

Escuela: Cens N° 74 Juan Vucetich

Docente: Laciari Erwin. Correo: erwinlaciari@yahoo.com.ar

Año: 3° Año

Turno: Nocturno

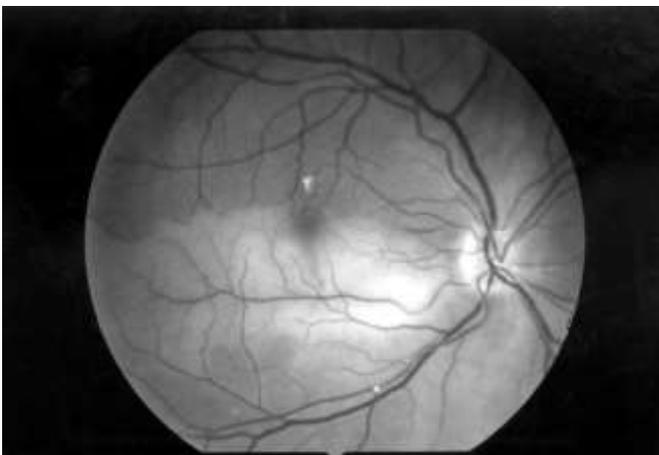
Área Curricular: Identificación Humana

Título de la propuesta: Identificación Biométrica a través de la retina (2da parte).

ACTIVIDADES:

- 1) Lea atentamente el apunte aportado por el docente cuyo contenido es la Identificación Biometría a través de la retina.
- 2) Realice un esquema de los pasos que se debe seguir para obtener este sistema de identificación de las personas.
- 3) Realice un glosario de los términos que no conoce, para ello busque el significado de dichas palabras en el diccionario de la RAE.

Cómo funciona un dispositivo de reconocimiento biométrico de retina



Como es habitual, este tipo de dispositivos va efectuar su trabajo siguiendo una serie de fases, de forma que terminarán transformando un elemento corporal en una serie de datos codificados y comparables entre sí.

El primer paso consiste en **conseguir una imagen de la retina del individuo** y, para ello, el dispositivo cuenta con una cámara fotográfica. Esta cámara ha de ser capaz de captar con enorme precisión y nitidez todos los detalles presentes en la retina, por ello se requiere emplear ópticas de gran calidad.

Para facilitar este paso, los dispositivos de reconocimiento de retina cuentan, junto al objetivo de la cámara, con un emisor de luz que permite iluminar el fondo del ojo. Esta luz es de tipo **infrarroja**, la cual no causa molestia alguna al usuario en el momento de capturar la imagen de su retina, y es absorbida en gran medida por la sangre de los capilares mejorando notablemente su visionado posterior.

Este paso donde se captura la imagen es el más delicado y tedioso en este tipo de identificación biométrica, ya que requiere que el usuario se aproxime bastante al dispositivo y que, además, permanezca completamente quieto.

Una vez capturada la imagen se debe someter a un **procesado** para mejorar su calidad, lograr que la estructura de los capilares sea lo más visible posible, y eliminar ruidos o brillos.

Las imágenes tomadas suelen ser en color, por lo que el primer paso de este procesado es transformarla en una imagen en blanco y negro. Una vez convertida en blanco y negro se extrae la región de interés de la imagen, y que será aquella que pertenezca únicamente a la retina, desechando los elementos situados a su alrededor y que se van a corresponder, en la mayoría de las ocasiones, con una zona oscura.

Sobre esta región de interés aislada se aplican unos filtros que permiten eliminar el ruido, igualar la iluminación en todas las zonas, y aumentar el contraste para diferenciar con mayor facilidad la red de vasos capilares del resto de la imagen.

Una vez preparada la imagen, es el momento de extraer de ella los elementos característicos de la red capilar mediante algoritmos, que serán distintos en función del

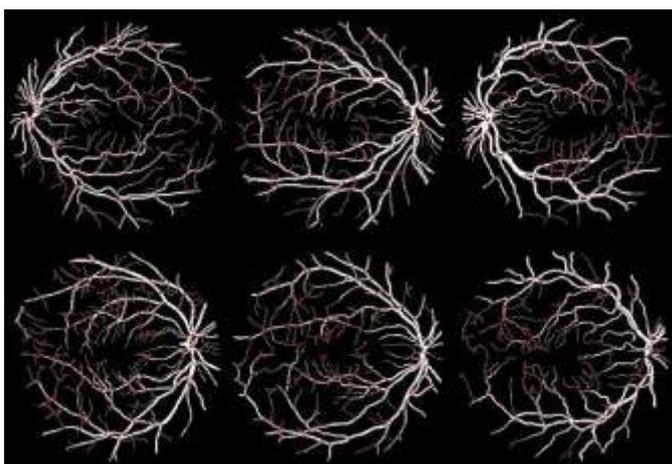
fabricante del dispositivo ya que existe una **multitud de patentes** sobre los mismos, algo que impide que dos fabricantes empleen el mismo tipo de algoritmo.

Pero pese a la presencia de este notable número de algoritmos, todos ellos van seguir ciertos patrones comunes.

En primer lugar, se produce una **simplificación de la red vascular de capilares**, de forma que se transforman todas las líneas producidas por los mismos en líneas de grosor de 1 píxel, pero manteniendo absoluta y total fidelidad a la dirección y la conectividad existente en la red capilar.

Este proceso, conocido como **esqueletización** y que se suele aplicar en otros tipos de identificación biométrica, supone un ahorro en cuanto a tamaño y peso de la imagen que se traducirá en una mayor rapidez a la hora de trabajar con ella posteriormente.

A continuación, se debe extraer del patrón vascular todos aquellos **elementos característicos** que van a constituir la seña de identidad de la retina del individuo, y que se conocen como *minucias*; estas serán principalmente los puntos en los cuales se producen las bifurcaciones y los puntos terminales de cada uno de los capilares presentes en el patrón.



Dependiendo de la empresa fabricante del dispositivo, el algoritmo empleado para ello incluirá, además de las bifurcaciones y puntos terminales, otro tipo de minucias que permitirán realizar una identificación mucho más fiable.

Todos estos puntos, que pueden ser más de 400, son ubicados en el árbol vascular de la retina y se efectúa un proceso de depuración en el cual se descartan todas aquellas minucias en la que exista riesgo de que se traten de errores.

Por ejemplo, aquellas que se encuentran muy próximas entre sí son descartadas quedando un árbol vascular con un menor número de minucias, pero todas ellas con la certeza de que no van a producir error alguno en la identificación.

Llegados a este punto, el sistema **codifica** esa imagen del árbol vascular con las minucias ubicadas en una serie de datos extraídos de cada una de ellas, como son las coordenadas x e y, la orientación en función del ángulo que forma el capilar con una línea horizontal, y el número asignado al capilar o capilares donde se encuentra dicha minucia.

Una vez obtenida toda esta información se deberá almacenar en la base de datos junto a la información del individuo; o en caso de haberse realizado ya en un momento anterior, se procederá a efectuar el proceso de comparación con los datos almacenados en el sistema hasta hallar aquel que coincida con el de la persona cuya identidad está siendo verificada.