

Estrategias de enseñanza de la Estadística con un enfoque dialógico entre teoría y práctica

EJE N° 2

Relato de experiencia pedagógica

María Cecilia Natiello
Universidad Nacional de Río Negro
cnatiello@unrn.edu.ar

RESUMEN

El presente trabajo propone una estrategia de enseñanza innovadora en el área de la Estadística, basada en el trabajo colaborativo y en el reconocimiento de la importancia de la práctica como punto de acceso al conocimiento. La propuesta, que se detalla a partir de la secuencia didáctica, se orienta a superar el enfoque tradicional de la enseñanza mediante una alternativa de mayor riesgo, saliendo de la seguridad de la clase expositiva, evitando la tentación de dar clases magistrales y seleccionando estrategias novedosas, creando situaciones de aprendizaje significativo por descubrimiento en pos de una comprensión profunda y duradera. Asimismo, aborda brevemente la compleja relación entre la teoría y la práctica, especialmente en el sistema universitario, presentando distintas posturas y los fundamentos epistemológicos y pedagógicos en las que se fundan. Se intenta salvar el distanciamiento entre teoría y práctica mediante la inclusión de prácticas innovadoras, que generan un conocimiento distinto al teórico, pero igualmente válido. El trabajo se divide en dos secciones principales: por un lado, la planificación de una clase presencial con apoyatura tecnológica, describiendo la secuencia didáctica; y por el otro, la discusión desde la biblioteca del binomio teoría-práctica y su compleja interacción.

PALABRAS CLAVE: binomio teoría-práctica; estrategia de enseñanza; análisis exploratorio de datos (AED); aprender haciendo; aula-taller.

INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente trabajo es presentar uno de los temas de los cuáles se ocupa la didáctica como es la compleja relación entre teoría y práctica, particularmente en el ámbito de la educación superior universitaria. Asimismo, se intenta poner en relación los diálogos desde la biblioteca con la práctica docente cotidiana, enriqueciendo el análisis con la narración del diseño e implementación de una estrategia de enseñanza, basada en el reconocimiento de la importancia de la práctica como punto de acceso al conocimiento. Desde la revisión de las prácticas de enseñanza, y reconociendo la potencialidad de la práctica reflexiva para mejorar la calidad de la enseñanza, se propone un abordaje diferente para un contenido del área de la Estadística, con el objetivo de crear estrategias novedosas que faciliten el aprendizaje significativo. Se pretende de este modo, recrear un espacio formativo del tipo “aula- taller” donde se experimenta la dinámica interacción entre teoría y práctica, que le da la posibilidad al alumno de aprender de la experiencia y de “aprender haciendo” en grupo, rescatando los saberes originados en la práctica.

DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Sobre la estrategia de enseñanza: planificación de la clase presencial con apoyatura tecnológica

La estrategia consiste en un proyecto de trabajo colaborativo en grupos, mediante el cual los estudiantes realizarán un muestreo aleatorio simple, aplicando la técnica de encuesta para el relevamiento de los datos, sobre algunas características o aspectos del conjunto de los alumnos de la clase (población bajo estudio). Además, se combinan otras metodologías: el enfoque del “aprendizaje invertido”, la introducción de juegos como una técnica lúdica, junto con distintas formas de evaluación (coevaluación, heteroevaluación y autoevaluación).

Propósito de enseñanza: Se pretende lograr un ambiente de aprendizaje motivador e interactivo, centrado en la participación activa de los estudiantes en la construcción compartida del conocimiento a través de una experiencia de trabajo colaborativo, consistente en aplicar las técnicas del AED a un conjunto de datos reales poniendo el foco en la interpretación de la información, y proponiendo hipótesis tentativas sobre los fenómenos que subyacen detrás de los datos.

Contenidos: Análisis exploratorio de datos (AED): Diagrama de tallo y hojas. Resumen de cinco números. Diagrama de caja y bigotes.

Objetivos generales o logros de aprendizaje:

- Valorar la utilidad de las herramientas de AED para representar la forma de la distribución de un conjunto de datos e identificar valores atípicos o extremos.
- Calcular en resumen de cinco números a partir de un conjunto de datos e interpretar la forma de la distribución de los datos a partir de ellos.
- Elaborar e interpretar un diagrama de tallo y hojas, y un diagrama de caja y bigotes, tanto en forma manual como mediante una aplicación informática.
- Identificar las mejores medidas de posición central y de dispersión según el tipo de distribución de los datos.

Objetivos específicos:

- Diseñar e implementar una encuesta para recolectar información para su posterior procesamiento, experimentando el proceso estadístico desde su fase inicial.
- Comprender intuitivamente el muestreo aleatorio simple y conocer distintas formas de generar números aleatorios.
- Identificar los distintos tipos de datos que se pueden recolectar, reconociendo las diferencias entre variables cualitativas y cuantitativas, y sus distintas escalas de medición.

Tiempo disponible en la clase presencial: 4 horas.

Recursos y materiales didácticos:

- Aula virtual de la asignatura en la plataforma Moodle:

Con todos sus recursos (espacios comunicativos y de interacción a través de foros y mensajería, glosario, cuestionarios de autoevaluación, material bibliográfico y audiovisual, ejercicios modelados, guías de estudio, base de datos para la resolución de casos y ejercicios de la bibliografía, enlaces para la descarga de aplicaciones y sitios web recomendados con tutoriales, soporte técnico, etc.).

- Material didáctico multimedia de elaboración propia:

Natiello, M. C. (2019). *Análisis Exploratorio de datos (AED)* [material multimedia]. <https://view.genial.ly/5e8239a205e3d20e6e15eac7/presentation-analisis-exploratorio-de-datos>

- Material audiovisual:

Ingeniat (2011, feb. 15). *UDEM Estadística para negocios AED* [video]. YouTube. <https://youtu.be/3vNy-agiHjQ>

Quijano Rojas, Y. M. (2013, abril 2) *Diagrama de Caja y Bigote (Box - Plot)* [video].

Youtube. <https://youtu.be/vdvO6SJyVmA>

Samaniego, J. (2013, julio 18). *Diagrama de tallo y hojas* [video]. Youtube.

<https://youtu.be/cyxZf1RKCyk>

– Material de lectura sugerido:

Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. y Cochram, J. (2008) *Estadística para administración y economía*, (10ª. ed.), pp. 43-47; 105-109. Cengage Learning.

Mendenhal, W., Beaver, R. y Beaver, B. (2006). *Introducción a la Probabilidad y Estadística* (13ª. ed.), pp. 20-23; 80-84. Cengage Learning.

Lind, D. A., Marchal, W. G., y Wathen, S. A. (2012). *Estadística aplicada a los negocios y la economía*, 15ª ed., p.141. McGraw-Hill

- Software informático: Infostat (software estadístico en versión gratuita para estudiantes), Microsoft Excel (planilla de cálculo), Microsoft PowerPoint (presentaciones digitales), Navegador Web Google Chrome.
- Infraestructura: Sala de informática con computadoras de escritorio y portátiles, conexión a internet, pizarra, proyector.

Descripción de actividades de la secuencia didáctica:

Actividades preparatorias o pre-instruccionales: Lectura del material y revisión de los videos explicativos en plataforma, aplicando el enfoque del “aprendizaje invertido”. Dada la simplicidad y corta extensión del material subido a la plataforma, los alumnos podrán revisarlo en todo momento durante el desarrollo de la clase.

Introducción: Los alumnos formarán equipos, compuestos por 3 a 5 miembros, para competir en una actividad lúdica que funcionará como control de lectura del material teórico. El juego consiste en una *web quiz*, con la forma de un *ping pong* de preguntas sobre los contenidos de estudio. En base a los resultados del juego, se repasarán los conceptos en los que se detectasen dudas antes de pasar al momento central de la secuencia didáctica. Luego de presentarán los objetivos de la actividad, junto con las consignas para desarrollarla. Tiempo estimado: 30 minutos.

Desarrollo: Manteniendo los equipos armados para la actividad lúdica, cada uno de ellos planteará algún aspecto o característica del grupo de pares (la clase) que desee indagar. El objetivo es, luego de describir y analizar la información recolectada mediante las técnicas de AED, plantear una hipótesis tentativa a partir de la

observación de las regularidades que puedan extraerse de los datos. Con una técnica de muestreo aleatorio encuestarán al 50% de los alumnos del grupo-clase. Armarán una encuesta con datos de los estudiantes para obtener información tanto cualitativa (de escala de medición nominal y ordinal) como cuantitativa (al menos una variable cuantitativa discreta y una cuantitativa continua), sobre las variables que sean de su interés según el objetivo planteado por cada grupo. Por ejemplo: edad, altura, cantidad de materias aprobadas con final, distancia de su domicilio respecto a la sede, lugar de residencia, tiempo semanal que dedican a estudiar; si trabajan o no, etc. Cada grupo decidirá a través de qué medio (formulario de google drive o en forma manual) implementará la encuesta, que se contestará en el momento, y cómo codificará y tabulará los datos. Luego cada grupo elaborará un informe con un AED. Los gráficos se harán tanto en forma manual (con lápiz y papel), como digital, mediante el software apropiado según el caso. Los informes deberán analizar e interpretar las técnicas empleadas y. Tiempo estimado: 160 minutos.

Cierre: Cada grupo mostrará un informe de avance con el procesamiento y análisis de la información que tengan hasta el momento, a través de las técnicas de AED. Tanto los compañeros como el docente podrán realizar aportes y comentarios orientados a la mejora en la presentación del informe. Finalmente, el docente repasará los conceptos centrales vistos y las dudas en la aplicación de alguna herramienta o técnica, que hubiera observado. También dejará planteada la tarea a realizar durante la semana a través del aula virtual. Tiempo estimado: 50 minutos.

Actividades en el aula virtual, posteriores a la clase presencial: Durante la semana siguiente terminarán el informe de análisis e interpretación de los datos recolectados mediante las técnicas de AED, concluyendo con la/s hipótesis tentativas sobre la pregunta u objeto de indagación, que presentarán en formato de presentación digital y subirán a la plataforma. A cada equipo se le asignará otro para que señalen dos fortalezas y dos debilidades de la presentación (como una forma de coevaluación). Luego recibirán la retroalimentación del profesor (heteroevaluación). Finalmente, se abrirá un foro de autoevaluación de la actividad, donde cada alumno rescatará los aspectos positivos y negativos de la experiencia, con una serie de preguntas que se orienten a una reflexión y evaluación meta-cognitiva de la estrategia de enseñanza.

Reflexión sobre el binomio teoría-práctica.

Un aspecto cuestionado del sistema de educación superior argentino, especialmente el universitario, es su formación excesivamente teórica y fragmentaria, desvinculada de la práctica. Muchos egresados del sistema universitario reconocen una falta de preparación para afrontar y resolver los problemas reales que se presentan al insertarse en el campo profesional. Como advierte Ramacciotti (2013):

Los espacios curriculares de formación para los estudiantes, históricamente, han ocupado un lugar centrado en el conocimiento de la teoría, dejando postergado para el momento del ejercicio profesional la puesta en marcha de todo lo aprendido, enfatizando de esta manera la dicotomía entre el saber y el hacer, entre adquirir conocimiento en la institución académica y aplicarlo en la vida social o laboral. (p. 12)

Steiman (2015) plantea la existencia de esta problemática en la formación académica universitaria, y la necesidad de superar dicha dicotomía. ¿Existe un divorcio entre la teoría y la práctica? Si es que existe, ¿por qué se produce y cómo puede salvarse este distanciamiento? ¿Qué relación lógica hay entre el saber y el hacer, el pensamiento y la acción, entre los principios teóricos abstractos y generales y las situaciones concretas a las que se deberá enfrentar el futuro graduado en su campo laboral? Abordaremos brevemente algunas de estas cuestiones, presentando distintas posturas y los fundamentos epistemológicos y pedagógicos en las que se fundan.

En general, el diseño de las carreras de grado presenta una estructura organizativa que separa el espacio, el tiempo y la responsabilidad docente entre un núcleo teórico de enseñanza (a cargo de profesores de mayor categoría) y uno de prácticas (a cargo de auxiliares docentes), bajo el supuesto del predominio y la superioridad de los aspectos teóricos sobre los prácticos. Según Steiman y Melone (2012: 84) la “clase de trabajos prácticos”, al menos en el ámbito de la educación superior universitaria en la Argentina, es una clase a cargo de un “jefe de trabajos prácticos” que “sigue” a la teórica y que puede adoptar una gran variedad de formas organizativas: desde clases aclaratorias hasta clases autónomas que siguen su propia secuencia al margen del desarrollo de los “teóricos” pasando por el lugar donde se realizan las “prácticas” (laboratorio, ejercicios, etc) vinculadas con la “teoría”. Sin embargo, tienen la particularidad de implicar una propuesta didáctica y una situación de aprendizaje en torno a problemas concretos que derivan en un trabajo cognitivo diferente al que se espera de los alumnos en las “clases teóricas”. Desde una concepción amplia, es “un espacio en el que el alumno/a puede hipotetizar, demostrar, probar, resolver, analizar,

aplicar, decidir, discutir en forma sistemática y manifiesta, a través de distintas situaciones didácticas que esta clase puede proponer” (p. 84-85). Su programación debe seguir una secuencia lógica interna que le de coherencia y continuidad al desarrollo de las clases teóricas, lo cual implica un esfuerzo de diagramación, de coordinación y de seguimiento desde la dirección de la cátedra, que a veces, es insuficiente o, en el peor de los casos, no existe. Concuerdo con Zabalza (2013: 119), cuando afirma que en la tradición universitaria existía cierto “laissez-ferismo” (que, en mi opinión, aún persiste a pesar de los progresos en el mejoramiento de la “calidad”), en “aras de la libertad de cátedra”, convirtiendo a las aulas en “escenarios opacos” y “poco transparentes”, “espacios privados” donde cada docente imponía “sus reglas y dinámicas de funcionamiento” (p.114-115). Sin embargo, a partir del aislamiento que provocó la pandemia del COVID-19, la clase y el espacio áulico (poroso, extendido y difuso), se volvieron públicos. Si bien se puede considerar algo positivo que la clase se transforme en un asunto público, se corre el riesgo de que esta nueva escena pedagógica virtualizada, del todo visible, de cierto modo panóptica, lejos de convertirla en un asunto público se torne en un juego de exigencias, olvidando que el objetivo último es enseñar y aprender, y no desempeñarse exitosamente para pasar la evaluación del otro (Dussel, 2020: 4).

Continuando con la idea de la supuesta superioridad de la teoría sobre la práctica:

Es común que en muchos ámbitos no se le reconozca una categoría académica ni rigor intelectual a la práctica, quedando relegada a una relación de dependencia respecto de alguna teoría, con pretensiones de validez, legitimidad y verdad (un pensamiento sistemático del que carece la práctica), condenando a la práctica a cierta “indignidad”, devaluándola. (Carr, 2002: 61).

Se produce así una separación entre la teoría “pura” y la práctica “impura”. Pero si se le concediese a la práctica atributos “teoréticos” (de ser una fuente de teoría) desaparecería el distanciamiento entre teoría y práctica. El autor analiza tres maneras de entender la relación entre ambas, para luego presentar su visión superadora. La primera la concibe como una relación de oposición: la teoría trata de generalizaciones, abstracciones, independientes del contexto y del tiempo, en cambio la práctica, refiere a casos particulares, realidades concretas, contingentes, dependientes del contexto. “Este enfoque que diferencia entre conocimiento y acción, considera ambos conceptos como excluyentes entre sí y diametralmente opuestos suponiendo que toda práctica es

ateórica y que toda teoría es no práctica.” (Carr, 2002: 88). Otra postura entiende que hay una relación de dependencia entre ambas: toda práctica supone un marco teórico, un conjunto de supuestos y esquemas conceptuales, que la sustenta y orienta. La tercera posición, basada en Ryle (1949), en contraste con la anterior, supone la independencia o autonomía de la práctica respecto de la teoría: “la práctica no es hijastra de la teoría”, sino que “la práctica eficiente precede a la teoría misma” (citado por Carr, 2002: 90); el “saber cómo” es un antecedente lógico al “saber qué”. Cada uno de estos criterios son inadecuados, unilaterales e incompletos, al enfatizar una característica de la práctica sobre otras. Superando los falsos correlatos entre ambas, desde un enfoque crítico reflexivo, el autor interpreta a “la teoría y la práctica como campos mutuamente constitutivos y dialécticamente relacionados” (Carr, 2002: 75).

Reconociendo la importancia de la práctica como punto de acceso al conocimiento, es imprescindible hacer una referencia a la concepción de la educación de Dewey (1995: 74) como “una constante reorganización o reconstrucción de la experiencia”. De la experiencia, aclara Tusquets i Terrats (1957: 50), se deben extraer no solo verdades, “hechos incontestables, comprobados científicamente por métodos experimentales”, sino también significados, “intuiciones que informan acerca del rumbo general de la vida de una época” que no pueden comprobarse con exactitud científica. Es la pedagogía deweyana, concluye Tusquets i Terrats, la que ayuda a revelar los significados de la experiencia. Reafirmando esta concepción empírica y experiencial de la educación, asevera Ruiz (2013: 108): “Se aprende por experiencia, mediante la educación por acción (<<learning by doing>>)”.

Por otro lado, Vogliotti, A., Macchiarola, V., Nicoletti, S., y Morales, G. (2002: párr. 13) analizan las distintas maneras de entender las relaciones entre teoría y práctica. Desde un enfoque constructivista, la relación entre teoría y práctica es de alternancia: “Se parte de la experiencia práctica, que luego se analiza a la luz de la teoría, la cual anticipa nuevas experiencias” (Vogliotti et al, 2002: párr.27). Sin embargo, desde una posición crítico-reflexiva, la relación entre ambas es de dialéctica, de mutua regulación e interacción: La teoría no configura la práctica, sino que se construye a partir de ella, es un objeto de conocimiento (párr. 58).

Un espacio formativo donde se experimenta la dinámica interacción entre teoría y práctica, donde sus límites se diluyen, donde “a través de la práctica se puede aprehender la teoría”, es el aula-taller. Las interacciones entre estudiantes con

compañeros y docentes, generan distintas articulaciones entre teoría y práctica, “vivenciando el conocimiento a través de la producción del otro y de la propia, en relación y contraste”, que da lugar a una didáctica enriquecedora (Pirlone, 2017: 45-46).

CONCLUSIONES

Como corolario, a partir de una comprensión dialéctica y dinámica de la relación teoría-práctica, es necesario introducir “experiencias innovadoras”, tanto en la estructura curricular como en las metodologías de enseñanza y aprendizaje concretas dentro y fuera del aula, que alteren la relación unidireccional que caracteriza a la clase tradicional, y que incluyan “la producción de algo nuevo en el que aprende, a través de la resolución intencional de un problema, que puede ser tanto de índole práctica como puramente teórica” (Lucarelli, 2004: 513). Retomando el planteo de Steiman, este distanciamiento entre teoría y práctica puede salvarse mediante la inclusión de prácticas a lo largo de toda la formación, y no solamente al final de la currícula, ya que generan un conocimiento distinto al teórico, pero igualmente válido.

BIBLIOGRAFÍA

- Carr, W. (2002). *Una teoría para la educación: Hacia una investigación educativa crítica*. 3ª. Ediciones Morata.
- Dussel, I. (2020). *La clase en pantuflas*. Conversatorio virtual con Inés Dussel. <http://mampa.isep-cba.edu.ar/repositorio/jspui/handle/123456789/479>
- Dewey, J. (1995). *Democracia y educación: una introducción a la filosofía de la educación*. Ediciones Morata.
- Lucarelli, E. (setembro-dezembro, 2004) Prácticas Innovadoras en la Formación del Docente Universitario. *Educação*, 27(54), 503-524.
- Pirlone, A. (2017, febrero). La importancia del desarrollo de las competencias psicosociales en el trabajo en equipo en el aula-taller. En: *XXV Jornadas de Reflexión Académica en Diseño y Comunicación Año XVIII*. Vol 30, 45-47. Buenos Aires. Argentina.
- Ramacciotti, B. (2013) *Contexto social concreto como escenario de articulación de una práctica preprofesional integradora* (Trabajo final integrador). Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Bellas Artes, Especialización en Docencia Universitaria.

- Ruiz, G. (2013). La teoría de la experiencia de John Dewey: significación histórica y vigencia en el debate teórico contemporáneo. *Foro de Educación*, 11(15), 103-124. <http://dx.doi.org/10.14516/fde.2013.011.015.005>
- Steiman, J. [NuevaMente UCSF]. (2015, 11 de mayo). *NuevaMente 2015. La didáctica en el Nivel Superior. Bloque tres. Entrevista a Jorge Steiman* [video]. https://www.youtube.com/watch?v=_zLzDermSME
- Steiman, J. y Melone, C. (2012). El método y los recursos didácticos. En: Steiman J. *Más didáctica en la educación superior*, 75-123. Miño y Dávila.
- Steiman, J. (2011, 18 y 19 de septiembre). *El análisis didáctico de la clase*. Montevideo: XII Congreso Nacional de Profesores de Educación Social y Cívica, Sociología y Derecho [presentación de diapositivas]. <https://laasociacion.files.wordpress.com/2013/05/steiman.ppt>
- Steiman, J. (2015, 17 de abril). *Las intervenciones didácticas en la educación superior*. Trelew: Universidad Nacional de Chubut [video]. Fecha de la conferencia: 8 de abril de 2015. <https://www.youtube.com/watch?v=cOaXPLJjZxg>
- Tusquets i Terrats, J. (1957). Teoría de la crisis de la Educación general. *Convivium*, (3), 37-66. <http://www.raco.cat/index.php/Convivium/article/viewFile/76163/98443>
- Vogliotti, A., Macchiarola, V., Nicoletti, S., y Morales, G. (2000). *La compleja vinculación teoría-práctica en tendencias de formación docente*. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- Zabalza Beraza, M. A. (2013). Innovación en la enseñanza universitaria. *Contextos educativos*, 6, 113-136.