

EVALUACIÓN DEL MATERIAL DIDÁCTICO ELABORADO POR LAS DOCENTES DE BIOESTADÍSTICA, A TRAVÉS DE LAS VALORACIONES DE LOS ALUMNOS EN EL AÑO 2020

Teresita Evelina Terán y Augusto Nascimbene
Universidad Nacional de Rosario, Rosario, Santa Fe, Argentina
teresitateran52@gmail.com

La valoración de los alumnos de los materiales didácticos constituye una fuente de datos para evaluar la calidad de la enseñanza. Se indagaron las opiniones de los alumnos de Bioestadística y de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional Entre Ríos (UNER) respecto del material didáctico en la virtualidad. Se encuestó a los 82 alumnos inscriptos en el aula virtual. Se analizaron las valoraciones de los alumnos respecto del material didáctico subido al aula virtual a través de una encuesta que constó de cuatro bloques de preguntas cerradas sobre Formato, Diseño, Contenido y Aspectos generales. Los alumnos reconocieron la utilidad y practicidad del material didáctico utilizado por los docentes. Este desafío es innovador ya que es un punto de partida para promover otro tipo de enseñanza.

INTRODUCCIÓN

La Situación Obligó a un Cambio Inmediato del Aprendizaje Presencial al Online

Al comenzar la situación de pandemia, la enseñanza universitaria tuvo que pasar de las clases presenciales a las clases virtuales impartidas por plataformas diseñadas de un día para otro. En virtud del Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO) implementado por el gobierno nacional argentino el 20 de marzo de 2020, debido a la pandemia provocada por el Coronavirus (COVID-19) se decidió que las asignaturas de la carrera se dictaran en forma completamente virtual. Es por ello que se generó un nuevo desafío a la educación ya que hubo que virtualizar la asignatura que se dictaba en forma presencial para adaptarse a la nueva situación epidemiológica. En este contexto se evidenció que los alumnos, quienes no estaban habituados a este tipo de estrategias didácticas y plataformas presentaran dificultades, para lo cual se requirieron clases de capacitación de manera de poder introducirlos en el funcionamiento de las mismas previo al inicio del dictado de los contenidos propios de la asignatura. Esto supuso un gran reto tanto para los profesores como para los estudiantes, ya que ni el material didáctico disponible era adecuado para esta plataforma ni el estilo de trabajo de estudiantes y profesores estaba adaptado al aprendizaje en un entorno virtual. Hubo un intenso intercambio sobre las posibilidades de adaptar el material didáctico entre los docentes, sin embargo, no estaba claro si el material finalmente ofrecido y la estructura de comunicación era lo suficientemente fácil de utilizar para los estudiantes y si éstos presentaban problemáticas que les impidiesen tener éxito con sus estudios ante esta nueva situación.

El Papel Clave del Trabajo Práctico y el Razonamiento Estadístico en Nuestro Curso

Nuestro trabajo en el curso de estadística durante los últimos años se caracteriza por el trabajo cooperativo y autodeterminado sobre ejemplos reales. Según Garfield y Ben-Zvi (2008) es fundamental que el razonamiento estadístico esté conectado entre la investigación y la práctica, ya que se usan los reportes y los datos de las investigaciones que realizan las distintas asignaturas y con estos datos se confecciona la práctica de Bioestadística. El razonamiento estadístico forma parte del conjunto ya que todas nuestras clases tanto teóricas como prácticas y en las consultas el razonamiento estadístico toma relevancia como parte de nuestra forma de enseñar y suponemos que el razonamiento estadístico es también clave para todos los estadísticos formados en la enseñanza y un elemento esencial -aunque posiblemente inconsciente- del trabajo de los estadísticos aplicados. En su diseño de entornos de aprendizaje de estadística, Ben-Zvi et al. (2019) también atribuyen un papel clave al razonamiento estadístico y destacan la necesidad de tareas bien diseñadas y conjuntos de datos reales (o realistas).

Según Borovcnik (2018), el razonamiento estadístico se aprende en la práctica. Esto hace que sea atractivo simular una práctica real lo más auténtica posible en la enseñanza. El trabajo aplicado requiere también trabajar en equipo, y comunicar los resultados estadísticos entre disciplinas. Ruiz y Estrevel (2010) se centran en el trabajo en grupo, con el desarrollo de su propio pensamiento y su

propia decisión. Ese estilo de trabajo reafirma el razonamiento estadístico y refiere al pensamiento involucrado en la creación y evaluación de afirmaciones basadas en datos para tomar decisiones frente a la incertidumbre y si, además, estos procesos son apoyados por la tecnología pueden transformar rápidamente las formas en que las personas se comunican y colaboran, creando conocimientos, aprendiendo y enseñando, destacando que la tecnología educativa no sólo media sino también facilita el pensamiento y el razonamiento estadístico. En la presencialidad con estrategias propias de este tipo de enseñanza como señala Rodríguez (2011) los estudiantes a pesar de reconocer que la estadística es importante como herramienta para el desenvolvimiento de su futura profesión, presentan una actitud desfavorable al aprendizaje de la misma, incluso antes de su cursado como indica Tarazona et al. (2013).

El Objetivo de este Estudio

El objetivo del presente estudio NO es demostrar una estrategia innovadora para la enseñanza de la estadística y su relación con la virtualidad. En consecuencia, los resultados no son adecuados para juzgar el éxito de dicha estrategia, ni para vincular la interpretación de los resultados al marco teórico en el que se basa esta estrategia. Por el contrario, este estudio pretende aportar información sobre la valoración del material didáctico y el entorno de aprendizaje creado desde la perspectiva de los alumnos. La idea es utilizar los resultados de este estudio para mejorar la calidad del material y la comunicación virtual para satisfacer las necesidades de los estudiantes y analizar cómo integrar mejor los elementos virtuales en el futuro también para los cursos presenciales. Para ello, diseñamos un estudio transversal plurimetódico con la participación de todos los alumnos que cursaron Bioestadística (para los detalles, ver la sección La encuesta). La encuesta se realizó mediante formularios de Google. Utilizamos una batería de ítems en los cuatro bloques de *Formato* (organización de la información, visualización de los contenidos), *Diseño* (organización de los temas según el programa analítico y estrategias didácticas utilizadas), *Contenido* (recursos didácticos utilizados; ppt; vídeo explicativo; prácticas propuestas, vídeos tutoriales con herramientas de Moodle; hojas de cálculo Excel con ejercicios, cuestionarios, foros y actividades de consulta e intercambio), y *Aspectos generales* (conocimiento del funcionamiento del aula virtual para su correcta utilización, la facilidad de acceso a la información disponible en el aula virtual y el intercambio docente–estudiante y estudiante–estudiante). Medimos las opiniones de los estudiantes con una escala Likert de 5 puntos.

EL DISEÑO DEL CURSO A TRAVÉS DEL AULA VIRTUAL

El Curso en el que se Basa el Estudio

Para poder apreciar los resultados del estudio (las opiniones de los alumnos sobre la enseñanza ofrecida en línea), es imprescindible conocer mejor a los alumnos y los objetivos del curso. Los alumnos involucrados están inscriptos en el curso de Bioestadística de la Facultad de Bromatología de la UNER, un curso de 4 horas semestrales que se dicta en el segundo semestre y que requiere que los alumnos hayan cursado Metodología de la Investigación y Etología y Bienestar Animal. El contexto es aplicar la terminología de la medicina veterinaria en la práctica y trabajar con los datos de los diferentes cursos e investigaciones sobre este tema. En este curso, la práctica se aplica a través de situaciones problemáticas en contexto, muchas de las cuales son tomadas de alguno de los siete libros del autor (por ejemplo, Teran y Craveri, 2014), y el reto para los profesores es encontrar estrategias didácticas que les permitan lograr mejores estrategias para que el aprendizaje sea significativo aún bajo la modalidad de enseñanza a distancia.

Las Ideas de Maggio para Reaccionar ante la Nueva Situación de la Enseñanza en Línea

Teniendo en cuenta lo señalado por Rodríguez (2011) los docentes de Bioestadística se propusieron diseñar un aula virtual que sea una herramienta motivadora, ágil, fácil de utilizar y comprender su dinámica por parte de los estudiantes apoyados por los lineamientos de Maggio (2021), que utilizamos de sus escritos antes de su publicación. Maggio prefirió quedarse con la idea de que la pandemia nos deja la posibilidad de “un reinicio” hacia una educación mejor donde la conectividad debe ser parte de la agenda de un país federal. La irrupción de internet hace que las tecnologías ya empiecen a estar imbricadas en la trama en la que los conocimientos se construyen; y eso no es una novedad de la pandemia. En el devenir de las cuestiones, en la experimentación que fueron dando los docentes, empiezan a aparecer—más hacia el final del año pasado—formas más complejas, formas

más híbridas a la hora de articular los momentos físicos con los momentos virtuales. Cuestiones como en las que empiezan a pensar el currículo desde la perspectiva de priorización, empiezan a pensar la evaluación en una perspectiva más extensa en el tiempo, dando comienzo a un proceso de enseñanza y aprendizaje crítico.

La Influencia de Moore en el Diseño del Curso

El diseño del aula virtual tuvo en cuenta las propuestas de Moore (2005) sobre la enseñanza de la estadística en un contexto social, en este caso, de la Medicina Veterinaria. Con el fin de motivar a los alumnos se utilizaron datos provenientes de las diferentes cátedras de las carreras enfatizando los elementos del pensamiento estadístico incorporando más datos y conceptos y menos recetas y deducciones. Moore (2005) escribe sobre la orientación de la enseñanza de la estadística:

1. Ayudar a pensar como estadísticos: a) La necesidad de tener datos, b) La importancia de la obtención de datos; c) La omnipresencia de la variabilidad; d) La medición y calibración de la variabilidad
2. Ofrecer más datos y conceptos, y menos teoría y fórmulas. Siempre que sea posible automatiza los cálculos y las representaciones gráficas. Un curso introductorio debe: a) Confiar plenamente en datos reales [...]; b) Enfatizar los conceptos estadísticos; por ejemplo, causalidad frente a asociación, experimental versus observacional; c) Apoyarse más en los ordenadores que en las fórmulas de cálculo; d) No dar demasiada importancia a las ... matemáticas.
3. Fomentar la enseñanza activa, a través de las siguientes alternativas al estudio individual: a) Discutir y resolver problemas en grupo; b) Hacer ejercicios con ordenadores; c) Trabajar con datos obtenidos en clase; d) Presentar ejercicios por escrito y exponerlos en el aula; e) Diseñar proyectos estadísticos de forma individual y en grupo. (p. xviii)

De esta manera se clarifica que esos objetivos están ligados a la discusión y al compromiso personal, que es mucho más fácil de proporcionar en los cursos presenciales.

La Plataforma del Curso

Este curso se dicta a través de la plataforma Moodle donde está alojado el Campus Virtual de la Facultad de Bromatología de la UNER, que es una plataforma de aprendizaje de código abierto que fue diseñada para brindar a los docentes y los estudiantes un sistema que permite crear espacios de aprendizaje a medida de cada necesidad. Esta plataforma permite optar por 7 formatos de curso: Semanal, Tópicos/temas, Social, Actividad única, Diario, Mosaico y Rejilla. En este caso se eligió el formato de tópicos/temas porque permite una mejor organización y visualización de la información por parte de los estudiantes ya que al ser una asignatura que va integrando temas sucesivos con los anteriores, es importante que los alumnos tengan a disposición todo el contenido simultáneamente para poder ser recorrido y consultado a menudo.

Las Temáticas del Curso

En relación al diseño se utilizaron como nombre de cada uno de los tópicos el correspondiente a cada una de las unidades temáticas que figuran en el programa analítico de la asignatura.

- Tema 1: Representación tabular y gráfica
- Tema 2: Análisis descriptivo de datos numéricos
- Tema 3: Nociones básicas de probabilidad
- Tema 4: Distribución de probabilidad
- Tema 5: Distribución de probabilidad binomial
- Tema 6: Distribución de probabilidad normal

En el Diseño de los Tópicos, se Incluyeron los Diferentes Recursos Didácticos

- Presentaciones de PowerPoint: las presentaciones se usaron para el dictado de las clases sincrónicas como guía del docente y de los estudiantes para seguir un orden en los contenidos. Una vez dictada la clase, los materiales quedaron disponibles en el aula virtual para ser consultados o descargados por los alumnos en cualquier momento.
- Videos explicativos: Se realizaron videos con las explicaciones de los conceptos trabajados en clase para que los estudiantes lo puedan usar como herramienta de repaso de los contenidos.

- Prácticas propuestas: Se subieron archivos con prácticas propuestas para que luego del dictado de la unidad temática, los alumnos puedan utilizar estas herramientas como refuerzo de los ejercicios planteados durante la clase.
- Videos tutoriales: Se generaron videos con tutoriales de uso de las distintas herramientas necesarias para la realización de las actividades optativas y obligatorias.
- Planillas de Excel con ejercicios: Se pusieron a disposición en el aula planillas de Excel con datos y ejercitaciones como complemento de los realizados en clase de forma tal, que los alumnos lo fueran realizando y pudiendo consultar e intercambiar con los docentes los resultados y dudas que fueran surgiendo durante el proceso.
- Cuestionarios: Se generaron cuestionarios de autoevaluaciones para cada una de las unidades temáticas de manera que los alumnos pudieran ir monitoreando y siendo partícipes de su propio proceso de aprendizaje. También se implementaron los cuestionarios en las instancias de exámenes parciales y finales de la asignatura ya que son herramientas versátiles operadas por la plataforma y que eliminan las subjetividades docentes en el proceso evaluativo.
- Foros de consultas e intercambio: Se diseñaron y habilitaron foros para que los estudiantes pudieran ir volcando dudas e inquietudes que fueran surgiendo a lo largo del desarrollo del cursado. También se propiciaron otros para que de forma colaborativa entre los alumnos pudieran intercambiar sobre los temas para lograr un proceso de andamiaje y así lograr un aprendizaje significativo.
- Actividades: Esta sección se utilizó como espacio para plantear actividades que debían ser realizadas por los estudiantes en cada una de los temas desarrollados, además de ser el espacio destinado a la entrega de los trabajos de prácticas.

LA ENCUESTA

Se utilizó un diseño transversal multimétodo para el estudio y se incluyó a todos los alumnos que cursaron Bioestadística en la UNER en el año 2020. El objetivo del cuestionario era conocer cómo se desenvuelven los alumnos en el entorno virtual y con el nuevo material didáctico que se les proporciona en el aula virtual en las nuevas circunstancias. Los resultados sirvieron de base para modificar y mejorar el propio material, su uso y la comunicación que lo acompaña. También se debe averiguar cómo ha sido recibido por los alumnos el material de ayuda, como los videos tutoriales. En esta encuesta se indagaron los siguientes bloques: formato, diseño, contenido y aspectos generales. Constó de 24 preguntas cerradas de opción múltiple siguiendo la escala de Likert, con 5 alternativas de respuestas posibles (totalmente de acuerdo, de acuerdo, neutro, desacuerdo, totalmente en desacuerdo). La encuesta se aplicó al finalizar el cursado de la asignatura a fines del segundo cuatrimestre de 2020, a través de la plataforma Moodle utilizando la herramienta Google Forms.

El total de los estudiantes que participaron de la encuesta, fue de 82 que fueron aquellos que cursaron Bioestadística de manera virtual. La confiabilidad fue evaluada a través del α de Cronbach siendo su valor de 0,879, lo que permite corroborar que el instrumento utilizado es fiable.

RESULTADOS

Los resultados se refieren al éxito de los estudiantes y a la encuesta con las 24 preguntas medidas en la escala de Likert. Los resultados del autoinforme de los estudiantes se analizaron por bloques.

Éxito de los Alumnos

El éxito de los alumnos en el curso depende de dos parciales (uno de ellos se puede repetir por segunda vez si el alumno ha desaprobado) y los alumnos pueden calificarse de aprobados que regularizaron (6–7/10 puntos) y de promovidos (8–10/10 puntos). De los 82 alumnos, 63 fueron promovidos, es decir, el 77 %, lo que supera la tasa de éxito a largo plazo del 60–65 %. Los resultados de autoinforme de los alumnos se analizaron por bloques.

En Cuanto al Formato Utilizado

En tópicos o temas se analizaron las variables: organización de la información, visualización de los contenidos. El 82 % de los estudiantes contestaron que en el aula virtual la organización de la información era adecuada y el 78% que era accesible la visualización de los contenidos.

Respecto al Diseño

Respecto al diseño se valoraron las variables: organización de temas de acuerdo al programa analítico y estrategias didácticas utilizadas. El 90% de los estudiantes consideraron correcto la organización de temas, ya que les permitió siguiendo la propuesta de Temporetti (2015) la construcción del conocimiento en forma espiralada y en base a los conocimientos previos adquiridos como lo señala Ausubel (2002).

El Contenido

El contenido comprende los recursos didácticos utilizados: PPT; video explicativo, prácticas propuestas, videos tutoriales, planillas de Excel con ejercicios, cuestionarios, foros de consulta e intercambio y actividades. El 83% de los estudiantes valoraron los recursos utilizados, en especial los videos explicativos. Es de destacar que el 90 % consideró que los cuestionarios les permitían conocer su proceso metacognitivo como lo señala Mateos (2002) y el 87% opinó que los foros de intercambio les permitió superar obstáculos cognitivos para poder comprender e interpretar los respectivos tópicos, Brousseau (1989).

Los Aspectos Generales

Los aspectos generales abarcan: el conocimiento del funcionamiento del aula virtual para su correcta utilización, la facilidad de acceso a la información disponible en el aula virtual y el intercambio docente-estudiante y estudiante-estudiante que favorece el proceso de aprendizaje grupal siguiendo los lineamientos planteados por Vygotsky (2012).

Interpretación

Al analizar el tercer bloque se observa que los estudiantes debieron aprender el manejo de la plataforma a través de capacitaciones ya que sólo el 44% conocía el manejo y el uso de un aula virtual. Los docentes debieron perfeccionarse en estrategias didácticas para lograr el acceso amigable a la información disponible en el aula virtual, lo que se demuestra con la respuesta de los estudiantes quienes consideraron en un 80% que la plataforma fue de fácil acceso. En cuanto al intercambio docente-estudiante el 92% lo consideró de gran importancia para superar obstáculos epistemológicos ya que las explicaciones formuladas por los docentes les facilitó la comprensión de los temas solicitados en los foros y la comunicaciones entre los alumnos trabajando en forma grupal permitió que el intercambio sea fluido y dinámico, logrando que el 87% lo considere altamente positivo.

Al analizar en forma conjunta los bloques diseño y contenido se destaca la importancia de que el aula virtual tenga una estructura adecuada que permita que los estudiantes logren las competencias necesarias para cumplimentar los requisitos de aprobación de Bioestadística. Es de destacar que promovieron en primera instancia el 62% de los estudiantes lo que es un buen indicador, al ser esta plataforma utilizada por primera vez tanto por docentes como por estudiantes. Si se realiza un cruzamiento entre intercambio y foros a través de un Chi cuadrado ($\alpha=0,05$), se evidenció que existía una gran dependencia entre ellas, lo que permite deducir que este aula es una herramienta que facilita la adquisición de habilidades de comunicación para el logro de un aprendizaje individual, grupal y de manera significativa.

CONCLUSIÓN

El Estudio Muestra el Éxito Relativo del Cambio a la Enseñanza en Línea

El estudio revela un gran compromiso de los docentes que participaron en la enseñanza a distancia y su adaptación al cambio de formato de enseñanza y aprendizaje en la emergencia del aislamiento vivido en Argentina durante el año 2020. Asimismo, se reconoce como valioso el acompañamiento de los alumnos para contribuir a su adaptación al cambio. Los resultados, según se desprende de las respuestas al cuestionario y de los índices de éxito de los alumnos en el curso investigado, mostrarían que tanto los profesores como los alumnos logran superar el desafío de cambiar las formas habituales de trabajo en su universidad. El desafío fue grande en la medida en que en Argentina la tecnología y el aprendizaje a distancia han sido muy poco considerados hasta la situación de pandemia. Sin embargo, el esfuerzo fue muy intenso y fue necesario un gran trabajo extra tanto por parte de los profesores como de los alumnos.

Los índices de éxito de los alumnos y su autoevaluación, medidos por el instrumento de estudio permiten concluir que el desafío para los docentes generado por la pandemia y el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio ha permitido superar las barreras pedagógicas y didácticas con la introducción de las estrategias tecnológicas disponibles y el acceso a una educación virtual de calidad.

Consecuencias del Estudio

Actualmente se está planteando el desarrollo de clases presenciales con el apoyo del aula virtual, ya que, al ser estudiantes de Medicina Veterinaria, muchos de ellos proceden de zonas rurales y, ante las inclemencias climáticas como las lluvias copiosas en otoño y primavera que se dan en la zona, les imposibilita salir de los campos, ya que los caminos rurales se anegan al ser de tierra, lo que dificulta la asistencia a las clases presenciales. La facultad ha decidido brindar módems gratuitos en comodato a los estudiantes para garantizar la conectividad mientras continúan sus estudios, lo que implica la disminución de la deserción en la carrera. Este desafío es totalmente innovador, ya que es un punto de partida para promover otro tipo de enseñanza, ya sea híbrida o virtual, que permita a los estudiantes de toda la provincia de Entre Ríos y la zona de influencia incorporarse a la universidad y avanzar en el dictado de doctorados y maestrías para veterinarios que, por sus horarios de trabajo, no tienen acceso a la formación continua en este momento.

REFERENCIAS

- Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Editorial Paidós.
- Ben-Zvi, D., Gravemeijer, K., y Ainley, J. (2019). Design of statistics learning environments. Proceedings of the *Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (CERME11). <https://hal.archives-ouvertes.fr/CERME11/hal-02410840v1>
- Borovcnik, M. (2018, Mayo). *The potential of statistical consulting for statistics education* [Plenary talk]. *15th International Students Statistics Colloquium*, Istanbul. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35255.01447>
- Brousseau, G. (1989). Les obstacles épistémologiques et la didactique des mathématiques. En N. Bednarz y C. Garnier (Eds.), *Construction des savoirs. Obstacles et conflits* (pp. 41–63). CIRADE Les Editions Agence d'ARC. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00516581v1>
- Garfield, J. B., y Ben-Zvi, D. (Eds.) (2008). *Developing students' statistical reasoning. Connecting research and teaching practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8383-9>
- Maggio, M. (2021). *Educación en pandemia. Guía de supervivencia para docentes y familias*. Editorial Paidós. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7968520>
- Mateos, M. (2002). *Metacognición y educación*. Aique Grupo Editor S.A.
- Moore, D. (2005). *Estadística aplicada básica* (2º edición). Antoni Bosch Editor S.A.
- Rodríguez, N. (2011). Actitudes de los estudiantes universitarios hacia la estadística. *Interdisciplinaria*, 28(2), 199–205. <https://goo.gl/6SjUWm>
- Ruiz, C. E., & Estrevel, R. L. (2010). Vygostki: La escuela y la subjetividad. *Pensamiento Psicológico*, 8(15), 135–145. <https://www.redalyc.org/pdf/801/80115648012.pdf>
- Tarazona, E., Bazán, J. L., y Aparicio, A. S. (2013). Actitudes hacia la estadística en universitarios peruanos de mediana edad. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 7(1), 57–76. <https://doi.org/10.19083/ridu.7.187>
- Terán, T., y Craveri, A. (2014). *Inferencia estadística con aplicaciones en las ciencias biológicas*. Foja Cero Editora.
- Temporetti, F. (2015). Entré la escalera ascendente y la espiral recurrente. Los procesos de adquisición de conocimiento en tiempos de textos e hipertextos. *Itinerarios Educativos*, 7, 81–97. <https://doi.org/10.14409/ie.v0i7.4949>
- Vygotsky L. (2012). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Editorial Austral.