

INNOVACIÓN EDUCATIVA: INTEGRANDO EL ENFOQUE DE AULA INVERTIDA EN LA ENSEÑANZA DE SUPERFICIES CUÁDRICAS EN CIENCIAS BÁSICAS APLICADAS

Mazzaferro, Gerardo; Gescovich, Gabriela R.
gabriela.gescovich@comunidad.unne.edu.ar

Profesor adjunto FAU-UNNE.
Jefa de Trabajos Prácticos FAU-UNNE.

EDUCATIONAL INNOVATION: INTEGRATING THE
FLIPPED CLASSROOM APPROACH IN THE
TEACHING OF QUADRIC SURFACES IN BASIC
APPLIED SCIENCES

KEYWORDS

Innovation, Flipped Classroom; Quadric Surfaces.

ABSTRACT

This article presents an educational proposal focused on the creation of social spaces through the use of Quadric Surfaces. By integrating Flipped Classroom methodology and Bloom's Taxonomy, students advance from initial understanding to application and design in teams. The evaluation, which develops throughout the process in a continuous dynamic, culminates with a collaborative presentation in a document and an oral defense of the work carried out. Highlighting innovative pedagogical approaches and technological synergy, this proposal underlines the relevance of participatory and meaningful learning in education.

PALABRAS CLAVE

Innovación; aula invertida; superficies
cuádricas.

RESUMEN

Este artículo presenta una propuesta educativa enfocada en la creación de espacios sociales mediante el empleo de superficies cuádricas. A través de la integración de la metodología de aula invertida y la taxonomía de Bloom, los estudiantes avanzan desde la comprensión inicial hasta la aplicación y el diseño en equipos. La evaluación, que se desarrolla a lo largo del proceso en una dinámica continua, culmina con una presentación colaborativa en un documento y una defensa oral del trabajo realizado. Resaltando enfoques pedagógicos innovadores y la sinergia tecnológica, esta propuesta subraya la relevancia de un aprendizaje participativo y significativo en la educación.

<https://doi.org/10.30972/adn.127969> ■

OBJETIVOS

Compartir una propuesta educativa innovadora basada en una enseñanza híbrida que integra el enfoque de aula invertida. Facilitar el intercambio de experiencias entre docentes para enriquecer los enfoques pedagógicos. Estimular la reflexión sobre la adaptación educativa en contextos cambiantes. Resaltar la importancia de equilibrar la tecnología y la pedagogía en la educación actual.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo se detalla minuciosamente la planificación correspondiente al tema superficies cuadradas del programa de la asignatura Ciencias Básicas Aplicadas al Diseño de la carrera de Arquitectura (UNNE). Esta planificación se enmarca en un modelo de enseñanza híbrido, que integra la metodología de aula invertida. Este enfoque implica una reconfiguración de la tradicional estructura de la clase expositiva, mediante la incorporación de tecnologías de información y comunicación.

La concepción de los objetivos y la implementación de las actividades se basaron en la taxonomía de Bloom, un marco de clasificación jerárquico que organiza los objetivos educativos según el nivel de procesamiento cognitivo requerido en cada tarea. Esta metodología orientó la creación de actividades diseñadas para propiciar un avance gradual desde procesos cognitivos elementales hasta niveles más elevados, asegurando un constante desarrollo en la complejidad de las tareas propuestas.

El proceso comenzó con actividades enfocadas en la comprensión, posteriormente evolucionó hacia desafíos enmarcados en la resolución de problemas, promoviendo habilidades de aplicación y análisis. Por último, se llevó a cabo una actividad de diseño espacial que marcó el punto culminante, representando así el nivel más elevado de la taxonomía: la creación. Cada

etapa fue cuidadosamente diseñada con una estrategia en mente, promoviendo una progresión en el dominio cognitivo y asegurando la coherencia con los objetivos educativos establecidos.

En consonancia con la visión de la evaluación como un proceso continuo y fundamentalmente retroalimentador de la enseñanza, se ha concebido un enfoque evaluativo que abarca diversas instancias. Iniciando con una evaluación diagnóstica, el proceso continuó con una evaluación formativa y culminó en una instancia sumativa, en la que los estudiantes fueron calificados de acuerdo con los criterios predefinidos. Este diseño evaluativo permite una valoración integral de los conocimientos y habilidades de los estudiantes en diferentes momentos del proceso de aprendizaje, asegurando una retroalimentación constante y una evaluación final equitativa y objetiva.

Es importante destacar que las elecciones didácticas y educativas que dan forma a esta planificación se basan en los aportes de múltiples autores.

A lo largo del presente documento, se citarán y referenciarán de manera adecuada estos autores, brindando así una sólida base y respaldo a cada decisión tomada en el proceso de elaboración de esta planificación pedagógica.

DESARROLLO

La transición hacia la enseñanza remota, impulsada por la crisis sanitaria vivida en 2020, ha planteado un desafío sin precedentes en el ámbito educativo. Esta transformación nos ha llevado a repensar la manera en que concebimos y ejecutamos los procesos de enseñanza y aprendizaje, adaptándolos al entorno virtual (Tedesco, 2020). En este contexto, se ha resaltado la importancia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como herramientas valiosas para apoyar la educación.

En este punto, es esencial comprender que la simple introducción de tecnología no garantiza automáticamente la generación de conocimiento significativo. Adoptar una visión tecnológicamente determinista y simplista no abarca la complejidad de la realidad educativa. Compartimos la perspectiva de Maggio (2012), quien sostiene que la inclusión de tecnología en los procesos de aprendizaje no resuelve de forma automática los desafíos pedagógicos. El acceso a la tecnología, o más tecnología, o mejor tecnología, no quiere decir necesariamente que se estén llevando a cabo mejores prácticas; no quiere decir de modo indiscutible que se esté ofreciendo una mejor educación. La potencia pedagógica de una propuesta no se encuentra atada al nivel de dotación tecnológica de un ambiente o institución, sino depende de cuestiones más centrales, tales como el sentido didáctico con que el docente incorpora la tecnología a la práctica de la enseñanza o el valor que esta tiene en la construcción de un campo disciplinar, aporta la autora. Esta postura recalca la importancia de un enfoque pedagógico sólido y de calidad al integrar la tecnología en el aula. Si bien la tecnología es valiosa, su impacto en la educación depende de su aplicación y alineación con los objetivos educativos.

La propuesta educativa aquí presentada, surgida en respuesta a la transformación vivida durante la crisis sanitaria, reconoce la relevancia de la tecnología como una herramienta que potencia la educación. Sin embargo, enfatiza la necesidad de un diseño pedagógico sólido que asegure la construcción de conocimiento significativo. Aprovechamos las lecciones aprendidas en este proceso de transformación para brindar una experiencia educativa enriquecedora que promueva un aprendizaje profundo y duradero. Esta perspectiva está en consonancia con la preparación de los estudiantes para su futura profesión, capacitándolos para abordar de manera efectiva los cambiantes desafíos del entorno laboral.

ASPECTOS GENERALES DE LA PROPUESTA

Tema

El enfoque central de esta propuesta educativa recae en el estudio y análisis de las superficies cuadradas, específicamente enmarcado en la unidad 7 del programa de Ciencias Básicas Aplicadas al Diseño. Esta temática adquiere un carácter esencial para la futura vida profesional de los estudiantes, ya que las superficies cuadradas desempeñan un rol fundamental en la materialización de amplios espacios cubiertos, ofreciendo ventajas estructurales y estéticas significativas.

Modelo de enseñanza

La base de esta propuesta educativa se cimienta en un enfoque de enseñanza híbrida, que combina tanto estrategias presenciales como a distancia, maximizando las ventajas inherentes de ambas modalidades, tal como señalan Duarte et al. (2008). En particular, esta metodología adopta el modelo de aula invertida, que se erige como un motor impulsor para conferir a los estudiantes un rol activo y central en su proceso de aprendizaje, fomentando de manera efectiva la construcción conjunta y colaborativa del conocimiento.

El aula invertida implica una transformación sustancial en la forma en que los estudiantes adquieren conocimiento. En este enfoque, el educador pone a disposición de los estudiantes una variedad de recursos informativos, como videos educativos, podcasts, infografías, lecturas en línea, simuladores, entre otros (Bergmann y Sams, 2012). La finalidad es que los estudiantes exploren y analicen estos materiales por sí mismos. Como resultado, el tiempo que tradicionalmente se emplearía en la sala de clases para la mera transmisión de información se redirige hacia la discusión del tema, el intercambio de saberes, la aclaración de dudas y la resolución de problemas.

El docente, en este escenario, asume un rol de moderador y facilitador de debates, enriqueciendo las opiniones y aportando conocimientos complementarios a los ya adquiridos por los alumnos. Esta dinámica favorece un ambiente de aprendizaje más interactivo y participativo, donde el profesor actúa como guía y apoyo, transformando su papel en el aula en uno más colaborativo que protagónico (Romero, 2014).

En resumen, esta metodología abraza la noción de que el proceso educativo es una empresa conjunta entre educadores y estudiantes, dando lugar a una experiencia más enriquecedora y participativa.

Siguiendo esta misma línea y de acuerdo con la metodología mencionada, se buscó promover el trabajo colaborativo por sobre el individualista y competitivo. Este enfoque tiene por finalidad la construcción colectiva del conocimiento. Los alumnos trabajan juntos para resolver problemas, completar tareas o aprender nuevos conceptos. Al defender sus posturas, reformular ideas, escuchar diferentes puntos de vista y articular los suyos, los alumnos obtendrán una comprensión más completa como grupo que como individuos (Dillenbourg, 1999).

Objetivos y actividades

Para definir los objetivos de la propuesta educativa y actividades a implementar, se recurrió a los aportes de la taxonomía de Bloom, un sistema de clasificación jerárquico de objetivos educativos que se basa en el nivel de procesamiento cognitivo requerido por las actividades (Bloom, 1956). Esta taxonomía es ampliamente reconocida en el campo educativo y se utiliza para la planificación curricular y la evaluación del proceso de enseñanza. La revisión realizada por Anderson y Krathwohl (2001) es especialmente destacada y ampliamente aceptada. Presenta seis categorías con diferentes "verbos" que indican las acciones asociadas con cada nivel. Estos "verbos" guían la enseñanza en una pro-

gresión de complejidad, desde niveles más básicos hasta procesos cognitivos más avanzados (ver figura 1).



Figura 1. Clasificación de los niveles de conocimientos en la taxonomía de Bloom según acciones clave.

Asimismo, en la planificación se ha considerado la actualización propuesta por el doctor Churches (2009), quien adaptó la taxonomía a la era digital e introdujo una serie de aprendizajes pertinentes para los tiempos actuales. Es importante subrayar que esta revisión más reciente no altera la estructura ni el orden de la taxonomía, sino que la enriquece con elementos característicos de la era digital.

Las actividades se han concebido específicamente en torno a los siguientes niveles de conocimiento según la taxonomía de Bloom: "Comprender", "Aplicar", "Analizar" y "Crear". Este enfoque permite avanzar desde procesos cognitivos de nivel inferior hacia niveles superiores, asegurando una progresión en la complejidad de las tareas.

Para impulsar la comprensión en el contexto digital, los estudiantes elaboraron un informe con ejemplos específicos de

aplicaciones de superficies cuadradas en arquitectura y diseño, obtenidos a través de la investigación en línea. Posteriormente, en el mismo informe llevaron a cabo una síntesis de información crucial sobre las cuadradas, detallando sus nombres, ecuaciones e intersecciones. Estos detalles se extrajeron de videos breves proporcionados por el docente, aprovechando así las oportunidades del aprendizaje visual en la era digital. Las dudas que surgieron en esta etapa se abordaron en clase con el profesor para su esclarecimiento. Además, culminó esta fase con una actividad breve que les permitió resumir, comparar y explicar conceptos clave, fortaleciendo su comprensión de la temática.

En los niveles "Aplicar" y "Analizar", los estudiantes se involucraron en una dinámica de resolución de problemas en grupos reducidos, bajo la dirección del docente. Posteriormente, se facilitó una discusión colectiva con el propósito de analizar y compartir las soluciones propuestas por cada equipo.

Esta metodología promovió de manera efectiva la aplicación activa de los conceptos adquiridos y la capacidad de examinar diversas perspectivas para abordar los problemas. Dicho enfoque está respaldado por Barrows (1986), quien sostiene que el objetivo principal de tales actividades es transformar a los estudiantes de meros receptores a agentes activos involucrados en la construcción de su propio conocimiento. Este enfoque pedagógico facilita el desarrollo de competencias esenciales para la vida profesional futura, como la toma de decisiones y el trabajo en equipo.

Para abordar el nivel "Crear", los estudiantes se organizaron en grupos para colaborar en el diseño de un espacio social. En esta tarea utilizaron la estructura y ecuaciones de una superficie cuadrada como base para sus propuestas creativas. Esta etapa formó parte integral de la evaluación sumativa, que se desarrolló en dos instancias. La primera instancia

fue una evaluación colaborativa realizada en el hogar, utilizando un documento compartido. La segunda instancia, llevada a cabo de manera presencial, incluyó la presentación de una maqueta del espacio diseñado y su defensa oral ante el grupo.

Sistema de evaluación

En relación con el sistema de evaluación, se tomaron en consideración los aportes de Rugiero et al. (1992), quienes definen a la evaluación como un proceso continuo y fundamentalmente retroalimentador en el ámbito educativo. Siguiendo esta perspectiva, se diseñaron diversas instancias evaluativas para abordar diferentes propósitos. En primer lugar, se implementó una evaluación diagnóstica, con el objetivo de determinar con mayor precisión las condiciones iniciales de los estudiantes. Esta evaluación brindó información valiosa para comprender el punto de partida de cada alumno y adaptar la enseñanza en consecuencia. Además, se integró la evaluación formativa en el proceso educativo. Esta evaluación se llevó a cabo a través de actividades semanales que permitieron a los docentes observar los avances de los estudiantes y orientar la enseñanza de manera pertinente. La evaluación formativa proporcionó a los alumnos información esencial para retroalimentar su proceso de aprendizaje y a los docentes, herramientas para ajustar sus estrategias de enseñanza de acuerdo con los progresos alcanzados por cada estudiante. En consonancia con estas estrategias evaluativas, se concluyó el proceso de aprendizaje con una evaluación sumativa mediante la que se obtuvo información detallada sobre los logros alcanzados por los estudiantes, y dichos logros se relacionaron con una nota o calificación. Estas instancias permitieron consolidar el proceso de aprendizaje y proporcionar una evaluación integral de los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes a lo largo de la propuesta educativa.

Estructuración de la propuesta

En esta sección se detalla la estructuración del programa didáctico, organizado de acuerdo con los distintos momentos temporales, los objetivos propuestos y las actividades planificadas.

Tema: las superficies cuadradas y sus aplicaciones a la arquitectura.

Objetivo general (en el marco de la planificación de la cátedra):

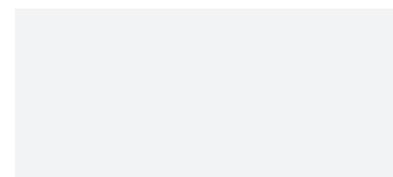
- Reconocer la geometría del espacio como una herramienta gráfica fundamental en el enfoque de las formas en el diseño arquitectónico.
- Elaborar modelos matemáticos que sean aptos para describir de manera precisa porciones específicas del espacio, enriqueciendo así el proceso de diseño.

Objetivos específicos según la taxonomía de Bloom para este proyecto:

1. Comprender las aplicaciones y características fundamentales de las superficies cuadradas en la arquitectura y el diseño, asimilando los conceptos clave y su relevancia.
2. Aplicar el conocimiento de superficies cuadradas en situaciones prácticas, resolviendo problemas en grupos, analizando y discutiendo las soluciones para fortalecer la comprensión y el pensamiento crítico.
3. Diseñar un espacio arquitectónico innovador y funcional de carácter social, aplicando el conocimiento sobre superficies cuadradas en la arquitectura.

Trabajo final

A continuación, y dada la relevancia de esta fase, se especifican los detalles de las consignas para el trabajo final, así como los criterios que guiarán su evaluación.



SEMANAS Y DÍAS		OBJETIVOS Y PROCESOS	OBJETIVOS Y PROCESOS
1a Semana	Miércoles (clase)	<p>1. Evaluación diagnóstica Se lleva a cabo una evaluación diagnóstica para recabar información acerca de los conocimientos previos del alumnado.</p> <p>2. Presentación del tema Se presenta el nuevo tema, se resalta su relevancia y se detalla la metodología de enseñanza, incluyendo recursos, plazos y formas de evaluación.</p>	<p>Evaluación diagnóstica Se desarrolla una actividad con preguntas y problemas breves que abarquen los conocimientos previos esenciales. Se sigue con una discusión grupal para compartir y analizar las respuestas.</p>
	Viernes (hogar)	<p>Evaluación formativa (actividad) Nivel "Comprender" según la taxonomía de Bloom Objetivo: comprender características y aplicaciones de las superficies cuadráticas en la arquitectura y el diseño.</p> <p>Los alumnos realizan resúmenes al investigar en línea y ver videos breves. Extraen información relevante usando preguntas guía.</p>	<p>Evaluación formativa (actividad) Los estudiantes elaboran un informe que comienza con ejemplos de aplicaciones de superficies cuadráticas en arquitectura y diseño, obtenidos a través de una investigación en línea. Posteriormente, en el mismo informe, deben proporcionar información concisa sobre las cuadráticas, detallando su nombre, ecuación e intersecciones que se obtienen de videos breves facilitados por el docente. Además, se les solicita que registren cualquier duda o dificultad que hayan experimentado durante el proceso.</p>
2a Semana	Lunes (hogar)	<p>Evaluación formativa (entrega) Los alumnos suben el informe al aula virtual. El docente analiza los trabajos y preguntas sobre la temática para obtener información acerca del progreso de los alumnos.</p>	<p>Evaluación formativa (entrega) Los alumnos realizan la entrega de los trabajos solicitados a través del aula virtual.</p>
	Miércoles (clase)	<p>Evaluación formativa (actividad) 1. El docente retoma y aclara dudas en una exposición interactiva. 2. Los alumnos resumen, comparan y explican conceptos clave mediante una actividad específica.</p> <p>Evaluación formativa Nivel "Aplicar" y "Analizar" según taxonomía de Bloom Objetivo: aplicar el conocimiento de cuadráticas en situaciones de resolución de problemas en grupos, analizando y discutiendo las soluciones para fortalecer la comprensión y el pensamiento crítico. 1. Resolución de problemas en grupos con guía docente y discusión conjunta. 2. Docente cierra la clase resaltando aspectos clave y comunica actividad final.</p>	<p>Evaluación formativa (actividad) Tras la explicación del docente, se realizará una breve actividad que involucre procesos de resumen, explicación y comparación de los conceptos trabajados, con el propósito de fortalecer la comprensión del estudiante.</p> <p>Evaluación formativa (resolución de problemas) Se lleva a cabo una actividad de resolución de problemas en grupos pequeños, con la orientación del docente, seguida de una discusión conjunta para analizar y compartir las soluciones propuestas por cada grupo.</p>
3a Semana	Miércoles (clase)	<p>Evaluación sumativa Docente asiste a grupos, aclara dudas y evalúa avance. Tras aclarar dudas, los alumnos continúan diseñando y formulando ecuaciones de superficie cuadrática elegida</p>	<p>Evaluación sumativa Los estudiantes trabajan en grupos, colaborando y aplicando los conceptos aprendidos para crear un proyecto arquitectónico innovador y funcional. El docente está disponible para proporcionar orientación y resolver cualquier pregunta que pueda surgir durante el proceso de diseño.</p>
4a Semana	Lunes (hogar)	<p>Evaluación sumativa (1a parte) 1. Entrega parcial para aportes colaborativos: mediante un documento colaborativo subido al Drive. 2. Cada grupo debe leer y analizar el trabajo de los grupos restantes para realizar aportes de acuerdo con los criterios</p>	<p>Evaluación sumativa (1a parte) En el documento colaborativo, cada grupo comparte el espacio social elegido, la cuadrática representante con los elementos requeridos. Además, cada grupo realiza aportes y comentarios en los trabajos de sus compañeros.</p>
	Miércoles (clase)	<p>Evaluación sumativa (2a parte) 1. Entrega de afiches y maquetas. 2. El docente evalúa las entregas según criterios. 3. Los alumnos explican y defienden su trabajo. 4. El docente pondera instancias y califica. 5. Análisis de proceso y metacognición</p>	<p>Evaluación sumativa (2a parte) Los alumnos presentan su trabajo completo, que incluye el afiche y la maqueta del espacio diseñado. El docente analiza sus entregas, evaluando cada proyecto según criterios definidos. Luego, los estudiantes defienden oralmente su trabajo, demostrando su comprensión y aplicación de conceptos. El docente sintetiza todas las evaluaciones y otorga una nota final basada en estándares previos. Finalmente, se promueve una reflexión grupal sobre el proceso de aprendizaje.</p>

Aspectos generales del trabajo final

Este trabajo final se centra en un proyecto grupal que involucra el diseño de un espacio de carácter social utilizando la estructura y ecuaciones de una superficie cuádrlica. La evaluación consta de dos instancias: una evaluación colaborativa que se realizará en el hogar a través de un documento compartido y otra que se llevará a cabo de manera presencial, con una defensa oral.

Primera instancia: Evaluación colaborativa

En esta fase, cada grupo deberá publicar el contenido requerido en un documento colaborativo alojado en la plataforma. Además de completar las tareas específicas, se espera que analicen el trabajo de los otros grupos y contribuyan con aportes sustanciales.

Consignas:

- Formar equipos de 3 a 4 integrantes (no se aceptarán grupos con más de 4 alumnos ni trabajos individuales).
- Elegir una superficie cuádrlica y definir una función social para ser desarrollada en su interior. Por ejemplo, comedor, bar, sala de espectáculos, entre otros. Indicar ubicación y dimensiones aproximadas.
- Diseñar el espacio, marcando las intersecciones y trazas correspondientes a la superficie cuádrlica seleccionada.
- En el documento colaborativo proporcionado por el docente especificar: espacio arquitectónico elegido, cuádrlica que lo representa, trazas e intersecciones de la superficie cuádrlica.
- Leer y analizar todos los trabajos de los otros grupos y aportar comentarios significativos con relación a: elección adecuada de la superficie cuádrlica con respecto a la función del espacio arquitectónico e identificación precisa de las trazas e intersecciones de la cuádrlica elegida.

Segunda instancia: evaluación presencial

En esta etapa, cada grupo deberá presentar el trabajo solicitado, que incluye

los afiches de resumen y la maqueta. Además, deberán llevar a cabo una defensa oral ante el profesor, respondiendo preguntas específicas.

Consignas:

- Elaborar un afiche con los contenidos solicitados en la primera instancia, incluyendo las modificaciones realizadas tras los aportes de los compañeros.
- Crear una maqueta del diseño arquitectónico basado en la cuádrlica seleccionada, en escala 1:100.

Criterios de evaluación:

- Cumplimiento en tiempo y forma de las presentaciones.
- Elección apropiada de la superficie cuádrlica según la función a desarrollar en su interior.
- Identificación precisa de las trazas e intersecciones de la cuádrlica elegida.
- Participación en el documento colaborativo, con contribuciones significativas a los trabajos de los otros grupos.

RESULTADOS

La implementación de la propuesta educativa centrada en el tema de superficies cuádrlicas ha arrojado resultados altamente positivos en términos de aprendizaje, desarrollo de habilidades y preparación para la vida profesional de los estudiantes. A medida que se desarrollaba la unidad didáctica, se pudo evidenciar una serie de cambios notables en el desempeño y la actitud de los estudiantes, respaldando la efectividad de las estrategias pedagógicas aplicadas.

Mayor profundización en la comprensión conceptual y aplicación práctica:

Los estudiantes han demostrado una comprensión más sólida y profunda de los conceptos de superficies cuádrlicas, lo que se ha reflejado en sus discusiones en clase y en sus actividades individuales y grupales. La combinación de los recursos y las interacciones en el aula ha permitido

que los estudiantes aborden problemas más complejos y apliquen sus conocimientos de manera más efectiva.

Desarrollo de habilidades de análisis y resolución de problemas:

A medida que los estudiantes se involucraban en actividades de resolución de problemas en grupos reducidos, se notó un notable aumento en sus habilidades de análisis y resolución de problemas. Las discusiones en equipo les han brindado la oportunidad de considerar diferentes perspectivas y enfoques para abordar situaciones desafiantes, lo que se ha traducido en soluciones más creativas y fundamentadas.

Fortalecimiento del trabajo colaborativo y la comunicación:

El enfoque en el trabajo colaborativo ha resultado en un cambio significativo en la dinámica del aula. Los estudiantes han mostrado una mayor disposición para colaborar, debatir ideas y escuchar a sus compañeros. Este cambio en la dinámica ha contribuido a una mejora en sus habilidades de comunicación, toma de decisiones en grupo y resolución de conflictos.

Empoderamiento del aprendizaje autónomo:

La metodología de aula invertida ha empoderado a los estudiantes para asumir la responsabilidad de su propio aprendizaje. Han demostrado una mayor autonomía en la búsqueda y estudio de materiales de aprendizaje previos, lo que ha llevado a una participación más activa en las discusiones en clase y en las actividades prácticas.

Preparación integral para el futuro profesional:

La actividad de diseño de un espacio basado en superficies cuádrlicas ha demostrado ser una experiencia altamente valiosa para los estudiantes. Han aplicado sus conocimientos de manera creativa y práctica, enfrentando desafíos similares

a los que podrían encontrar en su futura vida profesional. Esto ha fortalecido su confianza en la aplicación de conceptos teóricos en situaciones del mundo real.

Evaluación personalizada y retroalimentación continua:

El enfoque de evaluación diversificada ha permitido una evaluación más precisa y contextualizada del progreso de cada estudiante. La retroalimentación constante brindada por los docentes ha impulsado la mejora continua, ya que los estudiantes han utilizado esta informa-

ción para orientar su aprendizaje y abordar áreas de mejora.

Preparación para entornos digitales y cambiantes:

La integración de tecnologías de información y comunicación ha facilitado la adaptación de los estudiantes a entornos virtuales, lo que se traducirá en una mayor capacidad para enfrentar los desafíos de la evolución tecnológica en su futura vida profesional.

Para concluir este punto, se puede afirmar que la implementación de esta pro-

puesta educativa ha demostrado ser altamente efectiva en la promoción de un aprendizaje significativo y el desarrollo integral de los estudiantes. Los resultados observados confirman la importancia de enfoques pedagógicos innovadores y centrados en el estudiante, como el enfoque del aula invertida, para preparar a los estudiantes de manera integral para los desafíos del mundo actual y futuro.

A continuación, presentamos una selección de los trabajos elaborados por los estudiantes durante la implementación de la propuesta educativa.



Figura 2. Imágenes de las maquetas, trabajos finales realizados por los estudiantes.



Figura 3. Imágenes de las maquetas, trabajos finales realizados por los estudiantes.

CONCLUSIÓN

Este artículo ha detallado minuciosamente la planificación del tema superficiales cuádricas dentro de la asignatura Ciencias Básicas Aplicadas al Diseño. La propuesta educativa presentó enfoques innovadores al centrarse en la creación de espacios sociales a través de superficies cuádricas, utilizando la integración de la metodología de aula invertida y la taxonomía de Bloom. Los estudiantes progresaron desde la comprensión inicial hasta la etapa de diseño colaborativo. La evaluación, en un proceso continuo, culminó con presentaciones colaborativas y defensas orales. Resaltando la importancia del aprendizaje participativo y significativo en la educación, esta propuesta destacó la relevancia de la preparación integral de los estudiantes para los desafíos actuales y futuros.

Hemos aprendido que la combinación de enfoques innovadores, como el aula invertida y la resolución de problemas, es fundamental para construir un entorno educativo dinámico. Esta experiencia ha reconfigurado nuestra perspectiva educativa, destacando la importancia del empoderamiento del estudiante y un aprendizaje auténtico.

Aunque reconocemos que todavía hay un terreno fértil por explorar con relación a las planificaciones y métodos de enseñanza que conduzcan a aprendizajes verdaderamente significativos en el ámbito universitario, la puesta en práctica de esta propuesta nos ha permitido capitalizar las lecciones aprendidas durante el periodo de enseñanza remota, estimulando una reflexión profunda acerca de nuestras prácticas educativas.

Para culminar, afirmamos que esta experiencia nos ha proporcionado valiosas lecciones y ha impulsado nuestro compromiso de seguir explorando nuevas metodologías educativas. Estamos seguros de que nuestra continua búsqueda de mejora se reflejará en una educación

más adecuada a las cambiantes necesidades de la sociedad y la profesión, brindando a nuestros estudiantes oportunidades de aprendizaje genuinamente enriquecedoras.

BIBLIOGRAFÍA

- Anderson, L. y Krathwohl, E.** (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom Taxonomy of Educational Objectives*. Longman.
- Barrows, H.** (1986). Una taxonomía de los métodos de aprendizaje basado en problemas, en *Educación Médica*. Blackwell Publishing Ltd.
- Bergmann, J. y Sams, A.** (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. International Society for Technology in Education.
- Bloom, B. S.** (1956). *Taxonomía de los objetivos educacionales. Manual I: El dominio cognitivo*. David McKay Co Inc.
- Churches, A.** (2009). *Bloom's Taxonomy Blooms Digitally*. Recuperado de: http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/churches-blooms-digital-taxonomy-v3_01.pdf
- Dillenbourg, P.** (1999). ¿What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (ed.) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp. 1-19). Elsevier.
- Duart, J. M., Sancho, J. M. y Gisbert, M.** (2008). *La universidad en la sociedad red. Usos de internet en educación superior*. Ariel.
- Juarros, F., Schneider, D. y Schwartzman, G.** (2002). La producción social de conocimiento en la Universidad Virtual: las estrategias de aprendizaje en colaboración mediadas por tecnologías. En J. Flores y M. Becerra (eds.) *La educación superior en entornos virtuales: el caso de la Universidad Virtual de Quilmes*. Universidad Nacional de Quilmes Ediciones.
- Maggio, M.** (2012). *Enriquecer la enseñanza (Cap. 1 La tecnología educativa en perspectiva)*. Paidós.
- Romero, C.** (2014). *Aula invertida: Una nueva forma de enseñar y aprender*. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 17(1), 1-15.
- Rugiero, A., Afip, A. e Hirmas, A.** (2006). *Evaluación del Aprendizaje Autoconstruido*. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Silvia, A.** (2021). *Modelos híbridos en escenarios educativos en transición*. Secretaría de Asuntos Académicos, UBA.
- Tedesco, J. C.** (2020). *La pandemia de COVID-19 y la educación: una oportunidad para repensar el futuro de la educación*. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 11(31), 108-122.