

Innovación en la Enseñanza: El Proyecto e-geometría en la UTN

Julieta Rozenhauz

Universidad Tecnológica Nacional
julirozen@rec.utn.edu.ar

Viviana Cappello

Universidad Tecnológica Nacional
vcappello@gmail.com

Bibiana Altamirano

Universidad Tecnológica Nacional
bibialtamirano@ca.frre.utn.edu.ar

Resumen

El Curso de Álgebra y Geometría Analítica, conocido como e-geometría, fue un proyecto piloto que combinó la modalidad pedagógica a distancia y las actividades presenciales para mejorar el aprendizaje de Álgebra Lineal y Geometría Analítica en la Universidad Tecnológica Nacional (UTN). Este curso especial, diseñado por docentes de diferentes Facultades Regionales (FFRR), buscó ofrecer una formación integral y adaptada a las necesidades de los estudiantes. Utilizando la plataforma institucional SIED, el curso implementó un enfoque basado en competencias y aprendizaje activo, promoviendo la resolución de problemas reales y el trabajo en equipo. A lo largo del proyecto, se realizaron relevamientos iniciales y a mitad de curso para ajustar la metodología según los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Los resultados mostraron una alta tasa de aprobación y satisfacción, destacando la importancia de la interregionalidad y la colaboración entre Facultades para el éxito del proyecto.

Palabras clave

innovación, interregionalidad, aprendizaje activo

Innovation in Teaching: The e-geometry project at UTN

Abstract

The Algebra and Analytical Geometry Course, known as *e-geometría*, was a pilot project that combined distance and in-person teaching to improve the learning of Linear Algebra and Analytical Geometry at the National Technological University (UTN). This special course, designed by faculty members from different Regional Faculties (FFRR), aimed to offer comprehensive training tailored to students' needs. Utilizing the institutional SIED platform, the course implemented a competency-based and active learning approach, promoting the resolution of real-world problems and teamwork. Throughout the project, initial and mid-course surveys were conducted to adjust the methodology according to the students' learning styles. The results showed a high approval and satisfaction rate, highlighting the importance of interregionality and collaboration between Regional Faculties for the project's success.

Keywords

innovation, interregionality, active learning

Fecha de Recepción: 08/06/2024 - Fecha de Aceptación: 03/10/2024

Innovación en la Enseñanza: El Proyecto e-geometría en la UTN

Introducción

La Universidad Tecnológica Nacional cuenta con varias Facultades Regionales distribuidas por el país, y se beneficia enormemente del trabajo colaborativo entre unidades académicas. Esta interregionalidad fomenta el intercambio de conocimientos, la comparación de contenidos y la optimización de recursos, recompensando tanto a la Universidad como a la sociedad. Además, esta colaboración facilita la formación de los estudiantes, ofreciendo una mayor variedad de cursos y programas de movilidad académica, mejorando su preparación, en términos de competencias comunicacionales y socioemocionales. Se desarrollan habilidades prácticas y aplicables en el mundo laboral, siendo especialmente relevante en la educación matemática (Cappello, 2019). Este enfoque permite a los estudiantes resolver problemas reales y trabajar en equipo. La implementación de metodologías que promuevan estas competencias es esencial para una formación efectiva (Tobón, 2013). El Curso de Álgebra y Geometría Analítica, conocido como *e-geometría*, fue un proyecto piloto que combinó la modalidad pedagógica a distancia y las prácticas presenciales para mejorar el aprendizaje de Álgebra Lineal y Geometría Analítica en la UTN. Este curso especial, diseñado por docentes de diferentes Facultades Regionales (FFRR), buscó y busca ofrecer una formación integral y adaptada a las necesidades de los estudiantes. Desde sus inicios y actualmente, se implementa en la plataforma institucional, accesible en <http://www.sied.utn.edu.ar>

Sintética descripción del proyecto

El trabajo comenzó con la colaboración de las Facultades Regionales en el diseño y desarrollo de los materiales educativos, principalmente el uso de videos cortos que tienen el objetivo de profundizar los conceptos importantes utilizando como estrategia las bondades que el aula invertida brinda. Luego, a lo largo de todo el año, se mantuvieron reuniones constantes con relevamientos de estados de situación y búsqueda de mejoras, como así también encuentros sincrónicos de carácter didáctico para la promover la importancia de conocer otros estudiantes de la misma casa de altos estudios distanciados geográficamente. Los encuentros sincrónicos, tanto los interregionales como los propios de la regional, están pensados para potenciar la resolución práctica de actividades contextualizadas bajo la conformación de equipos de trabajo.

El Sistema de Educación a Distancia de la UTN (Res.2031) proporciona el modelo pedagógico referencial que encuadra la propuesta formativa bajo la opción pedagógica a distancia. Entre otros aspectos, indica las características que condicionan el Entorno Virtual de Enseñanza y

de Aprendizaje (EVEA), donde los estudiantes pueden acceder a todos los recursos necesarios para su aprendizaje: materiales interactivos, foros y espacios de discusión, seguimiento y evaluación. Así, se promueve el aprendizaje activo mediante diversas estrategias, tales como: resolución de problemas, trabajo en equipo, evaluaciones formativas, gamificación (Contreras, 2016).

Desde su concepción, el proyecto e-algeometría ha evolucionado para adaptarse a las necesidades del alumnado de las FFRR. Cada estudiante, se inscribe voluntariamente, habiendo un cupo limitado para asegurar un seguimiento. El curso corresponde con la materia obligatoria del plan de estudios de la Carrera de Ingeniería, pero con un porcentaje de no prespecialidad que requiere la existencia de un SIED validado para poder interpretar la participación en el proyecto.

El equipo docente está compuesto por la Prof. Bibiana Altamirano (FRRe), la Mg. Ing. Viviana Cappello (FRLP), quienes aportan su experiencia en matemáticas y metodologías de aprendizaje activo.

Se realizan relevamientos iniciales y a mitad de curso para entender mejor los estilos de aprendizaje de los estudiantes, a través de encuestas del estilo Felder and Silverman y otras creadas *ad hoc*, para de esa manera propiciar la mejora continua. Estos relevamientos revelan datos sobre la composición del grupo, las condiciones de estudio y los hábitos de estudio. A modo de ejemplo, el relevamiento inicial mostró que la mayoría de los estudiantes tienen entre 18 y 25 años, cuentan con acceso a internet en sus hogares y reveló que la mayoría prefieren aprender resolviendo ejercicios prácticos. Las distracciones del entorno y las clases expositivas son las principales dificultades. Los estudiantes valoran la didáctica de las profesoras, los ejemplos prácticos y los videos explicativos.

Así, se definió que cada unidad temática incluya material teórico interactivo, principalmente en formato multimedia, alojado en la plataforma de video YouTube™ e incrustado en las lecciones dentro del aula virtual. Además, se proporciona bibliografía obligatoria y compartida en formato digital, sustentando el diseño de cada temática. Las actividades prácticas se centran en el trabajo en equipo, con ejercicios formativos y de proceso, y la evaluación incluye instancias formativas y sumativas, denominadas exámenes parciales, que se desarrollan aproximadamente cada tres unidades temáticas.

Algunos resultados

La primera experiencia llevaba a cabo en 2023, fue todo un desafío. Fue un año de mucho esfuerzo y trabajo para diseñar el curso. Para mayo de 2023, el material de tres unidades temáticas estaba completo, y la participación en el aula virtual era considerable con 51 estudiantes en Resistencia y 49 en La Plata, ya que todos los matriculados participaban activamente de las propuestas.

Para julio de 2023, el material audiovisual cubría el 50% del programa. La deserción era del 16% en Resistencia y del 14% en La Plata. Las razones para dejar el curso incluían problemas laborales y dificultades de trabajo en equipo. Las autoridades de ambas facultades continuaron apoyando el proyecto. Para septiembre de 2023, el material audiovisual cubría el 80% del programa. La deserción aumentó a 32% en Resistencia y 24% en La Plata, debido a problemas laborales y personales. Se realizaron encuentros sincrónicos interregionales, con actividades de gamificación que resultaron una experiencia positiva para los estudiantes.

Se ofreció una planilla de seguimiento para mostrar la trazabilidad de la metodología y las evaluaciones. La encuesta de mitad de año mostró que el 70% de los estudiantes aprobó el primer parcial, con buenos niveles de comprensión de los temas, aunque se identificaron algunas dificultades en áreas específicas. También indicó que el trabajo en clases prácticas y los videos eran las actividades más útiles para los estudiantes. Las sugerencias incluían aumentar las clases de práctica y mejorar los videos.

En el último trimestre de 2023, se completaron los materiales de las unidades temáticas faltantes y se realizaron más encuentros interregionales. La última actividad, "cazadores de cónicas", fue muy motivadora y lúdica.

Divulgaciones del proyecto

El proyecto se presentó en el *1^{er} Encuentro de Materias Básicas*, organizado por la Red Educativa en Ciencias Sociales en Carreras de Ingeniería, RECSI, (Altamirano y otros, 2023), con planes de formalizarlo para futuros seminarios. También fue socializado en el Congreso de Innovación y Creatividad en la Enseñanza Tecnológica, CICE 2023, (Cappello, 2023) y formó parte del XXIV Encuentro de Enseñanza de Matemática en carreras de Ingeniería, EMCI 2024, (Cappello, 2024)

Conclusiones

El curso e-algeometría ha demostrado ser un éxito en términos de participación y aprendizaje. A pesar de las deserciones, la mayoría de los estudiantes mostró un alto nivel de comprensión de los temas y una actitud positiva hacia la metodología innovadora.

Los resultados finales mostraron una alta tasa de aprobación y satisfacción entre los estudiantes. Contar con un 50% de aprobación es un número considerable, frente a cursos tradicionales, en donde ese porcentaje es impensable lograrlo.

El modelo pedagógico, acompañamiento del equipo de expertos en educación a distancia y el campus virtual del SIED, junto con el saber experto sobre la didáctica de la matemática con el enfoque activo, fueron claves para el éxito del proyecto, proporcionando un entorno flexible y accesible para el aprendizaje, y fomentando la participación y el desarrollo de competencias prácticas y habilidades comunicacionales y expresivas.

En la actualidad, continúa desarrollándose entre ambas Facultades como líderes del curso, cuenta con un 30% más de inscriptos que en 2023 y varias Regionales apuestan a sumarse a la experiencia. Agradecemos a los estudiantes y docentes que participaron en el proyecto, a las Facultades Regionales de Resistencia y La Plata por su apoyo continuo, y a todos los que contribuyeron al desarrollo y éxito del curso e-algeometría.

Referencias bibliográficas

- Altamirano B, Cappello V; Ferrando K (2023). “Experiencia inédita entre Facultades Regionales de UTN para el dictado de Álgebra y Geometría Analítica” en *1er Encuentro de Materias Básicas*. Red Educativa en Ciencias Sociales en Carreras de Ingeniería. UTN: septiembre de 2023.
- Cappello, V. (2019) *Concepciones de los docentes universitarios de Matemática. Una mirada desde las TICS*. Madrid: Editorial académica española.
- Cappello V, Altamirano B, Ferrando K (2023). “Los 935 km más cercanos que tuvimos...Experiencia inédita entre Facultades Regionales” en *II CICE*. UTN, FRRE, 16 al 18 de agosto de 2023.
- Cappello, V (2024). “Aprendizajes únicos: la mirada de tres trayectorias diferentes en la FRLP UTN” en *EMCI UTN FRSFco*, 15 al 17 de mayo de 2024.
- Contreras, R., Eguía, J. L (2016). *Gamificación en aulas universitarias*. Universitat Autònoma de Barcelona: Institut de la Comunicació.
- Tobón, S. (2013). *Formación integral y competencias. Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación*. Bogotá: ECOE.

Julieta Rozenhauz

Doctora en comunicación por la Universidad Nacional de la Plata, Magíster en Enseñanza y Aprendizaje Abiertos y a Distancia por la UNED y Licenciada en Ciencias de la Educación por la Universidad de Buenos Aires. Tiene una extensa trayectoria docente de grado y posgrado en diversas universidades argentinas. En el ámbito de la gestión universitaria, se destaca la dirección de UnsamDigital (UNSAM) y la coordinación del SIED y la subsecretaría académica de la Universidad Tecnológica Nacional.

Viviana Cappello

Analista Universitario en Sistemas de la UTN FRLP. Ingeniera en Sistemas de Información de la UTN FRLP. Maestría en Tecnología Informática Aplicada en Educación, Facultad de Informática UNLP. Magíster en Tecnología Educativa, Universidad Autónoma de Madrid. Profesora Adjunta Ordinaria en la Unidad Pedagógica de Matemática y Elementos de Matemática de la FCNyM UNLP. Profesora Asociada de Álgebra y Geometría Analítica en la UTN FRLP. Asesora UTN Rectorado.

Bibiana Altamirano

Profesora de Matemática y Cosmografía. Integra, como Profesora Adjunta, las cátedras de Álgebra y Geometría Analítica y Análisis Matemático II de la UTN FRRE y la cátedra de Ciencias Básicas para la Arquitectura de la Fac. de Arquitectura y Urbanismo de la UNNE y es Referente Pedagógica de Nivel Superior y Escuelas Técnicas de una de las Regionales Educativas de la Prov. del Chaco.