

Memorias del Encuentro Argentino de Ingeniería

- | Enseñanza de la Ingeniería-CAEDI
- | Gestión de la Educación en Ingeniería
- | Agrimensura, Geodesia y Ciencias de la tierra y el mar
- | Biotecnología y Bioingeniería
- | Materiales y Nanotecnología aplicada a los materiales
- | Desarrollo Tecnológico Social, Vinculación Universidad, Empresa y Estado
- | Ejercicio Profesional de la Ingeniería, Empresas y Servicios
- | Ferroviaria, Automotriz, Naval y Transporte
- | Alimentos y Agroindustria
- | Agronomía y Forestal
- | Energía, Energías Limpias, Energías Renovables y Eficiencia Energética
- | Ingeniería Sostenible, Gestión Ambiental y Cambio Climático
- | Innovación y Emprendedorismo en Ingeniería
- | Mujeres en Ingeniería y Cambio Social
- | Obras y Proyectos de Ingeniería, Infraestructura y Conservación del Patrimonio
- | Tecnología de la Información y Comunicación



Memorias del Encuentro Argentino de Ingeniería : edición 2022 / José Basterra...

[et al.] ; contribuciones de Carolina Orcola ; compilación de Martina Perduca ; prólogo de Nestor Braidot ; Jose Basterra. - 1a ed compendiada. - Corrientes : Universidad de la Cuenca del Plata. Secretaría de Políticas del Conocimiento, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4050-08-3

1. Ingeniería. 2. Educación. I. Basterra, José, prolog. II. Orcola, Carolina, colab. III. Perduca, Martina, comp. IV. Braidot, Nestor, prolog.

CDD 620.007

ISBN 978-987-4050-08-3



“Diversificación de las prácticas de enseñanza en aulas de física de ingeniería”

Lucero, Irene ^a, Delgado Ortiz, Eugenia ^a, Vallejos, Julián ^a

a- Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura- UNNE

e-mail: ilucero@exa.unne.edu.ar

Resumen

El aislamiento social que produjo la pandemia de Covid-19 puso en práctica la educación remota de emergencia. Este hecho obligó a repensar las propuestas pedagógicas de cada cátedra universitaria, teniéndose que priorizar contenidos y rediseñar las formas de clases, las actividades y la evaluación. El uso de herramientas digitales fue necesario y las prácticas docentes tomaron otro formato. Este trabajo describe el desarrollo de la asignatura Física Atómica para segundo año de las ingenierías eléctrica y en electrónica de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la UNNE, mediado totalmente por la tecnología. Se dan los fundamentos didácticos de las decisiones tomadas en cuanto a los materiales, las actividades y la evaluación. Se presentan resultados de la implementación, recogidos por seguimiento y encuesta final. Este diseño sirvió de propuesta piloto para la diversificación de las prácticas de enseñanza en la nueva normalidad que se vive hoy. En este momento en que las carreras de ingeniería atraviesan tiempos de transformación, hacia un currículo por competencias, son bienvenidas todas aquellas prácticas que dejen atrás, y para siempre, el modelo tradicional académico de las aulas universitarias con las clases magistrales.

Abstract

The social isolation caused by the Covid 19 pandemic put emergency remote education into practice. This fact forced to rethink the pedagogical proposals of each university chair, having to prioritize content and redesign the forms of classes, activities and evaluation. The use of digital tools was necessary and the teaching practices took another format. This work describes the development of the Atomic Physics subject for the second year of electrical and electronic engineering of the Faculty of Exact and Natural Sciences and Surveying of the UNNE, totally mediated by technology. The didactic foundations of the decisions made regarding materials, activities and evaluation are given. The results of the implementation, collected by follow-up and final survey, are presented. This design served as a pilot proposal for the diversification of teaching practices in the new normality that exists today. At this time when engineering careers are going through times of transformation, towards a competency-based curriculum, all those practices that leave behind, and forever, the traditional academic model of university classrooms with master classes are welcome.

Palabras clave: Física, enseñanza, materiales didácticos, tecnología

INTRODUCCIÓN

Es totalmente sabido que con la llegada de la pandemia por Covid 19 el escenario educativo cambió rotundamente y las aulas universitarias no fueron excepción a esto. La educación presencial tuvo que transformarse en “enseñanza remota de emergencia” [1], como una forma de acercarse a los estudiantes y dar continuidad pedagógica al cursado de las carreras universitarias. Las soluciones para la enseñanza a distancia, obligó a repensar las propuestas didácticas de cada cátedra universitaria, teniéndose que adaptar contenidos, actividades y evaluación a prácticas mediadas por la tecnología.

Hay que destacar que desde hace tiempo las TIC están presentes y constituyen un recurso didáctico válido, pero en las universidades argentinas, pocas eran las aulas que ya las habían incorporado y los docentes que conocían cómo usarlas. La Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura (FaCENA) de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE) no es ajena a este escenario, a pesar de las tantas capacitaciones a docentes que oferta la UNNE en cuanto a educación virtual y usos de TIC en la educación. Bien se sabe que el estilo universitario es academicista y más aún en carreras científico tecnológicas como las ingenierías.

Por otra parte, en estos momentos las carreras de ingeniería están pasando por un proceso de transformación curricular que busca consolidar el modelo de aprendizaje centrado en el estudiante. En este modelo los conceptos de competencias y resultados de aprendizaje cobran gran importancia y marcan rumbos al momento de diseñar propuestas de clase que sean acordes a lo establecido en el Libro Rojo de CONFEDI, que pauta “proponer un currículo con un balance equilibrado de competencias y conocimientos académicos, científicos, tecnológicos y de gestión, con formación humanística” [2].

Armar una propuesta de asignatura con recorrido netamente virtual de una manera tan imperiosa como lo necesitó el año 2020 representa la

“conjunción de lo rescatable de los formatos y buenas prácticas docentes de la clase presencial con las concepciones que tienden a centrar mucho más los aprendizajes en la propia actividad de los alumnos y con la incorporación de las nuevas posibilidades que ofrecen los medios digitales” [3].

Este trabajo describe el desarrollo de la asignatura Física Atómica en los años 2020 y 2021, para segundo año de las ingenierías eléctrica y en electrónica de la FaCENA, mediado totalmente por la tecnología. Se dan los fundamentos didácticos de las decisiones tomadas en cuanto a los materiales, las actividades y la evaluación y se presentan resultados de la implementación, que abrieron el camino para diversificar las prácticas de enseñanza en la nueva normalidad que se vive hoy.

DESARROLLO

La asignatura Física atómica de 2° año de Ingeniería Eléctrica e Ingeniería en electrónica de la FaCENA la cursaron 81 alumnos en el año 2020 y 62 en el año 2021. El equipo de cátedra está integrado por un profesor adjunto con dedicación exclusiva con formación de Profesor en Física e investigador en enseñanza de la Física, y dos auxiliares docentes, un profesor en Física recientemente incorporado y una Profesora en Química con especialización de educación y TIC; cabe destacar que los tres docentes tienen experiencia en el uso de aulas virtuales y cursado a distancia, en ambos roles, de profesor y de alumno. Física atómica tiene carga horaria de 4 horas semanales donde se dan clases presenciales alternando teoría y práctica de resolución de problemas. Desde el año 2010 se incorporó el aula virtual de apoyo a la presencialidad, utilizada como repositorio de materiales de estudio, espacio de comunicación entre docentes y alumnos. Prácticas de trabajo experimental virtual, colaborativas y domiciliarias es otra actividad ya incorporada en la asignatura desde el año 2014. Para los trabajos con problemas y para las actividades experimentales se tienen guías de aprendizaje ya

diseñadas, que ayuden a la autogestión de los aprendizajes.

Para el cursado 2020 y 2021 se diseñó un recorrido virtual, a través del aula de Moodle, con carácter de autogestionado (con materiales y actividades propuestas de resolución de problemas y experimentos en simulaciones), pero con espacios para la comunicación con el docente, en la medida que los alumnos la requieran, e instancias de interacción sincrónica en momentos determinados de la cursada.

La ausencia de las clases presenciales conlleva a intentar reproducir lo que el docente hace en clase, en el ambiente virtual. Las actividades para los alumnos en este ambiente deben ser diseñadas, organizadas y trabajadas otorgando los tiempos necesarios para que puedan ser ejecutadas.

El papel que cobran los materiales, las secciones del aula y los anuncios que se envían es muy importante, dado que se debe comunicar comprensiblemente, “el emisor debe suplir todas las carencias que genera la falta de presencialidad” [4].

Se buscó armonizar lo habitual de las clases presenciales con las posibilidades que brindaba el aula de Moodle de UNNE-Virtual tratando de minimizar las diferencias entre presencialidad y virtualidad y buscando el mayor acompañamiento posible a los estudiantes, para guiarlos en este nuevo rol de estudiante mucho más autónomo para gestionar su aprendizaje.

Materiales

A continuación, se dan todos los tipos de materiales didácticos utilizados:

- Clases teóricas en video:* Diapositivas digitales con voz adosada de la explicación del profesor, tal como si estuviera desarrollando una clase de teoría, más recomendaciones conceptuales para la resolución de los problemas de las guías.
- Desarrollos teóricos:* archivos de texto breves con demostraciones algebraicas relevantes.
- Guías de problemas:* Archivos de texto con glosario de conceptos relevantes, cuestiones conceptuales para contestar, problemas cualitativos y cuantitativos de complejidad creciente y problemas para profundizar (estos últimos de carácter optativo).
- Soluciones:* archivo de texto con los resultados numéricos de los problemas de las guías.
- Problemas resueltos:* cuadernillo digital con selección de problemas de parciales anteriores, resueltos, con explicaciones conceptuales y desarrollos algebraicos y numéricos.
- Guías de trabajo experimental:* archivos de texto con fundamentos e instrucciones para la

realización de trabajos experimentales con simulaciones on line de uso libre.

g. *Videos tutoriales*: videos tutoriales del funcionamiento de las simulaciones y las instrucciones para la toma y procesamiento de los datos experimentales al trabajar con las simulaciones.

Organización de la clase virtual

Buscando mantener una estructura de clases similar a lo habitado por los estudiantes en la presencialidad (clases de teoría, problemas y laboratorio), el “recorrido virtual” [5] fue diseñado de la siguiente manera:

Los estudiantes formaron grupos de trabajo de 6 integrantes, registrándose a través del recurso actividad elección de grupos del aula virtual Moodle.

En cada semana se desarrollaba un tema del programa que contenía el video de clases teóricas, la guía de problemas para trabajar, los resultados y algunos problemas resueltos. Los materiales se habilitaban el día lunes, con el aviso correspondiente enviado a los estudiantes.

Los trabajos con simulaciones se realizaron uno por mes dentro del cuatrimestre, teniendo los estudiantes 15 días para la realización de los mismos y entrega del informe. Los materiales para estos trabajos se habilitaban en la semana de su realización. En ellos, el registro de datos se realizaba en una planilla colaborativa y el informe en un documento de texto colaborativo también, donde trabajaban todos los integrantes de cada grupo; ambos documentos abiertos en una carpeta de Google Drive para cada grupo de trabajo y compartidos con el docente tutor. Los datos totales recogidos por la comisión se debían procesar para la elaboración del informe.

Se abrieron dos foros de consultas, uno para consultas técnicas o de organización, atendidos por un auxiliar docente y el otro para consultas específicamente disciplinares de física y matemática, atendido por el profesor responsable de la asignatura.

La mensajería interna del aula virtual era otro canal de comunicación asincrónica permanente entre estudiantes y profesores.

Una semana antes de las evaluaciones parciales, o a requerimiento de la mayoría de estudiantes, se realizaron algunas clases sincrónicas por video conferencia, específicamente para consultas de los estudiantes. Las mismas no eran obligatorias.

Evaluación

La evaluación de seguimiento de la participación de los estudiantes la realizaban los auxiliares docentes, cumpliendo la función tutorial de acompañamiento a

los estudiantes y registro de cumplimiento de los trabajos con simulaciones y los cuestionarios en línea

La evaluación de saberes disciplinares se llevó a cabo por dos vías:

a. Por el recurso Moodle cuestionarios on-line , generando cuestionarios de respuestas múltiples, individuales, sobre contenidos conceptuales. Se aplicaron 5 cuestionarios

b. Por resolución de problemas explicativos en documento colaborativo de Google, trabajando en grupo de seis. Se tomaron dos parciales.

Ambos formatos de evaluación tenían sus respectivos recuperatorios. El detalle del nuevo formato para la evaluación y su análisis didáctico fueron publicados , por estos autores, en la Revista de Enseñanza de la Física volumen 33 extra, del año 2021 [6].

RESULTADOS

Se diseñó a través de formulario Google una encuesta y se aplicó al final del cursado a los estudiantes, para relevar información específica de la valoración que hicieron sobre la contribución de los distintos componentes de la propuesta virtual para con sus aprendizajes. La misma era voluntaria y la respondieron 66 estudiantes. El formulario de preguntas era cerrado más tres preguntas abiertas para expresar libremente aspectos positivos y negativos del cursado. A continuación, se dan los resultados vinculados con los distintos tipos de materiales de estudio, actividades propuestas y evaluación, en forma de gráficos.



Figura 1: Contribución materiales de textos



Figura 2: Contribución de materiales audiovisuales

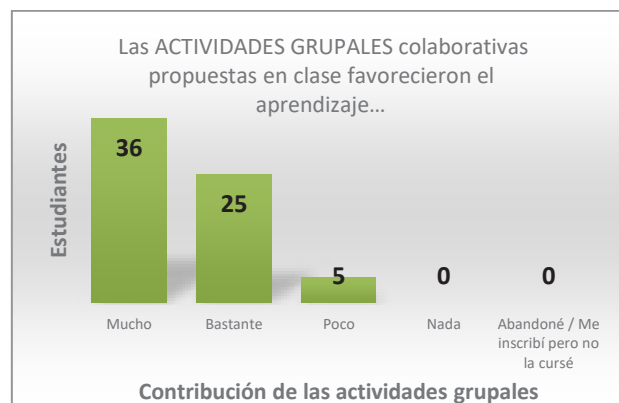


Figura 6: Contribución actividades grupales

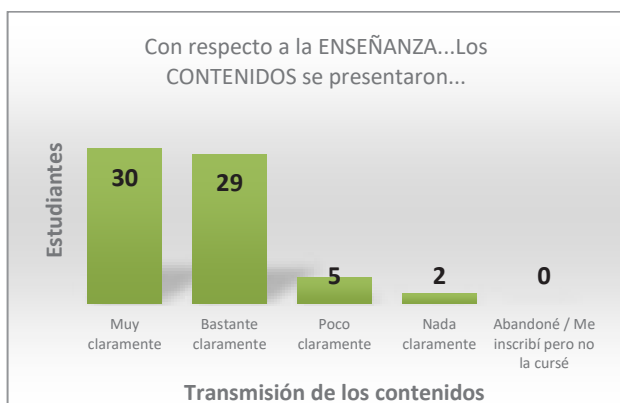


Figura 3: Presentación de contenidos

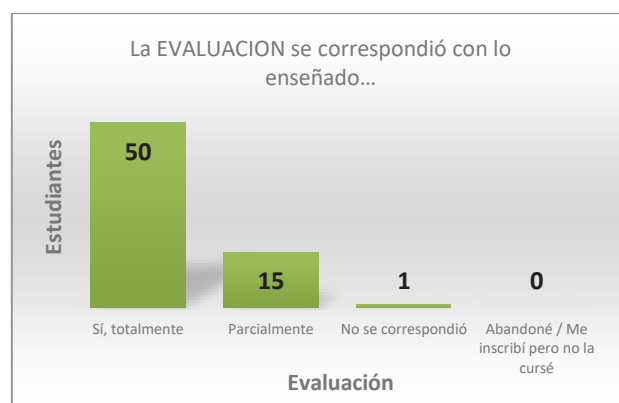


Figura 7: Evaluación

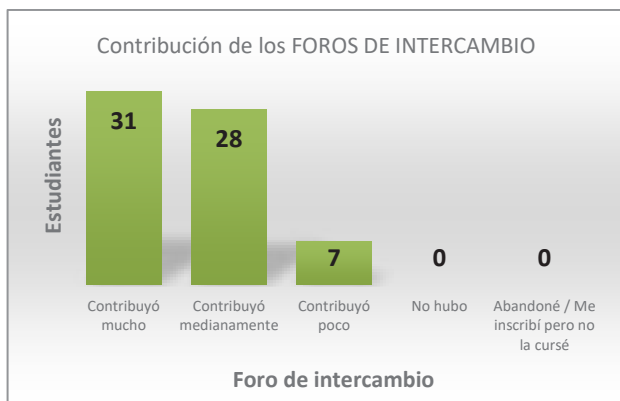


Figura 4: Contribución de los foros de intercambio

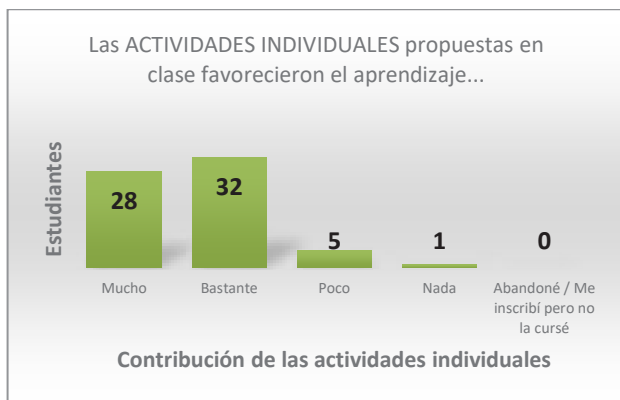


Figura 5: Contribución de actividades individuales

Mirando los gráficos puede decirse que, para todos los tipos de materiales y actividades propuestas, los estudiantes los valoran como útiles y de mucha contribución a los aprendizajes de los contenidos de la asignatura.

Se tomó el rendimiento académico de las cursadas 2020 y 2021 (totalmente virtuales) y de los años 2018 y 2019 (presenciales y con clases tradicionales de teoría y problemas), para triangular datos, a efectos de tener una aproximación más válida y confiable respecto de la implementación de esta propuesta virtual que diversifica las prácticas de enseñanza. El rendimiento del cursado se tomó de los informes de cátedra que se elevan al Departamento de Estudios de la Facultad, al finalizar cada cuatrimestre. En ellos se resumen las cantidades y porcentajes de alumnos que cursan, regularizan, quedan libres y abandonan una determinada asignatura.

En los años 2018, 2019, 2020 y 2021 han cursado Física atómica, 84, 81, 81 y 62 alumnos respectivamente. El rendimiento académico en porcentajes de estas cursadas se representa en la figura 8.

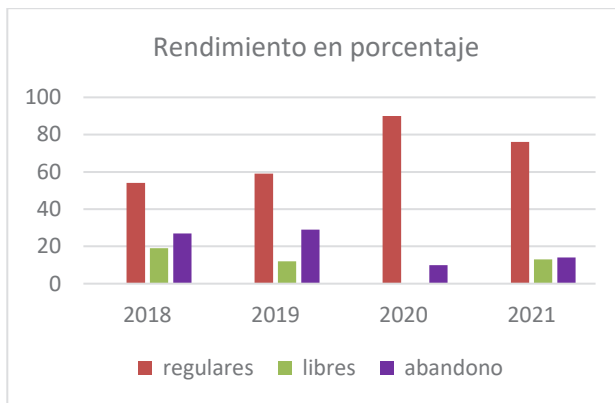


Figura 8: Rendimiento académico en porcentajes

Se ve claramente en el gráfico que aumentó de una manera apreciable la cantidad de alumnos que regularizaron, disminuyó el número de abandono. En cuanto a los que quedan libres no se aprecia mayor cambio, salvo en el año 2020 que nadie ha quedado libre. Esta primera lectura indicaría que es muy positiva esta forma de trabajo.

Para reforzar los resultados hasta aquí mostrados, se transcriben a continuación, algunas frases relevantes que los estudiantes expresaron en las preguntas abiertas de la encuesta referido a los aspectos positivos de la propuesta de enseñanza: *...la metodología en el que se llevó a cabo la materia. nos dio muchas libertades y tiempo a la hora de estudiar no solo esta materia sino otras, sin la necesidad de estar 4 a 6 horas semanales sentados mirando una clase..., Muy buenos los materiales que se subían, los prácticos adicionales que subía la profesora los que estaban resueltos muy bueno y explicados de una forma fácil de entender..., Aprendí a estudiar en grupo..., Los cuestionarios integradores estuvieron bien. Tuve que pensar para resolverlos y creo que es una buena herramienta evaluativa..., El método de evaluación de los parciales. Fomenta el trabajo en equipo..., Quiero destacar que esta materia fomenta la independencia y la responsabilidad del alumno para poder estar al día con todos los contenidos y actividades..., La organización de las profesoras, la sencillez en relación al manejo de la cursada virtual. El manejo y fomento del uso del aula virtual. La capacidad de evaluar lo aprendido sin tomar exámenes orales y/o escritos con cámara encendida. La cantidad de tiempo que dedicaron al seguimiento de los alumnos..., La participación de las profesoras y su forma de ayudarnos..., El aviso de cada material nuevo en el aula, cosa de mantener siempre presente la motivación de entrar a ver lo nuevo..., Los mensajes motivacionales antes de cada instancia evaluativa..., y muchos otros del mismo tenor.*

Dentro de lo negativo lo único que expresó, una minoría fue referido a contar con clases sincrónicas

donde el profesor resuelva totalmente los problemas de las series, no que sean solamente para consultas. Es de esperar algunos de estos reclamos, dado que es tradicional en la presencialidad que gran número de los estudiantes acuden a la clase como pasivos espectadores de lo que el profesor explica desde el frente del aula, como si llevando todo bien copiado les asegurara buenos aprendizajes. Son costumbres de las clases universitarias que se deben romper, si se piensa en una enseñanza centrada en el estudiante y que contribuya al desarrollo de competencias. Donde

“el profesor deja de ser fuente de todo conocimiento y pasa a actuar como guía de los alumnos, facilitándoles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas; pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador y mediador” [7]

REFLEXIONES FINALES

De acuerdo con los resultados obtenidos puede decirse que una propuesta desde la virtualidad para el cursado de física atómica es posible a través de un

“diseño tecno-pedagógico o tecno-instruccional con los siguientes elementos: una propuesta de contenidos, objetivos y actividades de enseñanza y aprendizaje, así como orientaciones y sugerencias sobre la manera de llevarlas a cabo; una oferta de herramientas tecnológicas, y una serie de sugerencias y orientaciones sobre cómo utilizar estas herramientas en el desarrollo de las actividades de enseñanza y aprendizaje” [8].

Hay que destacar que para llevar adelante la misma el diseño de materiales fue un estructurante fundamental. La resolución de problemas es una de las actividades preferenciales al enseñar física, por ello el material diseñado de problemas resueltos cobra mucha importancia al buscar autonomía en el trabajo del estudiante. Hay que destacar que la resolución a la que se refiere, no sólo debe abarcar el desarrollo algorítmico y algebraico de la situación, sino las explicaciones conceptuales físicas que involucran a las magnitudes que describen el fenómeno, sus relaciones y sus consecuencias.

Las clases teóricas desarrolladas en videos explicativos y no a través de video conferencia sincrónica es muy valorada por los estudiantes a la hora de poder manejar la autonomía de horarios. Elaborar una video clase requiere de un guion organizado tanto en el audio explicativo como en la coherencia de imágenes que se exponen, sumado al conocimiento tecnológico necesario para la elaboración del material audiovisual.

El rol del tutor no es menos importante, por el seguimiento que se lleva a cabo, motivando, anunciando actividades y respondiendo las consultas a través de diferentes medios digitales. Además, para el registro de avances, seguimiento y acompañamiento de los estudiantes fue clave, en los diferentes recursos de

Google Drive, la utilización de las funciones: comentarios e historial. Todas estas tareas, en la presencialidad quedan incluidas en el diálogo general que se da en el aula, y la motivación no es habitual que sea un elemento preponderante en las clases universitarias.

El nuevo formato de evaluación, por medio de cuestionarios de respuestas múltiples y con la resolución de problemas explicativos en forma colaborativa requirió por parte de los docentes de mucho tiempo para la elaboración de las preguntas y los textos de problemas que debían ser originales y diferentes para cada grupo de alumnos.

Diversificar las prácticas, generando materiales propios para la enseñanza, buscando nuevas formas de evaluar y haciendo un seguimiento constante a los estudiantes no hubiera sido posible, de no contar con un equipo de docentes que no sólo manejan el contenido disciplinar y el didáctico, sino que también manejan el contenido tecnológico. Esto es conocido como el modelo TPACK, desarrollado por Mishra y Koehler [9], sostienen que un uso adecuado de la tecnología en la enseñanza demanda del desarrollo de un conocimiento complejo y contextualizado que denominan Conocimiento tecnológico-pedagógico-disciplinar; ello significa una transacción dinámica entre el conocimiento específico de la física, el conocimiento de teorías de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales y las habilidades para operar con tecnologías digitales.

Las actividades colaborativas llevadas a cabo tanto en los trabajos experimentales como en la evaluación de resolución de problemas, permitió a los estudiantes la posibilidad de comparar y contrastar hipótesis elaboradas entre los compañeros del grupo presuponiendo una actividad de mayor profundidad cognitiva y una mayor implicación personal, al ser responsables todos del trabajo a entregar y ser evaluado. Esta tarea, totalmente diferente a lo habitual en las clases de física en ingeniería, estaría fuertemente ligada al desarrollo de competencias genéricas establecidas en el Libro Rojo de CONFEDI, tales como: *Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería, Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo, Comunicarse con efectividad.*

La no obligatoriedad de asistencia a clases presenciales fomentó la autogestión de los tiempos para cumplir con las tareas asignadas, tal como sería el rol de un profesional en el mundo laboral.

El rendimiento académico ha mejorado respecto del historial de la asignatura. Bajar al mínimo la cantidad de alumnos libres y que abandonan es más que suficiente cuando se trata del cursado de asignaturas del

ciclo básico, evitando así el desgranamiento habitual en los primeros años de las carreras universitarias.

Por otro lado, cuando se piensa en favorecer el tránsito en el cursado y terminalidad de la carrera, que es uno de los aspectos importantes en las ingenierías, las propuestas de asignaturas con autogestión de los aprendizajes en forma remota deberían ser tomadas en cuenta por las instituciones a la hora de diseñar los cambios curriculares. Una de las expresiones en las encuestas hace real esta necesidad y la valida: *...Una lástima que este sistema no se haya implementado anteriormente. Ayuda mucho a las personas que trabajan e intentan continuar con la carrera.* Cada vez más son los estudiantes que estudian y trabajan.

Como equipo de cátedra que apuesta a las innovaciones, los docentes están satisfechos con los resultados obtenidos. Se piensa que esta propuesta ha servido como prueba piloto, para introducir cambios desde el año 2022, hacia un proceso de formación basado en competencias con enseñanza centrada en el estudiante, tal como se requerirá institucionalmente con el inminente cambio curricular en las ingenierías.

Una de las propuestas en marcha desde este 2022 es la implementación del modelo de aula invertida, que deja atrás a la clase magistral teórica, buscando aprovechar al máximo en actividades prácticas las clases presenciales dentro de la institución.

Para terminar, se da un pensamiento de Don Finkel [10], citado en el texto Construyendo la clase virtual, de Asinten y otros [3], que dice: *“Las personas aprenden pensando sólo por ellas mismas. La tarea del profesor es disponer condiciones que provoquen el pensamiento”*

REFERENCIAS

- [1] Hodges,C., Moore,S., Lockee,B., Trust,T. y Bond,A. (2020). *The difference between Emergency Remote Teaching and Online Learning*. Recuperado de <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>
- [2] CONFEDI (2018). *Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la república argentina “Libro rojo de CONFEDI”*. Universidad Fasta Ediciones. Recuperado de: https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf

[3] Asinten, G., Espiro, S. y Asinten, J. (2012). *Construyendo la clase virtual. Métodos, estrategias y recursos tecnológicos para buenas prácticas docentes*. Ediciones Novedades Educativas. Buenos Aires, 35-36.

[4] Grau, J. (2008). Curso: La educación virtual en la enseñanza universitaria. Módulo 4: Diseño y producción de materiales EAD. UNNE virtu@l. Editorial fundec, p8.

[5] Taboada, M.B. y Alvarez, G. (2021). *Enseñanza virtual: 27 preguntas y respuestas*. El Ateneo. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. p21

[6] Lucero, I., Delgado Ortiz, M. E. y Blatter, P. (2021). Escritura colaborativa y cuestionarios en línea para el examen parcial de Física Atómica en carreras de ingeniería. *Revista de Enseñanza de la Física*. Vol.33 Extra, 391-395

[7] Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. UOC. Vol 1 N° 1. Recuperado de <https://rusc.uoc.edu/rusc/es/index.php/rusc/article/view/v1n1-salinas.html>

[8] Coll, C. (2021). Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades. En Carnero, R y otros (coord.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. (113-127). Colección Metas Educativas. OEI y Fundación Santillana, España. Recuperado de <https://oei.int/publicaciones/metas-educativas-2021-los-desafios-de-las-tic-para-el-cambio-educativo>

[9] Mishra, P. y Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A new framework for teacher knowledge, citado en Stipcich, S y Santos, G. (2012). *Física 2*. Educ.ar S.E. Ministerio de Educación de la Nación. Buenos Aires. Recuperado de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005412.pdf>

[10] Finkel, D. (2008). *Dar clase con la boca cerrada*. Universidad de Valencia. Barcelona