



## Enfoques innovadores en la Didáctica de las Ciencias Naturales: aula invertida y enseñanza por indagación en la formación inicial del profesorado

Liliana Tudesco<sup>1\*</sup>

1. Instituto Superior de Formación Docente N° 19, Almafuerte 565 (7600), Mar Del Plata, Argentina.

\*E-mail: [ltudesco@abc.gob.ar](mailto:ltudesco@abc.gob.ar)

### PALABRAS CLAVES

Aula invertida  
Enseñanza por indagación  
Aula taller  
Formación docente inicial

### RESUMEN

Este estudio descriptivo resalta la exitosa implementación de las estrategias de aula invertida y enseñanza por indagación, como enfoques pedagógicos innovadores para fortalecer la Didáctica de las Ciencias Naturales. El propósito es presentar la utilización de las estrategias mencionadas en el marco del aula taller para fortalecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la formación inicial docente. Se aborda el desafío de fomentar la comprensión, interés y desarrollo de destrezas para realizar diseños áulicos innovadores. Se creó un instrumento de evaluación con preguntas de diferentes tipos para medir la percepción de los participantes. Aunque estos enfoques pueden presentar contradicciones, su combinación se revela como una estrategia eficaz. El aula invertida, permite a los estudiantes construir saberes previos con recursos multimedia y optimizando el tiempo para interacciones significativas. La enseñanza por indagación habilita el análisis de situaciones problemáticas, involucrando a los estudiantes en la ciencia como proceso a través de la exploración. Los resultados indican que los estudiantes experimentan mayor motivación, curiosidad y creatividad, logrando autonomía en la construcción de aprendizajes. En conclusión, la conjunción de estas estrategias potencia el aprendizaje de la Didáctica de las Ciencias Naturales, ofreciendo a los estudiantes una perspectiva innovadora para enseñar Ciencias en la escuela.

## Innovative Approaches in Natural Science Didactics: Flipped Classroom and Inquiry-Based Teaching in Initial Teacher Education

### KEYWORDS

Flipped Classroom  
Inquiry-based teaching  
Workshop classroom  
Initial teaching education

### ABSTRACT

This descriptive study highlights the successful implementation of flipped classroom and inquiry-based teaching strategies as innovative pedagogical approaches to strengthen Natural Science Didactics. The purpose is to introduce the use of these strategies within the framework of the workshop classroom to enhance teaching and learning processes in initial teacher education. The challenge of fostering understanding and interest, and skill development is approached so as to build innovative classroom designs. A different type question assessment tool was created to measure the participants insight. Although these approaches may present significant contradictions, their combined application is reveals itself as an effective strategy. An inverted classroom allows students to build on prior knowledge with multimedia resources, optimizing time for a meaningful interaction. Inquiry-based teaching enables the analysis of problematic situations, involving students in the scientific process through exploration. Results indicate that students experience increased motivation, curiosity, and creativity, achieving autonomy in knowledge building. In conclusion, the conjunction of these strategies enhances the learning of Natural Science Didactics, offering students an innovative perspective for teaching Sciences in school.

## 1. Introducción

La pandemia obligó a reinventar a gran parte de la sociedad y luego de ella muchas de las estrategias que se pusieron en práctica trascendieron y se mostraron como excelentes aliados para la formación inicial de docentes.

Ante la urgencia de la situación, los educadores se vieron compelidos a replantear sus estrategias pedagógicas para adaptarse a la enseñanza a distancia. Este desafío inesperado los impulsó a explorar nuevas metodologías de enseñanza en un proceso de aprendizaje colectivo e intensivo. En este contexto, se abrió un campo de experimentación que incluyó la utilización de diversos recursos y canales, como videos, tutoriales, libros en línea, plataformas de aprendizaje remoto, colaboración en documentos, redes sociales, correo electrónico, videollamadas y otros medios, con el objetivo de mantener la conexión con los estudiantes y sus familias (Petrie et al., 2020).

La incorporación y la combinación de nuevas tecnologías digitales en la educación han mostrado resultados positivos. Investigaciones indican que la educación en línea y semipresencial tienen el potencial de fomentar aprendizajes sólidos y mantener la motivación de los estudiantes (Cavanaugh, 2009). Siempre teniendo presente que es la Pedagogía y no la Tecnología la que define el éxito de las clases no presenciales.

Estas nuevas modalidades de enseñanza, más flexibles le exigieron a los/as Docentes en Formación (DeF) el desarrollo de destrezas para el aprendizaje que el pedagogo suizo Philippe Perrenoud (2006) bautizó, en conjunto, como "oficio de estudiante".

Estas competencias esenciales abarcan habilidades fundamentales para construir saberes. Esto comprende la habilidad de gestionar el tiempo, crear rutinas de estudio y planificar enfoques para abordar nuevos desafíos. Además, implica entender las instrucciones, procesar información de diversas maneras, y relacionar el aprendizaje con experiencias previas y la vida personal. También se refiere a mantener la concentración, cultivar la perseverancia, reflexionar sobre el aprendizaje y realizar autoevaluaciones.

En este sentido, la utilización del aula invertida en la Educación Superior muestra beneficios, entre los que se destaca que promueve la atención continua del estudiante en el proceso de aprendizaje. Este enfoque pedagógico estimula la autonomía, la colaboración y la autorreflexión, lo que lo convierte en un enfoque versátil y ajustable, contribuyendo a una mayor motivación y percepción positiva por parte del estudiante (Mason, et al, 2013)

En relación con la Enseñanza por indagación se pueden distinguir tres tipos, en función de la autonomía de los/as estudiantes:

- Indagación abierta: el alumnado decide sobre qué investigar y cómo hacerlo;
- Indagación estructurada: el profesor proporciona tanto la pregunta como el procedimiento para resolverla; e
- Indagación guiada: el docente proporciona la pregunta y los alumnos deciden cómo resolverla.

En este caso en particular, se trabaja con indagación guiada. En ésta la propuesta considera a la investigación como un principio didáctico integral, en el que se busca inspirar en el aprendiz una mentalidad científica y las destrezas inherentes a su metodología. Esto debe permear los componentes esenciales del currículo escolar, tales como los objetivos, contenidos y las interacciones de enseñanza (Cañal, 1987).

Durante el 2022 se planteó en la Cátedra de Didáctica de las Ciencias Naturales I continuar trabajando con el aula invertida y recuperar la enseñanza por indagación utilizada durante la pre pandemia. Fue arriesgado atento a que ambas estrategias se contraponen ya que el aula invertida propone adelantar contenidos al encuentro presencial, mientras que la enseñanza por indagación parte de la problematización, el planteo de hipótesis, el diseño de preguntas investigables partiendo sólo de las ideas previas. ¿Cómo funcionarían ambas estrategias juntas? y se pudo observar que la respuesta de los estudiantes era satisfactoria, pero surgieron los interrogantes ¿es solo la percepción como docente?, ¿realmente los estudiantes responden mejor?, ¿están los estudiantes desarrollando habilidades de pensamiento y científicas? Para responder estas preguntas, se propone el presente trabajo con e Objetivo: Analizar el grado de aceptación por parte

de los docentes en formación del Profesorado en Educación Primaria sobre la conjunción de las estrategias de aula invertida y enseñanza por indagación en el marco del aula taller como enfoques pedagógicos innovadores para fortalecer los procesos de enseñanza y de aprendizaje en la Didáctica de las Ciencias Naturales.

## 2. Materiales y métodos

### *Tipo de investigación*

Se realizó una investigación descriptiva no experimental y transversal.

### *Participantes*

Se trabajó con un grupo de 18 estudiantes del 2do año del Profesorado en Educación Primaria del ISFD N°19, cito en la ciudad de Mar del Plata, Provincia de Buenos Aires, Argentina, seleccionados de forma no probabilística, por conveniencia.

### *Instrumento de Recolección de Datos*

Se diseñó un instrumento que combinaba preguntas de distinto tipo, donde algunas utilizaban la escala de Likert y otras eran de opción múltiple con casillas de verificación para evaluar la percepción de los participantes sobre dos enfoques innovadores en la Didáctica de las Ciencias Naturales: el Aula Invertida y la Enseñanza por Indagación. La encuesta constó de cinco secciones, cada una relacionada con aspectos específicos de las estrategias implementadas.

### *Preguntas de la Encuesta*

#### A. Estrategia del Aula Invertida:

- i. Gestionar tiempos de estudio.
- ii. Crear rutinas de estudio.
- iii. Comprender consignas.
- iv. Procesar información desde diferentes fuentes.
- v. Relacionar el aprendizaje con ideas previas.
- vi. Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje.
- vii. Realizar autoevaluaciones.

#### B. Enseñanza por Indagación en Encuentros Presenciales:

- i. Resolución de problemas.
- ii. Discusión en pequeños grupos.
- iii. Realizar consultas sobre dudas.
- iv. Vivenciar la implementación de la estrategia por indagación.
- v. Vivenciar la dimensión de la ciencia como proceso.

#### C. Enseñanza por Indagación Transformando el

#### Aula en un Taller:

- i. Manipular materiales.
  - ii. Realizar exploraciones.
  - iii. Realizar diseños experimentales sencillos.
  - iv. Plantear preguntas investigables.
  - v. Diseñar y/o seleccionar situaciones problemáticas.
  - vi. Diseñar modelos analógicos.
  - vii. Analizar simuladores.
  - viii. Tomar registros.
  - ix. Analizar gráficos.
  - x. Fomentar el trabajo colaborativo.
  - xi. Fomentar el pensamiento crítico.
  - xii. Construir saberes propios.
  - xiii. Desarrollar habilidades científicas.
  - xiv. Desarrollar habilidades cognitivas.
  - xv. Desarrollar habilidades metacognitivas.
- D. Motivación en la Enseñanza por Indagación:
- i. Sentirse más motivado/a a la hora de aprender.
  - ii. Experimentar con la creatividad.
  - iii. Experimentar con la curiosidad.
- E. Trabajo en Conjunción de Estrategias:
- i. Promover la comprensión del mundo natural.
  - ii. Desarrollar el interés por el mundo natural.
  - iii. Obtener mayor autonomía en la construcción de saberes.
  - iv. Pensar en maneras diferentes de enseñar Ciencias Naturales.
  - v. Desarrollar destrezas para producir diseños áulicos innovadores.
- F. Hubieras preferido clases teóricas tradicionales.

La escala estuvo compuesta por cinco opciones: Totalmente de acuerdo, muy de acuerdo, de acuerdo, poco de acuerdo, en desacuerdo.

### *Consideraciones Éticas*

Se garantizó la confidencialidad de la información recopilada, y los participantes fueron informados sobre el propósito de la investigación y su derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias.

### *Limitaciones del Estudio*

Se reconoce la limitación del tamaño de la muestra, y se sugiere la replicación del estudio con un grupo más amplio para obtener resultados más generalizables. Además, se destaca que la interpretación de los resultados se basa en la percepción de los participantes y no en medidas objetivas de rendimiento académico.

### 3. Resultados y Discusión

Este estudio exploratorio se centra en la percepción de 18 estudiantes del Profesorado en educación Primaria sobre dos enfoques innovadores en la Didáctica de las Ciencias Naturales: el Aula Invertida y la Enseñanza por Indagación. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante una encuesta estructurada en escala de Likert, y los resultados se presentan y analizan a continuación.

La percepción de los estudiantes frente a la estrategia del Aula Invertida se muestra en el gráfico 1. Éste proporciona una visión completa y detallada de su efectividad en diferentes aspectos relacionados con el proceso de aprendizaje.

#### Niveles de Aceptación

En términos generales, se observa una alta aceptación de la estrategia del Aula Invertida, ya que la mayoría de los estudiantes se encuentran en las categorías "Totalmente de acuerdo" y "Muy de acuerdo" en la mayoría de los aspectos evaluados.

#### Gestión del Tiempo y Rutinas de Estudio

Los resultados sugieren que la estrategia del Aula Invertida es percibida como efectiva para la gestión del tiempo de estudio y la creación de rutinas para el mismo, ya que la mayoría de los estudiantes han expresado acuerdo tal como lo expresan O'Flaherty et al. (2015) y Lage, et al (2000) quienes formulan que, en el ámbito educativo, se destaca que la implementación del aula invertida ya que presenta beneficios significativos, tales como la mejora de la atención continua del estudiante.

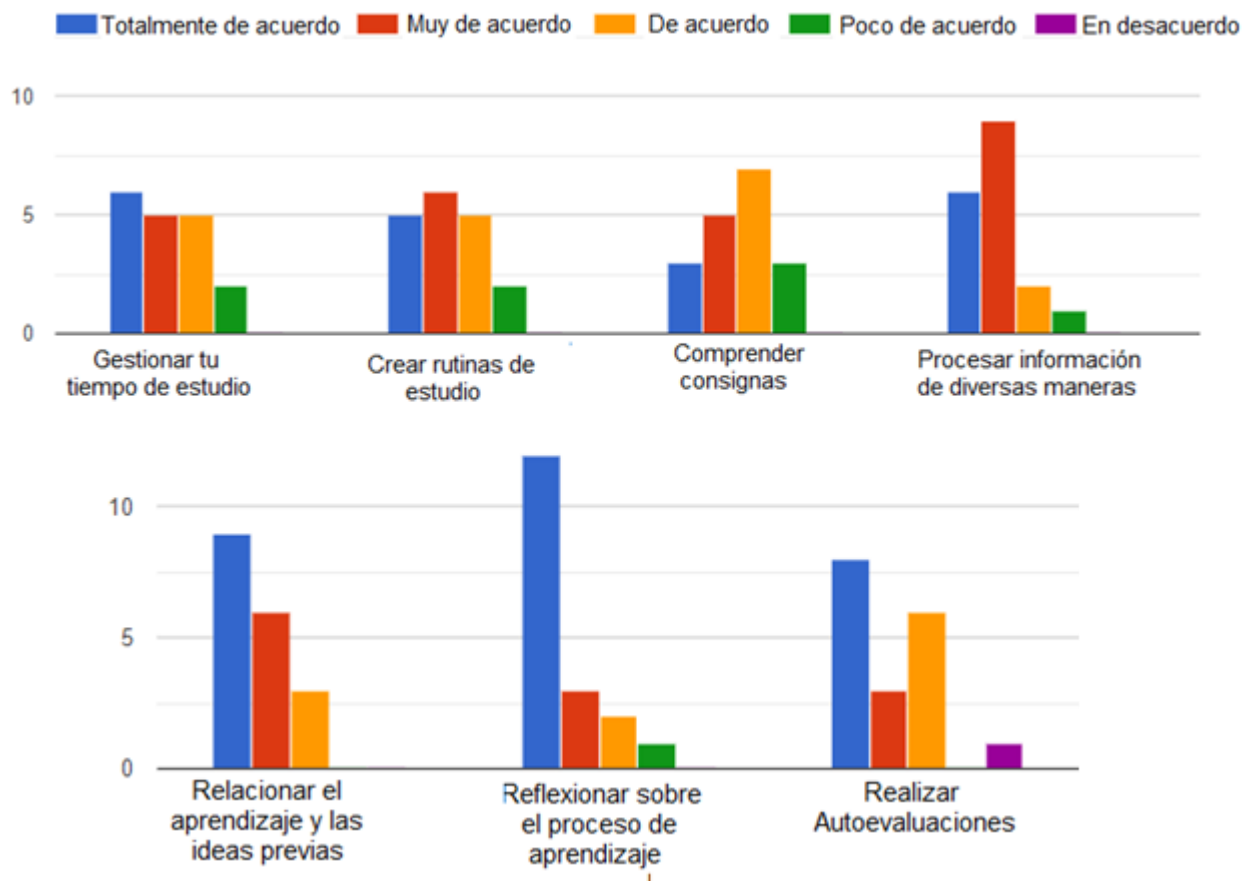


Figura 1. En relación con el aula invertida y el desarrollo de habilidades

#### Comprensión y Procesamiento de Información

Los estudiantes destacan la utilidad de la estrategia para comprender consignas y procesar información

desde diversas fuentes, indicando que la metodología facilita la comprensión y el análisis de la información. En este sentido y en acuerdo con Mason, et al, 2013 y Tourón, et al 2015, el

planteamiento didáctico fomenta la autonomía, colaboración y autorreflexión del estudiante, convirtiéndose en un método adaptable y flexible, lo cual resulta en mejoras notables en la motivación y percepción del estudiante.

#### *Relación con Ideas Previas y Reflexión*

La estrategia demuestra ser exitosa en fomentar la conexión entre los nuevos aprendizajes y las ideas previas de los estudiantes, así como en estimular la reflexión sobre su propio proceso de aprendizaje. A este respecto, esta metodología educativa implica que el estudiante lleve a cabo lecturas, visualizaciones, reflexiones y comprensión de los contenidos proporcionados por el docente fuera del aula, abordando en la clase presencial las preguntas y desafíos que puedan surgir. Este enfoque destaca la aplicación práctica del contenido como un momento crucial en el proceso de aprendizaje, ocurriendo durante la clase con el docente como guía y la colaboración de los compañeros (Andrade, et al, 2018). Esta transición del docente como mero proveedor de información a un facilitador de fuentes de conocimiento y aprendizaje se alinea con las ideas de Bergmann, et al (2014) y Hamdan et al. (2013).

#### *Autoevaluación*

En este caso, los resultados sugieren que la estrategia del Aula Invertida favorece la práctica de autoevaluaciones, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de reflexionar sobre su desempeño y comprensión. Facilita la participación activa de los estudiantes en la construcción del aprendizaje mediante la recepción de sugerencias tanto de sus compañeros como del docente. Posteriormente, el diálogo entre los compañeros y el docente posibilita la identificación de fortalezas y debilidades, contribuyendo así al proceso de autoevaluación del estudiante (Rivadeneira Rodríguez, 2019).

En general, los resultados del gráfico sugieren que los estudiantes tienen una percepción positiva de la estrategia del Aula Invertida en todos los aspectos evaluados. La mayoría de los participantes se mostraron de acuerdo o muy de acuerdo en que la estrategia es efectiva para gestionar el tiempo, crear rutinas de estudio, comprender consignas, procesar información de diferentes maneras, relacionar aprendizajes con ideas previas, reflexionar sobre el proceso de aprendizaje y realizar autoevaluaciones. Estos hallazgos respaldan la eficacia percibida de la estrategia del Aula Invertida en diversos aspectos fundamentales del proceso de aprendizaje.

**Tabla 1.** En relación con La estrategia de enseñanza por indagación, en los encuentros presenciales.

	De acuerdo %	En desacuerdo %
Resolución de problema	77,78	22,22
Discusión en pequeños grupos	100	-
Realizar consultas sobre tus dudas	94,45	5,55
Vivenciar la implementación de la estrategia por indagación	88,89	11,11
Vivenciar la dimensión de la ciencia como proceso	83,33	16,67

#### *La enseñanza por Indagación en Encuentros Presenciales*

En general, los participantes expresaron un alto grado de conformidad (entre el 77% y el 100%) con la enseñanza por indagación durante los encuentros presenciales, según lo muestra la tabla 1. La unanimidad en aspectos como "Discusión en Pequeños Grupos" indica una percepción positiva general. Además, se destaca la eficacia percibida en la "Resolución de Problemas", "Realización de Consultas sobre Dudas," y la "Vivencia de la Dimensión de la Ciencia como Proceso."

La enseñanza por indagación se centra en el análisis y la resolución de situaciones problemáticas y su correspondiente pregunta investigable a través de la exploración y la experimentación. De esta forma se involucra, en la formación Docente inicial, la dimensión de la ciencia como proceso, es decir, en palabras de Gellón (2005) "un entendimiento acerca de cómo se arriba a los nuevos conceptos a través de la investigación".

#### *La Estrategia de Enseñanza por Indagación Transformando el Aula en un Taller*

En este sentido se puede observar en la Tabla 2 que ésta, refleja una alta conformidad (ente el 83% y el 100%) con la estrategia de enseñanza por indagación al transformar el aula en un taller. Aspectos como "Manipular Materiales," "Realizar Exploraciones," y "Realizar Diseños Experimentales Sencillos" obtuvieron el 100% de acuerdo, destacando la efectividad percibida de esta modalidad para fomentar la participación activa y práctica de los estudiantes. Acordando con Martínez-Chico (2015)

al experimentar directamente el proceso de aprendizaje de los contenidos, los docentes en formación toman conciencia de la importancia de dedicar el tiempo necesario para permitir la construcción de saberes. Este fenómeno evidencia un comienzo de cambio en su perspectiva respecto al enfoque de enseñanza: de un enfoque inicialmente transmisivo a una orientación centrada en plantear preguntas que involucren a los alumnos y la necesidad de buscar pruebas, como indican tanto las interrogantes planteadas como los contenidos propuestos por los futuros maestros al concluir el curso.

**Tabla 2.** Productividad en relación con La estrategia de enseñanza por indagación y la transformando al Aula en un Taller.

	De acuerdo %	En desacuerdo %
Manipular materiales	100	-
Realizar exploraciones	100	-
Realizar diseños experimentales sencillos	100	-
Plantear preguntas investigables	83,32	16,68
Diseñar y/o seleccionar situaciones problemáticas	88,89	11,11
Diseñar modelos analógicos	94,45	5,55
Analizar simuladores	94,45	5,55
Tomar registros	94,45	5,55
Analizar gráficos	94,45	5,55
Fomentar el trabajo colaborativo	94,45	5,55
Fomentar el pensamiento crítico	100	-
Construir sus propios saberes	88,89	11,11
Desarrollar habilidades científicas	94,45	5,55
Desarrollar habilidades cognitivas	88,89	11,11
Desarrollar habilidades metacognitivas	83,33	16,68

#### Motivación en la Enseñanza por Indagación

En relación con la estrategia de enseñanza por indagación, en la tabla 3 se observa que generó un alto nivel de motivación entre los participantes, con un 100% de acuerdo en sentirse motivados para aprender. Además, la mayoría expresó motivación para experimentar con la creatividad y la curiosidad, sugiriendo que la metodología impacta

positivamente en aspectos afectivos y cognitivos. Como afirma Furman (2020) los docentes debemos proponer estrategias que le den a los estudiantes un papel protagónico que genere mayor motivación por el aprendizaje. La metodología de aprendizaje por indagación ha sido respaldada como enfoque didáctico según informes nacionales en diversas naciones. En el Reino Unido, el gobierno destacó que las escuelas con mejores resultados en ciencias y una mayor implicación y motivación estudiantil empleaban metodologías prácticas centradas en el desarrollo de habilidades de investigación (Ofsted, 2011).

**Tabla 3.** La motivación en relación con La estrategia de enseñanza por indagación.

	De acuerdo %	En desacuerdo %
Aprender	100	-
Experimentar con la creatividad	94,45	5,55
Experimentar con la curiosidad	88,89	11,11

#### Trabajo en Conjunción de Estrategias

En la Tabla 4, se aborda la combinación de las estrategias de Aula Invertida y Enseñanza por Indagación. Los resultados indican que los participantes percibieron beneficios significativos en varios aspectos, como la promoción de la comprensión y el interés por el mundo natural, la autonomía en la construcción de saberes, la diversificación de enfoques para enseñar Ciencias Naturales, y el desarrollo de destrezas para producir diseños áulicos innovadores.

**Tabla 4.** En relación con el trabajo en conjunción de las estrategias de Aula Invertida y Enseñanza por Indagación.

	De acuerdo %	En desacuerdo %
Promover la comprensión del mundo natural	94,45	5,55
Desarrollar el interés por el mundo natural	83,32	16,68
Obtener mayor autonomía en la construcción de saberes	88,89	11,11
Pensar en maneras diferentes de enseñar Ciencias Naturales	94,45	5,55

---

Desarrollar destrezas con las que pudiste producir diseños áulicos innovadores	94,45	5,55
--	-------	------

---

Según destacados expertos en la Naturaleza de la Ciencia, la evidencia actual sugiere que la indagación es la forma más efectiva de aprender ciencias. La creencia generalizada es que los estudiantes adquieren un mejor entendimiento de los conceptos científicos cuando participan en la práctica de la ciencia" (Lederman, et al, 2013).

Con respecto al aula invertida, en la búsqueda de evidencias en relación con sus ventajas, se destaca a nivel nacional la investigación realizada por Ponce et al. (2017), quienes llevaron a cabo la implementación de la metodología de clase invertida en el curso de Ambientación a la vida universitaria en la Universidad Nacional de Entre Ríos. Los autores realizaron un análisis comparativo de los resultados obtenidos en comparación con cortes anteriores, concluyendo que la aplicación de este modelo presenta diversas ventajas, incluyendo la posibilidad de alcanzar un aprendizaje más profundo, la adquisición de competencias transversales y un aumento en la motivación de los estudiantes. Los autores observaron que pasaron de un 4% de aprobados con la metodología tradicional, pasaron a un 34% con la utilización del aula invertida.

En el caso del presente trabajo, se utilizan ambas metodologías, que, si bien muestran en varios puntos ser opuesta, en su utilización conjunta se potencian aumentando la eficacia de cada una por separado. La metodología de enseñanza se inicia con la estrategia de aula invertida que implica que los estudiantes construyan saberes previos al encuentro en la clase a través de recursos audiovisuales, lecturas complementarias, resolución de actividades individuales o grupales. Esto evita las extensas exposiciones teóricas y permite optimizar el tiempo del encuentro para dedicarlo a actividades de mayor interacción, como la resolución de problemas, discusiones en grupos pequeños, consultas de dudas, la implementación de la estrategia por indagación. De esta manera, se fomenta la participación activa de los docentes en formación, el pensamiento crítico y la construcción de aprendizajes significativos para sus futuras prácticas.

#### *Preferencia por Clases Tradicionales*

A consultar por la preferencia por las clases tradicionales, ésta arroja información relevante.

Un porcentaje relativamente bajo de estudiantes expresó estar de acuerdo con preferir clases tradicionales con exposiciones teóricas. Esto sugiere que una minoría de los participantes podría tener una inclinación hacia métodos de enseñanza más convencionales y basados en exposiciones teóricas.

La gran mayoría de los estudiantes (83,3%) indicó estar en desacuerdo con preferir clases tradicionales. Este resultado se alinea con la tendencia general observada en las tablas anteriores, donde los participantes mostraron una receptividad positiva hacia estrategias pedagógicas más innovadoras, como el Aula Invertida, la Enseñanza por Indagación y el trabajo activo en el aula. Este resultado puede estar relacionado con la resistencia a romper con la matriz del modelo de Trasmisión – Recepción con el que han trabajado lo largo de sus propias biografías escolares.

#### 4. Conclusiones

La investigación llevada a cabo con 18 estudiantes de formación inicial del Profesorado en educación Primaria, ha proporcionado una visión profunda sobre las percepciones y preferencias hacia estrategias innovadoras en la Didáctica de las Ciencias Naturales, centrándose en el Aula Invertida y la Enseñanza por Indagación en conjunción.

En relación con las percepciones de los estudiantes se puede concluir que existe una alta aceptación de estrategias innovadoras como el Aula Invertida y la Enseñanza por Indagación indicando un cambio positivo en la percepción de los estudiantes hacia métodos pedagógicos más participativos y centrados en el estudiante. Además, los resultados resaltan la eficacia de la estrategia del Aula Invertida, especialmente en aspectos relacionados con la gestión del tiempo, la creación de rutinas de estudio y la preferencia por métodos de aprendizaje activos. En relación con, la Enseñanza por Indagación, al transformar el aula en un taller y a realizar un trabajo activo en la misma, se identifica como un enfoque eficaz para el desarrollo de habilidades científicas, el pensamiento crítico y la motivación de los estudiantes. De igual importancia se puede considerar la baja preferencia por clases tradicionales subraya la necesidad de desafiar y

reconsiderar métodos de enseñanza más convencionales en favor de más dinámicos y participativos. En relación con las implicancias para Prácticas Pedagógicas, los educadores pueden considerar la adopción y adaptación de estrategias innovadoras, especialmente el Aula Invertida y la Enseñanza por Indagación, para enriquecer las experiencias de aprendizaje y fomentar la participación activa de los estudiantes. Asimismo, se destaca la importancia de diseñar actividades que promuevan la reflexión metacognitiva, la autoevaluación y el pensamiento crítico, en línea con los resultados que indican una receptividad positiva hacia estas prácticas. Con referencia a la flexibilidad en las prácticas pedagógicas, teniendo en cuenta las preferencias y estilos de aprendizaje individuales, se presenta como una estrategia clave para mejorar la eficacia de la enseñanza. Con respecto a algunas recomendaciones para futuros trabajos, se puede sugerir la realización de investigaciones longitudinales que evalúen el impacto a largo plazo de estrategias innovadoras en el rendimiento académico y la motivación de los estudiantes.

En resumen, este trabajo resalta la importancia de abrazar y promover estrategias innovadoras en la Didáctica de las Ciencias Naturales, brindando una perspectiva valiosa sobre las preferencias y percepciones de los estudiantes, trabajando con el aula invertida y la enseñanza por indagación en el marco del trabajo en el aula como un taller en conjunción. Las implicancias sugeridas para las prácticas pedagógicas y las recomendaciones para futuros trabajos buscan enriquecer aún más el campo, apoyando la creación de entornos de aprendizaje más efectivos y comprometidos para los docentes en su formación inicial que tiendan a mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales en el ámbito de la educación primaria, nivel para el que están siendo formados. A partir de estos resultados obtenidos en el presente estudio, se buscará ampliar durante el 2024 la presente investigación.

## 5. Referencias

- Andrade, E. Y Chacón, E. (2018). Implicaciones teóricas y procedimentales de la clase invertida. *Pulso. Revista de Educación*, (41), 251-267. Recuperado a partir de <https://bit.ly/2Mc5Xvd>
- Bergmann J. Y Sams A. (2014). *Dale la vuelta a tu clase*. Madrid: Editorial SM.
- Cañal de León, P. (1987). Un enfoque curricular basado en la investigación. *Investigación en la Escuela*, (1), 43-50.
- Cavanaugh, C. S., Barbour, M. K. y Clark, T. (2009). Research and practice in K-12 online learning: A review of open access literature. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10(1), 120-128
- Furman, M (2020) Tres lecciones que nos deja la pandemia para repensar la educación. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. 241-252
- Gellon, G., et al. (2005). La Ciencia en el Aula: Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla. Buenos Aires: Paidós.
- Hamdan, N., Mcknight, P., Mcknight, K. y Arfstrom, K.M. (2013). A Review of Flipped Learning. *Flipped Learning Network*, 1-4.
- Lage, M. J., Platt, G. J. y Treglia, M. (2000). Inverting the Classroom: A Gateway to Creating an Inclusive Learning Environment. *The Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.
- Lederman N.G., Lederman J.S., Antink A. (2013) Nature of science and scientific inquiry as contexts for learning of science and achievement of scientific literacy. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology* 1(3), 138 – 147
- Mason, G.S., Shuman, T.R. y Cook, K.E. (2013). Comparing the Effectiveness of an Inverted Classroom to a Traditional Classroom in an Upper-Division Engineering Course. *Revista IEEE Transactions on Education*, 56(4), 430-435
- O’flaherty, J. y Phillips, C. (2015). The use of flipped classrooms in higher education: A scoping review. *The Internet and Higher Education*, 25, 85–95.
- Ofsted (2011) *Successful science: An evaluation of science education*. Manchester, UK: Ofsted
- Perrenoud, P. (2006). *El oficio de alumno y el sentido del trabajo escolar*. Madrid: Editorial Popular
- Petrie, C., Aladin, K., Ranjan, P., Javangwe, R., Gilliland, D., Tuominen, S. y Lasse, L. (2020). *Spotlight: Quality education for all during Covid-19 crisis*. *HundrED-OECD Report*.
- Ponce, S., Marichal, A., Martínez, G., Soldini, M., Ponce, R (2017) Implementación de la clase invertida en el aula universitaria: posibilidades para la obtención de aprendizajes no superficiales. XII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología. La Matanza 159-168
- Rivadeneira Rodríguez, E. M. (2019) La metodología aula invertida en la construcción del aprendizaje autónomo y colaborativo del estudiante actual.



Revista San Gregorio, (31), 72-79  
Tourón, J. Y Santiago, R. (2015). El modelo Flipped Learning  
y el desarrollo del talento en la escuela. Revista  
de Educación, (368), 196-231