

Técnicas biométricas: análisis de las técnicas actuales y nuevas tendencias

Lic. Fabiana A. Sánchez¹, Dra. Dana Urribarri², Dra. Silvia Castro²

¹ Departamento de Informática, Facultad de Ingeniería,
Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco
(UNPSJB, Prov. de Chubut)
fsanchez@ing.unp.edu.ar

² Laboratorio de I+D en Visualización y Computación Gráfica
Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación, Universidad Nacional del Sur (DCIC-
UNS)

Instituto de Ciencias e Ingeniería de la Computación (UNS-CONICET)
Laboratorio de I+D en Visualización y Computación Gráfica,
(UNS-CIC Prov. de Buenos Aires)
{dku, smc}@cs.uns.edu.ar

RESUMEN

En las tecnologías de la información, la biometría se refiere a la aplicación de técnicas matemáticas y estadísticas sobre los rasgos conductuales o físicos de un ser vivo para su autenticación, es decir, verificar su identidad. Existen muchas aplicaciones que requieren que la autenticación del usuario o la verificación de su identidad sea precisa, siendo la biometría la disciplina que se ocupa de la identificación automática o la verificación de la identidad de individuos basada en sus características fisiológicas y/o de comportamiento, resulta necesario comprender los indicadores biométricos completamente para poder implementar un sistema biométrico exitoso.

Palabras clave: *Biometría, sistema biométrico, indicador biométrico*

CONTEXTO

El presente trabajo se lleva a cabo entre docentes del Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB, Prov. de Chubut) y docentes investigadores del Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Visualización y Computación Gráfica (VyGLab, UNS-CIC

Prov. de Buenos Aires) del Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación, de la Universidad Nacional del Sur; además, se enmarca dentro del proyecto en evaluación PGI 2019 *Detección de riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 a través de las huellas dactilares* presentado en la Universidad Nacional del Sur.

1. INTRODUCCIÓN

El origen de las biometrías se remonta 31.000 años atrás [10], existen cuevas que tienen sus paredes adornadas con pinturas creadas por los hombres prehistóricos que vivieron allí, donde se pueden encontrar numerosas impresiones de palmas de manos que fueron dejadas como las firmas de los autores. También existen registros donde figura que la biometría ya era utilizada en China desde al menos el siglo XIV. Joao de Barros fue un explorador y escritor que documentó que los comerciantes chinos registraban las huellas de la palma de las manos de los niños en papel con tinta. Sin embargo, la biometría no se puso en práctica en las culturas occidentales hasta finales del siglo XIX. En Occidente, la identificación confiaba simplemente en la memoria fotográfica [13] (denominada memoria de Eidetic) hasta que Alphonse

Bertillon, jefe del departamento fotográfico de la Policía de París, desarrolló en 1883 el sistema antropométrico, conocido más tarde como Bertillonage. Este fue el primer sistema preciso, ampliamente utilizado científicamente para identificar a criminales y convirtió a la biometría en un campo de estudio. Funcionaba midiendo de forma precisa ciertos largos y anchos de la cabeza y del cuerpo, así como registrando marcas individuales como tatuajes y cicatrices. El sistema de Bertillon fue adoptado extensamente en occidente hasta que aparecieron defectos en el sistema, principalmente problemas con métodos distintos de medidas y cambios de medida. Después de esto, las fuerzas policiales occidentales comenzaron a usar la huella dactilar, en esencia el mismo sistema visto en China cientos de años antes.

En estos últimos años la biometría ha crecido [12] desde usar simplemente la huella dactilar, a emplear muchos métodos distintos teniendo en cuenta varias medidas físicas y de comportamiento, como por ejemplo el andar, el tipeo o la voz. Tal es así, que el reconocimiento por biometrías es uno de los problemas mundialmente más investigados en la actualidad; los resultados de estas investigaciones han permitido alcanzar nuevos descubrimientos acerca del cuerpo humano y los patrones conductuales para expandir la lista de rasgos o características que son útiles para la identificación, e incluso el uso combinado de estos rasgos [8]. Por ejemplo, recientes descubrimientos han demostrado la posibilidad de usar la impresión de las orejas, ondas cerebrales, latidos del corazón y ADN como base para verificar la identidad [7]. Las aplicaciones de la biometría también han aumentado desde sólo identificación de los seres vivos hasta complejos sistemas de seguridad.

Existen muchas aplicaciones que requieren que la autenticación del usuario o la verificación de su identidad sea precisa. Dado que la biometría es la disciplina que se ocupa de la identificación automática o la verificación de la identidad de individuos basada en sus características fisiológicas y/o de comportamiento, resulta necesario comprender los indicadores biométricos completamente para poder implementar un sistema biométrico exitoso [11].

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

El objetivo de este trabajo es brindar una referencia extensiva de conceptos, definiciones, tecnologías actuales y nuevas tendencias en el área de los sistemas biométricos. Se cubrirán conceptos relacionados con las investigaciones, desarrollos y aplicaciones.

- Se efectuará una recopilación y un estudio de la bibliografía correspondiente a técnicas biométricas.
- Posteriormente se analizarán las técnicas biométricas actuales y nuevas tendencias para evaluar sus alcances y limitaciones.
- Se analizarán diferentes clasificaciones de técnicas biométricas y estrategias de comparación.
- Para concluir, se realizará un análisis comparativo de las técnicas biométricas con el fin de mejorar las clasificaciones existentes.

3. RESULTADOS OBTENIDOS Y ESPERADOS

El resultado principal que se espera obtener es un análisis comparativo de las técnicas biométricas existentes. Para esto se realizará una recopilación exhaustiva de las técnicas

actuales, se analizará su aplicación, la relevancia y las nuevas tendencias a fin de detectar aquellas que se destaquen por su importancia.

4. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

En lo que concierne a la formación de recursos humanos, este trabajo es el marco para la tesis de Maestría de la Lic. Fabiana Sánchez bajo la dirección de la Dra. Silvia Castro y la co-dirección de la Dra. Dana Urribarri. Adicionalmente, se incentiva la incorporación de alumnos que deseen realizar su tesina o trabajo final de carrera en temas relacionados.

5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Biometric System Laboratory, University of Bologna, Italia, 1993
- [2] BiDA Lab – ATVS Biometric Research Group, Universidad Autónoma de Madrid, España, 2016
- [3] Mliki, H., & Hammami, M. (2018). Face analysis in video: face detection and tracking with pose estimation. *International Journal of Biometrics*, 10(2), 121.
- [4] Harvey, J., Campbell, J., & Adler, A. (2018). Characterization of Biometric Template Aging in a Multiyear, Multivendor Longitudinal Fingerprint Matching Study. *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, PP, 1–9.
- [5] Gawande, U., & Golhar, Y. (2018). Biometric security system: a rigorous review of unimodal and multimodal biometrics techniques, 10(2), 142–175.
- [6] Eshwarappa, M., & Latte, M. (2018). Bimodal biometric person authentication system using speech and signature features. *International Journal of Biometrics*, 4(4), 147.
- [7] Choudhury, B., Then, P., Issac, B., Raman, V., & Haldar, M. K. (2018). A Survey on Biometrics and Cancelable Biometrics Systems. *International Journal of Image and Graphics*, 18(01).
- [8] Singh, A. (2018). Review on Multibiometrics: Classifications, Normalization and Fusion Levels. 2018 International Conference on Advances in Computing and Communication Engineering (ICACCE), 159–162.
- [9] Blanco-Gonzalo, R., Lunerti, C., Sanchez-Reillo, R., & Guest, R. M. (2018). Biometrics: Accessibility challenge or opportunity? *PLOS ONE*, 13(3), 1–20.
- [10] Sinjini, M., & Mikhail, G. (2017). Biometrics in a Data Driven World.
- [11] Chahal, R. (2017). A comparative study of various biometric approaches. *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology*.
- [12] Saeed, K. (2017). New directions in behavioral biometrics. CRC Press.
- [13] Jain, A. K., Nandakumar, K., & Ross, A. (2016). 50 years of biometric research: Accomplishments, challenges, and opportunities. *Pattern Recognition Letters*, 79, 80–105.
- [14] Nabil Ibrahim El-Sawalhi. (2015). Support Vector Machine Cost Estimation Model for Road Projects. *Journal of Civil Engineering and Architecture*, 9(9), 846–859.
- [15] Li, S. Z., & Jain, A. K. (2015). *Encyclopedia of Biometrics*. Springer.
- [16] Kisku, D. R., Gupta, P., & Sing, J. K. (2014). Advances in Biometrics for Secure Human Authentication and Recognition. In *Biometrics*. CRC Press.
- [17] Yingzi, D. E. (2013). *Biometrics: From Fiction to Practice*.
- [18] Choudhary, J. (2012). Survey of Different Biometrics Techniques, 2.

- [19] Ganguly, S., & Moulick, S. (2012). A Review On Different Biometric Techniques. International Journal of Engineering Research & Technology, 1(5), 1–7.
- [20] Naït-Ali, A., & Fournier, R. (2012). Signal and Image Processing for Biometrics. ISTE Ltd & Wiley.
- [21] Li, H., Toh, K.-A., & Li, L. (2011). Advanced topics in biometrics. Advanced Topics in Biometrics. World Scientific.