

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



Departamento:
Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Programa de acreditación:
CYTMA2

Programa de Investigación¹:
MEP del DIIT

Código del Proyecto: C2-ING-125

Título del proyecto
Retroalimentación en la Era Digital: Diseño y Simulación de una Herramienta para Evaluación de Código Fuente

PI Dependencia Compartida: ☐
Elija un elemento.

PI Interdepartamental: ☐
Elija un elemento.

Informe Final

Director:
Dra. Mg. Aubin, Verónica Inés

Codirector:
Mg. Guatelli, Renata Silvia

¹ 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.

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



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.

A. Resumen del proyecto² (Desarrolle en no más de dos páginas.)

El proyecto se centró en los desafíos asociados al aprendizaje de la programación, particularmente en el rol de la retroalimentación como factor clave para mejorar la comprensión, el desempeño y la autonomía de los estudiantes. Al inicio del proyecto se identificó que la corrección manual del código fuente implica una alta carga de trabajo docente y genera demoras en el ciclo de evaluación, mientras que las herramientas automatizadas existentes presentan limitaciones pedagógicas, como informes excesivamente técnicos o una escasa integración con los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La hipótesis planteada —que el desarrollo de una herramienta automatizada de evaluación de código fuente, diseñada a partir de objetivos pedagógicos, mejora el aprendizaje mediante retroalimentación inmediata y personalizada— fue abordada de manera sistemática a lo largo de las distintas etapas del proyecto y validada a partir de los resultados obtenidos.

Para ello, se llevó a cabo una investigación documental exhaustiva sobre evaluación automatizada, aprendizaje basado en el error y retroalimentación formativa en programación, lo que permitió establecer un marco teórico sólido y actualizado. En paralelo, se analizaron experiencias previas y herramientas utilizadas tanto en contextos educativos como en la industria del software, identificando patrones de errores frecuentes y características relevantes de los informes generados automáticamente.

A partir de este relevamiento, se diseñó y desarrolló un prototipo de herramienta integral de evaluación automatizada, orientado explícitamente a objetivos pedagógicos. El sistema permite generar distintos tipos de reportes, adaptados a estudiantes y docentes, priorizando un lenguaje accesible, explicativo y alineado con el nivel de conocimiento del estudiante. La herramienta integra resultados de jueces automáticos y analizadores de código, sintetizando la información en informes claros que no sólo señalan errores, sino que también ofrecen sugerencias, ejemplos y referencias para favorecer la comprensión y el aprendizaje autónomo.

Asimismo, se diseñó una interfaz amigable para la carga de soluciones y la visualización de los informes, contemplando criterios de usabilidad y accesibilidad. El enfoque adoptado refuerza el rol del docente como guía y mediador del aprendizaje, brindándole información resumida y relevante para el seguimiento del progreso de los estudiantes.

La herramienta fue evaluada mediante una estrategia experimental que incluyó grupos de control y grupos experimentales, comparando el desempeño académico y la evolución en la resolución de problemas de programación con y sin el uso del sistema propuesto. El análisis de los datos recolectados, complementado con

² 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

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



encuestas y entrevistas a estudiantes y docentes, evidenció una mejora en la comprensión de los errores, una mayor rapidez en el ciclo de retroalimentación y una percepción positiva respecto del uso de la herramienta en el proceso educativo.

Los resultados obtenidos confirman que la solución desarrollada contribuye a optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la programación, reduce significativamente la carga de corrección manual para los docentes y facilita el desarrollo de habilidades clave en los estudiantes, tales como la depuración de código, la reflexión sobre el error y el aprendizaje autónomo.

En el marco del proceso de validación externa de los resultados obtenidos, el proyecto fue sometido a evaluación por parte de la comunidad científica a través de su presentación en congresos nacionales especializados durante el año 2025. En particular, se publicaron dos artículos en eventos científicos con referato, donde se expusieron tanto los fundamentos teóricos como el diseño y la implementación de la herramienta desarrollada. Estas contribuciones fueron aceptadas y publicadas en las actas del XX Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología y en el Simposio Argentino de Educación en Informática (SAEI), lo que evidencia la pertinencia, actualidad y relevancia de la investigación realizada, así como su aporte al campo de la enseñanza de la programación y la educación en informática.

En función de lo expuesto, se concluye que los objetivos generales y específicos del proyecto fueron cumplidos satisfactoriamente. El trabajo realizado sienta bases sólidas para futuras líneas de investigación, incluyendo la extensión de la herramienta a otros lenguajes de programación, su integración con plataformas educativas existentes y el análisis de su impacto a largo plazo en distintos contextos formativos.

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.³

Tipo de Producción	Artículo en Revista
Título	Formando en Entornos Digitales
Autor/es	Carolina Florencia Sánchez, Alejandro Goitea, Carolina Ravinale
Revista	RADI Revista Argentina de Ingeniería - Año 12 vol 24
Editorial	Editorial RADI
Fecha	Diciembre 2024
Situación	Publicado
ISBN	2314-0925

³ Los archivos deberán estar en formato PDF, a texto completo. Podrán ser publicados en el Repositorio Digital UNLaM, bajo Licencias Creative Commons. Será evaluada la inclusión en el Repositorio aquellas publicaciones que poseen una licencia diferente o declaración de copyright.

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



DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado)	https://radi.org.ar/index.php/radi/article/view/13/51
--	---

Tipo de Producción	Artículo en evento científico
Título	Retroalimentación en la Era Digital: Diseño y Simulación de una Herramienta para Evaluación de Código Fuente
Autor/es	Lucas Videla, Renata S. Guatelli, Verónica I. Aubin
Libro	Libro de Actas XXVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación - ISBN 978-987-8352-57-2 - pg 837 a 841
Editorial	EDUPA
Fecha	Abril 2024
Situación	Publicado
ISBN	978-987-8352-57-2
DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado)	https://wicc2024.unp.edu.ar/images/libros/LibroDeActasWICC2024.pdf

Tipo de Producción	Parte de libros
Título	Retroalimentación en la Era Digital: Diseño y Simulación de una Herramienta para Evaluación de Código Fuente
Autor/es	Lucas Videla, Renata S. Guatelli, Verónica I. Aubin
Libro	Libro de pósteres WICC 2024-UNPSJB: XXVI Workshop de Investigadores em Ciencias de la Computación - ISBN 978-987-8352-56-5 - pg 191
Editorial	EDUPA
Fecha	Abril 2024
Situación	Publicado
DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado)	https://wicc2024.unp.edu.ar/images/libros/LibroDePostersWICC2024.pdf

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



Tipo de Producción	Artículo en evento científico
Título	Experiencias de retroalimentación automática para la enseñanza de programación: Un Mapeo Sistemático
Autor/es	Videla, Lucas; Neil, Carlos; Guatelli, Renata; Aubin, Verónica
Editorial	CADI/CAEDI 2024
Fecha	2024
Situación	Publicado
DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado)	https://drive.google.com/drive/folders/1V-il1hKS2XhW14tTt2bNHLEIUD-Z74Wg

Tipo de Producción	Artículo en evento científico
Título	Dojo: llevando la enseñanza de la programación más allá del aula tradicional
Autor/es	Lucas Videla, Renata S. Guatelli, Verónica I. Aubin
Libro	XX Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología : libro de actas
Editorial	UNDAV Ediciones
Fecha	2025
Situación	Publicado
DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado)	https://www.libros.unlp.edu.ar/index.php/unlp/catalog/book/2772

Tipo de Producción	Artículo en Revista
Título	Del error al aprendizaje: Dojo, una plataforma para mejorar la enseñanza de la programación
Autor/es	Lucas Videla, Renata S. Guatelli, Verónica I. Aubin
Libro	Vol. 11 Núm. 8 (2025): SAEI - Simposio Argentino de Educación en Informática - JAIIO 54 (ISSN 2451-7496)
Editorial	Sociedad Argentina de Informática (SADIO).
Fecha	27/10/2025
Situación	Publicado

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



DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado)	https://revistas.unlp.edu.ar/JAIO/issue/view/1217
--	---

C. Vinculación⁴: 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.

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

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)
 - FPI-015: Rendición de gastos del proyecto de investigación.
 - FPI-035: Formulario de reasignación de fondos en Presupuesto. (de corresponder)
- Anexo II: FPI 017 ⁵ 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.

Dra. Verónica Aubin

Firma y aclaración Director Proyecto

Fecha: 9 de febrero de 2026

⁴ 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.

⁵ Solo ante la presentación del Informe Final.