Panacea
COOPERATIVE RESEARCH

IdentAI: Protocolo de adquisición de imágenes faciales

M. Alejandra Guativonza [13],Valentino Lugli [2], Enrique Bermejo [2,4], Óscar Ibáñez [2,3]
[1] Physical Anthropology Lab, Department of Legal Medicine, Toxicology and Physical Anthropology, University of Granada, Granada, Spain
[2] Panacea Cooperative Research S. Coop., Ponferrada, Spain
[3] Faculty of Computer Science, CITIC, University of A Coruña, 15071 La Coruña, Spain
[4] Andalusian Research Institute in Data Science and Computational Intelligence, University of Granada, Granada, Spain

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
red.es
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Contexto

- Los datasets de imagen facial convencionales pueden ser muy útiles, pero pueden tener limitaciones en contextos de investigación forense

- Lo datasets abiertos existentes:
  - Son muy restrictivos en escenarios controlados.
  - Tienen una falta de restricciones y anotaciones, pueden estar saturados de imágenes in-the-wild.

- En investigacion facial, algunos de los temas que nos interesan es el impacto de:
  - Distorsión de perspectiva
  - Cambios morfológicos relacionados a la edad
  - Expresiones faciales
  - Marcas faciales únicas

Propuesta

- **Presentar unas guías para recolectar imágenes faciales en distintas modalidades:**
  - **Imagen 2D estandarizada**
  - **Vídeos de vigilancia**
  - **Modelos 3D**
- Balancear situaciones controladas e incontroladas

DaSCI
Instituto Andaluz de Investigación en
Data Science and **Computational Intelligence**

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Panacea
COOPERATIVE RESEARCH

Guía paso a paso en nuestra web

https://panacea-coop.com/identai-database/

Vídeos de vigilancia

- Cámaras comerciales asequibles:
  - Domo CCTV 4K 8MP
  - Bullet CCTV Full HD 4Mp
  - Tapo C120

- Sincronizadas con un sensor de profundidad:
  - Intel Realsense D455









- Condiciones de adquisición variadas:
  - Iluminación
  - Poses
  - Accessorios
  - Oclusión
  - Expresiones faciales

- Metadatos:
  - Modelo de cámara
  - Distancia focal
  - Distancia cámara-sujeto

Datos 3D

- Modelos 3D faciales con variedad de expresiones faciales:
  - Neutral
  - Sonrisa
  - Sorpresa
  - Rabia
  - Tristeza
- Dispositivo:
  - DI4D Pro Scanner
  - Software de procesado



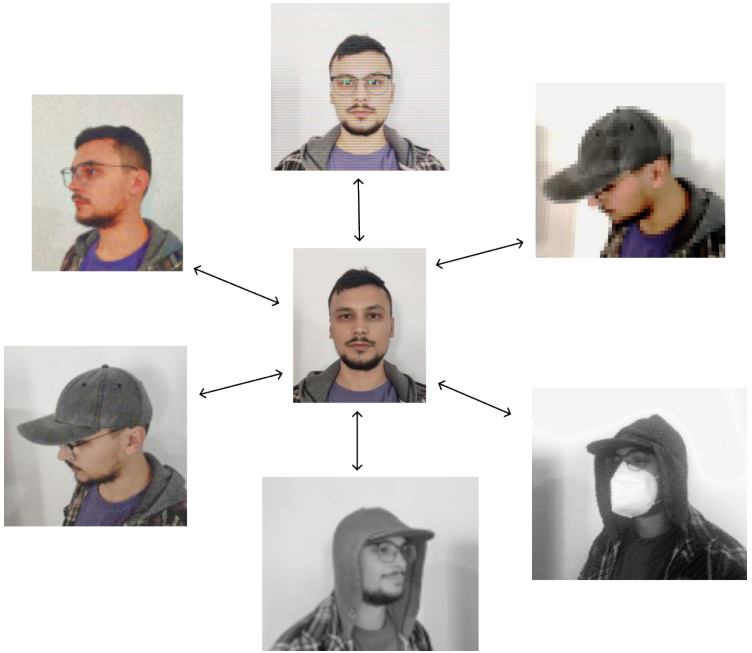
Imágenes estandarizadas

- Cámara:
  - NIKON D-5200
  - 18-55mm focal length, 100-6400 ISO range

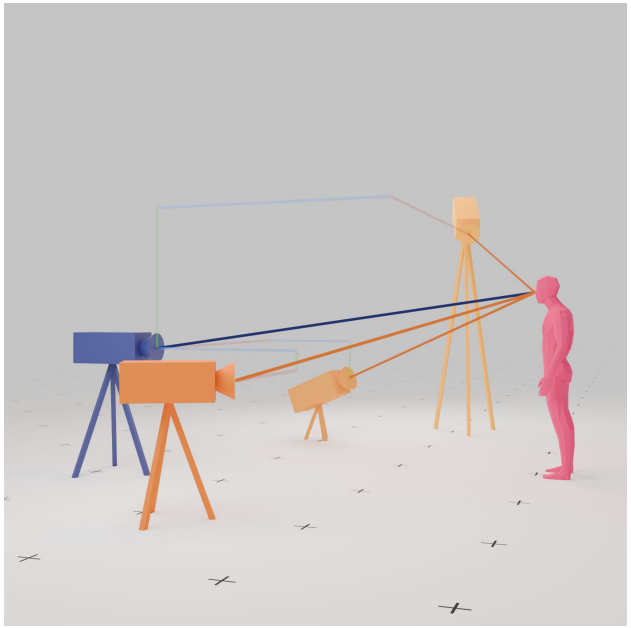
Ejemplo de los datos

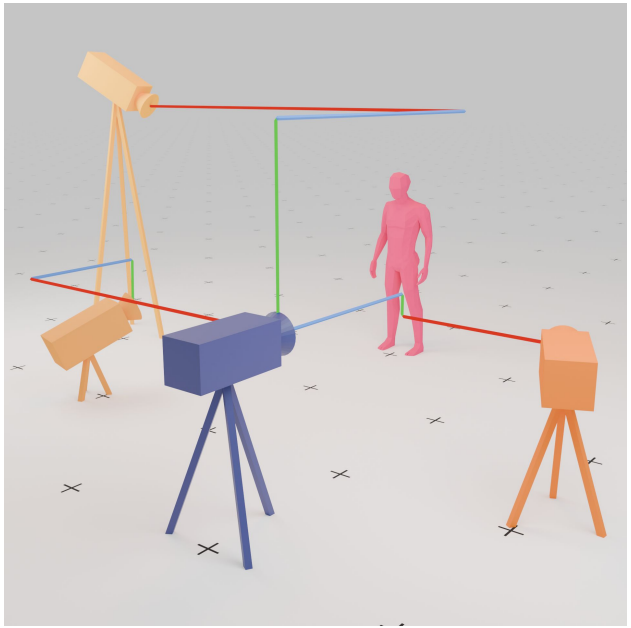






Sistema de calibración de cámara





Código abierto para sincronización y calibración de las distintas cámaras, incluyendo detección de personas.

Montaje

- Cámaras de vídeo
  - A distintas alturas para capturar una variedad de ángulos
  - Recrear escenarios como autobuses, cajeros, tiendas, etc
  - Mantener uniformidad en la ubicación de las cámaras
  - Usar elementos ocluyentes (gafas de sol, mascarilla, gorra)

  - Fotos estandarizadas
  - 1.5-2m a distancia del sujeto
  - Fondo neutro
  - Foto frontal y dos laterales

- Adquisición de modelos 3D
  - Mantener iluminación constante
  - Evitar usar ropa de color similar al fondo para evitar errores en el modelo
  - Alternativas: Escáneres de luz estructurada, fotogrametría.



Aplicaciones y utilidad

- Objetivo principal:
  - Generar una base de datos amplia que pueda usarse para **validar técnicas** de **comparación morfológica facial 2D-3D**
- Potencial:
  - Programas de entrenamiento para expertos en morfología y examen facial
  - Cuantificación y comparación de evaluaciones inter e inta-expertos
- Limitaciones
  - Calibración y mantenimiento de las cámaras
  - Almacenamiento seguro de los datos biométricos
  - Sesgo poblacional en edad, sexo, origen de la población o de otras características faciales.

- **IdentAI** actualmente:

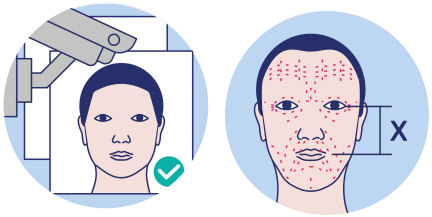

111 Individuos


644 modelos 3D faciales


231 fotos estandarizadas


11.4 horas grabadas

Estudio de validación a futuro



- Objetivo:
  - Evaluar la utilidad y fiabilidad de integrar imágenes 3D en la práctica de Comparación Facial Forense

- Se propone un marco metodológico con cuatro enfoques que utilizan el modelo facial 3D indubitado y fotogramas de los vídeos como imágen dubitada.

- Enfoques:
  - Visor 3D interactivo con funciones de zoom y rototraslación
  - Visor 3D interactivo como el anterior, incluyendo herramientas de cambio de deformación de perspectiva
  - Proyección 2D de la imagen facial 3D con los mismos parámetros de cámara que la imagen dubitada
  - Superposición de imagen indubitada (3D)-dubitada (2D) y diferentes niveles de transparencia

Gracias por su atención.

¿Preguntas?

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA
SECRETARÍA DE ESTADO DE DIGITALIZACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL
red.es
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia