

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.

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 las partes de la retina y que función cumple en la visión de las personas.
- 3) Explique porque la retina es válida en la identificación biométrica y las características a tomar en cuenta.
- 4) Realice un glosario de los términos que no conoce, para ello busque el significado de dichas palabras en el diccionario de la RAE.

En la actualidad existe una gran variedad de dispositivos orientados al reconocimiento biométrico e identificación de personas, los cuales son capaces de emplear diferentes elementos del cuerpo humano para llegar a producir esa identificación. Desde las clásicas y conocidas huellas dactilares, hasta la misma voz de una persona son algunos ejemplos de los elementos corporales empleados en biometría. Estos elementos no tienen por qué ser visibles o identificables a simple vista, como en un primer momento

se podría pensar, ya que uno sobre el que actualmente se están produciendo notables avances es **la retina de nuestros ojos**.

La retina es uno de esos elementos que sabemos que forman parte de nuestros ojos, pero del cual, seguramente, no sabemos explicar cuál es su función, donde está ubicada, que forma tiene, excepto si alguna vez hemos tenido problemas con las mismas. Este importante elemento se encuentra en la zona más profunda del globo ocular, detrás del iris y de la pupila.

En ella se observan cuatro zonas diferenciadas:

- **Retina**: es la retina propiamente dicha y sobre la que van a disponerse los siguientes elementos. Su forma es la de un disco fino y aplanado que se encuentra atravesado por numerosos capilares.
- **Disco óptico**: papila óptica o punto ciego es una zona circular situada en el centro de la retina, por donde sale del **ojo** el nervio **óptico**; también es el punto de la retina que la conecta con el globo ocular y del cual surge todo el entramado capilar de la misma.
- **Fóvea**: también llamada mácula se trata de una pequeña zona ubicada más o menos en el centro de la retina, rellena de pequeñísimos capilares, y se encarga de que nuestra visión sea nítida y definida (también llamada agudeza visual).
- **Ora serrata**: Es la zona que limita anteriormente a la retina.



Función de la retina:

Se encarga de transformar los estímulos luminosos que atraviesan el ojo a través de la pupila, en impulsos eléctricos y enviarlos a través del nervio óptico al cerebro, donde son “traducidos” en imágenes como las que estamos viendo en este mismo momento. Así pues, se trata del elemento clave en la visión humana, y además de esta función, sirve como **elemento identificativo en biometría**.

¿Qué es lo que hace que la retina sea válida en identificación biométrica?

Pese a que se trata de un elemento no visible, como puede ser el iris, la mano o una huella dactilar, es posible analizar su estructura mediante la tecnología adecuada y centrarse en uno de los detalles que la caracterizan: el **patrón de vasos sanguíneos** que la atraviesan. Como ocurre en el resto del cuerpo, dentro de estos vasos sanguíneos vamos a encontrar venas y arterias. Las arterias son aquellos capilares que transportan la sangre oxigenada proveniente de los pulmones, y las venas son aquellos capilares que transportan la sangre que ya ha perdido el oxígeno y vuelve a los pulmones. Todo este conjunto de capilares que riega la retina queda dividido en dos pequeños grupos: la **red vascular coroidea** que se encarga de regar la zona externa, y la **arteria retiniana central**, que riega el interior de la retina. Estos dos conjuntos van formando numerosas ramificaciones a medida que emergen del globo ocular, y van a presentar una serie de características:

1) **Calibre o grosor:** cuanto más cerca del inicio del capilar nos encontremos, mayor será este grosor; y a medida que nos alejemos de él, más finos se irán volviendo. Las venas son algo más gruesas que las arterias.

2) **Trayectoria:** el camino que sigue este tipo de capilares es bastante sinuoso, además de producirse numerosas desviaciones dicotómicas, es decir, puntos donde un capilar se divide en dos, siguiendo cada uno de ellos un camino diferente.

3) **Brillo:** el brillo es la capacidad de una superficie de reflejar la luz. Las arterias, la transportar sangre oxigenada, presentan mayor brillo y un color rojo más intenso que el de las venas, por donde circula sangre sin oxígeno. Todo este conjunto de características va a llevar a que el sistema capilar presente en la retina de un individuo sea único e irreplicable en el resto de la población mundial; y cuenta con la ventaja de que en la

retina va a ser el único punto donde se podrá visualizar el sistema capilar, en tiempo real y sin realizar técnicas invasivas como cirugías. Pero el que un elemento corporal sea único o difícilmente repetible no es una característica suficiente para poder ser empleado en biometría. A esto se le debe añadir el hecho de que el sistema capilar de la retina permanece invariable durante toda la vida de un individuo, excepto en casos puntuales de enfermedades que afectan a esta región del ojo.



Los inicios de la identificación biométrica a través de retina:

El descubrimiento de la exclusividad del patrón seguido por los capilares de la retina se remonta casi a principios del s. XX. Fue en el año **1935** cuando los oftalmólogos estadounidenses *Carleton Simon* e *Isadore Golstein* se percataron, durante uno de sus estudios, de que era prácticamente imposible encontrar dos personas que presentaran el mismo patrón capilar en sus retinas, diferencias que se dan también entre los dos ojos de una misma persona. Ellos fueron las primeras personas en plantearse emplear esta característica con fines identificativos, seguidos en los años 50 por el también oftalmólogo *Paul Tower*, el cual descubrió que además de tratarse de un elemento único, de ella se podía obtener mucha más información, incluso datos relacionados con el ADN. No fue hasta el año **1970** cuando se patentó el primer escáner de retina destinado al campo de la medicina, tecnología que ha ido evolucionando hasta hoy en día, donde además de ser aplicada con fines médicos, se emplea también en el ámbito de la biometría identificativa.