

RECONOCIMIENTO FACIAL DE LOS ESTUDIANTES COMO MECANISMO DE IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICO EN LA GESTIÓN DE SEGURIDAD DE LOS CENTROS EDUCATIVOS. CASO: UNIMET

Ana Cecilia Silva Díaz

Thais Theis

Universidad Metropolitana

e-mail: acsilva@unimet.edu.ve / anasilvadiaz@gmail.com

Twitter: @acsilva24

RESUMEN: La foto del rostro, como dato biométrico, es utilizada en sistemas que almacenan datos personales, su importancia es apreciada cuando se emplea como mecanismo de identificación personal para verificar características físicas de personas cuando sea necesario. Sin embargo, en algunos centros educativos la identificación de estudiantes es realizada por métodos tradicionales; donde el personal docente o administrativo debe recordar si conocen a la persona o visualizan la foto del carnet de identificación que lleve consigo. El presente estudio: a) Propone una mejora en gestión de seguridad para centros educativos, específicamente en el proceso de identificación de estudiantes dentro de las aulas de clases, para detectar acciones que permiten a otra persona realizar alguna actividad académica en suplantación propia. b) Plantea la viabilidad técnica para implementar un mecanismo de identificación, aplicando el biométrico reconocimiento facial y la adecuación en el sistema de información de estudiantes en centros educativos, tomando como referencia del sistema SAP - SLCM de la UNIMET. El estudio inicia sustentando la investigación documental con el estado del arte de la biometría en centros educativos. Continúa con el marco metodológico explicando el diseño y plan de trabajo de dicha investigación. Cierra con: el análisis de resultados obtenidos, la propuesta de mejora presentada dentro del sistema referencia y las recomendaciones. Como aportes presenta un enfoque en cuanto al uso de las técnicas biométricas en otros centros educativos actualmente y presenta la idea de mejora en gestión de seguridad de identificación de estudiantes en aulas utilizando recursos tecnológicos existentes.

PALABRAS CLAVE: técnica biométrica, reconocimiento facial, seguridad en centros educativos, dato biométrico del estudiante, marco de trabajo “Cúbica 3 x 1”.

RECONOCIMIENTO FACIAL DE LOS ESTUDIANTES COMO MECANISMO DE IDENTIFICACIÓN BIOMÉTRICO EN LA GESTIÓN DE SEGURIDAD DE LOS CENTROS EDUCATIVOS. CASO: UNIMET

Ana Cecilia Silva Díaz

Thais Theis

Universidad Metropolitana

e-mail: acsilva@unimet.edu.ve / anasilvadiaz@gmail.com

Twitter: @acsilva24

INTRODUCCIÓN

Identificar a las personas que permanecen en un campo de estudio o centro educativo, se ha convertido en una necesidad que implica la puesta en práctica de un método conocido como solución de identidad o mecanismo de identificación. En este sentido, una solución de identidad proyecta la seguridad como ventaja competitiva del centro educativo.

En ausencia de robustos mecanismos de reconocimiento de personas, algunos centros educativos pueden estar expuestos a actividades fraudulentas por persona impostoras. Los sistemas biométricos que se catalogan como una solución efectiva al problema de la identificación, se centran en las características físicas o de comportamiento del individuo. Por esta razón se han desarrollado diversos sistemas biométricos que van desde la identificación de personas a través de las huellas dactilares hasta la identificación a través del iris, así como sistemas de reconocimiento facial o de rostro. Las tareas que se llevan a cabo en ésta área pueden dividirse básicamente en dos categorías: verificación e identificación de personas.

Los centros educativos que implementan tecnología de seguridad preventiva logran reforzar de una manera efectiva los mecanismos de seguridad, innovando la seguridad con sistemas biométricos.

OBJETIVO GENERAL

Implementar el uso de la técnica biométrica: reconocimiento facial de los estudiantes utilizando el sistema SAP - SLCM de la UNIMET con el fin de apoyar la gestión de seguridad de los estudiantes dentro del recinto universitario.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Modelar el proceso para incorporar la imagen fotográfica del estudiante en los datos maestro del sistema SAP - SLCM.

2. Diseñar el procedimiento para incorporar la imagen fotográfica del estudiante dentro del expediente del estudiante.
3. Realizar escenarios con estudiantes de la UNIMET.
4. Indagar cual será el posible efecto de la implementación del mecanismo de identificación de los estudiantes en el personal docente y administrativo.

MARCO TEÓRICO

Estado del arte. Antecedente de la investigación

Los antecedentes que han aportado importante información en libros, ensayos y trabajo de grado, clasificada por su contenido en:

- a. Referencias generales de biometría, técnicas y sistemas biométricos: Los antecedentes importantes y afines para conocer y comprender las bases teóricas de la biometría, técnicas y sistemas biométricos.
- b. Referencias concretas de la técnica biométrica reconocimiento facial: Las investigaciones seleccionadas para los últimos años que hacen uso de la tecnología reconocimiento facial para la identificación y verificación de identidad personas.
- c. Referencias del uso de tecnologías biométricas en los centros educativos: Las publicaciones del tema que se consideran específicas en su contenido fueron referenciadas para el desarrollo de este estado del arte, se componen de ensayos, artículos y libros
- d. Utilidad de aplicar las técnicas biométricas en centros educativos en los últimos años: Una manera práctica para conocer las noticias relevantes de interés en cuanto a la seguridad y biometría para el sector educativo que permitirán enriquecer el conocimiento de utilidad.
- e. Aportes del estado del arte sobre los avances y el uso de la tecnología biométrica en centros educativos. Su contribución está en demostrar que el proceso de verificación e identificación transparente de estudiantes genera confianza y seguridad en las aulas de clases y que puede lograrse con los recursos tecnológicos que posean dichos centros educativos.

Con la investigación de las características que posee el biométrico reconocimiento facial ante otros biométricos más comunes como son: iris, huella dactilar y voz, la característica no intrusiva, es decir que no requiere la intervención de la persona para ser identificada, evidencia una ventaja económica para la implementación de este biométrico al demostrar que el centro educativo no tendría que hacer inversión alguna en equipos o software especiales para los fines de reconocimiento.

Reconocimiento facial

De acuerdo con Jain y Li (2005), el reconocimiento facial es una tarea que los humanos realizan rutinariamente y sin esfuerzo en nuestro diario vivir. Se ha ampliado la disponibilidad de sistemas computarizados de escritorio e integrados, siendo muy atractivo el poderoso procesamiento automático de las imágenes digitales en una variedad de aplicaciones, incluyendo la autenticación biométrica, la vigilancia, la interacción humano-ordenador y la gestión multimedia. La investigación y desarrollo en el reconocimiento facial automático es seguida naturalmente. (p. 1)

Para Jain, A. et al. (1999) afirmaron que técnicas tales como reconocimiento de voz, el escaneo del iris, geometría de la mano, la huella dactilar, así como el reconocimiento de rostros, se pueden combinar para producir aplicaciones útiles. Sin embargo en comparación con las otras técnicas, el reconocimiento facial tiene la gran ventaja de ser no intrusiva y que requieren muy poca cooperación o modificación de comportamiento normal por parte de los sujetos con el fin de recoger datos útiles. (p. 219)

En referencia al proceso de reconocimiento facial Lorente (1998) indica que el proceso de reconocimiento facial, el cual es realizado por personas con gran facilidad, rapidez e incluso en circunstancias adversas de iluminación, orientación y otros factores. Sin embargo los sistemas automáticos de reconocimiento todavía no alcanzan la efectividad del cerebro humano, aunque los resultados son bastantes esperanzadores. (p. 13)

Por otra parte Zhao, W. et al. (2003) destaca que los procesos de reconocimiento de humanos utilizan un amplio espectro de estímulos, obtenido a partir de muchos, si no todos, de los sentidos (visual, auditiva, olfativa, táctil, etc.). En muchas situaciones, también se aplica el conocimiento contextual, por ejemplo, un entorno juegan un papel importante en el reconocimiento de caras en relación a donde se supone que se encuentra. Es inútil intentar siquiera desarrollar un sistema que utilice la tecnología existente que imite la capacidad notable de reconocimiento facial de los seres humanos. Sin embargo, el cerebro humano tiene sus limitaciones en el número total de personas que puede "recordar" con precisión. Una ventaja clave de un sistema informático es su capacidad para manejar un gran número de imágenes de la cara. (p. 403)

Adicionalmente Duró (2001, p. 5) establece que las características de un sistema biométrico de reconocimiento facial son las siguientes:

- Sistema no invasivo (sin intrusión física o contacto de la persona con el sistema de reconocimiento).
- Permite la identificación de personas en movimiento.

- Sistema con posibilidad de camuflaje (las personas no detectan que son objeto de un proceso de reconocimiento).

La Norma ISO / IEC 19794-5 Imagen Facial

Según Méndez-Vásquez et al. (2012) “las imágenes de rostros cumplen los parámetros establecidos en la norma ISO/IEC 19794-5, que determinan si tienen valor identificativo y si pueden ser utilizadas en documentos de identificación personal”. (p. 1)

Según Jain y Li (2009) la norma 19794-5 ISO / IEC: 2005 está en la quinta posición de un multiparte biométrico de formato de intercambio estándar. El estándar de la cara define una estructura de registro binario para el almacenamiento de una o más imágenes de la cara. Establece requerimientos sobre la sintaxis y el contenido semántico de la estructura. Estos requerimientos se expresan en términos de las siguientes cuatro categorías formato, escena, fotográfico y digitales.

Marco de trabajo: “Cúbica 3 X 1”

Marco de trabajo, desarrollado por la autora, orientado al sondeo de información que aborda las distintas aristas de una técnica biométrica y su posible implementación en la universidad. Permite conocer los indicadores para el análisis del estado actual del centro educativo en cuanto a la implementación de una técnica biométrica como es el reconocimiento facial. Contiene la Encuesta Cúbica 3 x 1, la cual consta de tres (3) dimensiones cuantitativas y una (1) dimensión cualitativa.

Los componentes representativos, agrupan a los indicadores en cuatro dimensiones, para poder analizar la implementación de la técnica biométrica estudiada. Estas dimensiones con los componentes representativos *conocer*, *definir*, *evaluar* y *argumentar* respectivos son:

1. Dimensión de valor: En esta sección, el conocimiento es la dimensión de valor y de creación de valor, tanto para los usuarios como para los “stakeholders” (personas interesadas en la buena marcha de la empresa como empleados, accionistas, proveedores, etcétera). Indicador: *Conocer* el proceso de identificación personal en base a: conocimiento, identidad, particularidad identificable y valoración
2. Dimensión de identificación: En esta sección, la definición es la dimensión de identificación y crea valor a través de la identificación de las características de la técnica biométrica. Indicador:

Definir: Identificación de las características de una técnica biométrica, en base a: universalidad, singularidad y estabilidad.

3. Dimensión de medida: La evaluación es la dimensión de medición. Relaciona a usuarios y técnicas biométricas con los objetivos de la investigación. Indicador: *Evaluar*: Evaluación de las características básicas que debe cumplir un mecanismo de identificación al utilizar una técnica biométrica en base a: desempeño, aceptación y vulnerabilidad.

4.- Dimensión de acción: Consiste en argumentar las propuestas de acciones a tomar para llegar a la implementación del mecanismo de identificación de la técnica biométrica determinada. Indicador: *Argumentar*: Indagar acerca de la justificación del mecanismo de identificación al utilizar una técnica biométrica en base a: expectativa y beneficio.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En líneas generales el análisis permite inferir que existen excelentes expectativas para incorporar la fotografía del estudiante dentro del sistema SLCM – SAP y los beneficios adicionales que aportaría el uso de este dato biométrico al personal docente y administrativo de la UNIMET. Con los resultados obtenidos según la evaluación de los componentes representativos *conocer*, *definir*, *evaluar* y *argumentar*, el resultado general es el siguiente:

- En cuanto a la experiencia, el 60% de los encuestados respondieron afirmativamente a la consulta en cuanto a si realizan alguna verificación de identidad a los estudiantes, por lo que se presume que al solicitarles hacer un procedimiento similar no causaría mayor impacto negativo en sus actividades con los estudiantes. Se observa un grupo significativo del 40% personal docente y administrativo a quienes se deberá hacer frente para canalizar la ejecución de dicho procedimiento. Afortunadamente la mayoría 77% expresó no haber tenido algún evento donde se haya detectado casos de fraude de identidad. Sin embargo se observa que en un porcentaje menor del 20% si han tenido eventos de este tipo, lo cual advierte a tomar acciones de inmediato para evitar más hechos en lo sucesivo. El 3% restante manifestó no saber tal información.
- En la evaluación de la expectativa de los encuestados, casi toda la muestra encuestada 66% afirma que le gustaría tener acceso a la fotografía del estudiante desde la lista de asistencia. Sugiriendo en un porcentaje menor total del 44% otros sitios donde les gustaría ver dicha publicación, como por ejemplo se detalla en los Datos personales del estudiante en un 29%, en examen 3% y biblioteca en un 3%.
- Como un beneficio adicional se conoció que la mayoría de los encuestados 86% apreciarían el acceso a esta información desde un dispositivo móvil.

CONCLUSIONES

La implementación del reconocimiento facial puede proporcionar a un centro educativo una solución biométrica como opción de identificación práctica y no invasiva para reconocer a las personas que permanecen en las aulas, lo que hace que esta solución sea implementada con confianza y cumpla con la finalidad para la cual fue propuesta. Con el uso de tecnologías biométricas en los centros educativos se impulsa la competitividad y fortalecimiento de la gestión de seguridad. Con respecto al marco de trabajo de consulta propuesto por una parte resultó ser una herramienta efectiva para evaluar los beneficios e inconvenientes académicos y administrativos posibles, que puedan ocurrir al implementar la técnica biométrica: reconocimiento facial. Por otra parte, proporcionó relevante información que permitió averiguar el nivel de conocimiento de los posibles usuarios en cuanto a la técnica biométrica, así como medir los niveles de aceptación y la experiencia que los usuarios les gustaría tener al utilizar el mecanismo de identificación según la argumentación que justifica la posible implementación del mecanismo de identificación en el centro educativo. Desde el punto de vista técnico, cabe destacar que fue muy útil investigar técnicamente como hacer el registro del dato biométrico fotografía del estudiante con un archivo .JPG considerando los estándares ISO para la imagen del rostro. Se evidencia que la plataforma cumple con los parámetros establecidos en la norma ISO/IEC 19794-5, lo cual es beneficioso para el centro educativo al momento de necesitar utilizar todos estos datos en otros sistemas que requieran estos estándares.

El estado del arte presenta la manera como están innovando otros centros educativos y la forma como utilizan los avances tecnológicos biométricos, lo que permite evidenciar que existen necesidades de mejoras en la gestión de seguridad en el sector educación. En este sentido y dado el abanico de posibilidades descritas anteriormente y al interés de continuar desarrollando el uso de la biometría en los centros educativos podrán seguir surgiendo variedad de proyectos similares para apoyar el crecimiento de esta línea de investigación biométrica en las instituciones educativas.

En resumen, la implementación del mecanismo de identificación reconocimiento facial de estudiantes en el sistema de datos personales de los estudiantes de un centro educativo, es una forma rápida, económica y viable de verificar la identificación de los estudiantes en clase, por innovar en la gestión de seguridad de la institución en la manera que facilita al personal docente y personal administrativo el acceso al dato biométrico denominado la foto del estudiante.

REFERENCIAS

- [1] Duró, V. E. (2001). Evaluación de sistemas de reconocimiento biométrico. Departamento de Electrónica y Automática. Escuela Universitaria Politécnica de Mataró.
- [2] Jain, A. K. (2009). Encyclopedia of Biometrics: I-Z (Vol. 1). S. Z. Li (Ed.). Springer Science & Business Media.
- [3] Jain, A. K., Bolle, R., & Pankanti, S. (Eds.). (1999). Biometrics: personal identification in networked society. Springer Science & Business Media.
- [4] Jain, A. K., Flynn, P., & Ross, A. (2007). Handbook of biometrics. Springer Science & Business Media.
- [5] Jain, L. C., Halici, U., Hayashi, I., Lee, S. B., & Tsutsui, S. (Eds.). (1999). Intelligent biometric techniques in fingerprint and face recognition (Vol. 10). CRC press.
- [6] Jain, A. K., & Li, S. Z. (2005). Handbook of face recognition (Vol. 1). New York: springer.
- [7] Jain, A. K., Ross, A., & Prabhakar, S. (2004). An introduction to biometric recognition. Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on, 14(1), 4-20.
- [8] Lessing, M. M., & Weissenberger, L. (2008). No age discrimination for biometrics.
- [9] Lorente, L. (1998). Representación de caras mediante eigenfaces. Proyecto Final de Carrera. Universidad Politécnica de Cataluña.
- [10] Méndez-Vázquez, H. et al. (2012). Evaluación de la calidad de las imágenes de rostros utilizadas para la identificación de las personas. Centro de Aplicaciones de Tecnologías de Avanzadas (CENATAV), La Habana, Cuba. Obtenido el 23 de febrero de 2014 de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cys/v16n2/v16n2a3.pdf>
- [11] Rybarczyk, T., & Clark, J. (2012) Biometric identification: advancing the academic environment
- [12] Sharma, R., Mishra, N., & Yadav, S. K. (2013). Fingerprint Recognition System and Techniques: A Survey. International Journal of Scientific & Engineering Research, 4(6), 1670.
- [13] Zhao, W., Chellappa, R., Phillips, P. J., & Rosenfeld, A. (2003). Face recognition: A literature survey. Acm Computing Surveys (CSUR), 35(4), 399-458.