

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:
Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas

Programa de acreditación:
Elija un elemento.

Programa de Investigación¹: CyTMA2

Código del Proyecto: C2-ING-137

Título del proyecto: UNSLAM

PI Dependencia Compartida:
Elija un elemento.

PI Interdepartamental:
Elija un elemento.

Informe de Final

Director: Mag. Ing. Alejandro Silvestri

Director externo:

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.

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



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

Problema de desarrollo:

Visual SLAM es la tecnología que permite a una cámara ubicarse espacialmente y determinar sus coordenadas 3D exclusivamente a partir de la imagen que observa; tiene fuerte aplicación en robótica móvil. En la academia y en prototipado en general facilitaría muchísimo contar con un sistema de visual slam que ejecute en celular y pueda montarse en pequeños robotitos; pero es una tecnología relativamente pesada para ejecutar en celulares. El proyecto anterior NACC (2022-2023) implementó un sistema híbrido para poder usarse en celulares: parte se ejecuta en el celular, y parte en un servidor. Fue probado con éxito en celulares de baja gama.

El sistema de visual SLAM híbrido desarrollado en el proyecto NACC es extremadamente difícil de instalar y de usar, y resulta imposible integrar en otros proyectos. El proyecto actual UNSLAM (2024-2025) consistió en el replanteo del código procurando una modularización, su documentación, y en encontrar la mejor vía de distribución para fácil instalación.

Metodología:

Ingeniería inversa del código propio y de terceros, documentación de API, desarrollo de software, reimplementación completa del sistema híbrido de Visual SLAM, análisis de alternativas de distribución y pruebas para elegir la más adecuada.

Grado de ejecución:

Se lograron los objetivos principales, un sistema híbrido con API documentada y listo para descargar y usar. No se terminaron de desarrollar las aplicaciones accesorias que facilitarían aún más el setup del sistema al usuario final. No se alcanzó el objetivo interno no declarado de producir una demostración de robótica móvil autónoma.

Resultados:

El sistema híbrido multiplataforma se encuentra disponible en la organización de GitHub <https://github.com/UNSLAM25>. Los repositorios se redactaron en inglés para facilitar el acceso global.

El sistema está listo para usar, requiere descargar la imagen del contenedor y ejecutarlo con la línea de comando de Docker proporcionada en la documentación.

El sistema está listo para modificarse en todos los niveles. Se presenta como código abierto y documentado, e incluye una guía de modificación, que comienza por cambios leves usando la imagen existente, hasta cambios profundos con instrucciones para generar una nueva imagen.

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/@cvtunlam

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



Este sistema fue probado por una docena de alumnos y profesores en Windows y Linux, y todos reportaron facilidad de instalación y funcionamiento según lo esperado.

El sistema híbrido no es una mera reimplementación del sistema anterior del proyecto NACC, sino que adopta una nueva interfaz y muchos otros cambios del sistema de visual SLAM de base, que ocurrieron en 2024 durante la ejecución de este proyecto.

El resumen extendido que acompaña esta entrega final profundiza en todos los aspectos del proyecto y presenta una lista de documentos producidos.

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	
Título	
Autor/es	
Editorial	
Fecha	
Situación	
DOI y/o Enlace/link (solo si está publicado)	

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.

El departamento de electrónica de la facultad de ingeniería de la Universidad Austral se encuentra trabajando en sistemas de visión robótica y Visual SLAM. El director de este proyecto participa también del grupo de desarrollo de esa universidad, compartiendo conocimientos adquiridos, coordinando el trabajo en proyectos complementarios y evitando que se trabaje en lo mismo en ambas instituciones.

Los dos resultados más visibles de esta colaboración más allá de este proyecto son la participación de UNLAM en BFMC 25 , y la nueva materia Visión artificial, también iniciada en 2025.

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

En la última etapa del proyecto se incorporó un alumno becario, Santiago Manghi Scheck, que colaboró fuertemente en las diversas pruebas del sistema.

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.

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.

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



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-038: Formulario de reasignación de fondos en Presupuesto. (de corresponder)
- Anexo II: FPI 017 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.

Firma y aclaración Director Proyecto

Fecha: 10/2/2026