

La clase invertida a través de tareas. Una experiencia durante el periodo de aislamiento por COVID-19 en carreras de ingeniería

Flipped classroom through tasks. An experience during the isolation period COVID-19 in Engineering careers

Betina Williner¹

¹Universidad Nacional de La Matanza, San Justo, Argentina

bwilliner@unlam.edu.ar

Recibido: 24/11/2020 | **Aceptado:** 11/01/2021

Cita sugerida: B. Williner, "La clase invertida a través de tareas. Una experiencia durante el periodo de aislamiento por COVID-19 en carreras de ingeniería," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, no. 28, pp. 48-55, 2021. doi: 10.24215/18509959.28.e6

Esta obra se distribuye bajo **Licencia Creative Commons CC-BY-NC 4.0**

Resumen

En este artículo presentamos una experiencia llevada a cabo durante el período de pandemia por COVID 19 en la cátedra de Análisis Matemático I del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Nacional de La Matanza. Utilizamos el aula invertida como metodología de enseñanza aprendizaje. Elaboramos lo que llamamos tareas por unidad temática. Cada una consiste en una estructura u "hoja de ruta" que indica al alumno acciones para organizar su aprendizaje previo a la clase sincrónica a través del aula virtual. Trabajamos con dos plataformas: una que nos sirvió para almacenar el material de la cátedra y la otra que nos permitió coordinar foros, planificar reuniones sincrónicas, armar espacios de consulta, etc. Mostramos la organización del aula invertida por tareas y el resultado de una encuesta que les hicimos a los alumnos que terminaron el primer cuatrimestre de 2020 con esta modalidad. Los resultados fueron alentadores: los alumnos valoraron muy positivamente los materiales suministrados y la organización por tareas. Reconocemos que los datos obtenidos provinieron de los alumnos que pudieron completar el ciclo lectivo, razón por la cual sumamos el compromiso de estudiar la percepción de

todos los estudiantes que comiencen con la asignatura el próximo cuatrimestre.

Palabras Clave: Aula invertida; Tareas; Aula virtual; Cálculo.

Abstract

In this article, we show an experience during the pandemic COVID-19 in the lecture "Análisis Matemático I" of the "Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas" at "Universidad Nacional de la Matanza". We used the flipped classroom as a methodology of teaching-learning. We created what we later called tasks divided into subject units. Each task consists of a structure or "route page" which indicates students the different actions to organize their learning before the virtual class. We worked with two platforms: one which helped us to store the lecture material and the other one which allowed us coordinate forums, plan meetings, build consultation spaces, etc. We showed the organization of the flipped classroom by tasks and the results of a survey that we had made to those students who finished their first term in 2020 with this modality. The results were encouraging: the students really appreciated the materials and the organization. We do

recognize that the results obtained are from students who could finish their university year. That is why we add the commitment to study the perception of all students who will start the subject next term.

Keywords: Flipped Classroom; Taks; Virtual room; Calculus.

1. Introducción

En este artículo presentamos una experiencia llevada a cabo durante el período de pandemia por COVID 19 en la cátedra de Análisis Matemático I del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM) en la cual utilizamos como base el concepto de aula invertida.

Hace varios años que realizamos docencia e investigación en procesos de enseñanza y aprendizaje del Cálculo. El fruto de estas acciones nos permitió incorporar metodologías activas [1], tecnología [2], uso de dispositivos móviles [3], entre otros. Si bien este proceso de reflexión y mejora permanece, el contexto mencionado nos obligó a repensar, organizar, planificar y llevar adelante acciones diferentes a las usuales.

Como primera medida, y en base al programa de la asignatura que es un programa tradicional de Cálculo diferencial e integral en una variable, establecimos los objetivos de aprendizaje fundamentales a lograr en los alumnos. Sabíamos que no podíamos pretender abarcar todos los contenidos de un cuatrimestre tradicional, entonces establecimos prioridades que serían nuestra guía para la planificación y organización de la materia.

Luego indagamos aspectos teóricos de diversas metodologías de enseñanza aprendizaje usando entornos virtuales, y elegimos la de *aula invertida*. Sintéticamente es una metodología que invierte el orden de una clase tradicional: la presentación del contenido se realiza antes de la clase, en un espacio de aprendizaje autónomo, por medio de videos breves, audios o lecturas que los estudiantes revisan en el trabajo previo a la sesión. En la clase propiamente dicha el profesor realiza actividades en donde se retoma lo abordado previamente por los estudiantes, refuerza conceptos, aclara dudas, etc. [4]

Seguidamente ordenamos todo el material con el que cuenta la cátedra como material de apoyo al aprendizaje. Este material se encuentra en la plataforma MIEL (Materias Interactivas en Línea) que es la plataforma oficial de la UNLaM.

En base a estos materiales y otros elaborados durante el cuatrimestre, decidimos planificar el aula invertida a través de lo que llamamos *tareas*. Las mismas consisten en una estructura, ordenamiento u "hoja de ruta" que el estudiante tiene que realizar antes de la clase propiamente dicha.

En este artículo presentamos la organización por tareas, la planificación de la clase virtual, y los resultados de una encuesta que hicimos a los alumnos una vez terminada la cursada del primer cuatrimestre 2020 con el fin de introducir mejoras en el siguiente período.

2. Objetivos del artículo

- Describir la experiencia de aula invertida llevada a cabo en contexto de pandemia COVID 19 en la cátedra de Análisis Matemático I del DIIT de UNLaM.
- Mostrar los resultados de una encuesta realizada a los alumnos que obtuvieron la condición de "cursada" durante el primer cuatrimestre 2020 sobre la metodología utilizada, los materiales, las clases virtuales y las evaluaciones.

3. Marco conceptual

3.1. Aula virtual

Area Moreira y Adell Segura [5] relacionan el aula virtual con el e-learning y la definen como "un espacio o entorno creado virtualmente con la intencionalidad que un estudiante obtenga experiencias de aprendizaje a través de recursos/materiales formativos bajo la supervisión e interacción con un profesor". Es un espacio de enseñanza aprendizaje inserto en un sistema comunicacional mediante una computadora. Este entorno es organizado, planificado y dirigido por el docente. A través del mismo el alumno puede desarrollar acciones similares a las que realiza en forma presencial: formular preguntas, resolver problemas, entregar actividades, trabajar en equipo, realizar ejercicios, entre otros.

Filippi, Lafuente, Ballesteros y Bertone [6] indican cuatro dimensiones para tener en cuenta a la hora de organizar una aula virtual:

- Dimensión informativa: formada por el material de estudio, documentos de texto, presentaciones, videos, animaciones, enlaces a páginas, etc.
- Dimensión práctica: conformada por las actividades y experiencias de aprendizaje a desarrollar por los estudiantes en forma individual o en equipo.
- Dimensión comunicativa. constituida por la interacción que se da entre los diferentes actores para el desarrollo del proceso educativo.
- Dimensión tutorial: integrada por aspectos de carácter evaluativo, seguimiento y valoración que realiza el docente sobre los educandos.

3.2. Aula invertida

Las estrategias tradicionales que se plasman en la enseñanza universitaria, tales como las metodologías centradas en el profesor como trasmisor de contenidos, no dan respuesta a las necesidades de formación actuales del alumnado [7]. Las demandas sociales y profesionales del siglo XXI requieren una modificación de rumbo: es necesario concebir e implementar un proceso de enseñanza aprendizaje centrado en el alumno. Un marco teórico que sustenta este cambio es el de las metodologías activas, entendidas como estrategias didácticas que ponen al estudiante en el centro del proceso, el cual no gira en torno al docente y los contenidos sino al alumno y las actividades que realiza para alcanzar su aprendizaje.

Estas metodologías están basadas en las actividades que los alumnos realizan para aprender, son esenciales para fomentar la implicación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje y promueven la adquisición de competencias personales y profesionales. La tarea docente consiste en la configuración de escenarios formativos más que en la transmisión de contenidos, en la ordenación y disposición de materiales y recursos que permitan a los estudiantes, de forma autónoma, pero también guiada y orientada, acceder a nuevos aprendizajes [4].

Los autores citados en el párrafo anterior explican que el aula invertida (flipped classroom) es una metodología que invierte el orden de la clase tradicional. En efecto, la transmisión del contenido se realiza antes de la clase propiamente dicha y mediante recursos como materiales impresos, videos, audios, simulaciones, etc. Luego la clase está centrada en actividades que recuperan lo estudiado por el alumno en forma autónoma, los profesores resuelven dudas y guían el proceso de aprendizaje.

Como establecen Sosa Díaz y Palau Martín [8] este modelo traslada el proceso de transmisión de contenidos fuera del aula y, en la misma, el tiempo se utiliza para trabajar aspectos más prácticos.

Uno de los factores que provocó el desarrollo de este modelo pedagógico es la tecnología, dado que ésta favorece el acceso a la información desde cualquier lugar y momento [9]. A su vez requiere que desde el inicio del proceso se informe a los estudiantes los objetivos propuestos y la planificación de los módulos. La estructura debe proveer al alumno oportunidades para mostrar la aprehensión del contenido y avances en su aprendizaje.

4. Metodología

Para organizar el primer cuatrimestre 2020 ante el contexto de pandemia de público conocimiento, realizamos las siguientes etapas:

Etapa 1: indagación del soporte disponible para el desarrollo de la asignatura.

Etapa 2: definición de qué contenidos eran fundamentales de desarrollar y qué objetivos de aprendizaje pretendíamos que logren los alumnos.

Etapa 3: recopilación y organización el material existente en la materia. Elaboración de nuevos recursos.

Etapa 4: planificación de las *tareas* para organizar la metodología de aula invertida elegida en base a las etapas 2 y 3.

Etapa 5: implementación de la metodología acorde a todo lo elaborado.

Etapa 6: evaluación del resultado alcanzado a partir de la opinión de los estudiantes como participantes imprescindibles del proceso formativo.

4.1. Etapa 1

La experiencia tuvo lugar en la asignatura Análisis Matemático I perteneciente al DIIT de la UNLaM. En el cuatrimestre mencionado contábamos con 12 comisiones de aproximadamente 80 alumnos cada una.

Al comienzo del cuatrimestre se nos informó que disponíamos de dos plataformas para el dictado de la materia: la plataforma MIEL propia de la universidad mencionada (de uso obligatorio) y en la cual veníamos almacenando nuestros materiales y la plataforma Teams de Microsoft®.

La plataforma MIEL cuenta con las siguientes secciones:

- Contenidos
- Foros
- Tutoría
- Chat
- Mensajería

Cada comisión posee su propio "sitio" en la plataforma. A su vez tiene la posibilidad de subir contenido a todas las comisiones al mismo tiempo y cada una mantiene su individualidad en cuestión de foros, mensajería y chat. Mostramos en la figura 1 como se ven las diversas comisiones de la materia y sus secciones:



Figura 1. Plataforma MIEL

En la plataforma Teams el profesor a cargo de cada comisión creó su equipo y desde allí pudo dar clase sincrónica, subir archivos, abrir foros, planificar evaluaciones, entre otras acciones. En la figura 2 mostramos uno de los equipos con sus solapas General, Publicaciones, Archivos, Bloc de notas de clase, Trabajos, Notas:

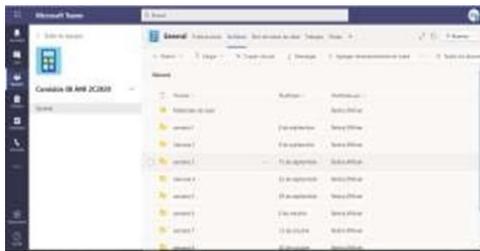


Figura 2. Plataforma Teams

Decidimos usar las dos plataformas, cada una con objetivos determinados:

- En MIEL subimos las consideraciones generales de la materia, todo el material elaborado (formato PDF, videos tutoriales, resúmenes, autoevaluaciones, etc.) y las *tareas* programadas para llevar adelante la metodología de aula invertida. También realizamos una de las evaluaciones de acreditación por medio de un cuestionario de opción múltiple.
- En Teams organizamos foros de debate, clases sincrónicas y evaluaciones tanto de seguimiento como de acreditación.

4.2. Etapa 2

Revisamos el programa de la asignatura e hicimos una selección de contenidos a desarrollar. Acordé a éstos establecimos los objetivos de aprendizaje por parte de los alumnos. Esto constituyó nuestra guía para la planificación de las *tareas*.

4.3. Etapa 3

Recopilamos todo el material que teníamos hasta el momento y que estaba almacenado en la plataforma MIEL. Estos son:

- Apunte teórico práctico: cuenta con el desarrollo de todos los temas de la materia en forma teórica y con varios ejemplos resueltos. Tiene formato PDF.
- Videos tutoriales: videos sobre los aspectos conceptuales más importantes o sobre ejercicios resueltos.
- Guía de trabajos prácticos.
- Resúmenes conceptuales por unidad.
- Autoevaluaciones.

Complementamos este material con varios videos sobre aspectos conceptuales importantes. Entre los principales: el problema de la recta tangente, el problema de la velocidad, el problema del área bajo una curva, función integral, teorema fundamental del Cálculo, etc.

4.4. Etapa 4

Para llevar a cabo la metodología de aula invertida planificamos diversas *tareas* por unidad. Cada tarea

cuenta con las siguientes actividades a realizar por los alumnos:

- *Contenido*: damos en forma sintética los contenidos que se desarrollan en esa tarea.
- *Lectura de apuntes de clase*: indicamos las páginas del apunte teórico-práctico de la cátedra en donde se encuentran desarrollados el contenido. En éste se indican también los objetivos de aprendizaje.
- *Materiales complementarios*: enlaces a videos sobre los aspectos más importantes de la tarea.
- *Ejercicios para hacer de la guía de Trabajos Prácticos*: enumeramos los ejercicios de la guía correspondientes al tema tratado.

Mostramos en la figura 3 la secuencia o estructura de cada tarea:



Figura 3. Secuencia de actividades en cada tarea

Todas estas *tareas* están en la sección "Contenido" de la plataforma MIEL organizadas por unidad temática. En dicha plataforma se encuentran también el Apunte de clase, la Guía de Trabajos Prácticos y otros materiales complementarios (resúmenes por unidad, autoevaluaciones, etc.). Constituyen la dimensión informativa y práctica del aula virtual [6].

Presentamos en las figuras 4 y 5 la primera y segunda páginas de la *tarea 1*, unidad 1:



Figura 4. Primer parte tarea 1, unidad 1



Figura 5. Segunda parte tarea 1, unidad 1

4.5. Etapa 5

Comenzamos el cuatrimestre enviando un video a todos los alumnos en donde explicamos la metodología que íbamos a implementar.

La materia cuenta con dos encuentros semanales de 4 horas cada uno. Los mismos fueron organizados a través de la plataforma Teams, donde se desarrollaron la dimensión comunicativa y evaluativa del aula virtual [6].

La clase comenzaba con un Foro de trabajo grupal. El mismo recuperaba lo estudiado por los alumnos en la *tarea* correspondiente a esa clase. Podía estar formado por preguntas conceptuales para desarrollar, proposiciones verdaderas o falsas sobre lo estudiado, algún ejercicio que involucraba el tema y/o consultas sobre la *tarea* en cuestión. En este espacio los docentes estimulaban el trabajo grupal y la participación de todos los alumnos. Se realizó vía chat.

Luego la clase tenía una parte sincrónica organizada como "Reunión" en la plataforma. En ésta el docente efectuaba una síntesis de lo estudiado, enfatizaba puntos clave (aspectos conceptuales importantes, por ejemplo) y desarrollaba algún ejercicio tipo. En general utilizamos GeoGebra como soporte gráfico. Los alumnos participaron también elaborando diapositivas para explicar a sus compañeros ejercicios resueltos. Este aspecto fue muy interesante. En algunas ocasiones subían imágenes al chat de ejercicios resueltos para discutir entre todos.

Algunas veces el encuentro se completaba con una actividad o cuestionario que se daba a través de la plataforma Teams con el objetivo de una evaluación continua.

Las evaluaciones propiamente dichas de la materia con fines de acreditación fueron comunes a todas las comisiones. Una se realizó a través de la plataforma MIELy consistió en un cuestionario opción múltiple. Las otras dos se realizaron a través de la plataforma Teams y consistieron en trabajos de desarrollo de ejercicios.

4.6. Etapa 6

Finalizado el primer cuatrimestre de 2020 enviamos una encuesta a los alumnos de la cátedra que habían alcanzado la condición de cursada a fin de recabar ciertos datos con el objetivo de realizar mejoras.

La encuesta fue realizada en formulario Google y enviada a 360 alumnos de los cuales respondieron 212.

Estaba dividida en cinco secciones:

- Sobre datos personales y de cursada.
- Sobre cuestiones de conectividad y plataformas.
- Sobre la forma de estudio en relación con los materiales usados.
- Sobre los materiales.
- Sobre las evaluaciones.
- Sobre comentarios y propuesta.

5. Resultados de la encuesta

Pasamos a detallar los resultados obtenidos y algunas reflexiones. En algunos casos no realizamos gráficos para no colmar el informe con gran cantidad de éstos.

De la totalidad de alumnos que respondieron, el 63% cursó en el turno mañana, el 17% en el turno tarde y el 20% en el turno noche. En cuanto a la edad, el 53% tenía entre 18 y 20 años y el 47% 21 años o más. El 48% era la primera vez que cursaba la materia y el 52% restante ya la había cursado alguna vez.

De los alumnos entrevistados el 58,5% no trabajó durante el cuatrimestre. De los 41,5% que sí trabajaron un 50% tuvo entre 5 y 8 horas de trabajo por día, un 26,1% entre una y cuatro horas y un 23,9% más de 8 horas.

5.1. Sobre cuestiones de conectividad y plataformas

Preguntamos qué tipo de dispositivo usaron durante la cursada (podían tildar más de una opción), obteniendo los resultados que se muestran en la figura 6 (dados en frecuencias absolutas).

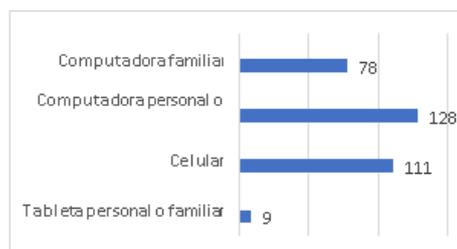


Figura 6. Dispositivos usados

La mayoría de los alumnos utilizó una computadora personal o del trabajo para conectarse. Además, el 97,6% de los alumnos contaba con wifi en su casa y el 99,5% utilizó las dos plataformas brindadas por la cátedra. Si bien estos datos son alentadores no debemos olvidar que los alumnos encuestados fueron los que pudieron terminar el cuatrimestre. Quizás estas condiciones favorecieron que lo hayan podido hacer. Esto amerita una indagación más profunda al respecto al comienzo de un cuatrimestre.

5.2. Sobre la forma de estudio y materiales

La primera pregunta de la sección era:

¿Qué tipo de material, suministrado por la cátedra o el profesor, es el que se adapta mejor a tu forma de aprender? Siendo las opciones (se podía tildar más de una opción):

- Apuntes de clase en PDF.
- Videos.
- Clases virtuales sincrónicas.
- Grabaciones de las clases virtuales.
- Ejercicios resueltos suministrados por el profesor.

- Bibliografía complementaria (que está en MIEL).
- Resúmenes de las unidades (que está en MIEL).
- Otros materiales dados por el profesor de la comisión que cursaste.
- Representaciones en GeoGebra que haya hecho el profesor en la clase.

Y los resultados obtenidos en frecuencias absolutas fueron los que se muestran en la figura 7:

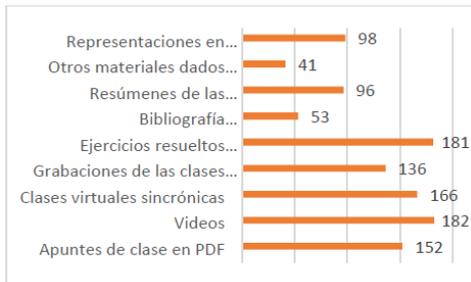


Figura 7. Tipo de material adaptado a la forma de aprender

La segunda pregunta fue: *¿Utilizaste alguno de estos materiales extras?* Siendo las opciones (se podía tildar más de una):

- Videos de You Tube
- Apuntes de otras universidades
- Bibliografía impresa que tenías en casa
- Libros que bajaste de internet
- Apuntes de compañeros de otras cursadas
- Trabajo en equipo en forma online (por ejemplo, grupo de WhatsApp)

Y los resultados obtenidos (en frecuencias absolutas) son los de la figura 8:

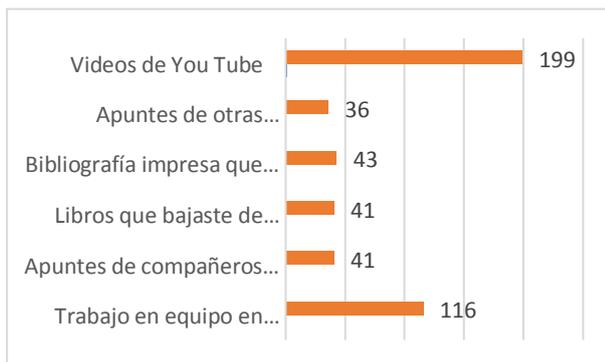


Figura 8. Materiales extras

La tercera pregunta fue *¿Cómo valorás la organización de la materia con tareas por unidad?*

Se daba una escala entre 1 (menos valor) y 5 (mayor valor). Los resultados obtenidos en frecuencias absolutas los presentamos en la figura 9:

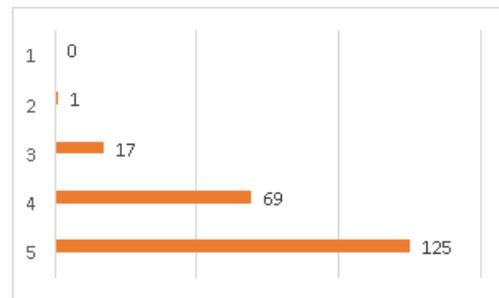


Figura 9. Valoración de la organización por tareas

La cuarta pregunta era *¿Cómo valorás los materiales dados por la cátedra?* Se daba una escala entre 1 (menos valor) y 5 (mayor valor).

Los materiales para valorar eran:

- Apuntes de clase
- Videos tutoriales
- Guía de Trabajos Prácticos
- Ejercicios resueltos
- Otros materiales complementarios en MIEL
- Clases virtuales

Los resultados obtenidos fueron (por razones de tamaño de la figura 10 sólo brindamos los datos de las valoraciones con mayor frecuencia absoluta):

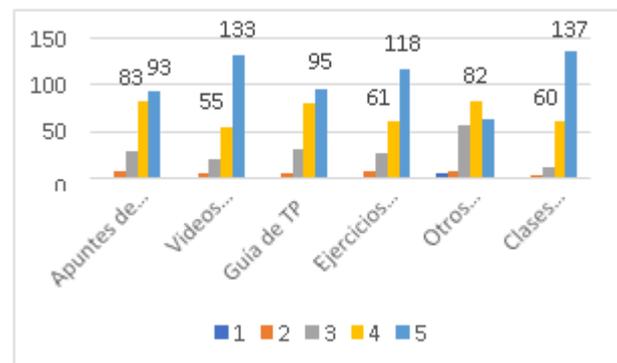


Figura 10. Valoración de los materiales suministrados

Como resumen de todo lo expuesto, los videos tutoriales, los ejercicios resueltos, las clases virtuales sincrónicas y los apuntes de clase en formato PDF fueron los materiales más utilizados por los alumnos. Los mismos eran completados por otros videos de You Tube y equipos de trabajo en forma online. Este último dato es alentador, ya que se pudieron organizar para trabajar en grupo a pesar de la distancia.

El 92% de los alumnos encuestados valoró con puntuación alta (4 y 5) la organización de la enseñanza aprendizaje por tareas. Esto nos anima a continuar de la misma manera.

A su vez los materiales también fueron muy bien valorados, sobre todo los videos tutoriales y las clases virtuales.

5.3. Sobre las evaluaciones

Realizamos tres evaluaciones para que el estudiante logre la condición de cursada. Por resolución de la

UNLaM los alumnos no podían alcanzar la promoción a través de éstas. Las llamamos "evaluación de aprendizaje" y las simbolizamos: EA1 a la primera y así sucesivamente.

La primera pregunta de esta sección se refería a valorar la dificultad de las tres evaluaciones de los aprendizajes tomadas en el cuatrimestre. Los resultados fueron en frecuencias absolutas los que se muestran en la figura 11:

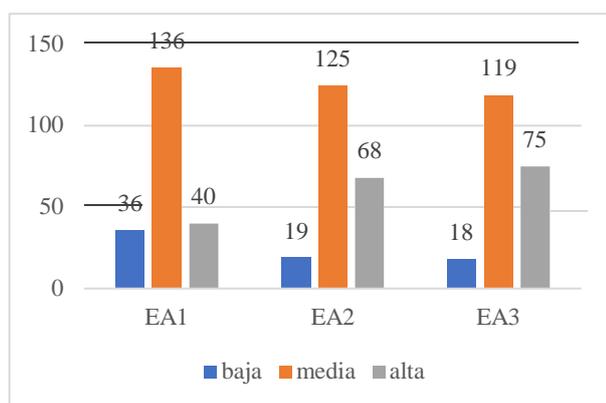


Figura 11. Valoración de la dificultad de las evaluaciones.

La segunda pregunta era ¿Tuviste alguno de estos inconvenientes cuando resolviste alguna o todas las evaluaciones? Siendo las opciones:

- En la EA1 tuve problemas de conexión a internet
- En a EA1 estaba nervioso/nerviosa porque el tiempo era acotado
- Me llevó mucho tiempo pasar en la computadora la EA2 o la EA3
- El tiempo de entrega de la EA2 o la EA3 me pareció poco
- No tuve ningún inconveniente.

Los resultados fueron en frecuencias absolutas los que presentamos en la figura 12:



Figura 12. Inconvenientes durante las evaluaciones

Los resultados más llamativos son el tiempo que llevó pasar a computadora las dos evaluaciones EA2 y EA3 y el estado de nerviosismo al pensar que el tiempo era acotado para la EA1.

Con respecto a lo primero la presentación se podía hacer a mano, no era obligatorio pasarlo a formato Word. Respecto a lo segundo entendemos que este tipo de

evaluaciones pueden generar ese sentimiento. Lo analizaremos para el cuatrimestre entrante.

5.4. Sobre comentarios y propuestas

Esta respuesta no era obligatoria. Fueron 101 los alumnos que respondieron a la misma.

Las opiniones fueron muy buenas en cuanto a la organización, disposición y explicaciones de los profesores. Esto nos da ánimo a seguir, pero también somos conscientes que respondieron los alumnos que terminaron satisfactoriamente la cursada.

Nos detenemos en cuestiones de mejoras. En este sentido varios alumnos sugirieron que las evaluaciones no se junten con las de otras materias. Otra sugerencia de mejora fue administrar las tareas acordes a la cantidad de ejercicios que implica cada una.

Conclusiones

Si bien contamos con muy poco tiempo para la organización de la materia en modalidad virtual en el primer cuatrimestre 2020, la metodología de aula invertida con tareas fue provechosa.

A través de los recursos didácticos que teníamos y de algunos nuevos elaborados logramos crear un entorno virtual basado en dichas tareas y con otros espacios como foros, clases sincrónicas, actividades complementarias, etc.

Los resultados de la encuesta a los alumnos que concluyeron ese cuatrimestre nos permitieron saber que la mayoría de ellos valoró positivamente la organización, que los materiales más usados fueron los videos tutoriales, los ejercicios resueltos y las clases sincrónicas. A su vez descubrimos que los alumnos a pesar de que no se conocían, pudieron crear comunidades de aprendizaje en grupos de WhatsApp.

Esta experiencia nos invita a incorporar el aula invertida como forma de trabajo también en la modalidad presencial. A su vez seguiremos indagando sobre todos los aspectos que la componen para la introducción de mejoras.

Referencias

- [1] B. Williner, "Un cambio de metodología didáctica en cursos de Análisis Matemático I: fundamentos, evaluación y primera implementación," *Revista Argentina de Enseñanza de la Ingeniería*, vol. 8, pp. 33-40, 2015.
- [2] R. Scorzo, A. Favieri, A. and B. Williner, "Desarrollo de un espacio de enseñanza aprendizaje para realizar actividades con uso de software en una cátedra numerosa," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, vol. 21, pp. 77-83,

2018.

[3] B. Williner, A. Favieri, A. and R. Scorzo, R. "Clasificación de tareas con software. Propuesta usando la aplicación GeoGebra para dispositivos móviles en carreras de ingeniería," *Revista Iberoamericana de Educación Matemática (UNION)*, vol. 59, pp. 293-309, 2020.

[4] M. L. García Hernández, M. Porto Currás and F. J. Hernández Valverde, "El aula invertida con alumnos de primero del magisterio: fortalezas y debilidades," *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, vol. 17, no. 2, pp. 89-106, 2019.

[5] M. Area Moreira and J. Adell Segura, "E- learning: Enseñar y aprender en espacios virtuales," in *Tecnología Educativa. La formación del profesorado en la era de Internet*, J. De Pablos (Coord): Málaga, Aljibe, 2009, pp. 391-424.

[6] J. L. Filippi, G. Lafuente, C. Ballesteros and R. Bertone, "Experiencia de virtualización en la UNLPam," *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, vol. 26, pp. 20-26, 2020.

[7] J. Silva Quirós and D. Maturana Castillo, "Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior," *Innovación Educativa*, vol. 17, no. 73, 2017.

[8] M. J. Sosa Díaz and R. F. Palau Martín, "Flipped Classroom en la Formación Inicial del Profesorado: Perspectiva del alumnado," *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, vol. 16, no. 2, pp. 249-264, 2018.

[9] J. Simon Llovet, E. Soia Ojando Pons, X. Avila Morena, A. Miralpeix Bosch, P. Lopez Vicente and M. A. Prats Fernández, "Reformulación de los roles del docente y del discente en la educación. El caso práctico del modelo de la Flipped Classroom en la universidad," *Revista de Estudios y Experiencias en Educación* no. 2, pp. 53- 73, 2018.

Información de Contacto de la Autora:

Betina Williner

Sarachaga 3334

Castelar, Buenos Aires

Argentina

bwilliner@unlam.edu.ar

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9650-5019>

Betina Williner

Licenciada en Matemática Aplicada, Magister y Doctora en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Experimentales (orientación Matemática). Profesora Titular en la UNLaM en carreras de ingeniería; en la Universidad de Morón y profesora adjunta en la Universidad Tecnológica Nacional. Docente – investigadora en Educación Matemática con dedicación especial en la enseñanza y aprendizaje del Cálculo.