

10.30972/fac.3306840

Tutorías: un modelo de enseñanza que promueve un aprendizaje significativo de la física

Medina, G. ¹, Sogari, N. ² y Lasala, G. ³ (*)

Resumen

La siguiente publicación detalla el desarrollo de tutorías aplicadas a la asignatura Electricidad, Magnetismo, Óptica y Sonido en un marco de enseñanza bimodal, que compromete a los alumnos inscriptos en el SIU que en los últimos cuatro años, quienes abandonaron, quedaron libres por inasistencia, por no aprobar los parciales o perdieron la regularidad de las carreras de Bioquímica, Licenciatura en Ciencias Químicas y Profesorado en Ciencias Químicas y del Ambiente de la FaCENA de la UNNE. La propuesta educativa plantea como objetivo la articulación de la enseñanza que involucra las clases de resolución de problemas y teorías de la asignatura. La metodología aplicada promueve el desarrollo de un aprendizaje autónomo, crítico y reflexivo que fortalece la comprensión e interpretación de los fenómenos físicos estudiados, mediante estrategia educativa que interiorizan en una serie de actividades que ofrece e impulsa un aprendizaje significativo y duradero.

Palabras claves: aprendizaje, articulación, comprensión

Abstract

The following publication details the development of tutorials applied to the subject Electricity, Magnetism, Optics and Sound in a bimodal teaching framework, which engages students enrolled in the SIU who in the last four years, who dropped

1. Investigadora integrante del grupo de investigación G.I.E.S.M.A y Profesora de la Universidad Nacional del Nordeste. E-mail: gri3783@gmail.com.

2. Directora del grupo de investigación G.I.E.S.M.A y Profesora de la Universidad Nacional del Nordeste.

3. Investigador integrante del grupo de investigación G.I.E.S.M.A y Profesor de la Universidad Nacional del Nordeste.

(*) Cómo citar este artículo: Medina, G. , Sogari, N. y Lasala, G. (2023) Tutorías: un modelo de enseñanza que promueve un aprendizaje significativo de la física. Revista Extensionismo, Innovación y Transferencia Tecnológica : claves para el desarrollo. Volumen 8 (1). 58-68. <http://dx.doi.org/10.30972/fac.3306840>

out, were released due to non-attendance, for not passing the midterms or losing the regularity of the Biochemistry, Bachelor's Degree in Chemical Sciences and Professorship in Chemical and Environmental Sciences careers of the FaCENA of the UNNE. The educational proposal sets as an objective the articulation of teaching that involves problem solving classes and theories of the subject. The applied methodology promotes the development of autonomous, critical and reflective learning that strengthens the understanding and interpretation of the physical phenomena studied, through an educational strategy that is internalized in a series of activities that offers and promotes significant and lasting learning.

Keywords: learning, articulation, understanding

Introducción

La tutoría es considerada una estrategia educativa que orienta, asesora y acompaña al alumno en su proceso de aprendizaje. La misión del plan de acción tutorial es intervenir en cuestiones de desempeño académico, atender problemas relacionados con habilidades de estudio, lectura, comprensión y dificultades de aprendizaje.

Silva Quiroz (2010) afirma que “un buen tutor motiva a los alumnos analizando sus representaciones, dando respuestas y consejos sobre las representaciones y sobre todo cómo aprender a realizarlas así como estimular la reflexión y la articulación sobre lo aprendido” (Quiroz, 2010, p.5).

En general las funciones del tutor, deben favorecer el desempeño de los estudiantes actuando como mediador o facilitador de conocimientos, proporcionando apoyo, orientación y herramientas que mejoren el estudio independiente del educando.

La meta principal de las clases de tutorías es asegurarse de que los alumnos saquen el mayor provecho de las enseñanzas, articulando los conceptos fundamentales de la física con la resolución de problemas, mediante dinámicas de trabajos que favorezcan el progreso individual de cada estudiante dentro de un modelo educativo integral que favorezca el desarrollo cognitivo.

Méndez, Tesoro y Tiranti (2006) explican que “la orientación educativa y tutorial rescata una concepción constructivista del conocimiento y del proyecto vital de los estudiantes, tomando el dicho: la inteligencia no es como un recipiente que se llena, sino como una antorcha que arde” (Méndez et al., 2006, p.4).

Entonces, la labor del tutor consiste en fomentar un aprendizaje autónomo, cercano e individualizado al objeto de lograr que los alumnos alcancen las expectativas deseadas en términos de contenidos, competencias, destrezas y habilidades. El tutor debe brindar explicaciones claras, concisas y asertivas, fomentar competencias y destrezas, promover el aprendizaje significativo, evaluar

el progreso de cada estudiante mediante reconocimiento y retroalimentación y debe poder además identificar las necesidades individuales de aprendizaje.

En este sentido, el tutor es responsable de que los alumnos alcancen los objetivos establecidos, mediante estrategias de clase que involucren la selección de los contenidos y la programación de las actividades, evaluaciones y el seguimiento individual del educando.

La secuencia de actividades impuestas en las clases de tutorías debe poder articular los contenidos teóricos y la resolución de problemas teniendo en cuenta las necesidades del alumno, colocándolos en un rol protagónico y de participación activa. Los alumnos deben trabajar y pensar por sí mismos, mediante la ejercitación y la implicación en diversas actividades, que conlleven a un pensamiento crítico, reflexivo y significativo, que contribuye a la comprensión de los aspectos generales de la física, conceptos, leyes, principios y teorías.

Bajo esta línea Silva, E. (2005) afirma que “cada individuo utiliza la estrategia que crea conveniente y aplica las técnicas pertinentes para que las actividades desarrolladas en ese procedimiento, coadyuven en la construcción de aprendizajes” (Mendez et al., 2006, p.182).

El alumno debe ser capaz de seleccionar, organizar y transformar la información de forma significativa para lograr la construcción del conocimiento y la autonomía en el abordaje de los temas y los problemas propuestos, implicándose en su análisis y solución, en estas instancias el tutor debe supervisar y acompañar ese proceso de aprendizaje.

Entonces, este modelo de enseñanza promueve un aprendizaje significativo y verdadero de la física, facilitando la construcción de saberes y creando hábitos educativos integrados que brindan las herramientas necesarias para que el educando desarrolle capacidades que sustenten su formación crítica, autónoma y participativa.

Participantes

La propuesta de trabajo fue incorporada a la asignatura Electricidad, Magnetismo, Óptica y Sonido para las carreras de Bioquímica, Licenciatura en Ciencias Químicas y Profesorado en Ciencias Químicas y del Ambiente; fue dirigida a 12 alumnos de segundo año de la FaCENA de la UNNE, inscriptos en el SIU que en los últimos cuatro años abandonaron, quedaron libres por inasistencia, por no aprobar los parciales o perdieron la regularidad.

Objetivos

- Articular la teoría y la resolución de problemas a fin de promover un aprendizaje autónomo y significativo.

- Visualizar el o los fenómenos presentes en una situación problemática.
- Interpretar, reflexionar y establecer los planteos de situaciones problemáticas para su posterior resolución aplicando conceptos, leyes o principios teóricos.
- Comprender, asimilar y explicar los fenómenos físicos involucrados en la resolución del problema.
- Brindar apoyo y herramientas de comprensión para el estudio independiente.

Metodología

Las clases de tutorías reconocen las distintas situaciones de enseñanza y plantea una propuesta bimodal que involucró clases de forma virtual, que permite la transmisión de saberes y la comunicación entre docentes y alumnos en tiempo real mediante la aplicación de Google Meet y clases presenciales en aulas tradicionales.

La propuesta buscó lograr que el alumno se apropie de un vasto número de destrezas básicas de la Física experimental en los temas:

- Fuerza y Campo Eléctrico
- Ley de Gauss
- Potencial Eléctrico
- Corriente Continua
- Fuerza y Campo Magnético
- Inducción Magnética.
- Óptica Geométrica
- Óptica Física

La dinámica de trabajo permitió vincular a los alumnos en las diferentes actividades educativas que favorecen la apropiación y comprensión de los fenómenos físicos, donde los propios estudiantes son los únicos protagonistas de su proceso de aprendizaje, son quienes regulan su propio ritmo de trabajo y desarrollan competencias que consolidan su formación académica mediante actividades altamente productivas, contextualizados en base a los saberes estudiados y bibliografía propuesta.

Cada alumno recibió vía correo electrónico el material de estudio, con las indicaciones a trabajar durante la semana. Las actividades involucradas requieren:

- ***Elaboración de mapas y/o resúmenes previos a cada encuentro de tutoría.*** El alumno aprendió a indagar, reflexionar e identificar las ideas principales de los conceptos, leyes o principios físicos estudiados, se estimuló la negociación de significados, la integración conceptual y la organización cognitiva de la información mediante la jerarquización de los conceptos que facilitó el aprendizaje y posterior aplicación para la resolución de problemas.
- ***Planteo, interpretación y resolución de situaciones problemáticas.***

Los problemas seleccionados fueron de distintos grados de complejidad y situaciones variadas que estimularon comprensión, apropiación e interiorización de los conceptos físicos fundamentales, mediante la ejercitación de un pensamiento crítico y reflexivo que fomentaron la consolidación de los saberes estudiados.

- ***Evaluaciones formativas.*** Estas instancias evaluativas fueron incorporadas al finalizar cada tema de la asignatura y permitió conocer el grado apropiación y nivel de aprendizaje logrado por el alumno, mediante la realización de un cuestionario teórico-práctico, que involucró preguntas a desarrollar, opciones múltiples, a completar y situaciones particulares que requirieron de interpretación, reflexión y análisis. Sirvió además como autoevaluación para el educando, quien analizó y visualizó sus propios progresos y la efectividad de sus propias estrategias de estudios.

Bajo este marco de enseñanza, los tutores realizaron el acompañamiento y la orientación necesaria para el desarrollo de la potencialidad formativa y la detección de dificultades, promoviendo el mejoramiento de las condiciones de aprendizaje y favoreciendo el rendimiento académico y la permanencia universitaria para su futura acreditación profesional.

Se revalorizó el vínculo entre la enseñanza y el aprendizaje, mediante el desarrollo de conductas de contención, orientación y mediación del aprendizaje, en un espacio de mayor comunicación entre el docente tutor y el alumno cursante.

Se estimuló la participación comprometida, crítica y reflexiva de los saberes estudiados en el proceso tutorial, impulsando en el aprendiz el desarrollo de su capacidad para el autoaprendizaje a fin de que el mismo pueda mejorar su desempeño académico y fortalecer la construcción de su propio aprendizaje.

Se realizó un seguimiento del proceso de enseñanza y aprendizaje de cada alumno mediante fichas individuales de progreso, de la cual se obtuvo información de los procesos formativos en desarrollo que posibilita un monitoreo y una retroalimentación constantes con sugerencias o preguntas que lo ayuden a mejorar su comprensión, de tal manera que el alumno pueda reorganizar la información y sus conocimientos bajo principios explicativos más inclusivos y amplios.

Por último, para lograr una mejor interpretación y comprender el nivel de satisfacción que involucró la implementación de las clases de tutorías a las asignaturas de Electricidad, Magnetismo, Óptica y Sonido (EMOS) y Electricidad, Magnetismo y Óptica (EMO), se realizó al finalizar las tutorías una encuesta de satisfacción a todos los alumnos que participaron de las clases de tutorías para poder cuantificar la efectividad de la propuesta, su alcance y sus propósitos que contempla las estrategias de enseñanza y aprendizaje. Para ello se ha considerado como relevante determinadas variables que responde al siguiente modelo:

Encuesta

Objetivo: Conocer si la implantación de clases de tutorías para la asignatura Electricidad, Magnetismo, Óptica y Sonido fortalece la construcción del aprendizaje en el educando.

Responda lo que usted considera marcando con una X	SI	NO
1. Resulta favorable y conveniente la incorporación de tutorías para la asignatura Electricidad, Magnetismo, Óptica y Sonido		
2. Esta nueva forma de acompañamiento posibilitó la revisión y comprensión de conceptos teóricos, principios o leyes fundamentales aplicadas para la resolución de problemas.		
3. La dinámica de trabajo permitió potenciar las técnicas de estudio y estilos de aprendizaje para luego aplicar y extrapolar los conocimientos estudiados a la resolución de situaciones particulares.		
4. Las distintas clases de tutorías respaldaron su proceso de aprendizaje y le permitieron identificar el o los fenómenos físicos estudiados		
5. La metodología de trabajo adoptada en las clases de tutoría le permitió la ejercitación de un pensamiento reflexivo y la consolidación del conocimiento físico estudiado.		
6. La elaboración de mapas conceptuales y/o resúmenes antes de abordar cada tema y serie de problemas posibilitó una mejor comprensión y significatividad de los contenidos estudiados.		
7. La selección de las actividades contribuyó a una comprensión, apropiación e interiorización de los contenidos.		
8. Las consignas establecidas en las distintas instancias evaluativas fueron ordenadas, articuladas y definidas con claridad.		
9. Las consignas del cuestionario teórico le permitió estimar el grado de apropiación, autonomía y nivel de aprendizaje logrado		
10. Las consignas del cuestionario teórico le permitieron reflexionar y relacionar los fenómenos físicos estudiados en situaciones particulares.		
11. Las guías de problemas y las consignas de trabajo fueron enviadas y pautadas con anterioridad a cada clase.		
12. Los tutores estuvieron al pendiente de sus consultas realizadas de forma presencial o asincrónica (vía mail)		
13. Los tutores acompañaban y asesoraban su proceso de aprendizaje mediante el desarrollo de actividades formativas.		
<p>De forma breve responda:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Usted considera que la incorporación de tutorías es necesaria para mejorar las técnicas de aprendizaje y la comprensión de los fenómenos físicos estudiados en la asignatura de EMOS? 2. Usted sugiere qué deberían realizarse mejoras en las clases de tutorías ¿Cuáles? 		

Resultado y Discusión

La implementación de la propuesta de trabajo propició una estrategia de apoyo y refuerzo del aprendizaje, contextualizado en secuencias didácticas con sentido, donde el alumno está puesto en el centro de la propuesta.

Todas las acciones tutoriales permitieron apoyar el proceso de aprendizaje y responder a las necesidades creadas por el número de jóvenes que acceden y asisten a las clases.

La figura del tutor y su acción coordinada dentro de un plan de actuación permitió que los estudiantes puedan recibir una asistencia personalizada para optimizar su rendimiento académico y poder así alcanzar mayor autonomía y visión integral de los conceptos físicos estudiados en la asignatura de Electricidad, Magnetismo, Óptica y Sonido, con intervenciones que proporcionaron soluciones a diversas dificultades y problemas que los alumnos van encontrando en su estudio.

El impacto y la efectividad de este modelo de enseñanza permitió la construcción de un esquema cognitivo que favoreció la articulación entre las distintas actividades que respondieron a la necesidad de potenciar, fortalecer, enriquecer y propiciar una mejor educación.

Mediante los encuentros presenciales y virtuales efectuados durante cada semana del primer cuatrimestre del periodo 2022, los alumnos que transitaron este plan de acción tutorial lograron:

- Trabajar de forma autónoma y reflexiva en el desarrollo de sus mapas o resúmenes.
- Realizar el planteo de los problemas propuestos mediante la aplicación de los conocimientos físicos adquiridos.
- Reflexionar y resolver las distintas situaciones problemáticas, aplicando conceptos, leyes y principios teóricos.
- Construir una estrecha relación entre la teoría y la resolución de problemas.
- Ampliar y profundizar los conceptos físicos involucrados en la resolución del problema, de tal manera de alcanzar mayor significatividad.

En este sentido, la enseñanza adoptó el perfil de una actividad no mecánica, que consistió en ayudar al alumno a plantearse y resolver situaciones problemáticas, estimulando un pensamiento reflexivo y de interpretación que vinculan y articulan los conceptos teóricos y la resolución de problemas.

Las ventajas obtenidas a partir de la retroalimentación, el seguimiento y la supervisión individual permitieron evaluar la trayectoria y la evolución del proceso de enseñanza y aprendizaje de cada alumno, reconociendo los posibles

obstáculos que presentan los estudiantes en los distintos contextos de aprendizaje que retrasan la construcción del conocimiento que posibilitan la aprobación de la asignatura.

Los aportes y las contribuciones teóricas vinculadas con el acompañamiento individualizado de los estudiantes, permitió fomentar habilidades que posibilitan la recuperación de lo particular y lo significativo que trabajaron en la elaboración de sus resúmenes y/o mapas conceptuales desde el análisis, la comprensión y resolución de problemas.

Se evaluó de forma continua el proceso formativo de cada alumno con la intención de obtener evidencias sobre la situación de cada estudiante, mediante la realización de un cuestionario teórico-práctico, que involucró preguntas a desarrollar, opciones múltiples, a completar y situaciones particulares que requieren de interpretación, reflexión y análisis.

Estas instancias evaluativas fueron emitidas al finalizar cada tema estudiado y permitieron obtener información sobre el desarrollo del proceso educativo, que ayudan a ajustar o reforzar ciertas acciones de enseñanza y aportan claridad sobre la trayectoria de aprendizaje y ruta de logros de cada estudiante. Posibilitando actuar sobre el sujeto que aprende poniendo en manifiesto donde se ha producido los errores de aprendizaje, si es que existió. En este sentido, la finalidad de la evaluación fue contribuir con el desarrollo y el perfeccionamiento del educando en diversos tramos del proceso de enseñanza, donde se:

- Valoró el desempeño de los alumnos para resolver situaciones problemáticas que signifiquen retos que les permitan poner en juego diversas capacidades y saberes adquiridos.
- Identificó el nivel actual en el que se encuentran los alumnos respecto a las competencias y conocimientos adquiridos con el fin de ayudarlos a avanzar hacia niveles más altos.
- Estableció oportunidades continuas para que los alumnos demuestren hasta dónde son capaces de combinar de manera pertinente las diversas capacidades que integran una competencia.

Los resultados indicaron que las clases de tutorías estructuradas alrededor de un proceso constructivo permitieron consolidar y profundizar el estudio de la física, mediante actividades concretas que promovieron competencias genéricas y disciplinares que ofrecen un aprendizaje continuo, verdadero, integrado y significativo del educando. Esto se ve totalmente reflejado en las respuestas de las encuestas hechas al finalizar las tutorías, cuyos resultados se pueden visualizar en la siguiente tabla:

Responda lo que usted considera marcando con una X	% SI	% NO
1. Resulta favorable y conveniente la incorporación de tutorías para la asignatura Electricidad, Magnetismo, Óptica y Sonido	100	0
2. Esta nueva forma de acompañamiento posibilitó la revisión y comprensión de conceptos teóricos, principios o leyes fundamentales aplicadas para la resolución de problemas.	100	0
3. La dinámica de trabajo permitió potenciar las técnicas de estudio y estilos de aprendizaje para luego aplicar y extrapolar los conocimientos estudiados a la resolución de situaciones particulares.	100	0
4. Las distintas clases de tutorías respaldaron su proceso de aprendizaje y le permitieron identificar el o los fenómenos físicos estudiados	100	0
5. La metodología de trabajo adoptada en las clases de tutoría le permitió la ejercitación de un pensamiento reflexivo y la consolidación del conocimiento físico estudiado.	100	0
6. La elaboración de mapas conceptuales y/o resúmenes antes de abordar cada tema y serie de problemas posibilitó una mejor comprensión y significatividad de los contenidos estudiados.	100	0
7. La selección de las actividades contribuyó a una comprensión, apropiación e interiorización de los contenidos.	100	0
8. Las consignas establecidas en las distintas instancias evaluativas fueron ordenadas, articuladas y definidas con claridad.	100	0
9. Las consignas del cuestionario teórico le permitió estimar el grado de apropiación, autonomía y nivel de aprendizaje logrado	100	0
10. Las consignas del cuestionario teórico le permitieron reflexionar y relacionar los fenómenos físicos estudiados en situaciones particulares.	100	0
11. Las guías de problemas y las consignas de trabajo fueron enviadas y pautadas con anterioridad a cada clase.	100	0
12. Los tutores estuvieron al pendiente de sus consultas realizadas de forma presencial o asincrónica (vía mail)	100	0
13. Los tutores acompañaban y asesoraban su proceso de aprendizaje mediante el desarrollo de actividades formativas.	100	0

Tabla 1: Resultados de encuestas realizadas a los 12 alumnos que han participado de las clases de tutorías.

Los resultados obtenidos permiten estimar el grado de efectividad de la propuesta y demuestran que las metodologías de enseñanza puesta en juego en las distintas clases de tutorías, resultaron ser una herramienta lúdica y efectiva que facilitó la construcción del conocimiento, donde el aprendiz desarrolló una mejor comprensión e interpretación de los fenómenos físicos que involucran situaciones reales dentro de un esquema de trabajo integrado.

Algunos de los alumnos han manifestado por escrito lo siguiente:

- “Considero sumamente positiva la incorporación de las clases de tutorías,

las cuales aportan una herramienta fundamental a la hora de comprender y asimilar los conocimientos. La relación entre el contenido y la resolución de problema fue clave a la hora de obtener un aprendizaje significativo”

- “Considero favorable la incorporación de las tutorías para la comprensión de los conceptos y fenómenos físicos”
- “Considero que esta incorporación es muy útil y de gran ayuda para los alumnos, ya que proporciona un acompañamiento y apoyo para el estudio de esta materia, y al ser muy pocos alumnos, fue más personalizado y desde mi punto de vista más productivo”

Todos los alumnos coinciden al establecer que las distintas clases de tutoría fueron útiles y beneficiosas para su proceso de formación. Cada alumno ha manifestado su conformidad y aprobación hacia las estrategias y metodologías de enseñanza implementadas, las cuales promulgan un aprendizaje más autónomo y efectivo, contribuyendo positivamente a la enseñanza y al aprendizaje de los conceptos y principios fundamentales de la física.

Por tanto, la estrategia metodológica implementada y las secuencias de actividades seleccionadas han logrado alcanzar significatividad para el alumno, activando sus esquemas de pensamiento reflexivo e interpretación mediante la articulación de la enseñanza entre los conceptos teóricos y la resolución de problemas, que resultó ser un andamiaje necesario para facilitar el aprendizaje del educando y alcanzar un cambio en la concepción de la enseñanza.

Conclusión

Las metodologías de enseñanza implementadas en las distintas clases de tutorías, resultaron ser una herramienta útil y efectiva que posibilitó la construcción del conocimiento, donde el alumno desarrolló una mejor comprensión, reflexión e interpretación de los fenómenos físicos involucrados en situaciones reales dentro de esquemas de trabajo integrado y significativo.

Esta nueva modalidad de clase y prácticas de aprendizaje, permitieron apuntalar la articulación de los conceptos teóricos y la resolución de problemas, mediante la creación de espacios de comprensión que requiere de un compromiso de participación por parte del alumno y el docente para lograr alcanzar un cambio en la concepción del aprendizaje y optimizar el rendimiento y continuidad académica para su futura acreditación profesional.

Bibliografía

- Silva Quiroz, J. (2010). El rol del tutor en los entornos virtuales de aprendizaje. Instituto Politécnico Nacional Distrito Federal, México.

Méndez, H.; Tesoro, R.; Tiranti F. (2006). El rol del tutor como puente entre la familia y la escuela. Magisterio del Río de la Plata Editorial Distribuidora Lumen SRL.

Silva, E. (2005). *Estrategias constructivistas en el aprendizaje significativo: su relación con la creatividad*. Revista Venezolana de Ciencias Sociales. Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt Cabimas, Venezuela.