

Nota de futuro: Reconocimiento facial

Características generales

La tecnología del reconocimiento facial consiste en el tratamiento automático de imágenes digitales que contienen las caras de personas con fines de identificación, autenticación/verificación o categorización de dichas personas. Los pasos del reconocimiento facial son:

- 1) Obtención de la imagen: es el proceso de captar la cara de una persona y convertirla a formato digital (imagen digital).
- 2) Detección de la cara: en este paso se detecta la presencia de una cara dentro de una imagen digital y se marca la zona. Permite obtener las características del rostro.
- 3) Normalización: atenúa las variantes entre las regiones faciales detectadas, por ejemplo convirtiéndolas en dimensiones estándar o alineando las distribuciones de los colores.
- 4) Extracción de características: en este paso se aíslan y extraen las características distintivas de la imagen digital de una persona.
- 5) Registro: cuando una persona se somete por primera vez al sistema de reconocimiento facial, la imagen y/o la plantilla pueden almacenarse como registro para comparaciones posteriores. A partir de las plantillas faciales, el sistema genera una estructura facial y la almacena en la base de datos.
- 6) Comparación: es el proceso de medir la similitud existente entre un conjunto de características (muestra) y otro registrado previamente en el sistema. Se comparan los rasgos biométricos de la plantilla facial dada y la del registro facial del usuario generado. Los principales objetivos de la comparación son la identificación y la autenticación/verificación. Un tercer objetivo de la comparación es la categorización, que consiste en extraer las características de una imagen de una persona a fin de clasificarla en una o varias categorías generales (edad, sexo, color de la ropa, etc.). Un sistema de categorización no tiene por qué tener un proceso de registro.
- 7) Reentrenamiento: permite añadir nuevas plantillas faciales de un cliente ya registrado para hacer más eficaz el reconocimiento..

* Alumnas en prácticas de la Universidad Pontificia de Comillas.

Las opiniones contenidas en las notas CAP son responsabilidad de sus autores, sin que reflejen necesariamente la opinión del Centro de Análisis y Prospectiva de la Guardia Civil

Los primeros avances de esta tecnología se produjeron en los años 60, con sistemas que reconocían rasgos como ojos, orejas, nariz o boca, y los comparaban con un patrón dado. Una década después, esta tecnología ya era capaz de distinguir detalles más específicos, como el grosor de los labios o el color del pelo.

Ningún país tiene más éxito en la

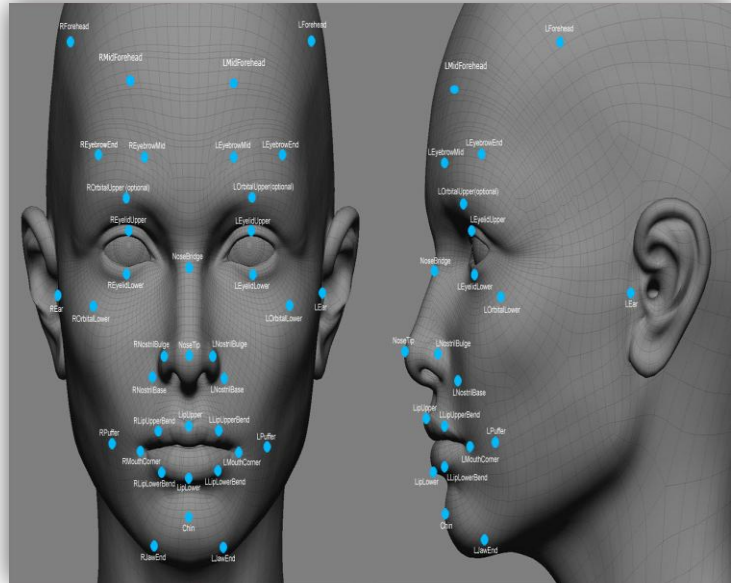
adopción de tecnologías de reconocimiento facial que China, donde se utiliza tanto para reconocer a los viandantes a tiempo real como para dispensar papel higiénico en los baños públicos.

Los sistemas de reconocimiento facial se utilizan para temas de seguridad nacional, de seguridad privada, de entretenimiento, cada vez se utilizan más. Se abren muchos debates sobre la legalidad de la utilización de estos sistemas y, especialmente, de si representan una invasión de la privacidad.

Usos

La tecnología del reconocimiento facial se aplica a:

- **Seguridad nacional:** los cuerpos de seguridad de muchos países utilizan este tipo de tecnología y almacenan las caras de sospechosos en bases de datos para prever el futuro de estos delincuentes e intentar disuadirles de llevar a cabo actos delictivos. Así, se eliminan posibles amenazas a la seguridad nacional.
- **Aeropuertos:** esta tecnología lleva varios años funcionando en aeropuertos e instalaciones gubernamentales en todo el mundo, logrando así capturar a criminales. El personal de seguridad puede, a través de programas que determinan las características y parámetros específicos, lograr el reconocimiento de sospechosos o criminales. Una vez determinada la expresión facial, el software busca en la base de datos aquella fotografía que empatiza mejor con el rostro a identificar. Los aeropuertos pioneros en utilizar este sistema fueron los estadounidenses y los australianos.



- Teléfonos móviles: el reconocimiento facial se utiliza también como sistema de desbloqueo y en aplicaciones para móviles como Snapchat o Instagram. El más reciente es el Facial ID del Iphone X.
- Bancos: estos utilizan sistemas de reconocimiento facial para autenticar e identificar a sus clientes y simplificar así el ingreso a las aplicaciones móviles. Desde julio de este año, ICBC Argentina –de la mano de FacePhi, una empresa española especializada en Biometría Facial para el sector bancario– es el primer banco del país en contar con esta tecnología.
- Comercios: el reconocimiento fácil es utilizado por las empresas para sus campañas de marketing, lo que se conoce como *facial marketing*. Este sistema permite, tanto a las grandes marcas como a las pequeñas empresas, establecer un registro del tipo de clientes que reciben, basándose en características como la edad, la etnia, la complexión física, etc. Así, los auxiliares de seguridad son notificados de todo lo que ocurre en el establecimiento y pueden controlar mejor las acciones de los clientes e, incluso, pedirles que abandonen el lugar si fuera necesario. Asimismo, permite identificar a los clientes frecuentes en cuanto llegan a un establecimiento. Esto estimula la lealtad entre sus clientes con el beneficio de resguardar la seguridad de su negocio.
- Exámenes: a finales de 2015 se dio a conocer que el Centro de Formación Profesional a Distancia del Gobierno Vasco puso en funcionamiento una prueba piloto: utilizar técnicas de reconocimiento facial para autenticar a los usuarios del sistema, verificando así que la identidad de las personas que se presentaban a los exámenes coincidiese con la de las personas listadas.

Futuro

Los primeros avances de esta tecnología fueron en los años 60, con sistemas que reconocían rasgos y los comparaban con un patrón dado. Una década después, esta tecnología ya distinguía detalles más específicos. El siguiente gran salto llegó con el cambio del procesamiento de imágenes de 2D a 3D. Este avance permitió recopilar gran cantidad de información basada en microondas) para muchos aspectos faciales, desde la estructura ósea hasta las curvas alrededor de la cuenca del ojo y la nariz. En la actualidad, el reconocimiento facial proporciona información, tanto de la piel humana como de su composición molecular (tejido, sangre y estructura), que ayudan a discriminar expresiones faciales y características idénticas. Numerosos estudios demuestran que la combinación de imágenes visibles y no visibles ayudan a un correcto reconocimiento. Se han desarrollado

técnicas para ayudar a las aplicaciones de reconocimiento facial a detectar el tipo de pies y el color. Para el futuro del reconocimiento facial es clave el selfi. Se está intentando desarrollar una tecnología de reconocimiento facial capaz de funcionar con cualquier cámara. La tecnología FacePhi, que es la que se utiliza para este tipo de fotos, emplea unos algoritmos que comparten patrones, en vez de imágenes, por lo que su adopción es más fácil y el cliente puede estar tranquilo de que su imagen no viajará por la red. Esta tecnología también es capaz de aprender cualquier cambio facial que se haya producido. En la actualidad, estos sistemas funcionan, aunque el rostro de la persona esté tapado, haya cambiado de estilo o de luz.

Referencias

CNN español. (31 de mayo de 2017). ¿Cómo funciona el reconocimiento facial en vivo en los aeropuertos de EEUU? Obtenido de

<http://cnnespanol.cnn.com/2017/05/31/como-funciona-el-reconocimiento-facial-en-vivo-en-aeropuertos-de-ee-uu/>

El País. (2 de agosto de 2011). El reconocimiento facial en el móvil, un nuevo peligro. Obtenido de:

https://elpais.com/tecnologia/2011/08/02/actualidad/1312275664_850215.html

Espeso, P. (15 de marzo de 2016). Reconocimiento facial, el futuro de la autenticación en los exámenes. Obtenido de:

<http://www.educacionrespuntocero.com/noticias/reconocimiento-facial-futuro-la-autenticacion-los-examenes/33903.html>

Forbes Argentina. (28 de agosto de 2017). Reconocimiento facial el futuro ya llegó. Obtenido de

<http://www.forbesargentina.com/reconocimiento-facial-futuro-ya-llego/>

Grupo de trabajo UE. (2012). Dictamen 02/2012 sobre reconocimiento facial en los servicios en línea y. Bruselas.

Harrington Jr., J. (3 de noviembre de 2017). Preparing for the iPhone X and the Future of Facial Recognition Technology. Obtenido de:

<https://securityintelligence.com/preparing-for-the-iphone-x-and-the-future-of-facial-recognition-technology/>

Schewntak, A., Neraj, P., & Karamjit, B. (2015). Future of Face Recognition: A Review. *Procedia Computer Science*, 578-585.