Orden de Trabajo (OT)

Emisión de Orden de Trabajo (OT)	
Nro. de Orden de Trabajo	15
Contrato:	Contrato Nº 102 / 2023
Proveedor:	Centro de Desarrollo Sostenible S.A (CDS)
Cantidad de Horas/Hombre	666 hs
Costo	Gs. 150.116.400
Título	Desarrollo del Face Recognition Core a partir del análisis de librerías de reconocimiento facial y prueba de vida - Entregable 2
Software y módulos afectados.	App PortalPy, backends y servicios necesarios
Antecedentes	Ley Nº 6207/2018 Decreto Nº 8709/2018 Resolución MITIC Nº 212/2020

Plan de trabajo acordado	**Fechas TOPES *(2)**
Fecha de pedido de la OT.	**03/01/2025**
Acuse de recibo de la OT por parte del proveedor.	**06/01/2025**
Aceptación **(*1)** de la OT por parte del proveedor (*) (**Hasta un máximo** de 5 días hábiles posterior al acuse de recibo)	**13/01/2025**
MITIC analizará y podrá ratificar o rectificar la OT. (**Hasta un máximo** de 5 días hábiles)	**20/01/2025**
Fecha de entrega al MITIC para inicio de las verificaciones. (Código fuente, Documentación adicional solicitada en OT, Evidencia de Control de calidad, informe Final de Culminación de la o las Orden/es de Trabajo/s y/o Tareas Específicas (TE))**(*3)**	**21/02/2025**
Verificación, ciclo de pruebas y correcciones. MITIC verificará el cumplimiento y adecuación establecido en la OT (**Hasta un máximo** 10 días hábiles posterior a la entrega del producto)	**10/03/2025**
Ciclos de pruebas. (**Hasta un máximo** de 2 ciclos de 20 días hábiles cada uno posterior a la entrega al MITIC para verificaciones)	**07/05/2025**
Emisión de Constancia de Recepción Satisfactoria. El proveedor deberá presentar el informe final de la ejecución de la OT, con la firma de la contrapartida técnica del OEE responsable del proyecto u OT y del administrador del contrato por parte del MITIC.	**07/05/2025**

(*) Observaciones:

- **(*1)** En caso de que la empresa no presente en tiempo y forma la aceptación de la OT, ésta quedará anulada. El MITIC podrá rescindir el contrato dentro de la vigencia de este, cuando el proveedor llegue a 4 OT anuladas.

- **(*2)** Las fechas establecidas en el **PLAN DE TRABAJO ACORDADO**, corresponden a los plazos máximos de entrega establecidos contractualmente. No obstante, podrán ser ajustadas, de acuerdo al avance exitoso de los entregables acordados.
  En caso de darse situaciones por encima del plazo acordado, el Proveedor deberá remitir una nota oficial al Administrador del Contrato, detallando las justificaciones razonables por las cuales se solicita la prórroga correspondiente; éste pedido, podrá ser o no aceptado por el Administrador del Contrato, según análisis técnico realizado, que en caso de aceptación, será emitido un documento de ajuste del **PLAN DE TRABAJO ACORDADO**.

- **(*3)** El desarrollo de las actividades técnicas de la OT, se encuentran establecidas en función de la cantidad de horas requeridas para desarrollar la OT y en la cantidad de perfiles asignados a la misma, con su estimación de esfuerzo correspondiente para cada u

1. Objetivo General

Desarrollar un núcleo de reconocimiento facial (Face Recognition Core) que ofrezca a las aplicaciones cliente funcionalidades avanzadas de identificación biométrica mediante el reconocimiento facial y la prueba de vida pasiva.

2. Objetivo Específicos

- ✓ Desarrollar al menos 4 algoritmos de reconocimiento con prueba de vida pasiva.
- ✓ Identificar patrones biométricos y características distintivas que permitan diferenciar entre un usuario real y posibles intentos de fraude.
- ✓ Adaptar la aplicación móvil integrada a la API con las nuevas funciones de prueba de vida pasiva, como propuesta de concepto del producto a entregar.

3. Glosario de Términos

OEE: Organismos y Entidades del Estado.
SII: Sistema de Intercambio de Información, plataforma de interoperabilidad, que actúa como canal entre las instituciones y organizaciones del Estado para compartir información.
MITIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicación.
Usuarios: Aquellos que posean credenciales dentro de la plataforma y según sus permisos, pueden realizar consultas de datos.
API: Interfaz de Programación de Aplicaciones, es un conjunto de funciones y procedimientos que permite integrar sistemas, permitiendo que sus funcionalidades puedan ser reutilizadas por otras aplicaciones o software.
Face recognition: El reconocimiento facial es una tecnología potencialmente capaz de comparar un rostro humano a partir de una imagen digital contra una base de datos de rostros e identificar a una persona.
Machine learning: Es una disciplina del campo de la Inteligencia Artificial que, a través de algoritmos, dota a los ordenadores de la capacidad de identificar patrones en datos masivos y elaborar predicciones
Deep learning: es un tipo de machine learning que entrena a una computadora para que realice tareas como las hacemos los seres humanos, como el reconocimiento del habla, la identificación de imágenes o hacer predicciones.
Huella facial: Es el código numérico al cual se convierte un rostro luego de aplicarse una fórmula matemática sobre el mismo.
OnBoarding (digital): es el proceso de identificación no presencial, que ayuda a las entidades a agilizar la incorporación de nuevos clientes y a los usuarios a realizar los trámites desde cualquier lugar. En el onboarding se vinculan clientes nuevos o antiguos a los servicios de manera 100% digital.
Porcentaje de similitud: Indica que tan probable es que la persona en la foto tipo selfie corresponda con el número de cédula de la persona registrada en el Departamento de Identificaciones de la Policía Nacional.
Aplicación cliente: Es la aplicación que se conecta y utiliza los servicios de la API FaceRecognitionCore, un ejemplo de aplicación cliente es PortalPY.
Usuario Web: Son usuarios de la aplicación Web del Backoffice. Los usuarios tienen asignados roles, que les permiten acceder a ciertas funcionalidades incluídas dentro del Backoffice.
Userapps: Son los usuarios que las aplicaciones clientes dan de alta mediante el servicio de la API para realizar el OnBoarding (o enrolamiento). Son el resultado de un proceso de OnBoarding exitoso.
Prueba de vida pasiva: Es un método de verificación que detecta si una persona está viva sin que esta tenga que realizar ninguna acción. Para ello, se analizan datos biométricos o de comportamiento del usuario, como una selfie o un video corto.

4. Requerimientos Funcionales

A continuación, se presenta la lista de Requerimientos Funcionales que componen la presente orden de trabajo:

API Face Recognition Core

RF1 – Algoritmo de Prueba de Vida Pasiva

1. Extender las funcionalidades entregadas en la API *Face Recognition Core (*Detección de rostro, Identificación de rostro y aprendizaje del modelo, Autenticación de la API, OnBoarding o enrolamiento y registro de huella facial, y Autenticación/Verificación de usuarios*),* incluyendo funciones de *prueba de vida pasiva*, desarrollando e integrando al menos 4 (cuatro) algoritmos especializados que utilicen datos previamente entrenados.
2. Los algoritmos de prueba de vida pasiva a desarrollar deberán estar basados en técnicas de análisis de patrones biométricos comunes, tales como:
    - **Análisis de Movimiento Natural:** Detección de micro-movimientos en la cara, como el parpadeo o movimientos sutiles e involuntarios del rostro humano, cambios en la expresión o en la postura.
    - **Detección de Textura y Profundidad:** Capacidad de analizar la textura de la piel y la estructura tridimensional del rostro para evitar que fotos o videos en dos dimensiones pasen como prueba de vida. Detectar si la imagen o el video tiene características típicas de un intento de fraude como imágenes demasiado planas, granuladas o con marcas de compresión.
    - **Análisis de Iluminación:** El análisis de cambios de iluminación detecta variaciones naturales de brillo y sombras, difíciles de replicar con fotos o videos, lo que permite diferenciar una persona real de un intento de suplantación o fraude.
    - **Detección de Imágenes Manipuladas:** Detección de ediciones o manipulaciones digitales en fotos y videos, como deep fakes o el uso de filtros avanzados.
3. Los algoritmos deben utilizar datos pre-entrenados para mejorar la precisión y velocidad del reconocimiento. Estos modelos deben ser capaces de detectar los patrones biométricos comunes.

RF2 – Ajuste y Configuración de Parámetros

1. Identificar patrones biométricos y características distintivas que permitan diferenciar entre un usuario real y posibles intentos de fraude (como fotos o videos pregrabados).
2. Configurar los parámetros en los algoritmos de prueba de vida pasiva que permitan verificar que el usuario está físicamente presente y vivo durante los procesos de enrolamiento o autenticación/verificación contemplados en la API.

Aplicación Móvil

RF3 – Aplicación Móvil Integrada a la API con prueba de vida pasiva

1. En el enrolamiento se deberá capturar una *secuencia de bytes de video* de una persona, que deberá ser enviada a la API para registrar la huella facial y realizar la prueba de vida de tipo pasiva de esa persona.
2. Permitir el ingreso de las personas previamente enroladas a la aplicación a través de la verificación o reconocimiento facial en el Face Recognition Core teniendo en cuenta la prueba de vida de tipo pasiva de la persona.

Consideración importante: Las funciones relacionadas a Detección de rostro, Identificación de rostro y aprendizaje del modelo, Autenticación de la API, (OnBoarding) Enrolamiento y registro de huella facial y Autenticación/Verificación de usuarios (userapps) serán reutilizadas del producto entregado en la OT 12 *Desarrollo del Face Recognition Core a partir del Análisis de librerías de reconocimiento facial y prueba de vida.*

5. Requerimientos No Funcionales (RNF).

RNF1 – Análisis preliminar de requisitos

1. Preparación de la orden de trabajo con los requerimientos funcionales y no funcionales para el desarrollo y ampliación de la API Face Recognition Core de la OT 12, incluyendo la prueba de vida pasiva.

RNF2 – Stack tecnológico a utilizar en el desarrollo

1. Backend (API Rest)
   - ✓ Python 3.11
   - ✓ Fastapi 0.100.0 (incluye Swagger)
   - ✓ OpenCV 4.10.0 o superior
   - ✓ Tensorflow 2.17.0
   - ✓ Keras 3.5.0
   - ✓ Torch 2.1.2
   - ✓ Postgresql 15
   - ✓ Mongo 5.0

2. Aplicación Móvil
   - ✓ Flutter 3.22
   - ✓ Dart 3.4

RNF3 - Diseño de Base de datos

1. Diseño de base de datos estructurada y no estructurada para la solución del sistema

RNF4 - Registros de auditoría

1. Almacenar registros de auditoría para las tablas identificadas como sensibles en la base de datos relacional.

RNF5 - Documentación Técnica

1. Documentación Técnica y de uso de la API
2. README para el despliegue en entorno de desarrollo y producción de los proyectos involucrados

6. Productos a ser entregados.

- Código fuente del proyecto en el repositorio indicado por el MITIC
- Documento de evidencia de control de calidad
- Documentación Técnica y de uso de la API con los nuevos métodos

7. Estimaciones

OT15	CDS-OT-15-FACE RECOGNITION-E2											
N°	Caso de Uso / Actividad	CU-S	CU-M	CU-C	CU-MC	CU-SC	MCU-S	MCU-M	MCU-C	U.M.	Horas	Costo Hora
RF1	Algoritmos de Prueba de Vida Pasiva			3		1				HH	354	79.791.600Gs
RF2	Ajuste y Configuración de Parámetros			2						HH	132	29.752.800Gs
RF3	Aplicación Móvil Integrada a la API con prueba de vida pasiva			1						HH	66	14.876.400Gs
RNF1	Análisis preliminar de requisitos		2							HH	38	8.565.200Gs
RNF3	Diseño de Base de datos		1							HH	19	4.282.600Gs
RNF4	Registros de auditoría		1							HH	19	4.282.600Gs
RNF5	Documentación Técnica		2							HH	38	8.565.200Gs
	Subtotal	**0**	**6**	**6**	**0**	**1**	**0**	**0**	**0**	**Horas**	**666**	**150.116.400Gs**
	Margen Ajustes / Corrección Errores									Horas	-	**0Gs**
	Total									Total Horas	**666**	**150.116.400Gs**

JULIO MANUEL PACIELLO CORONEL Firmado digitalmente por JULIO MANUEL PACIELLO CORONEL Fecha: 2025.01.06 10:49:29 -03'00'	FERNANDO MANUEL MANCIA ZELAYA Firmado digitalmente por FERNANDO MANUEL MANCIA ZELAYA Fecha: 2025.01.03 14:18:40 -03'00'
Firma del Proveedor	**Firma del Administrador del Contrato**