

# VIDDNA SOFTWARE

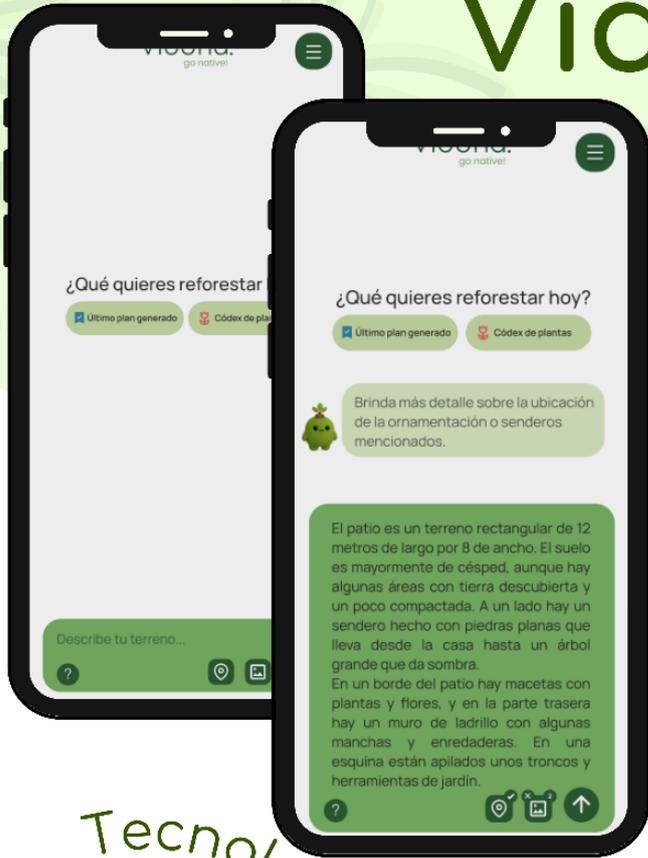
recuperación de bosque nativo

---



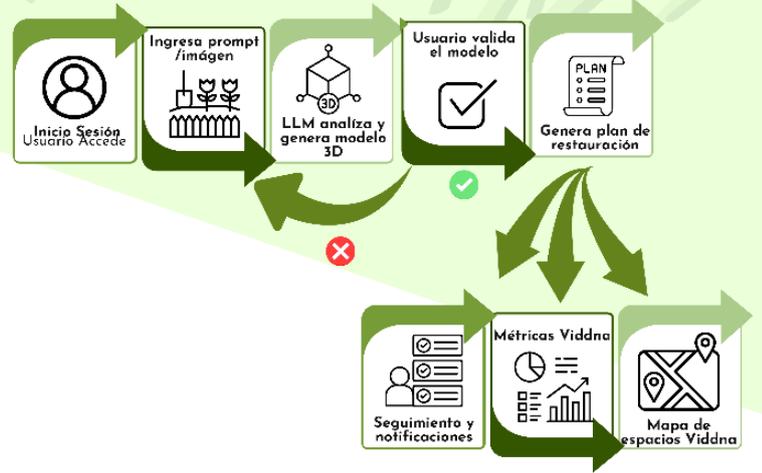
g o n a t i v e .

# Viddna. go native!



Viddna es una aplicación inteligente que facilita la restauración de bosques nativos en Córdoba mediante inteligencia artificial, permitiendo a cualquier persona identificar terrenos, generar planes personalizados de reforestación y hacer seguimiento de su progreso.

## Flujo de Navegación



## Tecnologías



# Viddna



### RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

El usuario describe su terreno mediante un prompt guiado, procesado por IA, que genera un modelo 3D para iniciar el plan de recuperación.



### PLAN DE RECUPERACIÓN PERSONALIZADO

A partir del modelo 3D aceptado, se elabora un plan personalizado considerando flora autóctona, normativa ambiental y preferencias del usuario.



### SEGUIMIENTO Y NOTIFICACIONES

Checklist de tareas, calendario y notificaciones para guiar al usuario en la ejecución del plan sin necesidad de un profesional.



### MÉTRICAS AMBIENTALES

Gráficos que muestran absorción de CO<sub>2</sub>, retención hídrica, reducción de temperatura, etc. del plan aplicado.



### CÓDEX DE FLORA AUTÓCTONA

Catálogo interactivo con filtros para conocer y seleccionar especies nativas adecuadas a cada terreno



### CONEXIÓN CON PROFESIONALES

Contacto directo con especialistas filtrados por área, con sistema de reseñas y calificación.



### MAPA DE ESPACIOS VIDDNA

Visualización interactiva de las zonas recuperadas para promover la participación comunitaria.



# Viddna: Sistema Inteligente para la Restauración de Bosques Nativos

**Domínguez Joaquín Nicolás, Giribaldi Abril, Lascano Requejo Valentina  
Maier Sananez Deborah, Schneider Iván Ezequiel, Valle Delfina**  
*Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba*

## Resumen

*La deforestación en la provincia de Córdoba, Argentina, ha generado una pérdida significativa de bosques nativos, lo que impacta negativamente en la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Viddna es un sistema de software innovador diseñado para facilitar la restauración de bosques nativos mediante herramientas accesibles basadas en inteligencia artificial. Este trabajo presenta el desarrollo inicial de Viddna, un sistema que permite a usuarios sin conocimientos especializados, identificar terrenos, generar planes de reforestación personalizados y realizar un seguimiento de las actividades de restauración. Utilizando modelos de lenguaje de gran escala (LLM) [1] y técnicas de modelado 3D [2], Viddna ofrece una solución integral que incluye un códex de flora nativa y notificaciones para el monitoreo de actividades. Los resultados esperados incluyen la democratización del acceso a herramientas de restauración y una mayor eficiencia en la planificación de proyectos de reforestación. Este proyecto busca contribuir a la conservación ambiental en Córdoba mediante una plataforma escalable y de fácil uso.*

**Palabras clave:** Reforestación, inteligencia artificial, bosques nativos, impacto social.

## Introducción

La provincia de Córdoba, Argentina, ha experimentado una alarmante pérdida de cobertura boscosa nativa durante el último siglo. Pasando de 12 millones a 594,000 hectáreas (menos del 5 % de su territorio) [3]. Entre 2001 y 2018, se perdieron 131,000 hectáreas, con focos en Río Primero, Río

Seco y Unión [4], y en 2024 los incendios afectaron 5,300 hectáreas bajo conservación (5.19 % del total quemado) [5, 6]. Esta degradación impulsa la restauración como prioridad ambiental, apoyada por leyes nacionales que regulan su protección y financiamiento [7, 8, 9, 10].

Sin embargo, la falta de herramientas tecnológicas accesibles limita la reforestación para ciudadanos y municipios sin formación técnica, ya que las soluciones actuales priorizan monitoreo remoto o gestión profesional, excluyendo a actores no especializados. Esta brecha evidencia la necesidad de desarrollar tecnologías que simplifiquen el acceso a la restauración ecológica, adaptadas a contextos urbanos y periurbanos.

Frente a este desafío, se propone Viddna, un sistema digital que emplea inteligencia artificial para asistir al usuario en la identificación de terrenos, la generación automática de planes personalizados de restauración y el seguimiento de su ejecución. A diferencia de plataformas existentes, Viddna permite trabajar a partir de fotografías del terreno y/o descripciones del mismo, integrando módulos de análisis semántico y un códex de flora nativa para orientar el diseño ecológico de cada intervención.

Este trabajo analiza sus fundamentos, componentes y potencial para empoderar a actores no especializados en la restauración participativa de ecosistemas nativos en Córdoba, con impacto en áreas degradadas.

## Metodología

Para responder a la pregunta de investigación planteada, se desarrolló un sistema funcional que integra componentes de inteligencia artificial, diseño centrado en el usuario y gestión ecológica. La propuesta partió del relevamiento de datos sobre la pérdida de cobertura boscosa en Córdoba y

de un análisis crítico de plataformas tecnológicas existentes relacionadas con reforestación, restauración ambiental y monitoreo urbano. Esta revisión permitió identificar una brecha significativa: la falta de herramientas intuitivas que permitan a actores no técnicos participar activamente en la planificación de intervenciones ecológicas.

Sobre esta base, se diseñó y desarrolló Viddna, una aplicación web que estructura su funcionalidad en torno a cinco módulos principales:

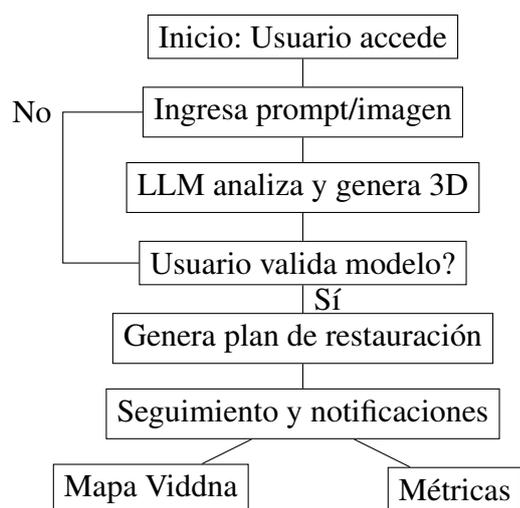


Figura 1: Diagrama de flujo de Viddna

- **Reconocimiento de terreno:** El usuario ingresa información básica, como su localización geográfica o área de interés, y puede adjuntar una imagen del sitio. La aplicación procesa estos datos mediante modelos de lenguaje natural <sup>[1]</sup> para interpretar condiciones ambientales y estructurales, generando un modelo 3D <sup>[2]</sup> que el usuario valida antes de avanzar. La localización inicial permite personalizar las recomendaciones según la región, mientras que el usuario puede filtrar plantas por características específicas, como ausencia de espinas, requerimientos hídricos o valor ecológico.
- **Generación de planes de restauración:** A partir del análisis del terreno y las preferencias del usuario, el sistema propone un plan personalizado de recuperación del bosque nativo, incluyendo especies sugeridas, tareas, tiempos estimados y una visualización interactiva del proceso.
- **Codex de flora nativa <sup>[11]</sup>:** Base de datos con especies autóctonas clasificadas según su va-

lor ecológico, requerimientos hídricos, compatibilidad con distintas zonas de Córdoba, entre otros.

- **Seguimiento y Notificaciones :** Facilita calendarización, registro de avances, recordatorios y métricas de impacto (e.g., carbono retenido, hectáreas restauradas, biodiversidad mejorada).
- **Consulta a especialistas:** Se implementó un módulo para contactar profesionales en restauración ambiental y registrar evaluaciones o recomendaciones.

El diseño fue iterativo y validado por un equipo multidisciplinario que incluyó perfiles técnicos y no técnicos. Cada módulo fue testeado mediante casos de uso simulados, con énfasis en la facilidad de uso y la utilidad percibida. Esta estrategia permitió evaluar de manera empírica cómo una herramienta digital puede facilitar procesos que tradicionalmente requieren conocimientos técnicos específicos.

## Resultados Esperados

Se espera que VIDDNA logre los siguientes resultados:

- Incremento en la participación de ciudadanos, empresas y municipios en proyectos de reforestación.
- Reducción del tiempo necesario para planificar y ejecutar actividades de restauración forestal.
- Mejora en la precisión de la selección de especies nativas mediante el uso del codex digital.
- Contribución a la conservación de la biodiversidad en Córdoba mediante la restauración de áreas degradadas.

## Discusión

Viddna ofrece una solución innovadora para combatir la deforestación en Córdoba mediante inteligencia artificial y un enfoque participativo, facilitando la restauración de bosques nativos y promoviendo la participación activa de diversos actores. Sin embargo, enfrenta desafíos como la dependencia de datos precisos y la precisión de la IA

en condiciones variables y la necesidad de sistemas robustos para monetización y monitoreo en el emergente mercado voluntario de créditos de carbono <sup>[12]</sup>. Aprovechando la Estrategia Nacional para el Uso de Mercados de Carbono <sup>[13]</sup>, se propone en un futuro expandir el códex de flora nativa, explorar el potencial comercial de plantas medicinales y alinear Viddna con métricas de huella de carbono, aunque su escalabilidad requiere investigación. Estas iniciativas posicionan a Viddna como una herramienta clave y sostenible para la restauración ecológica en Argentina y otras regiones con desafíos similares.

## Referencias

- [1] Wikipedia. *Modelo extenso de lenguaje*. 2022. URL: [https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo\\_extenso\\_de\\_lenguaje](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_extenso_de_lenguaje).
- [2] Wikipedia. *Modelado 3D*. 2022. URL: [https://es.wikipedia.org/wiki/Modelado\\_3D](https://es.wikipedia.org/wiki/Modelado_3D).
- [3] UNCiencia. *Córdoba perdió 150 mil hectáreas de árboles en 12 años*. 2020. URL: <https://unciencia.unc.edu.ar/medioambiente/cordoba-perdio-150-mil-hectareas-de-arboles-en-12-anos/>.
- [4] Argentina Ambiental. *Córdoba ya perdió más del 95% de su bosque nativo*. 2022. URL: <https://argentinambiental.com/notas/ecopress/emergencia-forestal-cordoba-ya-perdio-mas-del-95-de-su-bosque-nativo/>.
- [5] Greenpeace Argentina. *Las áreas protegidas no agravan los incendios: informe sobre incendios forestales en Córdoba*. 2024. URL: <https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2024/07/2024-Informe-incendios.-Las-areas-protegidas-no-agravan-los-incendios-1.pdf>.
- [6] IDECOR. *Informe anual de áreas afectadas por incendios forestales-Gobierno de la Provincia de Córdoba*. 2024. URL: [https://obs-idecor-mapas-docs.obs.sa-argentina-1.myhuaweicloud.com/m505/informe\\_anual\\_de\\_areas\\_afectadas\\_por\\_incendios\\_forestales\\_2024.pdf](https://obs-idecor-mapas-docs.obs.sa-argentina-1.myhuaweicloud.com/m505/informe_anual_de_areas_afectadas_por_incendios_forestales_2024.pdf).

com / m505 / informe \_ anual \_ de \_ areas \_ afectadas \_ por \_ incendios \_ forestales \_ 2024 . pdf.

- [7] *Ley 26.331 - Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos*. 2007. URL: <https://www.argentina.gob.ar/normativa/nacional/ley-26331-136125>.
- [8] *Ley 7.343 - Ley de Protección de la Flora*. 1991.
- [9] *Ordenanza 7.000 - Regulación de Arbolado Urbano*. 2008.
- [10] *Ley 24.375 - Ratificación del Convenio sobre Diversidad Biológica*. 1994.
- [11] Diario La Nación, Revista Jardín y Aves Argentinas. *Guía de plantas nativas*. 2022. URL: <https://nativas.lanacion.com.ar/>.
- [12] Informes Ambientales y Proyectos de Mitigación. *Mercados Voluntarios de Carbono en Argentina: Estado Actual y Potencial*. 2025.
- [13] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Argentina. *Resolución 385/2023 - Estrategia Nacional para el Uso de Mercados de Carbono*. 2023.

## Datos de Contacto

Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional Córdoba. Código Postal: 5000.

- Delfina Valle, e-mail: [delfi.valle3@gmail.com](mailto:delfi.valle3@gmail.com)
- Nicolás Joaquín Domínguez, e-mail: [nicolas-joaquindominguez@gmail.com](mailto:nicolas-joaquindominguez@gmail.com)
- Ivan Schneider, e-mail: [schneider.iv.ez@gmail.com](mailto:schneider.iv.ez@gmail.com)
- Deborah Maier Sananez, e-mail: [debo-maier@hotmail.com](mailto:debo-maier@hotmail.com)
- Abril Giribaldi, e-mail: [abrilgiri29@gmail.com](mailto:abrilgiri29@gmail.com)
- Valentina Lascano Requejo, e-mail: [vale.lascano0603@gmail.com](mailto:vale.lascano0603@gmail.com)

## PLANILLA PARA CATALOGAR EL PROYECTO FINAL

<b>AÑO</b>	2025	<b>CURSO Y NRO. DE GRUPO</b>	5K3 - G8
<b>NOMBRE DEL SISTEMA/PROYECTO</b>			
Viddna			
<b>CATEGORÍA (Solución de Negocio / Producto / Proyecto de Impacto Social)</b>			
Proyecto de Impacto Social			
<b>HERRAMIENTAS Y TECNOLOGÍAS UTILIZADAS</b>			
<b>ÁMBITO DE APLICACIÓN</b>	<b>NOMBRE Y VERSIÓN</b>		
<b>Entorno de Desarrollo</b>	VSCode 1.103 / Neovim 0.11		
<b>Repositorios y versionado</b>	Git 2.51.0 y GitHub		
<b>Programación</b>	React Native 0.81 / Typescript 5.9.2		
<b>Base de Datos</b>	PostgreSQL 17 / SQLite 3.50.4		
<b>Comunicación Interna</b>	Viddna SDK		
<b>Capacitación</b>	Udemy		
<b>Pruebas de Sistema</b>	Jest-Expo 53.0.9		
<b>Gestión de proyecto</b>	Jira 11.0.0-RC		
<b>Documentación</b>	Google Docs / Overleaf 5.5.0		
<b>Modelos</b>	Draw.io 28.1.2		