



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**



Integrantes:

Edgar Ochoa Aviles

Alonso Castro Vega

Carrera:

Ingeniería En Sistemas Computacionales

Materia:

Inteligencia Artificial

Tarea:

Tarea 2 Módulo 4 manual de uso

Profesor:

ZURIEL DATHAN MORA FELIX

Grupo:

11:00 a 12:00 a.m

MANUAL DE USO

Sistema de Reconocimiento de Emociones Faciales

INTRODUCCIÓN

Bienvenido al Sistema de Reconocimiento de Emociones Faciales. Este software le permite capturar, entrenar y reconocer cuatro emociones básicas: **Enojo**, **Felicidad**, **Sorpresa** y **Tristeza**.

LINK DEL VIDEO EN YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=6hgg5YL9JMc>

El sistema consta de tres aplicaciones principales:

- **Capturador de Emociones:** Para recolectar imágenes de entrenamiento
 - **Entrenador de Modelos:** Para crear los modelos de reconocimiento
 - **Reconocedor de Emociones:** Para detectar emociones en tiempo real
-

REQUISITOS DEL SISTEMA

Requisitos Mínimos

- **Sistema Operativo:** Windows 7/8/10/11, Linux, macOS
- **Python:** Versión 3.7 o superior
- **RAM:** 4 GB mínimo (8 GB recomendado)
- **Procesador:** Intel Core i3 o equivalente
- **Cámara Web:** Resolución mínima 640x480
- **Espacio en Disco:** 2 GB libres

Bibliotecas Requeridas

```
opencv-contrib-python==4.5.5.64
PyQt5==5.15.7
numpy==1.21.6
Pillow==9.2.0
```

INSTALACIÓN

Paso 1: Instalación de Python

1. Descargue Python desde python.org
2. Durante la instalación, marque "Add Python to PATH"
3. Verifique la instalación abriendo terminal/cmd y escribiendo: `python --version`

Paso 2: Instalación de Dependencias

Abra la terminal/cmd y ejecute los siguientes comandos:

```
bash
pip install opencv-contrib-python==4.5.5.64
pip install PyQt5==5.15.7
pip install numpy==1.21.6
pip install Pillow==9.2.0
```

Paso 3: Preparación de Directorios

Cree la siguiente estructura de carpetas en su escritorio:

```
PROF/
├── CAPTURAS/
│   ├── Enojo/
│   ├── Felicidad/
│   ├── Sorpresa/
│   └── Tristeza/
└── modelos/
```

Paso 4: Configuración de Archivos

1. Guarde los tres archivos Python en la carpeta PROF
 2. Verifique que los nombres sean exactamente:
 - `capturador_emociones.py`
 - `entrenador_modelos.py`
 - `reconocedor_emociones.py`
-

GUÍA DE USO

FASE 1: CAPTURA DE DATOS

Iniciando el Capturador

1. Abra terminal/cmd en la carpeta PROF
2. Ejecute: `python capturador_emociones.py`
3. Se abrirá la ventana del capturador

Proceso de Captura

1. **Seleccione la Emoción:**
 - Use el menú desplegable para elegir: Enojo, Felicidad, Sorpresa o Tristeza
2. **Posicionamiento:**
 - Sitúese frente a la cámara a 60-80 cm de distancia
 - Asegúrese de tener buena iluminación frontal

- Mantenga el rostro centrado en el cuadro verde
- 3. **Captura:**
 - Haga la expresión facial correspondiente
 - Presione "Iniciar Captura"
 - Mantenga la expresión mientras se capturan 200 imágenes
 - El contador mostrará el progreso
- 4. **Finalización:**
 - La captura se detiene automáticamente al llegar a 200 imágenes
 - O presione "Detener Captura" si desea parar antes

Recomendaciones para Captura

- **Varíe ligeramente:**
 - Ángulo de la cabeza
 - Intensidad de la expresión
 - Posición en el encuadre
- **Mantenga Consistente:**
 - Distancia a la cámara
 - Condiciones de iluminación
 - Expresión facial básica
- **Para Mejores Resultados:**
 - Capture en diferentes momentos del día
 - Use ropa de diferentes colores
 - Evite sombras fuertes en el rostro

FASE 2: ENTRENAMIENTO DE MODELOS

Ejecutando el Entrenamiento

1. **Complete la captura** de las 4 emociones (800 imágenes totales)
2. Abra terminal/cmd en la carpeta **PROF**
3. Ejecute: **python entrenador_modelos.py**

Proceso de Entrenamiento

1. **Verificación Automática:**
 - El sistema verifica que existan las imágenes capturadas
 - Muestra estadísticas de imágenes por emoción
2. **Entrenamiento:**
 - Se entrenan automáticamente 3 modelos:
 - EigenFaces (rápido, básico)
 - FisherFaces (balanceado)
 - LBPH (mejor calidad, recomendado)
3. **Guardado:**
 - Los modelos se guardan en la carpeta **modelos/**
 - Cada modelo incluye fecha y hora de creación

Tiempo Estimado

- **EigenFaces:** 30-60 segundos
- **FisherFaces:** 45-90 segundos
- **LBPH:** 60-120 segundos

FASE 3: RECONOCIMIENTO EN TIEMPO REAL

Iniciando el Reconocedor

1. **Asegúrese** de haber completado el entrenamiento
2. Abra terminal/cmd en la carpeta **PROF**
3. Ejecute: **python reconocedor_emociones.py**

Usando la Aplicación

1. **Pantalla Principal:**
 - Verá el título del sistema
 - Presione "INICIAR RECONOCIMIENTO"
2. **Reconocimiento:**
 - Se abre la ventana de la cámara
 - Posiciónese frente a la cámara
 - Su rostro se detecta con un rectángulo
 - La emoción detectada aparece sobre el rectángulo
3. **Interpretación de Resultados:**
 - **Rectángulo Verde:** Emoción detectada con confianza
 - **Rectángulo Amarillo:** Felicidad detectada (énfasis especial)
 - **Rectángulo Rojo:** Analizando o baja confianza
 - **Número:** Nivel de confianza (menor = mejor)
4. **Finalización:**
 - Presione **ESC** para salir
 - O cierre la ventana

Consejos para Mejor Reconocimiento

- **Iluminación:** Use luz frontal uniforme
 - **Distancia:** Manténgase a 60-80 cm de la cámara
 - **Expresión:** Haga expresiones claras y definidas
 - **Estabilidad:** Mantenga la cabeza relativamente quieta
 - **Paciencia:** El sistema necesita 2-3 frames para confirmar
-

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problemas Comunes

Error: "No module named 'cv2'"

Solución:

```
bash
pip uninstall opencv-python opencv-contrib-python
pip install opencv-contrib-python==4.5.5.64
```

Error: "No se detecta la cámara"

Soluciones:

1. Verifique que la cámara funcione en otras aplicaciones
2. Cierre otras aplicaciones que usen la cámara
3. En el código, cambie `cv2.VideoCapture(0)` por `cv2.VideoCapture(1)`

Error: "No se encontró el modelo"

Soluciones:

1. Verifique que existe la carpeta `modelos/`
2. Ejecute nuevamente el entrenamiento
3. Verifique que el archivo del modelo no esté corrupto

La aplicación se cierra inesperadamente

Soluciones:

1. Ejecute desde terminal para ver mensajes de error
2. Verifique que tiene permisos de escritura en la carpeta
3. Cierre otras aplicaciones para liberar memoria

Baja precisión en el reconocimiento

Soluciones:

1. Capture más imágenes variadas de entrenamiento
2. Mejore las condiciones de iluminación
3. Entrene nuevamente con mejor calidad de datos
4. Ajuste la distancia a la cámara

Mensajes de Error Técnicos

"Could not read model file"

- **Causa:** Archivo de modelo corrupto o inexistente
- **Solución:** Re-entrenar los modelos

"Camera index out of range"

- **Causa:** Índice de cámara incorrecto
- **Solución:** Cambiar el índice en el código (0, 1, 2...)

"Insufficient data for training"

- **Causa:** Muy pocas imágenes capturadas
 - **Solución:** Capturar al menos 50 imágenes por emoción
-