Java y otros. | **Express Edition:** Gratuita  **Standard Edition:** Desde $4.000.000 COP | https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-downloads |
| 7 | SQL Server | Extensión de SQL Server con soporte para machine learning e inteligencia artificial, compatible con R y Python. Permite análisis predictivo y modelos integrados en bases de datos. | Incluido en SQL Server Enterprise. Precio aproximado desde $7.342.000 COP. | https://www.microsoft.com/es-es/sql-server |
| 8 | IA | Asistente de inteligencia artificial basado en lenguaje natural. Permite redactar textos, generar código, responder preguntas, crear resúmenes, traducir, ayudar en tareas y más. Disponible en versión web y apps móviles. | 20 USD/mes (aprox. $80.000 COP/mes) con acceso a GPT-4, más rapidez y prioridad en horas pico. | https://chat.openai.com/ |
| 9 | Java | multiplataforma (escribe una vez, ejecuta en cualquier lugar). Orientado a objetos. Ampliamente usado en aplicaciones empresariales, móviles (Android), aplicaciones web y sistemas embebidos. | Gratuito (OpenJDK) | https://openjdk.org/ |
| 10 | C Sharp | Lenguaje de programación desarrollado por Microsoft.  Orientado a objetos. | Gratuito (incluido en Visual Studio Community). | https://visualstudio.microsoft.com/es/ |
| Total |  |  |  | **15.686.000 COP** |

| ***Opción*** | ***Hardware*** | ***Características*** | ***Costo*** | ***Limk de compra*** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | PC de Escritorio i7 | Equipo versátil para desarrollo, admitirá tareas de IA ligera, reconocimiento facial, pruebas locales. | COP $2.994.000 | https://www.janus.com.co |
| 2 | Tarjeta Gráfica GTX 1650 — Gigabyte 4GB GDDR6 | Para procesamiento gráfico necesario en reconocimiento facial, aceleración de tareas de imágenes/video. | COP $845.000) | https://www.computadorestigerte.com |
| 3 | arjeta Gráfica GTX 1650 — ASUS Phoenix OC 4GB | Otra opción de GTX 1650 con buen rendimiento, marca reconocida, soporte local. | COP $1.499.000 | https://www.gamerscolombia.com/producto/GTX-1650-4GB |
| 4 | Tarjeta Gráfica Gigabyte GTX 1650 4GB | Gama media-baja para tareas gráficas necesarias, buen balance costo-beneficio. | COP $930.000 | https://www.symcomputadores.com/producto/tarjeta-grafica-gigabyte-gtx-1650-4gb/ |
| 5 | Celular con 12 GB RAM y 120 GB almacenamiento | ·Smartphone gama media-alta.  · 12 GB de memoria RAM para multitarea.  · 120 GB de almacenamiento interno para apps, fotos y videos.  · Útil para pruebas de aplicaciones móviles, acceso a herramientas de IA y trabajo en la nube. | COP $1.200.000 (varía según la marca/modelo). | https://www.mercadolibre.com.co |
| 6 | KUIIYER Relojes | Unidad de estado sólido (SSD) de 512GB, permite tiempos de carga rápidos, mejora el rendimiento del sistema operativo y de software pesado. | COP 150.000.00 ( Camara con Huella Digital ) | https://www.amazon.com/-/es/empleados-peque%C3%B1as-empresas-impresi%C3%B3n-perforaci%C3%B3n/dp/B0DZ6FH76F/ref=sr\_1\_5?\_\_mk\_es\_US=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crid=24SCSIOS8YNMQ&dib=eyJ2IjoiMSJ9.cvFgMWmBmHMo9MhtwWiPEuLOLLzY7VL-FhivVrwarZu75orNJ2GRGdNWyQmaVUKFqZu0DHJMnnb5LDT81tq4ikpSiDSjVRQcGwJ4h3q6PWFame3pt7oHKdfXgtkZv4vNMbP3rtnk1gxdWI9HIlnGh2EMXXWEa8PifSsNp5gaN7scccZ5EAo\_7T1QyOsdY\_RRXlV5HuKB5LDzCR-SwD6MHnutbUOcnrGOcX54sC5gXc7mq28AJ-RG1J8KMOpmkfFfBVu3vHZ09tSdBmwoAhhunWyeNkr\_o90N4WEXX00GKeE.iSQFHZyImHZjscJIDDmc1Su9K4K82IR-6KDBxkTYM1o&dib\_tag=se&keywords=KUIIYER&qid=1758111453&sprefix=kuiiyer%2Caps%2C259&sr=8-5 |

( ***Otros elementos)***

| Cantidad | Elementos | Costo | Link |
| --- | --- | --- | --- |
| 3 | Memoria 64GB | COP 20.000 y COP 50.000. | https://listado.mercadolibre.com.co/memoria-sd-64gb |
| 3 | Mouse básico / inalámbrico | COP 15.000 a COP 30.000 /  COP 30.000 a COP 60.000 | https://listado.mercadolibre.com.co/mouse  https://listado.mercadolibre.com.co/mouse-inalambrico |
| 3 | Cargadores | COP 20.000 y COP 60.000 | https://listado.mercadolibre.com.co/cargador |
| 3 | Sillas gamers | COP 350.000 a COP 700.000 | https://listado.mercadolibre.com.co/sillas-gamer-ofertas?matt\_tool=33347228&matt\_word=silla-gamer&matt\_source=google&matt\_campaign\_id=21857881584&matt\_ad\_group\_id=184379458928&matt\_match\_type=b&matt\_network=g&matt\_device=c&matt\_creative=749342724954&matt\_keyword=silla%20gamer&matt\_ad\_position=&matt\_ad\_type=&matt\_merchant\_id=&matt\_product\_id=&matt\_product\_partition\_id=&matt\_target\_id=kwd-296919693031&cq\_src=google\_ads&cq\_cmp=21857881584&cq\_net=g&cq\_plt=gp&cq\_med=&gad\_source=1&gad\_campaignid=21857881584&gbraid=0AAAAAD1DcowCDM58n4Vc9cwuoVzBXjOEV&gclid=CjwKCAjw89jGBhB0EiwA2o1On8YFh1lKkwyLf8XgO3b7p45kDR6RVc2CDKg77BRaTdyeM0X97d3rUBoCgAMQAvD\_BwE |

(Tipo de software seleccionado)

| Tipo de software | Descripción | Costo | Link | Lenguajes |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Combinado | Nuestro software será gratuito para la institución del SENA, para las demás compañías que requieran nuestro aplicativo implica un costo. | Gratis | <https://www.mysql.com/>  https://www.microsoft.com/es-es/sql-server | c#  Java |

Notas

Los valores son aproximados de implementos de Hardware es de: COP $22.468.000

3.3 Recursos Humanos

| **Rol** | **Cantidad** | **Experiencia Requerida** | **Responsabilidades** | **Tiempo (Meses)** | **Costo Mensual (COP)** | **Costo Total (COP)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Programador** | 1 | 3 y 5 años de experiencia | incluyen diseñar, desarrollar, probar y mantener aplicaciones, así como colaborar en la creación de interfaces de usuario (UX/UI), optimizar procesos de datos y asegurar la calidad del software. | 6 | **$7.000.000 - $9.000.000 COP** | 54.000.000 |
| **Diseñador** | 1 | 3 y 5 años de experiencia | un diseñador de software de datos incluye diseñar, desarrollar y mantener sistemas de datos eficientes, asegurando la calidad y disponibilidad de la información para la toma de decisiones. | 6 | **4.500.000 a $10.000.000** | 60.000.000 |
| **Administración de base de datos** | 1 | 3 y 5 años de experiencia | responsabilidades principales incluyen diseñar, crear, mantener y optimizar la estructura de las bases de datos para almacenar y recuperar información de manera eficiente | 6 | **3.500.000 a $6.000.000 COP** | 36.000.000 |

Notas

Los valores son aproximados al mercado colombiano (2025):

* **Programador** promedio**:** $9.000.000 COP mensuales → 6 meses = 54.000.000
* **Diseñador promedio:** $10.000.000mensuales → 6 meses = 60.000.000
* **Administrador de BD promedio: $6.000.000 COP** → 6 meses 36.000.000

**Total de costo =** 150.000.000 COP

1. **Análisis de Proveedores**

| **Proveedor** | **Software** | **Hardware** | **Licenciamiento** | **Conclusión** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Microsoft** | Azure Face API (IA), SQL Server Express (gratis) | Surface o PC compatibles | Licencia por consumo en nube | Ideal si se quiere escalar, pero con costo mensual |
| **AWS** | Rekognition, RDS MySQL | Compatible con cualquier hardware | Pago por uso | Muy escalable, ideal si hay presupuesto |
| **Open Source** | OpenCV, MySQL, PHP | Hardware propio | Gratuito | Menor costo, requiere mantenimiento manual |

**7.) Análisis de Proveedores**

El sistema se publicará bajo **Licencia MIT**, lo que permite:

* Uso libre por parte del centro de formación
* Modificación y distribución del software
* Sin costo adicional de licencia
* Se recomienda incluir un **aviso de copyright** para proteger los créditos del equipo de desarrollo.

| **Elemento** | Cantidad | Costo Unitario | **Total** |
| --- | --- | --- | --- |
| PC de Desarrollo (i7, 16GB RAM) | 3 | COP $2.994.000 | COP 8.982.000 |
|  |  |  |  |
| implementación de Hardware | 6 | Varia | $22.468.000 |
| implementación de software | 10 | Varia | **15.686.000 COP** |
| Servidor Local | 1 | 6.000.000 | **COP 6.000.000** |
| Recurso Humano | 3 | 150.000.000 | **COP 150.000.000** |
| Total a pagar |  |  | **203.141.000** |

(Tipo de software seleccionado

**8. )**

**Inicio**

La idea de este proyecto es ayudar con el funcionamiento de registros, de usuario y con esto conlleva la implementación, de registros de forma rápida y automatizada, para sí llevar control y gestión, de puntualidad asistencia y cumplimiento en el entorno laboral.

## **Inicio del problema: la licencia del software FACEID (MMV)**

El software **FACEID (MMV)** fue desarrollado como una solución de reconocimiento facial para control de accesos y gestión de seguridad. Sin embargo, al momento de implementarlo en distintos entornos surge el problema de **definir el tipo de licencia de uso** que se debe aplicar, ya que el contexto cambia entre instituciones educativas y empresas privadas.

En el ámbito **académico ( SENA)** , se busca que los estudiantes y docentes tengan acceso gratuito con fines de aprendizaje, sin generar costos para la institución. En cambio, en el ámbito **empresarial**, el software representa una herramienta de valor comercial y de seguridad, lo cual justifica el establecimiento de un modelo de licencia que permita generar ingresos y garantizar soporte técnico a las organizaciones que lo utilicen.

Este planteamiento nos lleva a analizar y definir una **estrategia de licenciamiento Mixta** , adaptada a cada caso de uso: **gratuita para instituciones educativas** y **comercial para empresas** bajo esquemas de suscripción o pago único.

**Informe de Licencia – FACEID (MMV)**

**Nombre del Software**

FACEID – MMV

**Tipo de Licencia ( de nuestro proyecto )**

**Licencia dual:**

* Gratuita para instituciones educativas (uso académico).
* Comercial para empresas (suscripción o pago único con mantenimiento).

**Gratuita para instituciones educativas (uso académico).**

**Razón principal:**

* Facilita la adopción del software en entornos de aprendizaje.
* Permite a estudiantes y docentes practicar y conocer la herramienta sin costo.
* Genera difusión y confianza en el producto (más usuarios lo aprenden a manejar).

**Beneficios:**

* Expansión de la base de usuarios.
* Posible adopción futura en el mercado laboral (los alumnos lo recomendarán en sus trabajos).

## **Comercial para empresas (suscripción o pago único con mantenimiento)**

**Razón principal:**

* En el ámbito empresarial el software se convierte en una herramienta crítica de seguridad (control de accesos, gestión de personal).
* Permite a los creadores (nosotros) **sostener el desarrollo, ofrecer soporte y actualizaciones**.
* Flexibilidad: empresas pueden elegir entre pagar **suscripción (con soporte incluido)** o **pago único (licencia perpetua, con mantenimiento aparte)**.

**Titular de la licencia:**

MMV – Creadores y propietarios del software.

* Maria Jose Rodriguez
* Valery Sinaí Trujillo
* Mariana Valuenzuela

**4. Vigencia:**

* En modo académico: uso gratuito mientras dure el convenio con la institución educativa.
* En modo empresarial:  
  + Puede ser **anual/mensual** (suscripción con soporte y gestión incluida).
  + O **pago único** (la empresa compra el derecho de uso y paga extra si quiere soporte).

**5. Alcance de uso:**

* Uso autorizado sólo en la institución o empresa que adquiera la licencia.
* En instituciones educativas: solo para fines de formación.
* En empresas: para control de accesos y gestión de seguridad.
  + Puede ser anual/mensual (suscripción con soporte y gestión incluida).
  + O pago único (la empresa compra el derecho de uso y paga extra si quiere soporte).
  + Uso autorizado sólo en la institución o empresa que adquiera la licencia.
* En instituciones educativas: solo para fines de formación.
* En empresas: para control de accesos y gestión de seguridad.

**Condiciones legales**

* El software es propiedad de MMV.
* Está prohibida su copia, distribución o modificación sin autorización.

Costo sena: gratuito

Costo mensual: 8.000.000

**Razones:**

actualizaciones: 2.000.000

* Complejidad del software:
* Cantidad de usuarios
* Ganancias del suelto : 5.000.000
* Cambios técnicos requeridos :1.000.000
* Soporte incluido o no : 1.000.000
* Acuerdo previo (mantenimiento, SLA, etc.) : 1.000.000

**Gasto**

**Tiene una totalidad de**  8.000.000

Costo anual : 96.000.000

**Ganancias**

Las ganancias tienen una totalidad de 5.000.000, ( mostrando los gastos generados, por la máquina en la empresa.

**Si, el prototipo es vendido en en empresa para ellos, tiene un costo de**

2.592.000.000

**Costo total de todo**

| **Elemento** | Cantidad | Costo Unitario | **Total** |
| --- | --- | --- | --- |
| Elementos Externos, | 4 | varia | COP 2.610.000 |
|  |  |  |  |
| implementación de Hardware | 6 | Varia | $22.468.000 |
| implementación de software | 10 | Varia | 15.686.000 COP |
| Servidor Local | 1 | 6.000.000 | COP 6.000.000 |
| Recurso Humano | 3 | 150.000.000 | COP 150.000.000 |
| Licencia de software | 2 | Depende | COP 96.000.000 /// COP 2.592.000.000 |

**Para recordar**

**si desean el software propietario, o solo para la empresa ( solo para ellos, la licencia tendra un costo de $** 2.592.000.000

**Si el software lo trabajamos los propios desarrolladores osea los titulares y trabajamos para esa empresa, tendrá un costo de :**  $ 96.000.000

| **Costo Total ( licencia propietaria )** | COP $2.797.751.000 |
| --- | --- |
| **Costo Total ( licencia trabajada por el titular** | COP $301.751.000 |