

Reconocimiento de personas por medio del iris humano

► I.C. Luis Fernando Gaxiola Orduno
Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Chihuahua,
FINGUACH Año 4, Núm. 11, marzo-mayo 2017

Los sistemas de reconocimiento biométrico juegan un papel muy importante en el desarrollo tecnológico y social debido a que es mucho más frecuente ver que los sistemas que actualmente se manejan están basados en medidas biométricas: El iris es tan único que no hay dos iris iguales (aún en mellizos) en toda la humanidad. La probabilidad de que dos iris produzcan el mismo código es de 10 elevada a la 78, dándose a conocer que la población de la tierra se estima aproximadamente en 10 elevado a 10 millones de habitantes.

En la presente investigación se trabajará con una base de datos de iris humano obtenida del Instituto de Automatización de la Academia en Ciencias de China (CASIA) (Figura 1). Consta de 14 imágenes (7 ojos derechos – 7 ojos izquierdos) por persona de un total de 99 individuos dando un total de 1 386 imágenes.

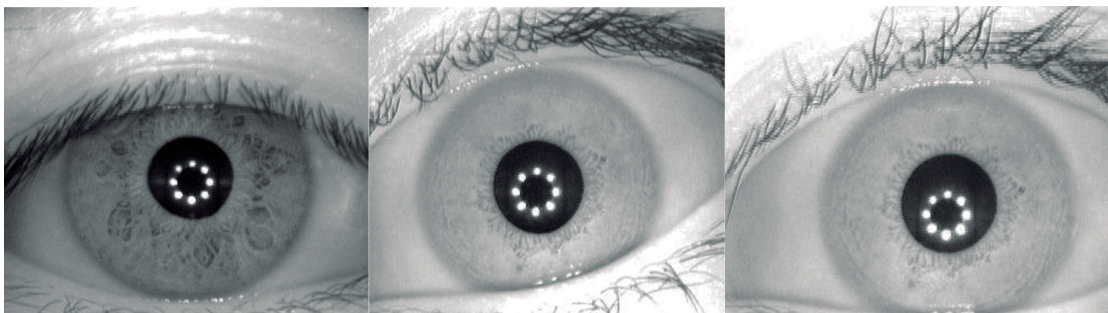


Figura 1. Ejemplo de imágenes de iris humano de la base de datos CASIA.



La investigación se enfocó en el reconocimiento de personas usando una red neuronal modular con tres módulos, la entrada de cada módulo fue de 33 individuos (264 imágenes para entrenamiento – 198 imágenes para prueba). Se utilizó el método de integración de red de compuertas (*Gating Network*). La arquitectura queda especificada en la Figura 2.

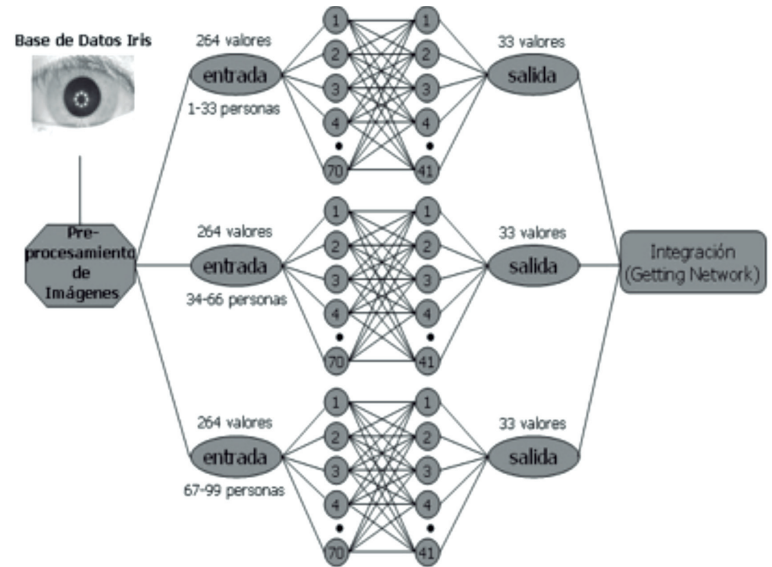


Figura 2. Arquitectura de Red Neuronal Modular.

Se realizaron experimentos con la arquitectura de red neuronal modular determinada, siendo estos experimentos con tres tipos de algoritmos de aprendizaje: Gradiente Descendente con Aprendizaje Adaptativo (GDA) Gradiente Descendente con Aprendizaje Adaptativo y *Momentum* (GDx) y Gradiente conjugado escalado (SCG).

Se consiguieron los siguientes resultados por cada uno de los tres módulos en cuanto al porcentaje de identificación (Tabla 1).

Se realizó la integración de todos los módulos utilizando el algoritmo *gating network* (red de compuertas). Y se obtuvo como resultado final un 93.43% de identificación (555/594) (Tabla 2).

Al analizar los resultados en cada módulo se llegó a la conclusión de que el mejor algoritmo de aprendizaje es el Gradiente Conjugado Escalado (SCG).

Al realizar la integración con *Gating Network* se obtuvieron resultados considerablemente buenos pues se logró un 95.95% de identificación (570 imágenes identificadas de 594 imágenes de prueba).

	Módulo 1		Módulo 2		Módulo 3	
	Ident.	%	Ident.	%	Ident.	%
Traingda	177/198	89.39	184/198	92.92	177/198	89.39
Traingdx	178/198	89.89	184/198	92.92	178/198	89.89
Trainscg	184/198	92.92	188/198	94.94	184/198	92.92

Tabla 1. Tabla de resultados de los tres módulos.

<i>Gating Network</i>	MD1	MD2	MD3	Rec.	Ident.	%
	Trainscg	Trainscg	Trainscg	Trainscg	792/792	555/594

Tabla 2. Tabla de resultados de integración.

