

13 de noviembre de 2025

Experiencias de Aprendizaje Basado en Proyectos en la TUIA y la LCC

Pamela Viale¹, Natalia Colussi²



¹Tecnicatura Universitaria en Inteligencia Artificial, TUIA, Programación 1 y 2

²Escuela de Ciencias Exactas, Departamento de Ciencias de la Computación, LCC, Programación 2



Introducción

El ingreso a las carreras tecnológicas enfrentan importantes retos, como el elevado número de estudiantes y la alta tasa de deserción. Por ello, es fundamental promover una comunidad sólida entre los estudiantes, lo que contribuirá a mejorar la retención y el compromiso en sus estudios. En este contexto, la **Tecnicatura Universitaria en Inteligencia Artificial (TUIA)** y la **Licenciatura en Ciencias de la Computación (LCC)** han implementado un innovador enfoque en la enseñanza de la programación. A través del **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** se busca fomentar la creación de vínculos entre los estudiantes. Además, el **uso de conjuntos de datos reales** permite a los estudiantes aplicar sus conocimientos en situaciones prácticas y relevantes.

Proyectos Grupales de Programación 2022/2025

TUIA

- Este enfoque de trabajo basado en proyectos se ha implementado en las cátedras de **Programación 1 y 2** desde el inicio de la TUIA en 2022. Sin embargo, **en 2025, se presenta un mismo enunciado en ambas materias.**
- La elaboración y defensa del proyecto grupal es la última instancia evaluativa en ambas cátedras, y busca evaluar los conceptos trabajados en cada una de las materias, utilizando como lenguaje de implementación el lenguaje Python:

Programación 1: (Primer Semestre)

Se enfoca en los fundamentos de la lógica de programación imperativa y estructuras de datos básicas:

- **Estructuras Condicionales:** Implementación de decisiones basadas en condiciones.
- **Estructuras Iterativas:** Uso de bucles para la repetición de procesos.
- **Listas, Tuplas y Diccionarios:** Manipulación y organización de datos.

y se estudian algunos principios básicos sobre la programación orientada a objetos.

Programación 2: (Segundo Semestre)

Se profundiza en conceptos más avanzados:

- **Programación Orientada a Objetos:** Diseño y desarrollo de aplicaciones en este paradigma de programación.
- **Tipos Abstractos de Datos y Estructuras de Datos:** Estudio e implementación de Listas, Pilas, Colas, Árboles y Grafos. Uso del dataFrame de Pandas (biblioteca de código abierto de Python para análisis y manipulación de datos).

- Desde el inicio, los conjuntos de **datos utilizados son de acceso público y están disponibles para cualquier interesado.** Algunos ejemplos de las fuentes de datos usadas hasta ahora son: datos sobre alquileres de departamentos (Airbnb), información sobre canciones (Spotify), datos de alquiler de bicicletas públicas (proporcionados por el municipio de la ciudad de Rosario), etc. En el este último año, los datos empleados provienen de una encuesta sobre preferencias de café, realizada por un reconocido barista en EE. UU.
- El proyecto se desarrolla utilizando Google Colab, una herramienta de fácil manejo y aprendizaje rápido que permite elaborar reportes de manera sencilla y eficiente.



¿Cómo se trabaja?

- Los/as estudiantes trabajan de forma grupal (en general 4 integrantes debido a la gran cantidad de alumnos)
- El DataSet y las preguntas de análisis son propuestas por el equipo docente. El enunciado se presenta en 3 etapas, permitiendo a los estudiantes enfocarse primero en la manipulación de datos y la carga de las estructuras elegidas, para luego realizar un análisis más complejo.
- Los alumnos pueden consultar durante las clases de práctica y solicitar a los docentes que evalúen en detalle las soluciones propuestas. La idea es que los estudiantes avancen clase a clase, construyendo el trabajo en las semanas asignadas.

¿Cómo se evalúa?

- El proyecto se considera una evaluación dentro de la cursada y se toma en cuenta al decidir la nota, junto con los parciales.
- Los proyectos son evaluados durante el desarrollo, pero solo si el grupo lo solicita.
- Con una calificación superior a 6 en los parciales (1 en Programación 1 y 2 en Programación 2) y en el trabajo grupal, los estudiantes promocionan las materias sin necesidad de presentarse a un examen final.

LCC

- Esta iniciativa se realiza en la cátedra del **Redicato de Programación II** desde el año 2022, contando con 4 experiencias de esta estrategia didáctica en el aula.
- La propuesta de realizar un proyecto grupal de programación se presenta a los estudiantes como cierre integrador y evaluativo de la programación imperativa que es ejemplificada en el lenguaje Python:

- **Conceptos elementales:** expresiones y tipos de datos, estructuras de control, estructuras de repetición, funciones, parametrización y archivos.
- **Primeras estructuras de datos:** tuplas, listas, estructuras.
- **Conceptos metodológicos de la programación:** modularización, testing y documentación.

- Los **DataSets** con los que trabajamos contienen información real, perteneciente a **espacios públicos** como: YPF, Datos sobre Población Originaria de Argentina, Datos de Espacios de Educación en Bs. As., pero también se usan datos de **espacios privados** que publican información (no muy actualizada) pero que resulta muy útil para este tipo de experiencias educativas, como por ejemplo la plataforma Airbnb.

¿Cómo se trabaja?

- Los/as estudiantes trabajan de forma grupal (3 integrantes), donde cada grupo tiene asignado un proyecto sobre un DataSet (distinto de otro grupo) y un docente que supervisará, controlará, y evaluará todo el desarrollo.
- Se fijan encuentros de control semanales con asistencia y se dispone de cinco semanas para desarrollarlo. Se trabaja en paralelo con la teoría y práctica, pero con un módulo asignado para el trabajo en el proyecto.



- Cada grupo realiza un primer análisis de los atributos del DataSet para elaborar un conjunto de preguntas a resolver sobre el mismo. Las preguntas tienen restricciones dadas por la cátedra para integrar específicamente los conceptos vistos. Cada grupo debe realizar preguntas que se respondan: estáticamente, dinámicamente, gráficamente, y geo-localizadamente. Las respuestas a las preguntas son el programa en sí mismo.
- El proyecto en general tiene el aspecto de una aplicación web, con un estilo de *dashboard*. Se usan librerías como desarrollar tanto el front-end como el back-end: Streamlit, Matplotlib y Pytest.
- La posibilidad de desarrollar un proyecto de mayor relevancia (más complejo a lo habitual, con datos reales, entre varias personas, y con un coordinador docente) les permite experimentar un desafío similar al de la actividad inicial de una persona en el ámbito laboral, esto permite pensarse como profesional dentro de la carrera.

¿Cómo se evalúa?

- El proyecto reviste de un carácter de una evaluación dentro de la cursada y se promedia con los parciales que se toman.
- Los proyectos son evaluados durante todo el proceso de desarrollo y en la exposición final de los mismos, donde los estudiantes frente a todos/as los/as compañeros/as de cursada y docentes, muestran los resultados, cuenta su experiencia, y responden preguntas.
- Con una calificación superior a los 6 en las instancias de evaluación se logra regularizar, y esto les permite a los/as estudiantes promocionar los temas evaluados, de esta forma en el examen final sólo quedan los temas que no fueron parte de los procesos evaluatorios.

Conclusiones

A pesar de las diferencias entre las carreras propios de los perfiles disciplinares, se pueden implementar enfoques comunes que satisfagan las necesidades de los estudiantes de primer año. La metodología propuesta enriquece la formación, dotando a los estudiantes de habilidades técnicas y competencias interpersonales esenciales para su futuro profesional.

Respecto al redicando de Programación 1 de la LCC, el 55% de los estudiantes aprobó el proyecto grupal, y el 82% de los cursantes regulares aprobó en las primeras cuatro mesas de examen. Además, el 96% de los que realizaron al menos un examen continuaron hasta el final del curso, logrando regularizar la materia. En cuanto a las materias de Programación 1 y 2 de la TUIA, aún no se disponen de cifras oficiales, pero los resultados parecen igualmente prometedores.