

Pensar con datos: desarrollo de competencias en Ciencia de Datos para el nivel secundario

CONTEXTO

- Línea de trabajo para la enseñanza de Ciencia de Datos en escuelas secundarias desde el año 2022.
- La Ciencia de Datos, como campo interdisciplinario que integra la Ciencia de la Computación, la Estadística y el conocimiento del dominio específico, ofrece un marco potente para el análisis significativo de problemas del mundo real.
- Grupo de investigación de docentes del LINTI en trabajo en conjunto con estudiantes de la facultad y participantes de escuelas secundarias de la región.
- Las actividades se realizaron en el marco de dos proyectos de extensión de la SPU y un proyecto I+D de alumnos de la Facultad de Informática.
- Esta línea de trabajo se enmarca en el proyecto: "Tecnologías digitales para la Inclusión, la Equidad y la Sostenibilidad", del Programa Nacional de Incentivos.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN

| | |
|---------------------|---|
| HABILIDADES | Analizar las habilidades adquiridas en estrategias pedagógicas, con especial énfasis en la gamificación, al introducir aspectos básicos de la Ciencia de Datos. |
| EXPERIENCIAS | Relevamiento de las experiencias pedagógicas en la región. |
| HERRAMIENTAS | Evaluar librerías para el trabajo con Python, que permitan generar en forma simple visualizaciones de los análisis realizados. Actualización de las funcionalidades de Pandalyze. |
| SECUNDARIO | Diseño, ejecución y evaluación de actividades específicas con estudiantes y docentes de nivel secundario que permitan su implementación gradual en el aula. |
| MATERIALES | Actualizar el sitio web público de referencia con el que se cuenta, incorporando propuestas pedagógicas y ejemplos de análisis de datos. Desarrollo de video tutoriales. |

RESULTADOS Y OBJETIVOS

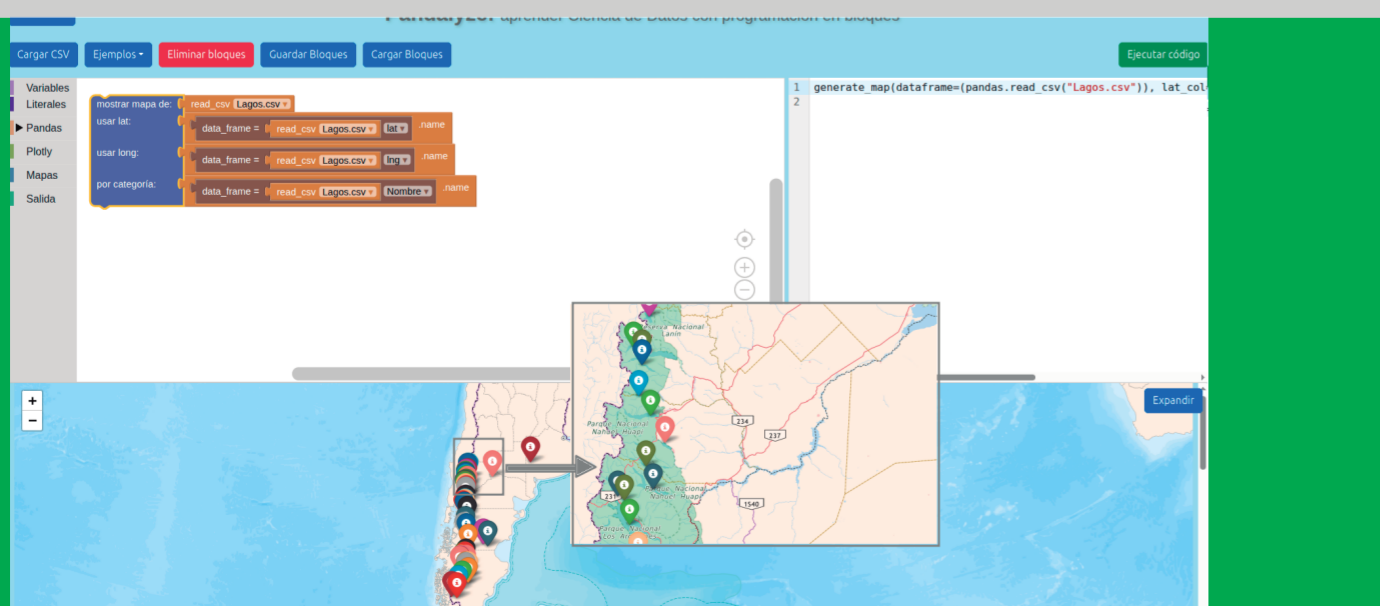
El objetivo principal de esta línea de investigación es: analizar, formular y evaluar propuestas didácticas que permitan incorporar aspectos básicos de la Ciencia de Datos en las escuelas secundarias, conforme a los lineamientos dados por la Provincia de Buenos Aires.

- **Sobre los conjuntos de datos:** generación de guías orientativas para docentes en la exploración de repositorios, y en la producción de datos propios
- **Sobre el tratamiento de los datos y visualización de resultados:** enfoque en la limpieza de datos de forma guiada, con niveles de complejidad controlados. Relevancia en aspectos éticos (sesgos, verificación) y en las distintas formas de comunicar resultados.
- **Respecto a las herramientas informáticas utilizadas:** análisis de diferentes herramientas y el desarrollo de Pandalyze, una aplicación de programación en bloques que resultó propicia para principiantes.

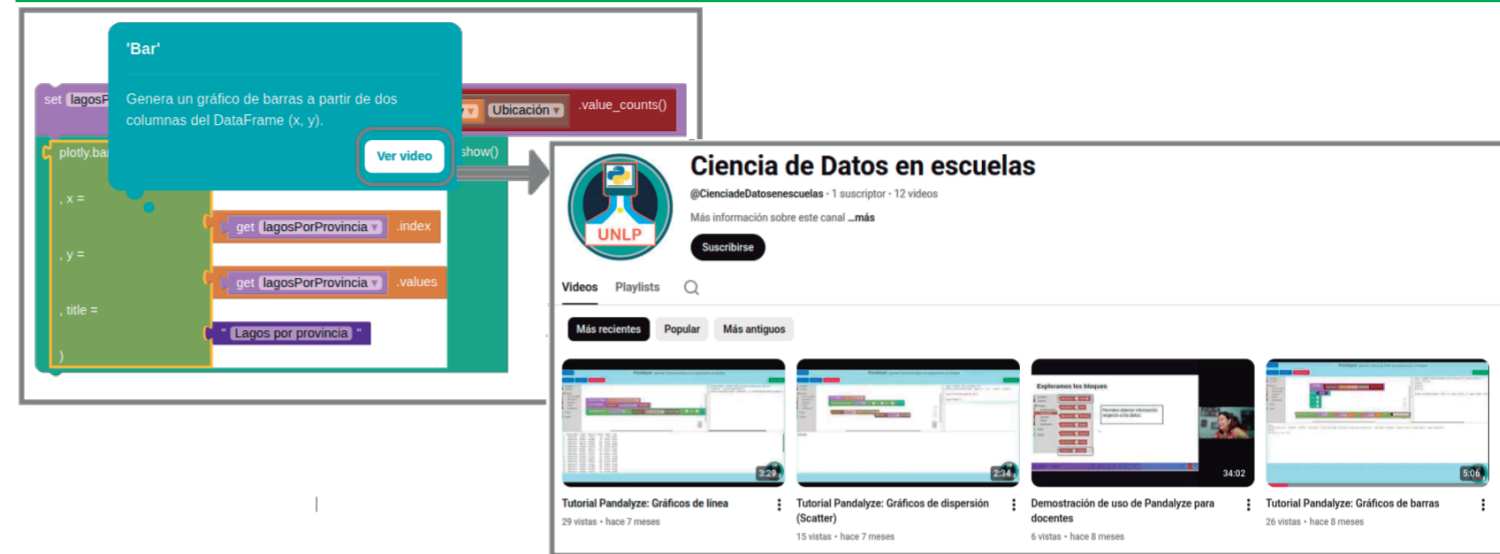


Se realizaron mejoras a esta herramienta como:

• Nuevos bloques para la visualización de mapas con Folium



• Funcionalidades como guardar programas, nuevos ejemplos y tutoriales en video



■ **Respecto a las propuestas didácticas:** se elaboraron actividades incluyendo aspectos de gamificación, incrementando la motivación y dinamismo. Una de las actividades que generó mayor motivación fue la "Maratón de Ciencia de Datos". Consistió en una serie de postas con niveles de dificultad creciente y desafíos posteriores. En una etapa posterior, cada grupo elaboró sus propias preguntas desafiantes sobre otros conjuntos de datos.



ASPECTOS CLAVE IDENTIFICADOS

- **Capacitación docente e implementación real en el aula:** se llevan a cabo propuestas que los docentes implementan antes de la participación en los talleres en la facultad.
- **Herramientas accesibles:** se propone un enfoque progresivo que parte de la contextualización de la Ciencia de Datos en la actualidad (vínculo con noticias y problemas reales) y continúa con el uso escalonado de herramientas:



Este orden permite reducir la carga cognitiva inicial y facilita la transición hacia entornos profesionales.

- **Datos significativos:** utilizar datos abiertos potencian interdisciplinariedad, pero dificultan búsqueda y adecuación docente.

FORMACIÓN DE RECURSOS

- **Equipo multidisciplinario:** docentes investigadores del LINTI, Universidad de Salta y estudiantes de la Facultad de Informática.
- **Trayectoria:** más de 10 años en enseñanza de programación, robótica educativa y, más recientemente, Ciencia de Datos.
- **Desarrollos vinculados a formación:**
 - Pandalyze: tesina de grado, actualizada en 2025 con participación de docentes y estudiantes (proyecto I+D).
 - Tesis de maestría en curso: "Espacio de aprendizaje de la Ciencia de Datos para establecimientos educativos de la provincia de Buenos Aires".
- **Inserción curricular:**
 - Asignaturas: Seminario de Lenguajes (Python) en Licenciatura en Informática y Sistemas; Taller de Lenguajes en la carrera Ciencia de Datos en las Organizaciones (desde 2025).
- **Trabajo con escuelas:** prácticas profesionalizantes en la EET 9 de La Plata (PPS), generando evidencia empírica para la investigación.