

Gestión de Datos Biométricos en Bases de Datos Objeto-Relacionales

Carlos Eduardo Alvez

AUTOR: Facultad de Ciencias de la Administración. Universidad Nacional de Entre Ríos. Monseñor Tavella 1424 (3200) Concordia, Entre Ríos, Argentina.

CONTACTO: caralv@fcad.uner.edu.ar - caralvez@gmail.com

Resumen

Los sistemas biométricos, particularmente en la administración pública, ha tomado importancia en tareas como: controles de accesos físicos, sistemas, documentación, etc. El uso de esta tecnología no alcanza si no se cuenta con bases de datos sobre las cuales se pueda contrastar la información que brindan las aplicaciones basadas en biometría. Para esto, es importante que los organismos estatales que utilicen grandes volúmenes de datos biométricos, puedan consultar la información de manera eficiente e intercambiar la misma con otros organismos asociados. A modo de ejemplo, de poco sirve contar con sistemas de reconocimiento de huellas dactilares si cada jurisdicción dispone de una tecnología diferente que no permite compartir bases de datos. De allí la necesidad de contar con estándares que permitan la interoperabilidad entre sistemas y así facilitar la búsqueda e intercambio de datos. Para esto, se propone la gestión de datos biométricos en Bases de Datos Objeto-Relacionales, permitiendo la representación tanto de los datos crudos (imágenes/audios) como los metadatos necesarios para la comparación, e indexación para un acceso eficiente a los mismos. También, se crearán modelos de representación de los metadatos necesarios para crear registros de transacciones ANSI-NIST-ITL-1 2011[1], y así posibilitar el intercambio información entre organismos asociados.

Palabras clave: biometría; bases de datos objeto-relacionales; estándares

Estructura: Objetivos propuestos y cumplidos

El objetivo general de este trabajo es desarrollar sistemas para la identificación de personas mediante el reconocimiento de iris y voz que permitan la interoperabilidad entre organismos. Como objetivos específicos se tienen:

1. Realizar un relevamiento bibliográfico sobre los trabajos científicos relacionados y de los estándares existentes y en elaboración relacionados con la biometría (100 %).
2. Implementar software que permita el procesamiento de imágenes de iris y señales de voz acorde a normas internacionales (100 %).
3. Crear una base de datos biométrica propia, con registros de iris y voz utilizando los modelos planteados (100 %).
4. Crear una infraestructura en Bases de datos Objeto-Relacionales (BDOR), que permita la gestión de metadatos biométricos para diferentes propósitos (100 %).
5. Analizar métodos de acceso en BDOR que permita mejorar la eficiencia en los procesos de identificación de iris y/o de voz (100 %).
6. Crear prototipos utilizando dispositivos estándares y de bajo costo para la captura de la imagen del iris y señales de voz (100 %).

Marco teórico

Introducción

Este trabajo da continuidad al Proyecto PID 07/G035 "Identificación de personas mediante Sistemas Biométricos. Estudio de factibilidad y su implementación en organismos estatales" [2, 3, 4, 5, 6, 7], cuyo objetivo fue analizar las dificultades en los procedimientos de autenticación de personas en organismos públicos e implementar posibles soluciones a través de la utilización de sistemas biométricos. En el proyecto mencionado se realizó, entre otras cosas, un sistema de reconocimiento de personas mediante el iris. También da continuidad al trabajo realizado en la tesis doctoral del Director (Carlos Alvez [8]) donde se abordó principalmente en modelos de representación de imágenes en Bases de Datos Objeto-Relacionales (BDOR). El principal objetivo de la tesis fue la recuperación de imágenes por similitud, por contenido físico y semántico.

La biometría es una tecnología que hoy en día se encuentra en pleno desarrollo, tanto en aplicaciones de la vida cotidiana (acceso a dependencias, control de personal, registraciones aduaneras, bóvedas, salas de servidores, controles de horarios; entre otras) como en la investigación científica. Esta rápida evolución se debe a la creciente preocupación por la seguridad y por la vinculación que tiene esta tecnología para garantizar la misma. Desde una mirada macro del sector de las TIC, nuestro país cuenta con potencial para implementar y desarrollar soluciones de biometría tanto para el sector público como privado [9] [10].

Los organismos públicos que emplean esta tecnología necesitan consultar los datos biométricos de manera eficiente e intercambiar la misma con otros organismos asociados. De allí la necesidad de contar con modelos de datos y con estándares que permitan la interoperabilidad entre sistemas y así facilitar la búsqueda de datos.

Uno de los estándares que contempla este tipo de aspectos (entre otros) es el ANSI/NIST-ITL «Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial & Other Biometric Information», que viene trabajando desde 1986 en el formato de intercambio de información biométrica. En su última versión (aún en desarrollo) ANSI/NIST ITL 1-2011 [1], norma biométrica publicada en noviembre de 2011, define cómo trabajar para garantizar la interoperabilidad de datos biométricos entre los distintos sistemas. Este estándar, especifica el contenido, el formato y las unidades de medida para el intercambio de huellas dactilares,

palmares, plantares, faciales, el iris, el ácido desoxirribonucleico (ADN) y otras muestras biométricas y datos forenses que pueden ser utilizados en el proceso de identificación o verificación de una persona. Es el estándar más utilizado por entes estatales, y sobre el mismo se viene trabajando en el grupo de investigación del proyecto PID 07/G035, específicamente en el rasgo de iris (registro 17 del estándar).¹ Existe además, un borrador para voz (registro 11) [11], aún en desarrollo, lo cual es importante porque es uno de los rasgos sobre el que se trabajará en el presente proyecto.

Para que las muestras biométricas capturadas por un organismo determinado puedan ser intercambiadas con otros organismos, el sistema que gestiona los datos biométricos debe soportar registros de transacciones conforme a esta norma, es decir, debe ser capaz de generar y/o utilizar las transacciones que sean morfológicas, sintácticas y semánticamente conformes a los requisitos del estándar. Para esto, el sistema debe contar con los módulos de software que se encarguen tanto de la recepción de estos registros, como también de la elaboración de los mismos para ser enviados a organismos asociados [6] (ver Figura 1).

En la Figura 1 se puede notar que de los datos biométricos (datos crudos) almacenados en los registros de transacciones del estándar, se pueden extraer los metadatos (generar plantillas) para ser utilizados en el sistema de reconocimiento.

Otra norma específica para el intercambio de dato es la ISO/IEC 19794-1:2011. Esta norma describe los aspectos generales y los requisitos para la definición de formatos de intercambio de datos biométricos. Define lo que se aplica comúnmente para los formatos de datos biométricos, es decir, la normalización del contenido común, el significado y la representación de los formatos de datos biométricos de los tipos de biometrías consideradas en las partes específicas de la norma. La norma ISO/IEC 19794-6:2011 especifica formatos de intercambio de imágenes de iris para sistemas biométricos de enrolamiento, verificación e identificación. Especifica que la información de la imagen puede ser almacenada como un conjunto de valores de intensidad opcionalmente comprimido con ISO/IEC 15948 ó ISO/IEC 15444, o como una matriz de valores de intensidad opcionalmente comprimido con ISO/IEC 15948 ó 15444 ISO/IEC que puede ser recortada alrededor del iris, con el iris en el centro, y que podría incorporar enmascaramiento de la región de interés.

Las normas mencionadas anteriormente se utilizan únicamente para el intercambio de información. Sin embargo, se debe también considerar la generación y el almacenamiento de metadatos necesarios para el reconocimiento, o sea para los procesos de identificación y/o verificación de personas. Como ejemplo de estos metadatos se pueden mencionar: las minucias de una huella dactilar, o el código del iris (*iriscode*) [12, 13], en un sistema de reconocimiento del iris, rasgos acústicos para el reconocimiento de voz, entre otros. Es decir, estos sistemas tienen que tratar, por un lado, con: imágenes 2D (iris, huellas dactilares, etc.), imágenes 3D (reconocimiento facial, geometría de la mano, etc.), sonidos (reconocimiento de voz), videos (reconocimiento de gestos o movimientos corporales) y, por otro lado, la gestión de metadatos extraídos de estos datos para ser utilizados en el reconocimiento (minucias de huellas, código de iris, etc.) que son utilizados para la comparación. Estos últimos son estructuras complejas, y pueden ocasionar algunos inconvenientes si se trabaja con el modelo de datos relacional, por las limitaciones impuestas por el mismo. Por esto, en este proyecto se propone la utilización de la tecnología Objeto-Relacional (OR) [14], como solución a estos inconvenientes, como se detallará en la siguiente sección.

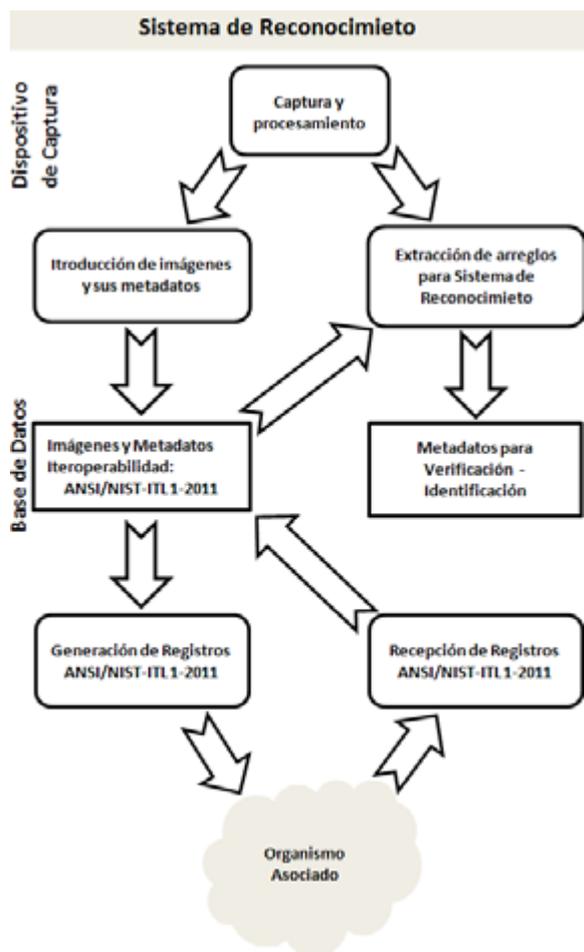


FIGURA 1. Esquema simplificado del Sistema de Reconocimiento con módulos para la generación de registros de transacciones ANSI/NIST-ITL 1-2011 [6]

Líneas de investigación y desarrollo

En la actualidad, en el área específica de la biometría se encuentran abiertas varias líneas de investigación con distintos niveles de desarrollo. Si bien en los últimos años ha habido muchos intentos por mejorar los indicadores en el reconocimiento de iris y voz (por ejemplo, tasas de falsos positivos/negativos) estos indicadores, hoy en día, arrojan resultados suficientemente satisfactorios y cualquier mejora en este punto es marginal. Sin embargo, como se trató en la sección 6.1, especialmente en organismos gubernamentales, es muy importante considerar el nivel de estandarización alcanzado, sobre todo, en lo referente al formato de intercambio de datos. Por lo tanto, se debe tener particularmente en cuenta esto, para el desarrollo de sistemas biométricos en organismos públicos [4].

Otra línea de investigación vigente está orientada a sistemas que combinan diferentes rasgos biométricos, también denominados multimodales. Estos sistemas son más precisos y seguros dado que superan algunas limitaciones de los sistemas que utilizan un único rasgo biométrico. Las limitaciones de un rasgo pueden ser: no universalidad, ruidos en los datos, suplantación de identidad, entre otros [5].

Sin embargo, una de las líneas más importantes, y la que nos interesa aquí, está relacionada con la construcción de modelos para la representación de datos relacionados con los datos biométricos, de manera que los mismos puedan consultarse, recuperarse y compararse de manera simple y eficiente

(el método de comparación “*matching*” se utiliza en los procesos de identificación/verificación). Esto además respetando las especificaciones de los estándares adoptados.

Estos modelos tienen estructuras de datos complejas y pueden ocasionar algunos inconvenientes si se trabaja con el modelo de datos relacional:

- Las estructuras de los metadatos para la búsqueda y comparación de datos biométricos (iriscóde, minucias, etc.), por lo general son estructuras no atómicas, por lo que en las bases de datos relacionales (para respetar la primera forma normal) se deben separar en varias tablas. Esto hace que sea menos eficiente el tratamiento. Por ejemplo, en la comparación de dos conjuntos de metadatos necesita realizar operaciones de reunión (*join*).

- El procesamiento de los datos se debe hacer desde lenguajes particulares (C++, java, etc.), lo que presenta el problema de la compatibilidad (y dependencia) con los lenguajes de programación, ya que se deben transferir los datos generados por métodos implementados en distintos lenguajes a la base de datos para ser almacenados. Este tema no es trivial, y se debe tratar para cada lenguaje en particular.

- Relacionado con lo anterior, para que un lenguaje pueda tratar con los datos, como por ejemplo con el método de comparación entre dos rasgos biométricos, se deben crear cursores que comúnmente deben ser transferidos a través de una red para que retornen un único valor. Esto puede provocar problemas de tráfico de red innecesarios, dado que estos procesos retornan un único valor lógico, en el caso de la comparación, utilizado en el proceso de verificación, retorna si verifica o no verifica.

Frente a estos inconvenientes de las bases de datos relacionales, una de las alternativas es el uso del modelo Objeto-Relacional (OR). La tecnología Objeto-Relacional brinda las siguientes facilidades:

- *Definir tipos de datos*: estos tipos pueden contener estructuras complejas como colecciones, objetos grandes, etc. sin la limitación de la primera forma normal.

- *Definir e implementar el comportamiento de los datos*: se pueden crear los métodos que gestionen los datos de los tipos definidos, y así facilitar el acceso seguro desde las aplicaciones que los utilicen.

- *Definir e implementar métodos de acceso de dominio*: esto permite mejorar los tiempos de acceso en la recuperación de datos de un dominio específico, como en el caso de los datos biométricos.

Las facilidades mencionadas permiten crear infraestructuras que extienden los servicios del Sistema de Gestión de Base de Datos [15]. Estas le permiten a este sistema tratar con datos de un dominio específico, como pueden ser los datos biométricos.

Metodología

1. Realizar un relevamiento bibliográfico sobre los trabajos científicos relacionados y de los estándares existentes y en elaboración relacionados con la biometría.

Se realizará un relevamiento continuo de los trabajos científicos y tecnológicos relacionados con el objeto de estudio y, además, se realizará un relevamiento de los estándares vigentes relacionados con datos biométricos, en particular, continuar con el estudio del estándar ANSI/NIST-ITL 1-2011 y su evolución e inclusión de nuevos rasgos (como es el caso de voz). Se pondrá especial énfasis en la interoperabilidad y los requisitos (formatos, tamaños, etc.) para el intercambio de datos.

2. Implementar software que permita el procesamiento de imágenes de iris y señales de voz acorde a normas internacionales

En primer lugar realizarán las adaptaciones necesarias para ajustar el software desarrollado en el Proyecto PID 07/G035 para que se adecue a las normas internacionales. También se analizarán alternativas para mejorar los indicadores obtenidos en el proyecto anterior con la codificación *Haar* con otras alternativas (como puede ser con *filtros de Gabor*).

En segundo lugar se realizará una implementación de software para reconocimiento de voz. Se probarán diferentes algoritmos (independientes del texto y dependientes del texto).

3. Crear una base de datos biométrica propia, con registros de iris y voz utilizando los modelos planteados

Se creará una base de datos de iris y de voz para poder testear el software implementado bajo las condiciones determinadas en el proyecto con los dispositivos adquiridos. Es importante en este punto, que los datos de ambos rasgos estén relacionados para poder utilizar la base de datos para alternativas multibiométricas.

4. Crear una infraestructura en Bases de datos Objeto-Relacionales (BDOR), que permita la gestión de metadatos biométricos para diferentes propósitos

Para crear esta infraestructura se propondrán modelos en BDOR, que posibiliten almacenar los metadatos necesarios tanto para adecuar los formatos de intercambio de datos al estándar ANSI/NIST-ITL 1-2011 de manera que permita compartir información con diferentes organismos. También, estos modelos deben contemplar el almacenamiento y gestión de metadatos para el reconocimiento de personas. Los modelos propuestos intentarán aprovechar al máximo las facilidades que brinda la tecnología OR, para lo cual se debe crear una infraestructura que contemple:

a) La creación de tipos específicos para los datos biométricos: esto incluye tipos para los datos crudos (imagen/audio), tipos para la codificación de los mismos (iriscode/parámetros de voz) y todos los metadatos necesarios para generar los registros de transacciones ANSI/NIST-ITL1-2011.

b) Definir e implementar los métodos que gestionen los tipos antes definidos: aquí se incluyen, entre otros, la generación de las codificaciones específicas, métodos de comparación (*matching*), métodos de generación e importación de registros ANSI/NIST-ITL1-2011.

5. Proponer métodos de acceso en BDOR que permita mejorar la eficiencia en los procesos de identificación de iris y/o de voz

Se estudiarán las diferentes alternativas que proveen los Sistemas de Gestión de Bases de datos Objeto-Relacionales para la recuperación eficiente de datos (métodos de acceso). También se analizará si es necesaria la extensión de los servicios del SGBD implementando métodos específicos para datos biométricos (índices de dominio), para adecuarse a las necesidades de la aplicación.

En base al estudio anterior, se propondrán métodos de acceso en BDOR para mejorar la eficiencia en los procesos de intercambio de información biométrica y en los métodos de comparación.

6. Crear prototipos utilizando dispositivos estándares y de bajo costo para la captura de la imagen del iris y señales de voz

Mediante el uso de cámaras de video para la captura de imágenes, micrófonos de alta fidelidad para la captura de señales y los algoritmos de reconocimiento desarrollados en el punto 2, se crearán prototipos de dispositivos que permitan la captura y reconocimiento on-line de imágenes de iris y de voz.

Síntesis de resultados y conclusiones

En el presente proyecto se trabajó en el desarrollo de sistemas para la identificación de personas mediante el reconocimiento de iris y voz utilizando bases de datos objeto-relacionales y basados en estándares que permitan la interoperabilidad entre sistemas. Por un lado, el uso de Sistemas de Gestión de Bases de Datos Objeto-Relacionales se debe a que posibilita la creación de infraestructuras que permiten la extensión de los servicios de los sistemas de bases de datos para la gestión de datos biométricos de manera simple y eficiente [18,19]. Por otro lado, el hecho de utilizar estándares reconocidos inter-

nacionalmente (en nuestro caso, ANSI-NIST-ITL-1 2011[20], ISO/IEC 15444-1:2004 (JPEG 2000) [21], ISO/IEC 15948:2004 (PNG) [22], entre otros) da la posibilidad de intercambiar información entre organismos asociados, mediante procesos de exportación e importación.

Para lograr los objetivos del proyecto, se realizó un exhaustivo relevamiento bibliográfico sobre los trabajos científicos relacionados y de los estándares existentes y en elaboración relacionados con la biometría de iris y voz. Además, para el desarrollo de las aplicaciones/extensiones de Bases de Datos, se estudiaron diferentes librerías y frameworks open source que permitieron, entre otras cosas, facilitar el procesamiento de imágenes de iris, señales de voz, reconocimiento biométrico, etc.

En cuanto a la biometría de voz, en primer lugar, además del análisis de la bibliografía y del registro Tipo-11 del estándar ANSI/NIST-ITL 1-2011 que contempla el tratamiento de señales de voz, se realizaron estudios sobre diferentes frameworks open source [23] que permiten el procesamiento y reconocimiento de voz. De los frameworks estudiados, se realizaron pruebas con Julius², que es un software decodificador de reconocimiento de voz continuo de alto rendimiento de vocabulario largo (LVCSR) en dos pasos, escrito en C y Bob.bio.spear³, que es un framework de código abierto extensible para el reconocimiento de hablantes [24, 25, 26].

La utilización de Julius fue de gran utilidad para la implementación de tareas para la captura y el pre-procesamiento de las señales de voz. En cuanto a Spear permitió implementar un conjunto de funcionalidades para el reconocimiento de hablantes, incluyendo las etapas de extractores acústicos y algoritmos de reconocimiento basados en características acústicas.

Respecto a la biometría de iris, se propuso una arquitectura que contempla la integración de tres grandes módulos para la gestión de datos del iris: A) Módulo de captura y el procesamiento de la imagen, B) Módulo de generación y transmisión de registros necesarios para una transacción ANSI/NIST ITL 1-2011, así como también, las operaciones necesarias para la recepción de estos registros de organismos asociados y C) Módulo que comprende la generación y el almacenamiento de metadatos necesarios para el reconocimiento [19]. Para la implementación del módulo de reconocimiento de iris se utilizó código del framework open source VASIR [27], (Video-based Automatic System for Iris Recognition) que cuenta con algoritmos de reconocimiento de iris implementado por el NIST.

En base a la arquitectura propuesta se implementó una extensión de una base de datos Objeto-Relacional para el dominio de biometría, específicamente, para el iris humano. La extensión permite la gestión de datos biométricos del iris humano, tanto de las imágenes en sí mismas como de todos sus metadatos asociados; contemplando además, los métodos necesarios para la manipulación de los mismos, así como también, los métodos para búsqueda (verificación/identificación). Un punto importante para la genericidad de la extensión propuesta es que la misma está basada en estándares reconocidos internacionalmente, tanto para la gestión e intercambio de metadatos, como para la representación y compresión de las imágenes en sí mismas.

Por otro lado, la extensión permite que la gestión de los datos correspondientes a este dominio sea simple y eficiente. En lo que se refiere a simpleza, se logró que las consultas SQL se puedan realizar utilizando los métodos de búsqueda definidos en la extensión del sistema de tipos. Esto permite que usuarios con conocimiento de bases de datos, aunque no sean expertos en biometría, puedan ejecutar consultas de manera simple. Esto permite facilitar el desarrollo de aplicaciones biométricas basadas en el rasgo iris. En cuanto a la eficiencia, hace referencia que los resultados de las consultas se obtengan en tiempos razonables. Para esto último, se analizaron alternativas de indexación que mejor se adecuen para este dominio [28, 29, 30].

Para lograr una mayor eficiencia en el proceso de identificación, se implementó un índice de dominio *BK-Tree* utilizando el framework SP-GiST [31,32]. Se propuso el uso del índice *BK-Tree* debido a que sirve para indexar información en un espacio métrico utilizando una medida de distancia, en este caso particular, la *distancia Hamming*. Se realizaron experimentos para evaluar el desempeño del índice propuesto.

Los resultados obtenidos muestran que el rendimiento del índice implementado supera a la búsqueda exhaustiva en la base de datos en todos los conjuntos de datos con respecto al tiempo de CPU [19].

Por último, además la extensión implementada, se adquirieron elementos para desarrollar un prototipo de captura del iris. Este prototipo utiliza una cámara de alta resolución, un Lente Varifocal de 6-60mm y un dispositivo de iluminación armado con LED infrarrojos [33]. Lo importante del este prototipo es que puede interactuar con los sistemas que utilicen la extensión implementada en el proyecto. Además, tanto la cámara de alta resolución, el lente y los LED infrarrojos son de muy bajo costo. Esto hace que sea muy simple su reproducción.

Indicadores de producción

Publicaciones

Con Referato

| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----|------|---|---|------|---|------|------|
| Año | 2014 | | | | | | |
| Año | | | | | | 2015 | |
| Año | | | | | | | 2016 |
| Año | | | | 2017 | | | |

Años 2014-2015

- Carlos Eduardo ALVEZ, Marcelo Gabriel BENEDETTO, Graciela Raquel ETCHART, Lucas Javier LUNA, Carlos Rafael LEAL, Miguel Antonio FERNÁNDEZ, Gustavo Luis BERÓN, Sebastián René LOGGIO. Identificación de personas mediante Sistemas Biométricos. Estudio de factibilidad y su implementación en organismos estatales. Ciencia, Docencia y Tecnología. Vol. 4, No 4. Páginas: 48-71. ISSN 2250-4559. 2014.

- RUÍZ, Silvia; ETCHART, Graciela; ALVEZ, Carlos E.; MIRANDA, Ernesto; BENEDETTO, Marcelo Gabriel; AGUIRRE, Juan José. "Representación e interoperabilidad de imágenes biométricas". XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, WICC (2015). ISBN: 978-987-633-134-0. 16 y 17 de abril de 2015, Salta Capital.

- BENEDETTO Marcelo Gabriel, CARABIO, Ana Lía Ramona, ALVEZ Carlos Eduardo, FERNÁNDEZ, Miguel Antonio, ETCHART Graciela Raquel, CABRERA, Sergio Alberto, BENÍTEZ, Horacio Duval, FALAPPA, Marcelo Alejandro, COBO, María Laura, MARTÍNEZ, Diego César. "Selección de lenguajes orientados a objetos para un estudio comparativo y análisis de rendimiento". XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación WICC (2015). ISBN: 978-987-633-134-0. 16 y 17 de abril de 2015, Salta Capital.

- RUÍZ, Silvia; SANTIAGO, Delfín; MIRANDA, Ernesto. "Biometría como herramienta clave de inclusión social". XXIII Jornada de Jóvenes Investigadores Asociación de Universidades Grupo Montevideo – La Plata. Agosto de 2015.

- Carlos ALVEZ, Graciela ETCHART, Silvia RUIZ, Ernesto MIRANDA, Juan AGUIRRE, Marcelo BENEDETTO, Santiago DELFIN. "Iris Information Management in Object-RelationalDatabases". XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Junín, 2015), pp. 741-750. Junín, Argentina. Octubre 2015.

- ALVEZ, Carlos, AGUIRRE, Juan, BENEDETTO, Marcelo, ETCHART, Graciela. Biometría como herramienta de seguridad, II Jornadas Interdisciplinarias de Estudios para el Desarrollo de la Región de Salto Grande. Octubre 2015.

- Benedetto Marcelo Gabriel; Carabio, Ana Lía Ramona; Etchart, Graciela Raquel; Benítez, Duval Horacio; Falappa, Marcelo Alejandro, Selección de Lenguajes Orientados a Objetos y Métricas de Calidad de Software para un estudio comparativo y análisis de rendimiento, II Jornadas Interdisciplinarias de Estudios para el Desarrollo de la Región de Salto Grande, Octubre 2015.

Año 2016

- Silvia Ruíz, Ernesto Miranda, Graciela Etchart, Carlos Alvez, Marcelo Benedetto, Juan J. Aguirre, Santiago Delfín, Mauro Herlein. Arquitectura genérica para el almacenamiento de datos biométricos. XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2016, Entre Ríos, Argentina). ISBN: 978-950-698-377-2. pp. 243-247.

- Graciela Etchart, Carlos Alvez, Silvia Ruiz, Ernesto Miranda, Marcelo Benedetto, Juan José Aguirre, Santiago Delfin, Mauro Herlein. Interoperabilidad de datos biométricos: Arquitectura basada en estándares de una BDOR. SIE 2016, 10° Simposio de Informática en el Estado. 45 JAIIO - SIE 2016 - ISSN: 2451-7534 (287-296).

- Agüero, Matías; Alvez, Carlos E.; Vegetti, Marcela. Framework basado en ontologías para la recuperación de imágenes médicas. XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2016, Entre Ríos, Argentina). ISBN: 978-950-698-377-2. pp. 278-282.

- Marcelo Gabriel BENEDETTO, Ana Lía CARABIO, Carlos Eduardo ALVEZ, Graciela Raquel ETCHART, Marcelo Alejandro FALAPPA, Sebastián René LOGGIO, Santiago GILABERT. Aplicando la tecnología como apoyo a la prestación de los servicios básicos municipales: Mapa de Servicios de Concordia. Argentina. Buenos Aires. 2016. Simposio. SIE 2016, 10° Simposio de Informática en el Estado. (101-115) - ISSN: 2451-7534.

- Alejandro Ferrando, Darío ALLASINA, Carlos Eduardo Alvez, Marcelo Gabriel Benedetto, Graciela Raquel Etchart. Proyecto Autogestión e Integración regional de Salud (PAIS). Aplicación nuevas tecnologías: redes, comunicaciones, virtualización y biométrica en la gestión de información socio-sanitaria. Argentina. Buenos Aires. 2016. Simposio. SIE 2016, 10° Simposio de Informática en el Estado. (170-184) - ISSN: 2451-7534.

- Miguel Antonio FERNANDEZ, Daniel Raúl Montoya, Gabriel Esteban Antoniutti, Diana Florencia Fernández, Carlos Alvez, Sebastián Rene Loggio, Marcelo Gabriel Benedetto. La tecnología en la prestación de los servicios básicos municipales: Estacionamiento Medido y Gestión de la Configuración. Argentina. Buenos Aires. 2016. Simposio. SIE 2016, 10° Simposio de Informática en el Estado. (185-198) - ISSN: 2451-7534.

- Matías José AGÜERO; Carlos ALVEZ. Ontología para la Recuperación Semántica de Imágenes DICOM en Bases de Datos Objeto-Relacional. Argentina. Buenos Aires. 2016. Revista. Artículo Completo. Simposio. SAOA 2016, 2° Simposio Argentino de Ontologías y sus Aplicaciones (83-96). ISSN: 2451-7518.

Años 2017

- Carlos Alvez, Graciela Etchart, Silvia Ruiz, Ernesto Miranda, Juan Aguirre. Extensión de una Base de Datos Objeto-Relacional para el Soporte de Datos del Iris. XIV Workshop Bases de Datos y Minería de Datos (WBDDM). XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. ISBN: 978-950-34-1539-9. Pp. 578-587. (La Plata, 2017).

- Graciela Etchart, Silvia Ruiz, Ernesto Miranda, Juan José Aguirre, Mauro Herlein, Carlos Alvez. Verificación del Hablante Mediante Dispositivos Móviles en Entornos Ruidosos. XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017). ISBN: 978-987-42-5143-5. pp. 1104-1107. Abril de 2017. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

- Silvia Ruiz, Ernesto Miranda, Mauro Herlein, Graciela Etchart, Carlos Alvez. Análisis Comparativo de Distintas Toolkits para el Reconocimiento Biométrico de Personas Mediante Voz. XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017). ISBN: 978-987-42-5143-5. pp. 996-999. Abril de 2017. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

- Ernesto Miranda, Silvia Ruiz, Juan José Aguirre, Mauro Herlein, Graciela Etchart, Carlos Alvez. Extensiones Biométricas para Bases de Datos Objeto-Relacionales. XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017). ISBN: 978-987-42-5143-5. pp. 271-274. Abril de 2017 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Sin referato

| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|------|---|---|---|---|---|
| AÑOS | 2015 | | | | | |

ALVEZ, Carlos Eduardo; AGUIRRE, Juan; BENEDETTO, Marcelo; ETCHART, Graciela; MIRANDA, Ernesto; RUIZ, Silvia. "Gestión de datos biométricos para la captura y reconocimiento de iris". 6tas. Jornadas de Difusión de Proyectos de Investigación, Extensión y Actividades Académicas de la Universidad Nacional de Entre Ríos INEXA (2015). 12 de noviembre de 2015, Concordia, Entre Ríos.

Libro/s como autor

| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|---|---|---|---|---|---|
| AÑOS | | | | | | |

Libro/s como coautor

| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|---|---|---|---|---|---|
| AÑOS | | | | | | |

Libro/s como compilador

| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|---|---|---|---|---|---|
| AÑOS | | | | | | |

Artículos publicados en revistas de difusión científica

| Título | Fs. |
|---|--------------|
| Identificación de personas mediante Sistemas Biométricos. Estudio de factibilidad y su implementación en organismos estatales. | 48-71 |

- Carlos Eduardo Alvez, Marcelo Gabriel Benedetto, Graciela Raquel Etchart, Lucas Javier Luna, Carlos Rafael Leal, Miguel Antonio Fernández, Gustavo Luis Berón, Sebastián René Loggio. Identificación de personas mediante Sistemas Biométricos. Estudio de factibilidad y su implementación en organismos estatales. Ciencia, Docencia y Tecnología. Vol. 4, No 4. Páginas: 48-71. ISSN 2250-4559. 2014

NOTA: Deberá adjuntar una separata de la publicación y en la misma deberá también poderse constatar nombre y fecha de la publicación. En caso de que la publicación corresponda a un año anterior y no haya sido informada, deberá hacerlo también con el año de publicación correspondiente. En caso de libros deberá presentar fotocopia de la tapa, la hoja que establece el año de edición, editorial que lo publica y fotocopia donde acredite el autor o autores del mismo.

Premios y distinciones

| DESCRIPCIÓN | Fs. |
|--|-----|
| NOTA: Deberá adjuntar la documentación que lo acredite) | |

Presentaciones a Congresos Nacionales

| N°s | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|---|---|---|-------------|---|-------------|
| Año | | | | | | 2015 |
| Año | | | | 2016 | | |
| Año | | | | 2017 | | |

Año 2015

- ALVEZ Carlos Eduardo. "Representación e interoperabilidad de imágenes biométricas". XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, WICC (2015). ISBN: 978-987-633-134-0. 16 y 17 de abril de 2015, Salta Capital.

- BENEDETTO, Marcelo Gabriel. "Selección de lenguajes orientados a objetos para un estudio comparativo y análisis de rendimiento". XVII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación WICC (2015) ISBN: 978-987-633-134-0. 16 y 17 de abril de 2015, Salta Capital.

- Carlos ALVEZ, Marcelo BENEDETTO. "Iris Information Management in Object-Relational Databases". XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Junín, 2015), pp. 741-750. Junín, Argentina. Octubre 2015.

- Carlos ALVEZ. Ponente-Comentarista de las II Jornadas Interdisciplinarias de Estudios para el Desarrollo de la Región de Salto Grande, Concordia, octubre de 2015.

- Benedetto Marcelo Gabriel. Ponente-Comentarista de las II Jornadas Interdisciplinarias de Estudios para el Desarrollo de la Región de Salto Grande, Concordia, octubre de 2015

- ALVEZ, Carlos Eduardo. "Gestión de datos biométricos para la captura y reconocimiento de iris". 6tas. Jornadas de Difusión de Proyectos de Investigación, Extensión y Actividades Académicas de la Universidad Nacional de Entre Ríos INEXA (2015). 12 de noviembre de 2015, Concordia, Entre Ríos.

Año 2016

- Silvia Ruíz, Ernesto Miranda, Graciela Etchart, Carlos Alvez, Marcelo Benedetto, Juan J. Aguirre, Santiago Delfín, Mauro Herlein. Arquitectura genérica para el almacenamiento de datos biométricos. XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2016, Entre Ríos, Argentina). ISBN: 978-950-698-377-2. pp. 243-247.

- Graciela Etchart, Carlos Alvez, Silvia Ruiz, Ernesto Miranda, Marcelo Benedetto, Juan José Aguirre, Santiago Delfín, Mauro Herlein. Interoperabilidad de datos biométricos: Arquitectura basada en estándares de una BDOR. SIE 2016, 10° Simposio de Informática en el Estado. 45 JAIIO - SIE 2016 - ISSN: 2451-7534 (287-296).

- Agüero, Matías; Alvez, Carlos E.; Vegetti, Marcela. Framework basado en ontologías para la recuperación de imágenes médicas. XVIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2016, Entre Ríos, Argentina). ISBN: 978-950-698-377-2. pp. 278-282.

- Miguel Antonio FERNANDEZ, Daniel Raúl Montoya, Gabriel Esteban Antoniutti, Diana Florencia Fernández, Carlos Alvez, Sebastián Rene Loggio, Marcelo Gabriel Benedetto. La tecnología en la prestación de los servicios básicos municipales: Estacionamiento Medido y Gestión de la Configuración. Argentina. Buenos Aires. 2016. Simposio. SIE 2016, 10° Simposio de Informática en el Estado. (185-198) - ISSN: 2451-7534.

Año 2017

- Carlos Alvez, Graciela Etchart, Silvia Ruiz, Ernesto Miranda, Juan Aguirre. Extensión de una Base de Datos Objeto-Relacional para el Soporte de Datos del Iris. XIV Workshop Bases de Datos y Minería de

Datos (WBDDM). XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. ISBN: 978-950-34-1539-9. Pp. 578-587. (La Plata, 2017).

- Graciela Etchart, Silvia Ruiz, Ernesto Miranda, Juan José Aguirre, Mauro Herlein, Carlos Alvez. Verificación del Hablante Mediante Dispositivos Móviles en Entornos Ruidosos. XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017). ISBN: 978-987-42-5143-5. p. 1104-1107. Abril de 2017. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

- Silvia Ruiz, Ernesto Miranda, Mauro Herlein, Graciela Etchart, Carlos Alvez. Análisis Comparativo de Distintas Toolkits para el Reconocimiento Biométrico de Personas Mediante Voz. XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017). ISBN: 978-987-42-5143-5. pp. 996-999. Abril de 2017. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

- Ernesto Miranda, Silvia Ruiz, Juan José Aguirre, Mauro Herlein, Graciela Etchart, Carlos Alvez. Extensiones Biométricas para Bases de Datos Objeto-Relacionales. XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017). ISBN: 978-987-42-5143-5. p. 271-274. Abril de 2017 Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Presentaciones a Congresos Internacionales

| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|------|---|---|---|---|---|
| Año | 2015 | | | | | |
| NOTA: Deberá adjuntar el paper presentado y la constancia que acredite que fue aceptado | | | | | | |

- Santiago, DELFIN. "Biometría como herramienta clave de inclusión social". XXIII Jornada de Jóvenes Investigadores Asociación de Universidades Grupo Montevideo – La Plata, agosto de 2015.

Patentes en trámite

| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|---|---|---|---|---|---|
| Años | | | | | | |

Patentes aprobadas

| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Años | | | | | | |
| NOTA: Debe adjuntar fotocopia de la documentación que lo acredite | | | | | | |

Patentes transferidas

| DESCRIPCIÓN | Fs. |
|--|-----|
| | |
| NOTA: Deberá adjuntar la documentación que acredite dicha transferencia | |

Impacto de transferencia

| DESCRIPCIÓN | Fs. |
|--|-----|
| | |
| NOTA: Deberá adjuntar, si lo hubiere, elementos que aporten una medida del impacto en la sociedad. Ej.: N° de publicación y edición | |

Desarrollo Tecnológico Transferido

| DESCRIPCIÓN | Fs. |
|---|-----|
| | |
| NOTA: Deberá adjuntar la documentación que lo acredite | |

Servicios especializados y asistencia técnica a terceros

| DESCRIPCIÓN | Fs. |
|--|-----|
| | |
| NOTA: Deberá describir el tipo de actividad realizadas y adjuntar comprobantes que lo acrediten – convenios – fotocopias de facturas) | |

Convenios

| INSTITUCIÓN | AÑO |
|--|------|
| Hospital Delicia Concepción Masverná de la ciudad de Concordia | 2017 |
| | |
| NOTA: informe si obran en el expediente. Caso contrario, presentar fotocopia. | |

Cursos dictados como consecuencia de la investigación realizada

| TÍTULO | LUGAR | AÑO |
|---|---|-----------|
| “Presentación de Artículos Técnicos” | Facultad de Ciencias de la Administración – UNER (Concordia, Entre Ríos) | 2015 |
| “Seminario de Tesis” | Facultad de Ciencias de la Administración – UNER (Concordia, Entre Ríos) | 2016/2017 |
| NOTA: deberá adjuntar la documentación que lo acredite | | |

Título de posgrado obtenido

| TÍTULO DE POSGRADO | FECHA DE OBTENCIÓN | Fs. |
|---|--------------------|-----|
| Especialista en Gestión de la Innovación y la Vinculación Tecnológica | 22/12/2017 | |
| Se considera título de posgrado a las especializaciones, maestrías, doctorados, posdoctorados. Solo debe llenarse en caso de que obtenga el título de posgrado durante la investigación | | |

Cursos de posgrado realizados

| NOMBRE DEL CURSO | Fs. |
|--|-----|
| Pericias Informáticas | |
| Modelado y simulación de performance de transacciones electrónicas comerciales | |
| Ingeniería de Software | |
| Calidad del Producto Software: lo que esperan las empresas que compran aplicaciones | |
| Planificación y Diseño de Infraestructura de Cloud Computing | |
| Minería de Datos y Aprendizaje Automatizado | |
| Ciencia, Tecnología y Sociedad | |
| Organizaciones y Sistemas de Información | |
| Tecnologías de Orientación a Objetos | |
| Seguridad, Auditoría y Control de Sistemas de Información | |
| Minería de Datos basada en Sistemas Inteligentes | |
| Técnicas Avanzadas en Diseño de Software | |
| Tópicos avanzados de bases de datos | |
| Estrategias didácticas para enseñar a los millennials | |
| Calidad del Desarrollo Software: más allá de la ISO 9001 | |
| Calidad en el desarrollo de Software | |
| NOTA: Consignar los cursos realizados durante el período de la investigación. | |

Años 2014-2015

- Silvia RUIZ y Ernesto MIRANDA aprobaron el Curso de Posgrado “Pericias Informáticas”, dictado por el Mg. Darío Piccirilli. 16 y 17 de octubre de 2014 (30 hs. reloj).

- Silvia RUIZ y Ernesto MIRANDA aprobaron el Curso de Posgrado “Modelado y simulación de performance de transacciones electrónicas comerciales”, dictado por el Dr. Carlos María Chezzi. Abril y mayo de 2015 (40 hs. Reloj).

- Silvia RUIZ, Ernesto MIRANDA y Graciela ETCHART aprobaron Curso de Posgrado “Ingeniería de Software”, dictado por el Mg. Martín Perez. Octubre a diciembre de 2015 (60 hs. Reloj). Este curso corresponde al primer módulo de la Maestría en Sistemas de Información.

Año 2016

- Aguirre, Juan José aprobó el curso “Calidad del Producto Software: lo que esperan las empresas que compran aplicaciones” a cargo del Dr. Ing. Emanuel Irrazábal. Septiembre 2016.

- Aguirre, Juan José y Miranda, Ernesto aprobaron el curso de posgrado “Planificación y Diseño de Infraestructura de Cloud Computing”, a cargo del Ing. Jorge Alejandro Burgos. Noviembre y diciembre de 2016.

- Aguirre, Juan José y Alvez, Carlos aprobaron el curso de posgrado “Minería de Datos y Aprendizaje Automatizado”, a cargo del Dr. Carlos Iván Chesñevar. Duración 90 horas reloj. 30 de mayo de 2016.

- Aguirre, Juan José; Etchart, Graciela; Miranda, Ernesto y Ruiz, Silvia aprobaron el Módulo de la Maestría en Sistemas de Información “Ciencia, Tecnología y Sociedad”, dictado por la Dra. Celia Edilma Machado. Mayo a junio de 2016 (60 horas reloj).

- Etchart, Graciela; Miranda, Ernesto y Ruiz, Silvia aprobaron el Módulo de la Maestría en Sistemas de Información “Organizaciones y Sistemas de Información”, dictado por el Dr. Carlos María Chezzi. Marzo a abril de 2016 (72 horas reloj).

- Etchart, Graciela; Miranda, Ernesto y Ruiz, Silvia aprobaron el Módulo de la Maestría en Sistemas de Información “Tecnologías de Orientación a Objetos”, dictado por el Mg. Cristian D. Pacífico. Agosto de 2016 a octubre de 2016 (60 horas reloj).

Año 2017

- Etchart, Graciela; Miranda, Ernesto y Ruiz, Silvia aprobaron el Módulo de la Maestría en Sistemas de Información “Seguridad, Auditoría y Control de Sistemas de Información” Prof. Horacio Daniel Kuna, Marcelo Marinelli (60 horas reloj).

- Etchart, Graciela; Miranda, Ernesto y Ruiz, Silvia aprobaron el Módulo de la Maestría en Sistemas de Información “Técnicas Avanzadas en Diseño de Software” Prof. Emanuel Irrazabal (72 horas reloj).

- Carlos Alvez aprobó el curso de postgrado “Minería de Datos basada en Sistemas Inteligentes” Dictado por la Dra. Laura Lanzarini los días 25 y 26 de abril en Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata.

- Etchart, Graciela; Miranda, Ernesto y Ruiz, Silvia aprobaron el Módulo de la Maestría en Sistemas de Información “Tópicos avanzados de bases de datos” Prof. Aldo Vecchietti, Silvio Gonnet (56 horas reloj).

- Aguirre, Juan José aprobó el curso de posgrado Calidad del Desarrollo Software: más allá de la ISO 9001. abril de 2017.

- Carlos Alvez aprobó el curso de postgrado “Estrategias didácticas para enseñar a los millennials”, dictado en Facultad de Ciencias Económicas; Universidad Nacional de Córdoba. 14, 15 y 16 de septiembre de 2017.

- Aguirre, Juan José; Etchart, Graciela; Miranda, Ernesto y Ruiz, Silvia aprobaron el Módulo de la Maestría en Sistemas de Información “Calidad en el desarrollo de Software” Prof. Mg. Martín Pérez (60 horas reloj).

Actividades de extensión realizadas

| DESCRIPCIÓN |
|--|
| |
| NOTA: Realizar una somera descripción, indicando lugar e institución donde fue realizada. Deberá adjuntar la documentación que lo acredite. |
| |

Otras actividades que crea importante consignar

- Cursos de Formación en el marco del proyecto de desarrollo Tecnológico FIT-AP 003/12 acción CERTASOL (Centro de Referencia en Tecnologías Abiertas y Software Libre y el Observatorio de Tecnologías Abiertas)

- Graciela ETCHART y Carlos ALVEZ realizaron el Curso de Formación “TI-05 TALLER DE APLICACIÓN PRÁCTICA: SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN A TRAVÉS DE LA FAMILIA DE NORMAS IRAM-ISO/IEC 27000” con una carga de 16 hs reloj, a cargo de instructores IRAM, realizado en la ciudad de Concordia los días 2 y 3 de noviembre de 2015.

- Graciela ETCHART y Carlos ALVEZ realizaron el Curso de Formación: “TI-13 INGENIERÍA DE SOFTWARE Y SISTEMAS. EVALUACIÓN DEL PROCESOS DEL CICLO DE VIDA DEL SOFTWARE”, con una carga de 16 hs reloj, a cargo de instructores IRAM, realizado en la ciudad de Concordia los días 13 y 14 de noviembre de 2014.

- Silvia RUIZ, Ernesto MIRANDA, Graciela ETCHART y Carlos ALVEZ realizaron el Curso de Formación: “TI-12 TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN. INGENIERÍA DE SOFTWARE. EVALUACIÓN DEL PRODUCTO DE SOFTWARE”, con una carga de 16 hs reloj, a cargo de instructores IRAM, realizado en la ciudad de Concordia los días 30 y 31 de octubre de 2014.

Otros cursos realizados

- Silvia RUIZ, Ernesto MIRANDA y Graciela ETCHART realizaron el curso “Presentación de Artículos Técnicos” realizado en la Facultad de Ciencias de la Administración-UNER. 16 de diciembre de 2015.
- Santiago DELFIN aprobó el curso “Inteligencia de Negocios y la Minería de Procesos” dictado en la XIX Escuela Internacional de Informática CACIC 2015, realizado en la ciudad de Junín, del 5 al 9 de octubre de 2015.
- Santiago DELFIN aprobó el curso de Créditos “Métricas de Software” dictado en la Facultad de Ciencias de la Administración-UNER. 9 de diciembre de 2014.
- Santiago DELFIN aprobó el curso de Créditos “Programación Declarativa-Lenguaje Prolog” dictado en la Facultad de Ciencias de la Administración-UNER. Diciembre de 2014.
- Santiago DELFIN aprobó el curso “Ethical Hacking” dictado en la XVIII Escuela Internacional de Informática CACIC 2014, realizado en la ciudad de San Justo, Pcia. de Buenos Aires, del 20 al 24 de octubre de 2014.

Evaluación de publicaciones

- Marcelo BENEDETTO se desempeñó como revisor de artículos presentados para publicación en Ciencia, Docencia y Tecnología durante el año 2016.
- Marcelo BENEDETTO se desempeñó como Evaluador CACIC 2016, XV Workshop de Tecnología Informática Aplicada en Educación, XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (San Luis, 2016). San Luis, Argentina. Octubre 2016. Se adjunta certificación de la Red UNCI.
- Marcelo BENEDETTO se desempeñó como Evaluador CACIC 2016, XIII Workshop de Ingeniería de Software, XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (San Luis, 2016). San Luis, Argentina. Octubre 2016. Se adjunta certificación de la Red UNCI.
- Marcelo BENEDETTO se desempeñó como Evaluador CACIC 2016, V Workshop de Innovación en Educación en Informática, XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (San Luis, 2016). San Luis, Argentina. Octubre 2016.
- Carlos Alvez, Graciela Etchart. se desempeñaron como revisores de artículos presentados en la revista Ingeniare. “Revista chilena de ingeniería.” Universidad de Tarapacá, Arica-Chile, marzo 2018.
- Carlos Alvez. Revisión de artículos en “5° CONAIISI - Congreso Nacional de Ingeniería Informática y Sistemas de Información” realizado en la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Santa Fe. Asistencia a Jornadas
- Graciela ETCHART asistió a las Cuartas Jornadas Binacionales de Informática y Comunicaciones, organizadas por la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande. 5 de noviembre de 2015.
- Santiago DELFIN asistió al XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Junín, 2015). Junín, Argentina. Octubre 2015.
- Santiago DELFIN, Carlos ALVEZ y Graciela ETCHART asistieron a las XIII Jornadas Nacionales de Administración e Informática organizadas por la Facultad de Ciencias de la Administración de la UNER. 20 y 21 de agosto de 2015
- Silvia RUIZ asistió a las Terceras Jornadas Binacionales de Informática y Comunicaciones, organizadas por la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande. 13 de noviembre de 2014.
- Graciela ETCHART asistieron a las XIV Jornadas Nacionales de Administración e Informática organizadas por la Facultad de Ciencias de la Administración de la UNER. 10 y 11 de noviembre de 2016.
- Ernesto MIRANDA y Silvia RUIZ asistieron a las Quintas Jornadas Binacionales de Informática y Comunicaciones, organizadas por la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande. 10 de noviembre de 2016.
- Carlos Alvez. Asistió a las XII Jornadas de la Asociación de Docentes Universitarios de Sistemas y Tecnología de Información en Ciencias Económicas -DUTI. 14, 15 y 16 de septiembre de 2017. 14 de septiembre de 2017 - 16 de septiembre de 2017.

- Ernesto MIRANDA y Silvia RUIZ asistieron a las Sextas Jornadas Binacionales de Informática y Comunicaciones, organizadas por la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande. 9 de noviembre de 2017.

Actuación en Universidades y otros organismos

- Carlos ALVEZ se ha desempeñado como Director de la carrera de Posgrado “Maestría en Sistemas de Información” de la Facultad de Ciencias de la Administración de la UNER. Según Resolución CD: 362/14 del 24/11/2014.

- Carlos ALVEZ ha sido Consejero Directivo por el Cuerpo Docente desde abril de 2014 a la Fecha. Presidente de la Comisión de Investigación y Relaciones Externas.

- Carlos ALVEZ integró el Comité Académico de la carrera de “Licenciatura en Sistemas” de la Facultad de Ciencias de la Administración de la UNER. Resolución CD: 097/11 del 26 de abril de 2011.

- Carlos ALVEZ es integrante del Comité Académico de la carrera de Posgrado “Especialización en Gestión de la Innovación Tecnológica” de la Facultad de Ciencias de la Administración de la UNER, Según Resoluciones CD: 050/2011.

- Marcelo BENEDETTO se desempeña como Evaluador CONEAU en proyectos y carreras de Informática desde el año 2010 y continúa. Se adjunta constancia expedida por CONEAU y copias de convenios de confidencialidad suscriptos recientemente.

- Marcelo BENEDETTO se desempeña como Evaluador del Programa PROMINF en proyectos y carreras de Informática desde el año 2014 y continúa. Se adjunta Resolución 2081/13 expedida por S.P.U.

- Marcelo BENEDETTO realizó un intercambio en actividades de investigación, docencia y extensión, en el marco del Programa PROMINF de la S.P.U. Asignaturas Taller de Investigación y Lenguajes de Programación. Universidad Nacional del Sur, Departamento de Ciencias e Ingeniería de la Computación, Bahía Blanca desde el 18 al 21 de agosto del 2015. Se adjunta certificación de la U.N.S.

- Marcelo BENEDETTO se desempeñó como Evaluador CACIC 2015, IV Workshop de Innovación en Educación en Informática, XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Junín, 2015). Junín, Argentina. Octubre 2015. Se adjunta certificación de la Red UNCI.

- Marcelo BENEDETTO se desempeñó como Evaluador CACIC 2015, XIII Workshop de Tecnología Informática Aplicada en Educación, XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (Junín, 2015). Junín, Argentina. Octubre 2015. Se adjunta certificación de la Red UNCI.

- Marcelo BENEDETTO preside el Colegio de Profesionales en Ciencias Informáticas de la provincia de Entre Ríos (COPROCIER), desde el año 2014 y continúa. Se adjunta constancia expedida por Secretaría del COPROCIER.

- Marcelo BENEDETTO es el Coordinador de Proyectos de la Unidad de Gestión de Proyectos Estratégicos de la Municipalidad de Concordia. Se adjunta Decreto N° 1481/2015.

- Vocal de la Asociación Gremial de Docentes Universitarios (AG.D.U.) por la Universidad Nacional de Entre Ríos. Período 02/07/2013 al 02/07/2017. Expediente N° 1-221-226195-2013 D.N.A.S.

Evaluación de Proyectos

- Carlos ALVEZ intervino en la evaluación de Informe Final del Proyecto: Código: 40/B133, titulado: Ingeniería de Requisitos de Software basada en técnicas no convencionales, dirigido por la Dra. Paola Britos UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO NEGRO (UNRN). 2015.

- Carlos ALVEZ se desempeñó como evaluador de Proyectos del Proyecto del programa: “Universidad, Diseño y Desarrollo Productivo” convocado por el Ministerio de Educación de la Nación, a través de la Dirección Nacional de Desarrollo Universitario y Voluntariado, Buenos Aires, 2015.

o Código: D9-UNSL2043, Título: Estación de carga solar de VE, Director: Serra, Federico Martín Institución: UNSL - Universidad Nacional de San Luis.

o Código: D9-UNSL3122, Título: CONDUCE, Director: GUERRERO, ROBERTO ARIEL, Institución: UNSL - Universidad Nacional de San Luis.

o Código: D2-UBA614, Título: DIME, Director: GUERRERO, ROBERTO ARIEL, Institución: UNSL - Universidad Nacional de San Luis.

o Código: D9-UNT1038, Título: PHOTISSUE 1.0, Director: Ramos Vernieri, Alberto Nicolás, Institución: UNT - Universidad Nacional de Tucumán.

o Código: D9-UTN2171, Título: EDU VANT, Director: Cruz, Juan Manuel, Institución: UTN - Universidad Tecnológica Nacional.

o Código: D9-UTN2412, Título: Limnógrafo Digital, Director: Weber, Juan Francisco, Institución: UTN - Universidad Tecnológica Nacional.

o Código: D9-UTN3083, Título: Dispositivo Ergonómico, Director: Blasco, Sebastian, Institución: UTN - Universidad Tecnológica Nacional.

o Código: D9-UTN3095, Título: Fisioremoto, Director: Cymberknop, Leandro Javier, Institución: Grupo de Investigación y Desarrollo en Bioingeniería (GIBIO).

Jurado de Tesis de Posgrado

- Carlos ALVEZ integró el Jurado de Tesis de Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información de la UTN – Facultad Regional Santa Fe, del Ing. Pedro Alberto Arriondo. Título de la tesis: “Definición e Implementación del Servicio OGC Gazetteer en la Infraestructura de Datos Espaciales de la Provincia de Santa Fe”. Fecha de defensa: 19/12/2014.

- Carlos ALVEZ integró el Jurado de Tesis de Magíster en Ciencias de la Computación, del departamento de Ciencias e Ingenierías de la Computación de la UNSur, de Néstor Jorge Valdéz. Tema de tesis: Estudio y Formulación de Operadores de cambio sobre Bases de Creencias Horn. Fecha de defensa: 09/12/2014.

Jurado de Concursos

- Marcelo BENEDETTO integró el Jurado de Concurso para la provisión de un cargo de Profesor Adjunto dedicación simple de la Asignatura: Práctica Profesional Supervisada. Departamento Ciencias e Ingeniería de la Computación - UNS (Universidad Nacional del Sur). Año 2015.

- Marcelo BENEDETTO integró el Jurado de Concurso para la provisión de un cargo de Profesor Adjunto dedicación semiexclusiva de la Asignaturas Proyectos de Sistemas de Software. Departamento Ciencias e Ingeniería de la Computación - UNS (Universidad Nacional del Sur). Año 2015.

Notas

1. En el PID 07/G035 se mostraron las ventajas del Sistema de Reconocimiento del Iris (SRI), sobre sistemas más difundidos como las huellas dactilares y rostro [16]. Los patrones de iris son invariables en el tiempo y es muy difícil realizar una falsificación, etc. Otra cuestión de importancia es que un dispositivo de adquisición de la imagen del iris tiene un costo relativamente bajo. Unos de los trabajos más significativos, donde se muestra una visión integral sobre este sistema, se presentó en Byungjun Son et al. [17].

2. http://julius.osdn.jp/en_index.php

3. <https://github.com/bioidiap/bob.bio.spear>

Bibliografía

1. Wing B. ANSI/NIST-ITL 1-2011. Information Technology: American National Standard for Information Systems Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial & Other Biometric Information. November, 2011.
2. Graciela R. Etchart, Lucas J. Luna, Carlos R. Leal. Importancia de los desarrollos biométricos basados en estándares para el desarrollo regional. XVIII Jornadas de jóvenes investigadores AUGM. 2010.
3. Carlos E. Alvez, Marcelo G. Benedetto. "Los Sistemas Biométricos y su Factibilidad de Aplicación en los Organismos Estatales". XII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2010), El Calafate, Santa Cruz Argentina, 5 y 6 de mayo de 2010, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Páginas 247-251.
4. Graciela Etchart, Lucas Luna, Carlos Leal, Marcelo Benedetto, Carlos Alvez. Sistemas de reconocimiento biométricos, importancia del uso de estándares en entes estatales. CGIV - XIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2011), 5 y 6 de Mayo de 2011. Universidad Nacional de Rosario. Rosario-Argentina. Páginas 339-343.
5. Alvez C., Benedetto M., Berón G., Etchart G., Luna L. y Leal C. Desarrollo de un sistema multi-biométrico mediante reconocimiento de iris y voz, adecuado a estándares, para su aplicación en organismos públicos. SIE 2011 – Simposio de Informática en el Estado. Córdoba, 31 de agosto, 01 y 02 de septiembre de 2011. 40° JAIIO. Páginas: 206 - 220.
6. Graciela Etchart, Lucas Luna, Rafael Leal, Marcelo Benedetto, Carlos Alvez. "Sistema adecuado a estándares de reconocimiento de personas mediante el iris". CGIV - XIV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2012), 25 y 26 de abril de 2012. Universidad Nacional de Misiones. Posadas-Argentina. Páginas 321-325.
7. Fernández, Miguel Antonio, Alvez Carlos Eduardo y otros "Sistema de Seguridad Biométrico para Protección de la Información en Administración Pública Local", Anales del SIE 2012 6° Simposio Argentino de Informática en el estado (JAIIO) ISSN: 1851-2526 (pág. 95-105).
8. Alvez Carlos E. Modelos para la recuperación de imágenes por similitud en Bases de Datos Objeto-Relacionales. Tesis Doctoral. Santa Fe, Argentina, abril de 2012. ISBN 978-987-33-2249-5.
9. Casal Gabriel, Rovolta Mercedes. Biometrías. Herramientas para la Identidad y la Seguridad Pública. Jefatura de Gabinete de Ministros. Presidencia de la Nación. Noviembre de 2010.
10. Julio Fuoco, Tendencias Biométricas, desafíos y oportunidades. En Biometrías 2. Jefatura de Gabinete de Ministros. Presidencia de la Nación. Octubre de 2011.
11. Ansi/Nist-Itl 1-2011 Supplement: Voice Record. Draft Version 5a. Investigatory Voice Biometrics Committee Report, 12 February, 2013. In http://www.nist.gov/itl/iad/mig/upload/ANSI_NIST-ITL-1-2011_Supplement_V5a.docx
12. Daugman, J.: High condence visual recognition of persons by a test of statistical independence. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence 15(11), 1148-1161 (November 1993).
13. J. Daugman and C. Downing, "Effect of severe image compression on iris recognition performance," IEEE Transactions on Information Forensics and Security, vol. 3, no. 1, p. 52-61, 2008.
14. Melton Jim "(ISO-ANSI Working Draft) Foundation (SQL/Foundation)", ISO/IEC 9075-2:2003 (E), United States of America (ANSI), 2003.
15. Carlos E. Alvez, Aldo R. Vecchietti. Combining Semantic and Content Based Image Retrieval in ORDBMS. KES'2010, Lecture Notes in Computer Science, 2010, Volume 6277/2010, 44-53. Editors Ros-sitzaSetchi. Ivan Jordanov, Robert J. Howlett, Lakhmi C. Jain. Springer-Verlag Berlin Heidelberg (2010).
16. David Zhang, Xiaoyuan Jing, Jian Yang. Computational Intelligence and its applications series. Biometric Image Discrimination Technologies, Idea Group Publishing. 2006.

17. Byungjun Son, Sung-Hyuk Cha, Yillbyung Lee. DLDA-based Iris Recognition from Image Sequences with Various Focus Information. Proceedings of the 7th WSEAS International Conference on Multimedia Systems & Signal Processing, Hangzhou, China, pp. 94-100. April, 2007.
18. Ruíz, Silvia; Etchart, Graciela; Alvez, Carlos E.; Miranda, Ernesto; Benedetto, Marcelo Gabriel; Aguirre, Juan José. Iris Information Management in Object-Relational Data bases. XXI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación CACIC. (2015).
19. C. Alvez, G. Etchart, S. Ruiz, E. Miranda and J. Aguirre. Extensión de una base de datos Objeto-Relacional para el soporte de datos de iris. XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2017). Universidad Nacional de La Plata-Argentina, 2017.
20. Wing B. ANSI/NIST-ITL 1-2011. Update: 2015. Information Technology: American National Standard for Information Systems Data Format for the Interchange of Fingerprint, Facial & Other Biometric Information. (2015).
21. ISO/IEC 15444-1:2004 Information Technology-JPEG 2000 Image Coding System: Core Coding System, Second Edition. (2004).
22. ISO/IEC 15948:2004 Information Technology-Computer Graphics and Image Processing Portable Network Graphics (PNG): Functional Specification, First Edition. (2004).
23. Silvia Ruiz, Ernesto Miranda, Mauro Herlein, Graciela Etchart, Carlos Alvez. Análisis Comparativo de Distintas Toolkits para el Reconocimiento Biométrico de Personas Mediante Voz. XIX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2017). ISBN: 978-987-42-5143-5. pp. 996-999. Abril de 2017. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.
24. Fauve, B. G. B., Matrouf, D., Scheffer, N., and Bonastre, J.-F (2007) "State-of-the-Art Performance in Text-Independent Speaker Verification through Open-Source Software," IEEE Trans. On Audio, Speech, and Language Process., 15, 7, pp. 1960-1968.
25. H. Li and B. Ma, "Techware: Speaker and spoken language recognition resources (best of the web)" Signal Processing Magazine, IEEE, vol. 27, no. 6, pp. 139-142, 2010.
26. Houry E., El Shafey L., Marcel S. Spear: An open source toolbox for speaker recognition based on Bob. Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). 2014.
27. Y. Lee, R. J. Micheals, P. J. Phillips and J. J. Filliben. VASIR: An Open-Source Research Platform for Advanced Iris Recognition Technologies, Journal of Research of NIST, vol. 118, pp. 218-259, 2013.
28. W. Aref and I. Ilyas, SP-GiST: An Extensible Database Index for Supporting Space Partitioning Trees, Journal of Intelligent Information Systems (JIIS), (2/3), pp. 215 -240, 2001.
29. R. Mukherjee and A. Ross. Indexing iris images. 19th International Conference on Pattern Recognition, Tampa, FL, pp. 1-4, 2008.
30. N. Poonguzhali and M. Ezhilarasan. Iris Indexing Techniques: A Review. International Journal of Computer Applications. N° 73. pp. 23-29, 2013.
31. PostGIS 2.3.4 Developer Manual - SVN Revision (15474). <http://postgis.net/stuff/postgis-2.3.pdf>.
32. Extensiones en PostgreSQL. Chapter 35. Extending SQL. <https://www.postgresql.org/docs/9.5/static/extend.html>
33. Eye Safety of IREDs used in Lamp Applications. Application Note: AN090. OSRAM – OptoSemiconductos, March 2016.

PID 7044

Denominación del Proyecto

Gestión de datos biométricos en base de datos objeto-relacionales

Director del proyecto

ALVEZ, Carlos Eduardo

Codirectora

ETCHART, Graciela Raquel

Unidad Ejecutora

Facultad de Ciencias de la Administración

Dependencia

Universidad Nacional de Entre Ríos

Contacto

caralv@fcad.uner.edu.ar - caralvez@gmail.com

Integrantes del Proyecto

Marcelo G. BENEDETTO; Silvia RUIZ; Ernesto MIRANDA; Juan José AGUIRRE;
Santiago Nicolas DELFIN (estudiante de grado)

Fechas de iniciación y de finalización efectivas

30/09/2014 y 31/03/2018

Aprobación del Informe Final por Resolución CS N° 274/18 (12/11/2018)

[<<< VOLVER AL INICIO](#)