

Explorando emociones mediante IA y procesamiento de imágenes

Escuela: Escuela Técnica N°1 DE 4 “Otto Krause”

Autor: Nabil Maximiliano Hasan

Sala/grado/año: Sexto año de escuela técnica

Asignatura/Materia/Proyecto/Áreas: Procesamiento digital de imagen y sonido.
Segundo bimestre de 2025

Breve descripción

La propuesta consistió en el desarrollo guiado de un detector de emociones utilizando Python, visión artificial e inteligencia artificial aplicada. Los y las estudiantes trabajaron con procesamiento digital de imágenes en tiempo real mediante una cámara web y librerías de reconocimiento facial y análisis emocional. La experiencia permitió abordar contenidos vinculados al procesamiento digital de imágenes, captura y análisis de frames, inteligencia artificial, reconocimiento facial y optimización computacional. Los y las estudiantes realizaron pruebas sobre diferentes emociones detectadas por el sistema y analizaron las posibilidades y limitaciones del reconocimiento automático de expresiones humanas.

La práctica integró conocimientos de programación, electrónica e informática, promoviendo el aprendizaje activo mediante una experiencia concreta y significativa vinculada a tecnologías actuales de inteligencia artificial. Asimismo, la propuesta permitió abordar aspectos relacionados con el bienestar socioemocional, ya que el reconocimiento de emociones habilitó espacios de reflexión sobre expresiones emocionales, comunicación no verbal y vínculos entre tecnología y emociones humanas. También promovió el uso crítico y responsable de herramientas de inteligencia artificial dentro del campo de la educación digital.

Situación inicial

La práctica surgió a partir de la necesidad de acercar a los y las estudiantes contenidos de procesamiento digital de imágenes desde una propuesta aplicada y cercana a tecnologías que actualmente forman parte de su vida cotidiana. Se observó que gran parte del grupo conocía herramientas de IA desde el rol de usuarios, pero desconocía los procesos técnicos involucrados en el reconocimiento de imágenes y emociones. A partir de este diagnóstico, se diseñó una experiencia que permitiera trabajar programación e IA desde un enfoque práctico, experimental y colaborativo. También se buscó aumentar la motivación y la participación mediante una actividad que implicara

la interacción en tiempo real con la cámara y el análisis automático de expresiones faciales. Se identificó además la necesidad de generar propuestas pedagógicas que conectaran los contenidos técnicos con problemáticas y tecnologías presentes en la vida cotidiana de los y las estudiantes. El uso de IA aplicada al reconocimiento emocional permitió vincular contenidos de Educación Digital con aspectos relacionados a Bienestar Socioemocional y la interacción humano-máquina.

Durante la implementación de la práctica surgieron dificultades relacionadas con el rendimiento de algunos equipos disponibles en la escuela. Esta situación llevó a incorporar estrategias de optimización, como la reducción de la resolución de las imágenes y el análisis parcial de cuadros, permitiendo garantizar el funcionamiento de la aplicación incluso en computadoras de bajos recursos. Lejos de representar un obstáculo, este imprevisto se convirtió en una oportunidad para trabajar con los estudiantes la resolución de problemas reales de implementación tecnológica.

Propósitos

La propuesta tuvo como propósito acercar a los y las estudiantes al procesamiento digital de imágenes y a la inteligencia artificial mediante una experiencia práctica, significativa y contextualizada. Se buscó generar condiciones para que los contenidos de la materia pudieran abordarse a partir de una aplicación concreta, favoreciendo el aprendizaje activo, la experimentación y el trabajo colaborativo. Asimismo, se procuró integrar conocimientos de programación, visión artificial y procesamiento digital de imágenes con tecnologías presentes en la vida cotidiana, promoviendo una mirada crítica sobre sus alcances, limitaciones e implicancias éticas. Finalmente, la experiencia se orientó a fortalecer la educación digital, propiciando el desarrollo de una ciudadanía digital responsable mediante espacios de reflexión sobre el uso de la inteligencia artificial y su impacto en la sociedad.

Objetivos

- Comprender los principios básicos del procesamiento digital de imágenes y su aplicación en sistemas de reconocimiento emocional mediante inteligencia artificial.
- Implementar y realizar modificaciones sobre una aplicación básica desarrollada en Python, utilizando librerías específicas para el procesamiento digital de imágenes.
- Analizar el funcionamiento, los resultados y las limitaciones de un sistema de reconocimiento emocional basado en inteligencia artificial.
- Aplicar estrategias de resolución de problemas para optimizar el funcionamiento de la aplicación frente a limitaciones técnicas de hardware y software.

- Trabajar colaborativamente en las instancias de prueba, análisis y mejora de la aplicación, compartiendo observaciones y propuestas de solución.
- Reflexionar críticamente sobre las implicancias éticas, los posibles sesgos y el uso responsable de tecnologías basadas en inteligencia artificial y reconocimiento facial.

Capacidades

La propuesta permitió desarrollar autonomía para aprender mediante la exploración, modificación y prueba del código fuente. También se trabajó la resolución de problemas a partir de errores de programación, dificultades técnicas y limitaciones de hardware presentes durante el desarrollo de la experiencia. Se promovió el pensamiento reflexivo y crítico al analizar el funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial, sus limitaciones y la posibilidad de errores o sesgos en el reconocimiento emocional automatizado. La comunicación estuvo presente en las instancias de intercambio grupal, explicación de resultados y análisis de las pruebas realizadas. Asimismo, se promovió el compromiso y la colaboración mediante actividades de observación, prueba y mejora de la aplicación, donde los y las estudiantes compartieron hipótesis, dificultades técnicas y posibles soluciones.

Destinatarios

La experiencia estuvo destinada a estudiantes de sexto año de escuela secundaria técnica de la especialidad electrónica, en el espacio curricular Procesamiento Digital de Imagen y Sonido.

Contenidos

La experiencia permitió abordar contenidos previstos en el programa de la unidad curricular Procesamiento Digital de Imagen y Sonido, entre ellos:

- Procesamiento digital de imágenes.
- Formación de una imagen electrónica a partir de una imagen óptica.
- Sensores de imagen (CCD y CMOS).
- Píxeles y resolución de imágenes digitales.
- Captura y procesamiento de imágenes digitales.
- Conceptos de cuadro (frame) y secuencia de imágenes.
- Representación digital de la imagen.
- Relación entre resolución, cantidad de información y rendimiento del procesamiento.
- Interacción entre dispositivos de captura y procesamiento de imágenes digitales.

Como contenidos complementarios, la propuesta incorporó nociones de visión artificial e inteligencia artificial aplicadas al reconocimiento facial y emocional mediante Python y librerías específicas para el análisis de imágenes en tiempo real. Asimismo, se promovió la reflexión sobre las posibilidades, limitaciones, sesgos e implicancias éticas del uso de estas tecnologías, fortaleciendo la educación digital y el desarrollo de una ciudadanía digital crítica y responsable.

Otros actores

La experiencia se desarrolló con un único grupo de estudiantes del espacio curricular Procesamiento Digital de Imagen y Sonido, sin la participación directa de otros actores institucionales. Durante la etapa de planificación se realizaron intercambios informales con docentes de áreas afines, orientados a compartir opiniones sobre aspectos técnicos de la implementación, como la instalación de librerías y el rendimiento de la aplicación. Sin embargo, la práctica fue diseñada, desarrollada y evaluada íntegramente dentro de este espacio curricular.

Secuencia didáctica

INTRODUCCIÓN Y PROBLEMATIZACIÓN (UNA CLASE)

La experiencia comenzó con una presentación introductoria sobre inteligencia artificial, visión artificial y reconocimiento facial. Se recuperaron conocimientos previos vinculados al procesamiento digital de imágenes y se analizaron ejemplos cotidianos de uso de inteligencia artificial en dispositivos móviles, redes sociales y sistemas de seguridad. Posteriormente, se propuso una instancia de intercambio grupal orientada a reflexionar acerca de cómo las computadoras pueden interpretar imágenes y reconocer emociones humanas. Se trabajó sobre hipótesis iniciales relacionadas con el funcionamiento de estos sistemas y se presentaron los criterios con los que sería evaluado el proceso de trabajo, promoviendo que los y las estudiantes conocieran desde el inicio los objetivos de la propuesta.

ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA (UNA CLASE)

Se presentó el entorno de programación en Python y las librerías utilizadas para el reconocimiento facial y el análisis emocional. El docente explicó el funcionamiento general del código fuente y de cada uno de sus bloques principales, analizando la captura de video mediante cámara web, el procesamiento de frames, el reconocimiento facial y la detección de emociones. También se abordó la relación entre la resolución de imagen, la cantidad de cuadros procesados y el rendimiento de la aplicación, vinculando estos aspectos con los contenidos de Procesamiento Digital de Imagen y Sonido.

DESARROLLO GUIADO DE LA PRÁCTICA (DOS CLASES)

El docente proporcionó el código base de la aplicación y orientó su implementación

paso a paso. El trabajo se desarrolló en pequeños grupos, favoreciendo el intercambio de ideas y la resolución colaborativa de las dificultades que fueron apareciendo. Los y las estudiantes ejecutaron el programa, analizaron su funcionamiento, realizaron modificaciones sencillas sobre algunos parámetros y observaron el comportamiento del sistema frente a distintas expresiones faciales. Posteriormente, compararon los resultados obtenidos entre los diferentes grupos, registrando qué emociones eran detectadas con mayor o menor precisión y en qué situaciones aparecían errores de reconocimiento. Durante toda esta etapa, el docente realizó intervenciones permanentes, acompañando el proceso mediante preguntas orientadoras, observaciones y devoluciones que permitieron ajustar las actividades y retroalimentar los aprendizajes.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y OPTIMIZACIÓN (UNA CLASE)

Durante las pruebas surgieron dificultades relacionadas con el rendimiento de algunos equipos escolares. A partir de ello se trabajó sobre estrategias de optimización del programa, como la reducción de la resolución de las imágenes y el procesamiento parcial de cuadros para mejorar el desempeño de la aplicación en computadoras con recursos limitados. Cada grupo puso a prueba distintas alternativas, comparó resultados y compartió las soluciones encontradas, favoreciendo el análisis colaborativo y la toma de decisiones fundamentadas.

REFLEXIÓN CRÍTICA Y ANÁLISIS ÉTICO (1 CLASE)

En una instancia posterior se desarrolló un espacio de reflexión acerca de los alcances, limitaciones y posibles implicancias éticas del reconocimiento facial y emocional mediante inteligencia artificial. Se analizaron ejemplos de uso cotidiano de estas tecnologías y se debatió sobre privacidad, sesgos algorítmicos, confiabilidad de los sistemas y uso responsable de datos biométricos. Además, se trabajó con casos reales donde los algoritmos presentaban dificultades de reconocimiento según las condiciones de iluminación, determinadas expresiones faciales o distintos contextos culturales. Finalmente, se promovió una reflexión sobre la relación entre las emociones, la comunicación no verbal y el bienestar socioemocional, analizando las diferencias entre las emociones reales de las personas y la interpretación realizada por un sistema automatizado, reconociendo las limitaciones actuales de la inteligencia artificial para comprender la complejidad del comportamiento humano.

CIERRE Y SOCIALIZACIÓN (UNA CLASE)

Como cierre de la experiencia, cada grupo realizó una puesta en común de los resultados obtenidos, compartiendo las dificultades encontradas, las soluciones implementadas y las mejoras que propondrían para futuras versiones del programa. Se recuperaron los contenidos trabajados y se promovió una reflexión final sobre la relación entre tecnología, emociones y sociedad.

Como instancia final de evaluación formativa, los grupos completaron un instrumento de autoevaluación donde reflexionaron sobre los aprendizajes alcanzados, las

dificultades encontradas durante el desarrollo de la actividad, el funcionamiento de los sistemas de inteligencia artificial y las posibles mejoras del proyecto. Estas producciones fueron utilizadas como insumo para la retroalimentación y permitieron recuperar la mirada de los propios estudiantes sobre su proceso de aprendizaje.

Como evidencias de la experiencia se conservaron registros fotográficos del desarrollo de las actividades en el aula, los instrumentos de autoevaluación completados por los grupos, las pruebas realizadas sobre la aplicación y las modificaciones implementadas durante el proceso de optimización. La propuesta resulta transferible a otros espacios curriculares vinculados a programación, informática y educación digital, pudiendo adaptarse a distintos niveles educativos y a la disponibilidad tecnológica de cada institución.

Evaluación

La evaluación se desarrolló de manera continua y formativa, considerando tanto el proceso de aprendizaje como la participación de los estudiantes. Desde el inicio de la propuesta se compartieron los criterios de evaluación, orientando el trabajo durante las distintas etapas de la experiencia. A lo largo de las actividades el docente realizó observaciones, intervenciones y devoluciones que permitieron retroalimentar los aprendizajes y realizar ajustes cuando fue necesario. Se evaluó la comprensión de los conceptos trabajados, la aplicación de herramientas de programación y procesamiento digital de imágenes, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la capacidad de analizar críticamente el funcionamiento, las limitaciones y los posibles sesgos de la inteligencia artificial. Como instrumentos se utilizaron una lista de cotejo, la observación directa, registros de participación, análisis de las producciones, puesta en común y una autoevaluación.

Bibliografía

- Anijovich, R. y Cappelletti, G. (2017). *La evaluación como oportunidad*. Paidós.
- Díaz Barriga Arceo, F. (2006). *Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida*. McGraw-Hill.
- Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. (2025). *Diseño curricular de la Nueva Escuela Secundaria*. Ministerio de Educación.
- OpenCV Documentation. (2025). *OpenCV-Python tutorials*. OpenCV. <https://docs.opencv.org/>
- Python Software Foundation. (2025). *Python documentation*. <https://docs.python.org/3/>
- Serengil, S. (2025). *DeepFace: A lightweight face recognition and facial attribute analysis framework* [GitHub]. GitHub. github.com