



|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

**Departamento:**  
**Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas**  
**Programa de acreditación:**  
**PROINCE**

**Programa de Investigación<sup>1</sup>:**

**Código del Proyecto:**  
**C253**

**Título del proyecto:**  
Estudio del proceso de recuperación de información en corpus voluminosos mediante una modificación del algoritmo K-Means para universos de gran dimensión y múltiples

**PI Dependencia Compartida:** ☐  
Elija un elemento.

**PI Interdepartamental:** ☐  
Elija un elemento.

**Informe Final**

**Director:**  
*Mg. Ing. SPOSITTO, Osvaldo Mario*

**Codirector:**

El presente documento se propone relevar las actividades acontecidas a lo largo del desarrollo del proyecto de investigación, con especial foco en las transferencias producidas a los efectos de difundir los resultados alcanzados. Esto se enmarca en las Políticas de la Secretaría de CyT UNLaM, bajo el lema de que el conocimiento científico es conocimiento comunicado. En la práctica científica habitual, este es transferido mediante distintos tipos de producciones: publicaciones en eventos científicos, libros, capítulos de libros, entre otras, destacándose particularmente el Artículo Científico/paper.

<sup>1</sup> Los Programas de Investigación de la UNLaM están acreditados con resolución rectoral, según lo indica la Resolución HCS N° 014/15. Acerca de los **Lineamientos generales para el establecimiento, desarrollo y gestión de Programas de Investigación UNLaM**, sugerimos consultar en el Departamento Académico correspondiente a la inscripción del proyecto.



|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLAM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

#### A. Resumen del proyecto<sup>2</sup> (Desarrolle en no más de dos páginas.)

Dimensiones mínimas:

- *Problema de investigación:*

Esta propuesta de investigación se enmarca en la continuidad de cinco proyectos previos, enfocados en Sistemas de Recuperación de Información (SRI). El objetivo principal es optimizar el proceso de búsqueda de documentos relevantes en grandes corpus, una tarea computacionalmente costosa debido al cálculo de similitudes entre vectores que representan los documentos y la consulta. Para abordar esta problemática, se han explorado técnicas de particionado que organizan los documentos en segmentos más pequeños y similares, permitiendo resolver consultas al examinar únicamente ciertas partes del corpus. Aunque la subdivisión recursiva del corpus no resultó efectiva debido a problemas de fragmentación en las fronteras, la división en un número elevado de partes parece ser más prometedora.

Sin embargo, esta estrategia plantea dos grandes desafíos: el primero, cómo seleccionar de manera eficiente las partes más relevantes para una consulta, y el segundo, cómo reducir el costo computacional del particionado inicial, especialmente con algoritmos como K-Means, cuyo tiempo de ejecución para corpus masivos puede ser prohibitivo. Para este último desafío, el proyecto propuso optimizar K-Means para hacerlo más eficiente en este contexto.

- *Metodología:*

Se realizó una revisión bibliográfica sobre modelos de recuperación de información, centrándose en el modelo de espacio vectorial, el algoritmo K-Means, y técnicas de agrupamiento y evaluación. A partir de esta revisión, se diseñaron distintos experimentos para evaluar el rendimiento de K-Means en la distribución de centroides, utilizando un corpus sintético.

Se desarrolló un programa parametrizable para generar espacios métricos con distintos tamaños y dimensionalidades. Posteriormente, se realizaron experimentos recolectando datos para analizar el desempeño del algoritmo y compararlo con otros métodos de agrupamiento existentes.

Finalmente, se analizaron los resultados obtenidos, formulando conclusiones y proponiendo recomendaciones para mejorar las técnicas de particionado y agrupamiento en futuros estudios.

- *Grado de ejecución de los objetivos planteados:*

A continuación, se indica el nivel de cumplimiento para cada objetivo planteado para el proyecto:

- a) Proponer un algoritmo que genera corpus voluminosos con instancias sintéticas o artificiales, usando como técnica base la Indexación Semántica Latente: CUMPLIDO.
- b) Estudiar el algoritmo K-Means para proponer mejoras en la distribución de los centroides: CUMPLIDO.

---

<sup>2</sup> Actualizar todos los ítems en el **Banco de datos de actividades de CyT del SIGEVA UNLAM** (del Director y de los integrantes del Proyecto), en especial “Antecedentes y Producciones y Servicios”. Ver:  [www.youtube.com/@cytunlam](https://www.youtube.com/@cytunlam) 



|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

- c) Proponer un modelo de evaluación y un método de cálculo para la recuperación de los documentos: CUMPLIMIENTO PARCIAL.

Los detalles específicos sobre cómo se abordaron cada uno de estos objetivos se encuentran desarrollados en la sección de Resultados.

- *Resultados:*

En este proyecto se lograron avances significativos en la generación de corpus, el diseño de matrices término-documento y la optimización del algoritmo K-Means para procesos de agrupamiento.

El corpus utilizado está compuesto por archivos de texto plano, representando documentos relevantes para el sistema de recuperación de información. Su generación se basó en dos enfoques principales: un volcado de datos en formato XML proporcionado por un juzgado, que fue parseado y estructurado mediante una aplicación propia, y un desarrollo adaptado para extraer texto de portales de noticias y blogs, garantizando un corpus compatible con el proceso de lematización.

Con los datos procesados, se construyó una matriz término-documento orientada temáticamente, que sirvió como base para aplicar algoritmos de agrupamiento. Para evaluar mejoras en K-Means, se generaron datos sintéticos mediante dos programas parametrizables: uno para generar vectores experimentales y otro implementado en C# .NET, ambos configurables en dimensiones y cantidad.

Durante el proyecto, se implementó un código propio del algoritmo K-Means con métricas y adaptaciones para optimizar su desempeño. Entre las propuestas, la primera redujo significativamente los cálculos de distancia entre ítems y centroides, logrando una disminución del 81.28% en los cálculos totales sin alterar los resultados del algoritmo. La segunda propuesta limitó el ámbito de los centroides evaluados para cada ítem en las primeras iteraciones, reduciendo cálculos, pero sacrificando precisión según la parametrización utilizada.

Finalmente, se combinaron ambas estrategias, buscando equilibrar ahorro computacional y calidad de agrupamiento. Los resultados preliminares sugieren que esta integración ofrece una solución prometedora, manteniendo buena calidad en los clústeres según la métrica de silueta.

Aunque se desarrollaron métricas para evaluar el proceso de agrupamiento, el modelo específico para la evaluación de la recuperación de documentos aún se encuentra en desarrollo. Los avances alcanzados hasta el momento servirán como base para su finalización en un proyecto de continuidad.



|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLAM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

**B. Informar *cada* producción con filiación UNLAM que derive de la presente investigación (artículo de revista/papers, libro, parte de libro, trabajos en eventos publicados/ponencia, etc.).**

**Anexar los textos de las producciones en SIGEVA UNLAM**

|                                              |                                                                                                            |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Producción                           | Partes de libros                                                                                           |
| Título                                       | Application Programming Interface Technology to Optimize the Exchange of Information Between Legal Systems |
| Autor/es                                     | Spositto, O.M., Bossero, J.C., Ledesma, V.A., Matteo, L.R., Quevedo, S.                                    |
| Editorial                                    | Pesado, P.                                                                                                 |
| Fecha                                        | 2023                                                                                                       |
| Situación                                    | Publicado                                                                                                  |
| DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado) | <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-031-34147-2_20">https://doi.org/10.1007/978-3-031-34147-2_20</a>    |

|                                              |                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Producción                           | Trabajos en eventos C-T publicados                                                                                              |
| Título                                       | Interfaces de Programación de Aplicaciones Orientadas a la Integración de Sistemas Judiciales                                   |
| Autor/es                                     | Spositto, Osvaldo; Bossero, Julio; Ledesma, Viviana; Procopio, Gastón; Matteo, Lorena; Gargano, Cecilia;                        |
| Editorial                                    | Universidad Nacional Noroeste de Buenos Aires. Junín (XXV Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (WICC 2023)) |
| Fecha                                        | 13 y 14 de abril de 2023                                                                                                        |
| Situación                                    | Publicado                                                                                                                       |
| DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado) | <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-031-34147-2_20">https://doi.org/10.1007/978-3-031-34147-2_20</a>                         |

|                    |                                                                                                                                                            |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Producción | Trabajos en eventos C-T publicados                                                                                                                         |
| Título             | Árbol multicriterio aplicado a un Sistema Experto Judicial                                                                                                 |
| Autor/es           | Bossero, Julio; Spositto, Osvaldo; Quevedo, Sebastián; Ledesma, Viviana; Procopio, Gastón                                                                  |
| Editorial          | Facultad Regional Tucumán de la Universidad Tecnológica Nacional (11° Congreso Nacional de Ingeniería Informática / Sistemas de Información- CoNaISI 2023) |
| Fecha              | 3 de noviembre de 2023                                                                                                                                     |



|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

|                                              |                                                                                                             |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Situación                                    | Publicado                                                                                                   |
| DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado) | <a href="https://drive.google.com/memoriasCO-NAIISI2023">https://drive.google.com/memoriasCO-NAIISI2023</a> |

|                                              |                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Producción                           | Trabajos en eventos C-T publicados                                                                                                                    |
| Título                                       | Evaluación del algoritmo K-Means en la asignación de centroides: Desarrollo de un prototipo simulador.                                                |
| Autor/es                                     | Osvaldo Sposito, Julio Bossero, Viviana Ledesma, Lorena Matteo y Sebastián Quevedo                                                                    |
| Editorial                                    | EDUPA. Editorial Universitaria de la Patagonia                                                                                                        |
| Fecha                                        | 18 y 19 de abril, 2024                                                                                                                                |
| Situación                                    | Publicado                                                                                                                                             |
| DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado) | <a href="https://wicc2024.unp.edu.ar/images/libros/Libro-DeActasWICC2024.pdf">https://wicc2024.unp.edu.ar/images/libros/Libro-DeActasWICC2024.pdf</a> |

|                                              |                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Producción                           | Artículos publicados en revistas                                                                                                             |
| Título                                       | Estudio Comparativo entre Algoritmos Particionados aplicado en un Modelo de Espacio Vectorial                                                |
| Autor/es                                     | Osvaldo Sposito, Julio Bossero, Viviana Ledesma, Lorena Matteo y Sebastián Quevedo                                                           |
| Editorial                                    | Revista Electrónica del Instituto de Tecnología Aplicada de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Unidad Académica Caleta Olivia. |
| Fecha                                        | 20 de septiembre de 2024                                                                                                                     |
| Situación                                    | Publicado                                                                                                                                    |
| DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado) | <a href="https://doi.org/10.22305/revita-unpa.v2.n1.1084">https://doi.org/10.22305/revita-unpa.v2.n1.1084</a>                                |

|                    |                                                                                                                              |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Producción | Trabajos en eventos C-T publicados                                                                                           |
| Título             | Evaluación de un Método Mejorado del Algoritmo K-Means Aplicado en un Sistema de Recuperación de Documentos.                 |
| Autor/es           | Osvaldo Sposito, Julio Bossero, Sebastián Quevedo, Viviana Ledesma y Lorena Matteo                                           |
| Editorial          | XXX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2024) Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Informática. |
| Fecha              | 7 de octubre de 2024                                                                                                         |
| Situación          | Publicado                                                                                                                    |



|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado) | <a href="https://cacic2024.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2024/10/Libro-de-Actas-CACIC-2024-Ebook .pdf">https://cacic2024.info.unlp.edu.ar/wp-content/uploads/2024/10/Libro-de-Actas-CACIC-2024-Ebook .pdf</a> |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                              |                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Producción                           | Trabajos en eventos C-T publicados                                                                                                                                               |
| Título                                       | Optimización de Experticia: Revisión de Sistemas Híbridos con Redes Neuronales y Sistemas Expertos                                                                               |
| Autor/es                                     | Viviana Ledesma, Osvaldo Spositto, Julio Bossero, Lorena Matteo, Sebastián Quevedo, Luis Busnelli y Carlos Colombain                                                             |
| Editorial                                    | XII Congreso Nacional de Ingeniería en Informática/Sistemas de Información (CoNalISI 2024) – Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca |
| Fecha                                        | 7 de noviembre de 2024                                                                                                                                                           |
| Situación                                    | En prensa                                                                                                                                                                        |
| DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado) |                                                                                                                                                                                  |

|                                              |                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo de Producción                           | Trabajos en eventos C-T publicados                                                                                                                                               |
| Título                                       | Comparativa de Técnica de Aprendizaje No Supervisado para el Agrupamiento de Documentos en un Modelo Vectorial                                                                   |
| Autor/es                                     | Sebastián Quevedo, Osvaldo Spositto, Viviana Ledesma, Julio Bossero y Lorena Matteo                                                                                              |
| Editorial                                    | XII Congreso Nacional de Ingeniería en Informática/Sistemas de Información (CoNalISI 2024) – Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca |
| Fecha                                        | 8 de noviembre de 2024                                                                                                                                                           |
| Situación                                    | En prensa                                                                                                                                                                        |
| DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado) |                                                                                                                                                                                  |

**C. Vinculación<sup>3</sup>:** Indicar conformación de redes, intercambio científico con actores externos, con otros grupos de investigación; desarrollos; con el ámbito productivo o con entidades públicas, etc. Desarrolle en una página.

<sup>3</sup> Entendemos por acciones de “vinculación” aquellas que tienen por objetivo dar respuesta a problemas, generando la creación de productos o servicios innovadores en articulación con el entramado socioproductivo.



|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

El proyecto de investigación cuenta con un equipo multidisciplinario que ha establecido importantes vínculos de colaboración científica y tecnológica con actores externos, tanto en el ámbito público como en otros grupos de investigación.

- Se estableció contacto y se realizaron reuniones de intercambio con un equipo de investigadores de la Facultad de Ciencias Jurídicas de la Universidad Nacional de La Plata. El equipo sigue una línea de investigación sobre Derecho y Tecnología llamado GECSI (Grupo de Estudios de la Complejidad en la Sociedad de la Información). La lectura de artículos despertó el interés de GECSI en la investigación del equipo, para un intercambio recíproco de conocimientos y para organizar y llevar adelante actividades académicas conjuntas, lo que puede enriquecer a ambas partes.
- Se llevó adelante una reunión de intercambio con el Ministerio de Justicia de Perú. Los participantes por parte de nuestro equipo de investigación fueron: Osvaldo Sposito, Viviana Ledesma y miembros de la Suprema Corte de Justicia de la Pcia. De Bs. As. Por la otra parte, el Juez Supremo, Magistrado Héctor Lama More, quien lidera el Centro de Investigaciones del Poder Judicial de Perú junto a algunos de sus colaboradores, entre ellos, el Gerente de Informática del ministerio. Fue una reunión muy productiva, se dieron a conocer los avances que se están realizando en Perú con relación a la incorporación de nuevas tecnologías en los procesos judiciales y algunos obstáculos con los que se han encontrado. Por nuestra parte, se explicó el estado de situación de la justicia digital, en especial en la Provincia de Buenos Aires, además se comentaron las líneas de investigación en las que estamos trabajando, los avances alcanzados y los beneficios potenciales que se esperan a partir de estos. El Magistrado manifestó su interés en avanzar con este tipo de intercambios y conocer más de nuestro trabajo de cara a evaluar la posibilidad de su aplicación en la justicia de Perú.
- A partir de nuestra participación en el congreso organizado por la Asociación Internacional para la Administración de Cortes (IACA), For The Record manifestó interés en nuestras actividades de investigación. Esta reconocida empresa, líder en proporcionar soluciones tecnológicas en el ámbito de la justicia, atiende a los 50 estados de EE. UU. y diversas jurisdicciones internacionales. Entre estas, se incluyen la Corte Penal Internacional de La Haya, el Ministerio de Justicia del Reino Unido, tribunales federales y estatales de Australia, así como provincias de Canadá, además de tribunales de Nueva Zelanda, Hong Kong, Brasil y México. En el transcurso del mes de diciembre, llevamos a cabo una reunión de intercambio de experiencias con representantes de For The Record, siendo el Ing. Jaime Calitto su portavoz. Durante esta reunión, el Ing. Calitto expresó un claro interés en establecer un convenio formal para la colaboración recíproca con nuestra institución académica. Esta colaboración potencial representa una oportunidad para fusionar la excelencia académica de la UNLaM con la experiencia una empresa líder en tecnología judicial. Además de fortalecer la posición de nuestro equipo como líderes en investigación en el campo, la colaboración propuesta tiene el potencial de abrir nuevas puertas para el desarrollo conjunto, el intercambio de conocimientos y la aplicación práctica de nuestras investigaciones.
- Intercambio con el Laboratorio de Inteligencia Artificial para la Fiscalía de Estado (FEPBA IALab): Se realizaron varias reuniones con el FEPBA IALab, representado por Mariano Cervellini y Miguel Carbone, para compartir experiencias y explorar posibles colaboraciones. Este laboratorio, enfocado en el desarrollo del prototipo Velox para la gestión interna de la Fiscalía, mostró interés en las publicaciones



|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

y desarrollos de nuestro equipo, especialmente en relación con el Sistema de Recuperación de Información y el sistema Experticia. La interacción permitió el intercambio de conocimientos sobre técnicas avanzadas de inteligencia artificial y recuperación de información, estableciendo líneas de comunicación abiertas para futuras iniciativas conjuntas.

El fortalecimiento de estas relaciones no solo refuerza el impacto potencial de esta investigación en el ámbito judicial y tecnológico, sino que también genera oportunidades para un desarrollo colaborativo sostenido en el tiempo.

#### **D. Otra información. Incluir toda otra información que el Director considere pertinente.**

##### **Actividades de Difusión en Eventos Científicos:**

- Quevedo expuso el trabajo “Árbol multicriterio aplicado a un Sistema Experto Judicial” en el 11° Congreso Nacional de Ingeniería Informática / Sistemas de Información- CoNaIISI 2023, organizado por la Red RIISIC perteneciente al CONFEDI y el Departamento de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Tucumán. Este se ha realizado en modalidad híbrida en noviembre de 2023.
- Expositores: Ledesma, Matteo y Quevedo. Título del artículo: *Evaluación del algoritmo K-Means en la asignación de centroides: Desarrollo de un prototipo simulador*. Evento: XXVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación. Organizado por: Universidad Nacional de la Patagonia, Comodoro Rivadavia. Fecha: abril de 2024.
- Expositores: Quevedo y Bossero. Título de Artículo: *Evaluación de un Método Mejorado del Algoritmo K-Means Aplicado en un Sistema de Recuperación de Documentos*. Evento: XXX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación (CACIC 2024). Organizado por: Universidad Nacional de La Plata. Fecha: octubre de 2024.
- Expositora: Matteo. Título de Artículo: *Optimización de Experticia: Revisión de Sistemas Híbridos con Redes Neuronales y Sistemas Expertos*. Evento: XII Congreso Nacional de Ingeniería en Informática/Sistemas de Información (CoNaIISI 2024). Organizado por: Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca. Fecha: noviembre de 2024.
- Expositor: Quevedo. Título de Artículo: *Evaluación del algoritmo K-Means en la asignación de centroides: Desarrollo de un prototipo simulador*. Evento: XII Congreso Nacional de Ingeniería en Informática/Sistemas de Información (CoNaIISI 2024). Organizado por: Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca. Fecha: noviembre de 2024.

##### **Otras Actividades de Difusión:**

Parte de los resultados de esta investigación se han difundido en diversos espacios académicos y profesionales:





|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

- Curso de Posgrado "Minería de Datos": dictado en la carrera de Especialización en Ciencia de Datos de la UNLaM, con una duración de un cuatrimestre. Lorena Matteo participa como docente en este curso.
- Asignaturas de grado en Ingeniería en Informática de la UNLaM: los resultados se comparten en las cátedras de "Principios de Diseño de Sistemas" y "Bases de Datos Aplicada". Los docentes responsables son Ledesma y Bossero, respectivamente.

#### **Formación de Recursos Humanos:**

- Cecilia Gargano obtuvo el título de Magíster en Educación Superior, con mención en Gestión de la Educación Superior, tras defender su tesis en mayo de 2024. Su trabajo se tituló: "*Diseño de un ambiente de trabajo colaborativo usando la herramienta Microsoft SharePoint para optimizar la gestión del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza.*"

Los integrantes del proyecto han realizado los siguientes cursos o asistido a jornadas de capacitación durante el transcurso del proyecto:

- Matteo – Curso: La IA en nuestras Apps favoritas. Organizado por: Formación MS Teams. Duración: 2 hs. Fecha de realización: marzo de 2023.
- Matteo – Curso: "Analista de datos con Power BI". Organizado por: Microsoft Learn. Duración: 10 sesiones. Fecha de finalización: mayo de 2023.
- Matteo– Curso: Big Data con Hadoop y Spark. Organizado por: Education IT. Duración: 24 hs. Fecha de finalización: octubre de 2023.
- Procopio – Curso: Big Data del programa Codo a Codo 4.0 - Big Data (Ciencia de datos). Organizado por: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Duración: 208 hs. Fecha de finalización: julio 2023.
- Bossero y Ledesma – Jornada: El desafío de la transferencia del conocimiento científico en la UNLaM – Publicaciones en revistas de alto impacto. Organizado por: Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM. Duración: 3 hs. Fecha de realización: octubre de 2023.
- Bossero, Quevedo - Curso- "*Capacitación Docente: Introducción a Embeddings en Ciencia de Datos*". Organizado por el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la UNLaM. Duración: 2 hs. Fecha de realización: noviembre de 2024.
- Ledesma, Matteo - Webinar- "*Inteligencia Artificial. El futuro de la práctica jurídica*". Organizado conjuntamente por el Centro de Capacitación en Alta Tecnología para Latinoamérica y el Caribe (CCAT-LAT) y la Organización de los Estados Americanos (OEA), a través de su Comisión Interamericana de Telecomunicaciones (CITEL). Duración: 1 hora. Fecha de realización: septiembre de 2024.
- Matteo - Curso "*Cómo combinar y analizar datos complejos*". Organizado por: Universidad de Maryland en College Park a través de Coursera. Duración: 4 semanas. Fecha de realización: marzo de 2024.
- Matteo – Curso "*Inteligencia Artificial en la Educación*". Organizado por el Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la UNLaM. Duración: 80hs. Fecha de realización: junio a noviembre de 2024.



|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

- Matteo, Ledesma – asistencia virtual a la *1ra Semana de la Inteligencia Artificial*. Organizado por la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología de la Nación y la Jefatura de Gabinete de Ministros de la República Argentina. Duración: una semana. Fecha: diciembre de 2024.

#### **Direcciones y Tutorías de alumnos de grado y posgrado:**

- Bossero ha dirigido y dirige tesis de maestría en la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de La Matanza:
  - Hernán Hosores: Finalizó su maestría en agosto de 2024, con el trabajo titulado *“Cómo maneja el Data Warehouse el paso del tiempo”*.
  - Mauro Casuccelli: Actualmente desarrolla su tesis titulada *“Estudio comparativo de DBSCAN, K-Means con redes neuronales en un Sistema de Recuperación de Información”*. Esta investigación pertenece a la Maestría en Informática y comenzó en agosto de 2018.
- Matteo se desempeña como tutora de tesis de fin de carrera en la Especialización en Ciencia de Datos, supervisando los siguientes proyectos comenzados en septiembre de 2024:
  - Javier Dávila: *“Tablero de Comando Integrado para el Área de Personal del Ejército Argentino”*.
  - Máximo Palomo: *“El uso de Ciencia de Datos en la materia Industrias de Servicios de la carrera Ingeniería Industrial de la UNLaM: Hacia la medición de competencias”*.

#### **Otras Actividades Académicas:**

- Ledesma formó parte de la Comisión Evaluadora de Carrera Académica del Departamento de Ferroviaria en la Facultad Regional Haedo de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), el 14 de noviembre de 2024.
- Matteo Matteo se incorporó en 2024 al equipo de trabajo de la revista **ReDDI** del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas, donde participa activamente en el desarrollo y mejora de los procesos asociados a la publicación de artículos.
- En el marco de los 35 años de la Universidad Nacional de La Matanza en octubre de 2024, la Ing. Lorena R. Matteo participó como disertante en el webinar abierto a la comunidad *“Introducción a la Ciencia de Datos”*, organizado por la Escuela de Formación Continua. La actividad se desarrolló en el contexto de la cátedra Inteligencia de Negocios de la Licenciatura en Gestión de Tecnología, con el objetivo de acercar conceptos fundamentales de la ciencia de datos a la comunidad universitaria y al público interesado.

#### **E. Cuerpo de anexos:**

- Anexo I:
  - FPI-013: Evaluación de alumnos integrantes. (de corresponder)
  - FPI-014: Comprobante de liquidación y rendición de viáticos. (de corresponder)



|                 |                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Código</b>   | FPI-009                                                    |
| <b>Objeto</b>   | Guía de elaboración de Informe de avance/final de proyecto |
| <b>Usuario</b>  | Director de proyecto de investigación                      |
| <b>Autor</b>    | Secretaría de Ciencia y Tecnología de la UNLaM             |
| <b>Versión</b>  | 8                                                          |
| <b>Vigencia</b> | 19/09/2024                                                 |

- FPI-015: Rendición de gastos del proyecto de investigación.
  - FPI-035: Formulario de reasignación de fondos en Presupuesto. (de corresponder)
- Anexo II: FPI 017 <sup>4</sup> Alta patrimonial de los bienes adquiridos con presupuesto del proyecto.
  - Disposición del Decano y nota de elevación del Director del Proyecto justificando “alta y/o” baja de cada integrante del equipo de investigación.

Sposito Osvaldo  
Firma y aclaración Director Proyecto

Fecha: San Justo

---

<sup>4</sup> Solo ante la presentación del Informe Final.