



Marcela
Hernández



Guillermo
Galván



Alma Olmos



Josue
de Luna



Antonieta
Flores

Mentoras:



Ignacio
Vázquez



Jonathan
Campos



Krishna
Soto



Nayelhi de Anda



Lea Vega

AI Fingerprint Recognition

Inteligencia Artificial para el
reconocimiento de cuerpos post
mortem mediante huellas dactilares



Saturdays.AI



01

INTRODUCCIÓN

02

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

03

OBJETIVO

04

HIPÓTESIS

05

SOLUCIÓN

06

CONCLUSIONES & SIGUIENTES
PASOS

TABLA DE CONTENIDOS



01 INTRODUCCIÓN

En México existe una **crisis humanitaria y forense**:

Más de **40,000**
personas
desaparecidas



26,000
cuerpos no
identificados



100
homicidios
diarios





¿Cómo se establece
la identidad de ese
cuerpo post mortem
anónimo?

02

PROBLEMÁTICA

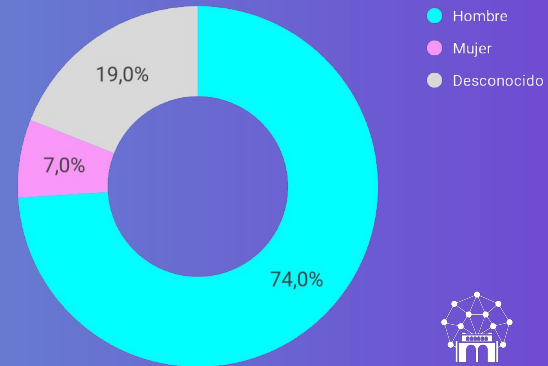
¿Qué problemas enfrentan las Instituciones de Ciencias Forenses actualmente?

Actualmente, el procedimiento de recolección de huellas y su procesamiento de identificación **es manual, propenso al error humano, complejo y tardado**, aunque en el mercado ya existen soluciones que facilitan el proceso, **resultan costosas y poco accesibles para las instituciones de Ciencias Forenses.**



Tan sólo en Jalisco existían **257 mil personas sin identificar** en el periodo del 19 de septiembre de 2018 al 3 de marzo del 2020

Género de cuerpos sin identificar



03 OBJETIVO

Establecer una **mejor precisión en la clasificación y reducir el tiempo** respecto al proceso manual de comparación de una huella en una base de datos masiva.

04 HIPÓTESIS

“Es posible desarrollar un sistema de reconocimiento de identidad para cuerpos post mortem a través de huellas dactilares utilizando Inteligencia Artificial”

05

AI Fingerprint Recognition

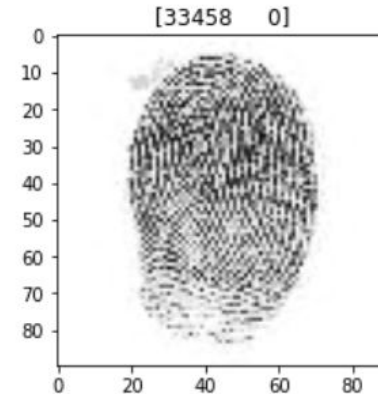
La solución innovadora que utiliza
Inteligencia Artificial para el
reconocimiento de cuerpos post mortem
mediante huellas dactilares



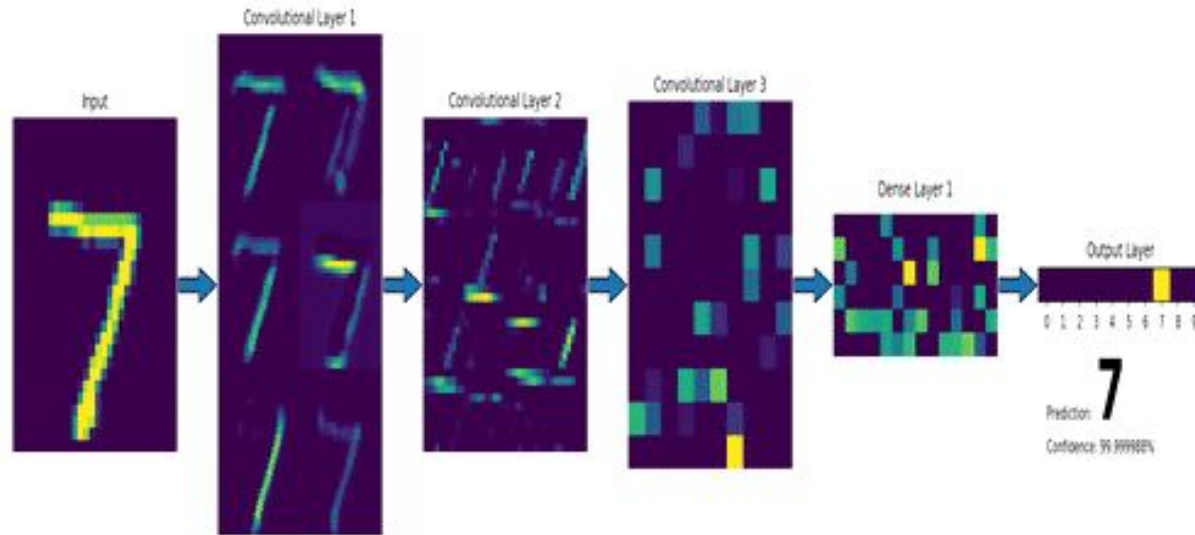
DATOS DE ENTRADA

Base de datos de huellas dactilares reales de personas con las siguientes características:

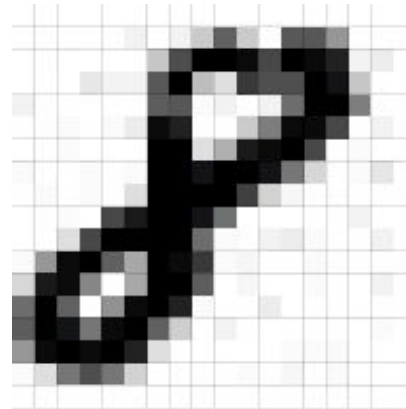
Dato	Tipo
Huella	bloob
Nombre	char
ID	number



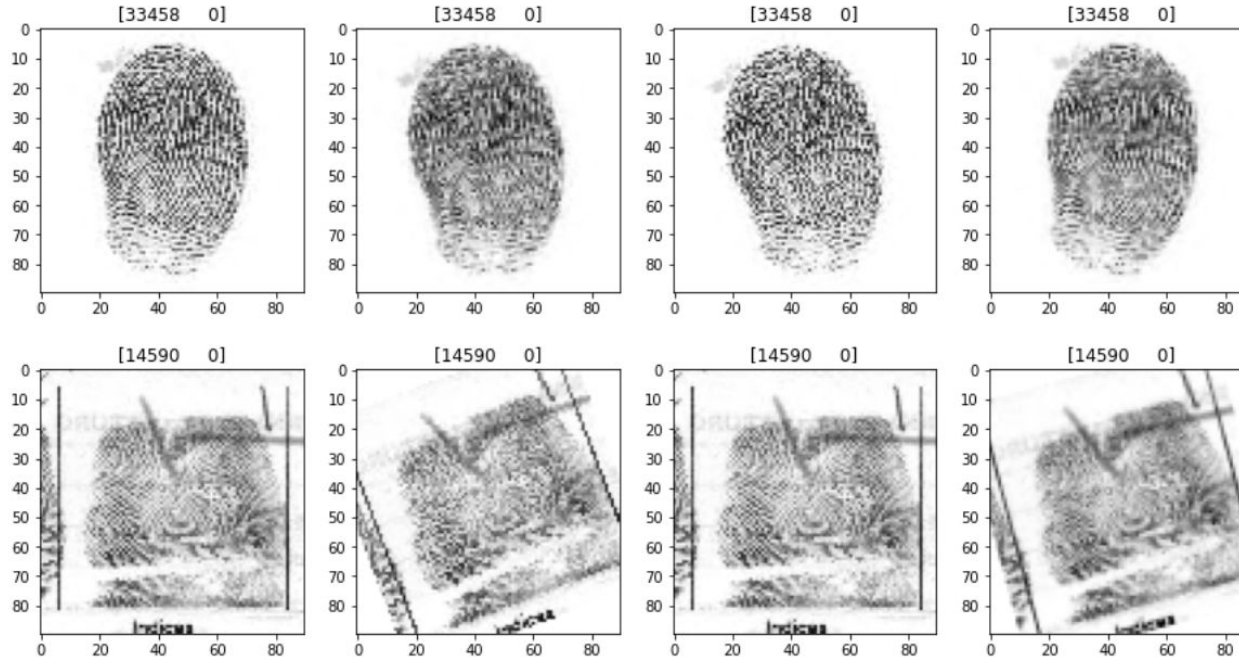
MODELO SELECCIONADO: REDES NEURONALES CONVOLUCIONALES



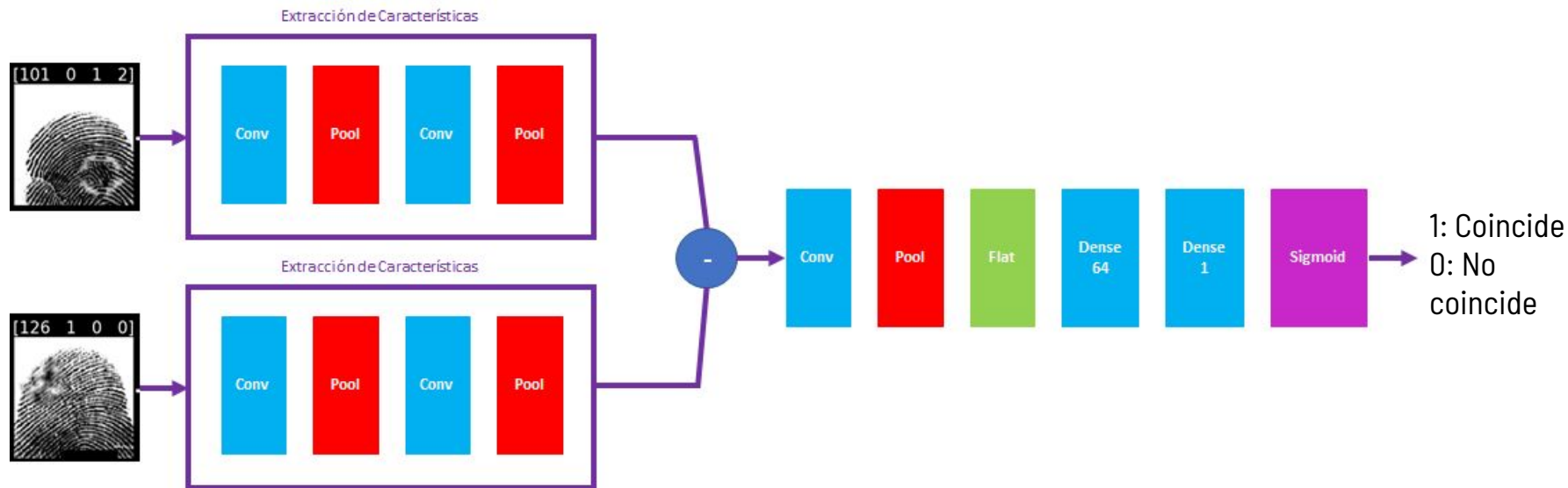
PREPROCESAMIENTO DE LOS DATOS



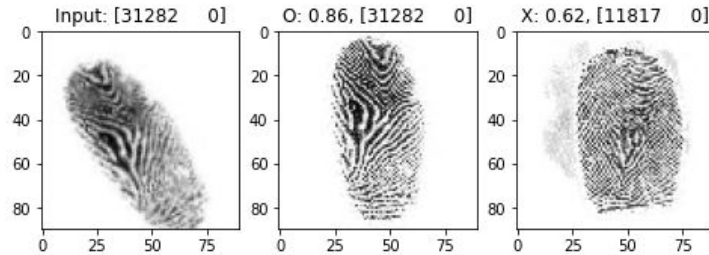
ENTRENAMIENTO DE LA RED



ARQUITECTURA DE LA RED






RESULTADOS DEL MODELO



El modelo toma una imagen que nunca ha visto y regresa dos imágenes: la de mayor y menor coincidencia.

Para validar la red se hizo una **cross validation**, haciendo una división del dataset en train-test, obteniendo una precisión del 95 , comprobando así su correcto funcionamiento.

06 CONCLUSIONES

-  Se desarrolló un sistema de reconocimiento de identidad para cuerpos post mortem a través de huellas dactilares utilizando Inteligencia Artificial.
-  Se disminuiría el número de personas sin identificar en las instituciones forenses de Jalisco y dejarían de depender de proveedores externos.
-  Al realizar este proyecto nos percatamos que no solo podría ser aplicado en entornos forenses sino que tiene el potencial para llevarse a cabo en otras ramas de reconocimiento tales como seguridad.

APRENDIZAJE

Aplicar diversas técnicas de preprocesamiento a la imagen es esencial para que el modelo funcione correctamente.

La generación de imágenes modificadas a partir de las originales nos permitió incrementar nuestra precisión y exactitud en el entrenamiento.

El probar diversas configuraciones de la red nos permite seleccionar aquella con el mejor resultado.

SIGUIENTES PASOS

Mostrar en una aplicación web toda la información (nombre, género, edad, entre otras características) de las personas con mayor coincidencia.

Conectar la aplicación a diferentes bases de datos que contengan información de la persona para incrementar el porcentaje de identificación.

Incluir otras características de la persona en el modelo de datos.

Integrar un lector de huellas dactilares para que el ingreso de las huellas sea directo a la aplicación.

RECURSOS GENERADOS

Código abierto y documentación disponible en github



<https://github.com/gmgalvan/fingerprintRecognition>

Artículo Medium



<https://medium.com/saturdays-ai/ai-fingerprint-recognition-inteligencia-artificial-para-reconocimiento-de-cuerpos-post-mortem-210e1e25dd4>



FUENTES DE INVESTIGACIÓN

<https://seguridadmap.app.jalisco.gob.mx/#/dashboard>

<https://datos.jalisco.gob.mx/dataset/informacion-sociodemografica-por-colonia-area-metropolitana-de-guadalajara-jalisco>

<https://datos.gob.mx/busca/organization/bienestar>

<https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IPE/Paginas/historico.aspx>





Saturdays.AI



Saturdays.AI
Guadalajara

Equipo Violeta