

Impulsando competencias investigativas con “Coloquios dialógicos” en la enseñanza de la estadística aplicada

WALZ, María F.

Departamento de Matemática, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Argentina. | florencia.walz@gmail.com

Resumen

La enseñanza por competencias está tomando actualmente mucho auge dado los nuevos propósitos formativos de las universidades del siglo XXI.

Particularmente, desarrollar competencias investigativas en los futuros egresados es un interés general de todas las universidades.

La enseñanza de la Estadística a través de la simulación de un proyecto de investigación es una alternativa válida para compaginar sus conceptos teóricos con el potencial resolutivo de los problemas reales y alfabetizar funcionalmente al educando tanto en la disciplina como en la actividad científica.

En este artículo se detalla una variación metodológica y estructural en la enseñanza de la Estadística por proyecto de investigación, nombrando a la nueva estrategia didáctica: “Coloquios Dialógicos sobre Proyectos de Investigación”. Pretendiendo con tal denominación, sintetizar literal y semánticamente las acciones involucradas en este espacio; cuya premisa es desplegar habilidades cognitivas, investigativas, actitudinales y ejecutivas a través de la funcionalidad aplicada de la Estadística en las investigaciones científicas, con el giro dialógico que insta a la búsqueda comunitaria de la construcción de un objeto de comprensión, considerando que el mismo acto de conocimiento es en sí un diálogo entre los sujetos y la realidad, donde cada interlocutor, pone su parte e intereses.

Palabras clave

coloquios dialógicos, enseñanza de estadística, proyecto de investigación

Summary

Teaching competencies is becoming essential given the new formational approaches adopted by XXI century universities.

In particular, developing investigative skills in future graduates is of interest in all universities.

Cita sugerida

Walz, M. F. (2022). Impulsando competencias investigativas con “Coloquios dialógicos” en la enseñanza de la estadística aplicada. *Aula Universitaria* n°23. e0029, pp. 74–83. DOI: <https://doi.org/10.14409/au.2022.23.e0029>

Licencia

Publicación de acceso abierto bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



The teaching of Statistics through the simulation of a research project is a valid alternative to combine its theoretical concepts with real problems and functionally literate in the discipline and in the scientific activity.

This article details a methodological and structural variation in the teaching of Statistics by research project, naming the new didactic strategy: "Dialogical Colloquiums on Research Projects". Pretending with such denomination, to synthesize literally and semantically the actions involved in this strategy; whose premise is to deploy cognitive, investigative, attitudinal and executive skills through the applied functionality of Statistics in scientific research, with the dialogic turn that urges the community search for the construction of an object of understanding, considering that the same act of knowledge is in itself a dialogue between the subjects and reality, where each interlocutor puts his part and interests.

Keywords

dialogical colloquiums, statistics teaching, research project

Introducción

La enseñanza por competencias está tomando actualmente mucho auge dado que se entiende como la metodología más certera para alcanzar los propósitos formativos de las universidades del siglo XXI; los que buscan desterrar el conocimiento pensado como un conjunto de saberes sumativos de un espacio científico definido, para transformarlo en el estudio de un todo interdisciplinario con una aproximación más pragmática e integrada al ejercicio profesional de alto nivel; vinculado con la solución de problemas de aspectos o elementos de la realidad, sin descuidar al sujeto como ser humano social e íntegro (Zabalza, 2004).

Su surgimiento puede remontarse a los años 60 y 70 con las investigaciones de David McClelland (mencionado en Brundrett, 2000) abocadas a evaluar variables que permitieran predecir el éxito del futuro profesional de los egresados; que lo llevó a entender que había ciertas "competencias" en las que educar para que se pudiera realizar una adecuada ejecución laboral; plantando la semilla que comenzó a germinar en la comunidad educativa.

Sin embargo, el primer obstáculo no tardó en aparecer. La deducción acertada de que para virar de rumbo se tenían, necesaria e ineludiblemente, que readaptar los planes de estudio y las currículas disciplinares, desestabilizó la idea y desorientó en cuanto al camino a seguir; puesto que la reestructuración debía ser pedagógicamente significativa desde los contenidos a los métodos. Así mismo, las actividades curriculares, extracurriculares y actitudinales diseñadas para tal fin exigían contar con profesores formados al respecto, en el sentido de que sean competentes para llevar al alumno a situaciones reales del ámbito laboral y, a su vez, capaces de generar en los educandos habilidades asertivas, de comunicación, toma de decisiones, de juicio ponderado y de profundidad cognoscitiva acordes con las necesidades sociales y laborales (Ortega, 2008). Sin descartar, que la enseñanza debe centrarse también en el estudiante, en tanto a cómo aprende, cuáles condiciones y acciones facilitan su aprendizaje y cómo

podrán aprender a lo largo de la vida desde el saber al saber hacer y desde el conocimiento a la acción (Cano, 2008).

Estas exigencias se tornaron muy ambiciosas y no se lograrían de un día para el otro. En Europa y en Latinoamérica están, hace dos décadas, en un proceso de análisis y discusión de cómo se podría lograr adecuar la enseñanza y el aprendizaje con miras a generar las diferentes habilidades requeridas en los futuros profesionales.

Marco Teórico

Al parecer, el término "Competencias" tiene una naturaleza muy compleja y variada; según las distintas percepciones y argumentaciones que sobre el tema alegan las diferentes corrientes de educadores.

Moreno en el año 2012 señaló que una competencia es más que el dominio de conocimientos y habilidades, pues incluye la capacidad para satisfacer demandas complejas, poniendo y movilizandoo recursos psicosociales. Además, para este autor, las competencias no son innatas ni estables, sino que se aprenden y se construyen en el tiempo; y que no existen competencias sin conocimientos; puesto que estas no se desarrollan en el vacío; por el contrario, implican una movilización de saberes.

Houston, ya en el año 1985, estableció que para él hay, al menos, cinco competencias científicas que darían respuesta a la demanda para el desarrollo científico tecnológico. Estas serían: habilidades cognitivas (conocimientos), prácticas (saber hacer), de ejecución (eficacia para la función), de actitudes positivas (actuación, sensibilidades, valores, etc.) y las relacionadas con las experticias (que incluye experiencias de trabajo comunitario, prácticas de campo e intercambios entre pares).

Dentro de esta última podrían considerarse las *Competencias Investigativas*, muy valoradas tanto por la demanda laboral general como por todas las universidades de este siglo.

Los aportes más recientes establecen que estas competencias particulares están determinadas a su vez por componentes cognitivos, metacognitivos, motivacionales y por cualidades personales relativas a la actividad investigativa propiamente dicha y a las actitudes hacia las relaciones interpersonales, trabajo en equipo e interdisciplinariedad (Estrada, 2014).

Así mismo, Gayol et al. (2011) aclaran que hay distintos momentos estructurales sucesivos dentro del proceso de la investigación donde se desarrollan un conjunto de competencias; los que pueden resumirse en seis. A saber, a) Momento lógico, donde tienen lugar las habilidades para la selección adecuada y crítica de la bibliografía, la delimitación de variables relevantes, la fundamentación del tema a investigar, el enunciado de objetivos, entre otros; b) Momento metodológico, en el que surge la identificación del tipo de investigación, del diseño de las técnicas o instrumentos que permitirán obtener los datos, del trazado de un cronograma tentativo de actividades y otros; c) Momento técnico, en el que se deben obtener de manera rigurosa los datos, el empleo acertado de los procedimientos estadísticos con los que se procesarán los mismos, el manejo de tecnología diversa, entre otras; d) Momento teórico, que implica tener

capacidad para interpretar los resultados obtenidos en términos de los objetivos planteados y la confección de un informe conclusivo con carácter científico; e) Momento comunicacional, que incluye las habilidades para preparar el material a comunicar y la capacidad para transmitirlo; y f) Momento actitudinal, de curiosidad, de rigor científico, de honestidad intelectual, de respeto, de contacto ético-moral con los pares, de valoración del sentido común y del saber.

Por su parte, y más recientemente, Gess et al. (2017) establecen un modelo de competencias investigativas que incluye tener conocimientos del proceso de investigación en término de sus pasos básicos: identificación del problema de investigación, planificación del proyecto de investigación, recolección de datos, análisis e interpretación de resultados observados para concluir en términos de los objetivos planteados en el estudio.

Atendiendo a lo manifestado anteriormente, la Estadística tendría incumbencia en todos los momentos definidos por Gayol y en todas las fases descritas por Gess; puesto que sus conceptos teóricos se emplean en la identificación del tipo de estudio, de la población y métodos de muestreo adecuados, en la definición de las variables a considerar, en la construcción de instrumentos de medición (como encuestas), en las metodologías adecuadas para el procesamiento de los datos, en la interpretación de los resultados obtenidos y en la argumentación científica de las conclusiones relativas a los objetivos y al problemas de investigación que se plantearon.

Entonces, en función de lo expresado y de la necesidad actual de desarrollar competencias investigativas, la enseñanza de la Estadística a través de la simulación de un proyecto de investigación sería una alternativa válida para compaginar sus conceptos teóricos con el potencial resolutivo de los problemas reales, alfabetizar funcionalmente al educando tanto en la disciplina como en la actividad científica y propiciar el aprendizaje de competencias investigativas.

La enseñanza de la Estadística por proyecto de investigación implica introducir en las clases, un proyecto de investigación con sus diferentes fases: planteamiento de un problema, objetivos, metodología (población, muestreo, variables, recogida de datos), análisis estadísticos de datos y obtención de conclusiones sobre el problema planteado (Batanero y Diaz, 2011).

Su riqueza está en permitir contextualizar la Estadística y hacerla más relevante al demostrar su aplicabilidad (Holmes, 1997; mencionado por Díaz Levicoy et al., 2014), eliminando la barrera que separa los conceptos de su utilidad (Biehler, 1997).

Al respecto, Batanero (2004) aconseja que sean los alumnos los que elijan la temática que se abordará en la investigación y que el rol del profesor sea el de guiar la formulación y desarrollo de esta en lo relativo a la actividad científica y a garantizar la funcionalidad de los saberes estadísticos aprendidos, al momento de resolver el problema y objetivos planteados.

Esta estrategia didáctica, llevada a cabo durante tres años, en la asignatura Estadística¹, brindó la posibilidad de comprobar su eficacia en cuanto al aprendizaje

¹ Estadística de la Licenciatura en Higiene y Seguridad Laboral, de la Licenciatura en Saneamiento Ambiental, de la Licenciatura en Nutrición, de Bioquímica y de la Licenciatura en Biotecnología de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral, Argentina.

significativo de la disciplina. Sin embargo, el tiempo que le demanda al alumno efectivizar su proyecto de investigación (con diseño, recolección de datos, etc.) por más sencillo que fuese, excede sobremano la carga horaria establecida para la materia, dejando como consecuencia mayor deserción en la cursada, respecto a los años anteriores, y un aumento del número de alumnos que optan por rendir los exámenes finales en condición de "Libre"; puesto que bajo esta figura no se requiere el desarrollo de un proyecto de investigación.

A raíz de tales resultados no deseados, en mi carácter de docente de la asignatura, propongo realizar una variación metodológica y estructural en la enseñanza de la Estadística por proyecto de investigación, nombrando a la nueva estrategia didáctica: "Coloquios Dialógicos sobre Proyectos de Investigación". Pretendiendo con tal denominación, sintetizar literal y semánticamente las acciones involucradas en este espacio; cuya premisa es desplegar habilidades cognitivas, investigativas, actitudinales y ejecutivas a través de la funcionalidad aplicada de la Estadística en las investigaciones científicas.

La palabra Coloquio, derivada del latín *colloquium*, que encarna la idea de un encuentro que propicie una conversación con un propósito de interés común con un mismo sentido constructivo. En este caso sería: cómo erigir y desarrollar lo mejor posible un Proyecto de Investigación.

El giro dialógico, por su parte, se plantea para terminar de describir la finalidad de esta instancia que intenta desterrar la idea de que aprender es entender las realidades de manera puramente objetiva e insta a la búsqueda comunitaria de la construcción de un objeto de comprensión, considerando que el mismo acto de conocimiento es en sí un diálogo entre los sujetos y la realidad, donde cada interlocutor, pone su parte e intereses (García Barrio, 2012).

Considerando que dialogar en un entorno académico con el objetivo de generar un aprendizaje presenta diferencias sustanciales respecto de hacer el mismo ejercicio en un ámbito no formal en tanto a distensión, roles y actitudes, es necesario ambientar el aula y la disposición igualitaria de todos los participantes (incluido el o la docente) acorde a una situación de diálogo democrático, en el que los aportes sean valorados en función del sentido y validez de los argumentos y no por relevancia asociada a criterios prototípicos socioculturales o políticos.

Propuesta didáctica

Un coloquio dialógico sobre un proyecto de investigación requiere una planificación minuciosa previa extra dialógica dedicada al proyecto de investigación por se.

El primer paso es escoger un tema real a tratar, orientado al perfil de la carrera universitaria, a partir del cual se puedan buscar artículos científicos de investigaciones locales hechas al respecto. Con el material recabado se formula el marco teórico del hipotético proyecto, dejando entrever en este, un problema de interés plausible de estudiar. En nuestro caso, esta instancia fue elaborada por los docentes de la asignatura Estadística con formación de grado en ciencias experimentales o de la salud; aspecto que se considera sumamente importante por el hecho de contar con experiencia y

saberes específicos en la temática tratada. Lo que suma a la ocasión la interdisciplinariedad en la enseñanza, indiscutidamente promulgada y aceptada.

El Marco teórico de la investigación en cuestión se pone a disposición del alumnado, previo al encuentro grupal que atañe a este relato.

El coloquio propiamente dicho se desarrolla en el aula ambientada para tal fin (es recomendable que todos los participantes se sienten en un círculo que permita la visualización plena entre ellos). El docente oficia de moderador, cuya función principal es otorgar el orden de la palabra y evitar que el diálogo se desvíe tanto del tema como de la metodología dialógica que se pretende desarrollar en esta instancia.

Superada la presentación inicial de la temática aplicada, los participantes expondrán voluntariamente su sentir acerca de cuál sería el problema científico derivado; cuáles los posibles objetivos y variables de interés a estudiar. En el caso de que estos no surgieran espontáneamente y fueran necesarios concretar para poder desarrollar los contenidos estadísticos que se buscan enseñar, el docente intervendrá sugiriéndolos bajo la actuación de que son de su interés personal; argumentando con el mismo tenor de lógica y compromiso dialógico que el exigido a los alumnos.

En el cierre del coloquio se plasmarán los objetivos, variables y metodologías estadísticas acordadas para encarar la investigación sobre el tema abordado en el marco teórico; actividad que puede ser realizada por quién se ofrezca voluntariamente o por el docente, en su defecto.

A partir de aquí, será tarea de los educadores emular observaciones de las variables a estudiar, atendiendo también a los conceptos estadísticos de interés en la asignatura. La base de datos simulada se pondrá a disposición de las alumnas y alumnos, quienes en grupos de dos o tres participantes realizarán el procesamiento de datos, análisis de resultados y conclusiones acerca de lo obtenido en términos de los objetivos planteados en la investigación; plasmando todo lo actuado en un Informe de Proyecto que contendrá el Marco Teórico dado inicialmente, más las distintas partes de un texto científico: Problema de investigación, Objetivos, Resultados, Discusión y Conclusión; acción que intenta incorporar en el haber cognitivo del estudiantado la modalidad de escritura pertinente al caso.

Tras la aprobación del Informe de Proyecto (corregido por los docentes con devolución para los casos que debieran rehacer alguna cuestión) se prosigue con una instancia de exposición oral grupal, en virtud de generar habilidades para la comunicación.

Bajo esta secuencia, se recorren casi todos los momentos estructurales dentro del proceso de una investigación que conducen a desarrollar las competencias investigativas del "saber" al "saber hacer". El momento técnico postulado por Gayol et al. (2011), descrito anteriormente, destinado principalmente a la recolección rigurosa de los datos verdaderos quedaría en falta; sin embargo, se puede dialogar cómo proceder tanto para el muestreo cómo en la metodología para recabarlos, lo que de hecho debe quedar asentado en el informe.

Comentarios

En el ámbito de los Coloquios Dialógicos sobre proyectos de investigación es donde se pretende dar lugar al aprendizaje significativo de la Estadística y formar al futuro profesional en Competencias Investigativas, en términos generales.

La resignificación de lo "dialógico" viene en alza. De hecho, cada vez más, necesitamos dialogar argumentativamente para tomar decisiones en un mundo con tantas opciones, con nuevos valores, normas e intercambios culturales.

Los procesos de aprendizaje no tienen una base diferente puesto que la naturaleza de las personas es dialógica (Freire, 1970). Según Vygotski (1996), el desarrollo cognitivo siempre tiene lugar bajo la interacción social. Bruner (1996) al respecto, propone convertir las aulas en comunidades de aprendices mutuos y Wells (2001), por su parte, plantea instaurar la indagación dialógica; acciones todas que sustentan la esencia de la propuesta didáctica objeto de este artículo: Coloquios Dialógicos (las últimas cuatro referencias fueron mencionadas por Aubert et al., 2009).

Cabe aclarar que estos se diferencian de las Tertulias Dialógicas, en cuanto a la estructuración y forma aceptada de las intervenciones de los participantes y en cuanto al rol del docente, que en las últimas oficia exclusivamente de moderador, sin la posibilidad de opinar, comentar o cuestionar (Cardini et al., 2021). Mientras que, en los coloquios, el docente puede y debe, llegado el caso que se necesite, hacer preguntas dialógicas que propicien el aprendizaje.

Por otra parte, la intencionalidad pedagógica de la metodología propuesta difiere en parte del de las tertulias dialógicas en tanto a sus propósitos; los que, en el primero residen en construir un aprendizaje significativo de objetos disciplinares y científicos y desarrollar habilidades para la funcionalidad que tienen. Mientras que en las tertulias se busca generar una exposición de opiniones alrededor de un contenido.

Conclusión

Si bien el aprendizaje significativo y funcional de la Estadística se ha visto beneficiado con la enseñanza de esta a través de la resolución de un proyecto de investigación (Walz et al., 2018), nobleza obliga a reconocer que, por el momento, es imposible analizar científicamente si los Coloquios Dialógicos permitirán lograr el objetivo de generar competencias investigativas en los futuros profesionales, ya que ese futuro estimo llegará en aproximadamente siete u ocho años, según el tiempo promedio para el egreso que se ha observado en los últimos años. Además, como los contextos educativos, la tecnología, los ámbitos laborales y las motivaciones de los docentes se han vuelto muy dinámicas y cambiantes, evaluar un determinado efecto en un porvenir con contexto seguramente diferente al del momento del diseño de la propuesta puede que quede obsoleto o discordante.

De hecho, solo la percepción sensible basada en la experiencia profesional y docente veinteañera permite confiar en que este sería un camino factible para alcanzar los

objetivos; puesto que suma acciones subjetivas y socioculturales reconocidamente necesarias en el proceso de aprender.

Las vías para alcanzar el futuro deseado son muchas y, aunque, la búsqueda del tesoro probablemente no tenga fin, participando tal vez logremos algún premio menor.

"Caminante, no hay camino, se hace camino al andar"

Antonio Machado

Referencias bibliográficas

- Biehler, R. (1997). Software for learning and for doing statistics. *International Statistical Review*, 65(2), 167-190.
- Bruner, J. (1996). *The Culture of Education*. Cambridge: Harvard University Press [Trad. cast.: *La educación, puerta de la cultura*. Madrid: Visor, 2000]
- Cano, M. (2008). La evaluación por competencias en educación superior. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación del Profesorado*, 12 (3), 1-16.
- Cardini, A.; Paparella, C. y Semmoloni, C. (2021). *Tertulias Literarias Dialógicas: una propuesta para leer, dialogar y crear sentidos colectivos*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Santillana.
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Madrid: Siglo XXI [V.O. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970].
- Holmes, P. (1997). Assessing project work by external examiners. En I. Gal y J. B. Garfield (Eds.), *The assesment challenge in statistics education*, pp. 153-164. Voorburg: IOS Press.
- Houston, W. R. (1985). Competency-based Teacher Education. En T. Husen y T. Neville Postlethwaite (eds.). *International Encyclopedia of Education*, 898-906. Oxford: Pergamon.
- Vygotsky, L.S. (1996). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.
- Walz, M.F. et al. (2018). Enseñanza por proyecto con abordaje interdisciplinario. Un relato de experiencia en nivel superior. *28 Encuentro de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 223-229. Coruña: Servizo de Publicacións.
- Wells, G. (2001). *Indagación dialógica*. Barcelona: Paidós.

Fuentes electrónicas

- Aubert, A.; Garcia, C. y Racionero, S. (2009). El aprendizaje dialógico. *Cultura y Educación*, 21 (2), 129-139. España: Fundación Infancia y Aprendizaje. https://www.viaeducacion.org/downloads/ap/ehd/aprendizaje_dialogico.pdf (Consulta: 4/8/2022).

- Batanero, C. y Díaz, C. (2004). El papel de los proyectos en la enseñanza y aprendizaje de la estadística. En J. Patricio Royo (Ed.). *Aspectos didácticos de las matemáticas*, 125-164. Zaragoza: ICE. <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/ICE.pdf> (Consulta: 4/8/2022).
- Batanero, C. y Díaz C. (2011). *Estadística con proyectos*. Granada: ReproDigital. <https://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Libroproyectos.pdf> (Consulta: 4/8/2022).
- Brundrett, M. (2000). The question of competence: the origins, strengths and inadequacies of a leadership training paradigm. *School Leadership & Management*, 20(3), 353-369.
- https://www.researchgate.net/publication/232875071_The_Question_of_Competence_the_origins_strengths_and_inadequacies_of_a_leadership_training_paradigm (Consulta: 4/8/2022).
- Díaz Levicoy, D.A.; Aguayo, C.G.; Arriagada, C. y Cortés Toro, C.I. (2014) en Enseñanza de la estadística mediante proyectos y su relación con teorías de aprendizaje. *Revista Premisa* 16 (62). España: Universidad de Granada. <http://funes.uniandes.edu.co/6154/> (Consulta: 4/8/2022).
- Estrada, O. (2014). Sistematización teórica sobre la competencia investigativa. *Revista Electrónica Educare*, 18 (2). 177-194. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.18-2.9> (Consulta: 4/8/2022).
- García Barrio, A. (2012). De la Dialéctica a la Dialógica. *Revista del humanismo español e iberoamericano*, 31, 97-126.
- <http://ddfv.ufv.es/bitstream/handle/10641/970/dialectica%20abellan.pdf?sequence=1> (Consulta: 4/8/2022).
- Gayol, M.; Tarrés, M.C.; García Sánchez, E. y D´Ottavio, A.E. (2011). Aproximación sistemático-diacrónica para el desarrollo progresivo de competencias investigativas del saber-hacer en el grado y el postgrado del área salud. *Revista Iberoamericana de Educación*, 55(1). <https://rieoei.org/historico/deloslectores/3712Gayol.pdf> (Consulta: 4/8/2022).
- Gess, C., Wessels, I., & Blömeke, S. (2017). Domain-specificity of research competencies in the social sciences: Evidence from differential item functioning. *Journal for Educational Research Online (JERO)*, 9(2), 11-36. <http://www.j-e-ro.com/index.php/jero/article/view-File/764/318> (Consulta: 12/2/2019).
- Moreno, T. (2012). La evaluación de competencias en educación. *Sinéctica*, 39. http://www.sinectica.iteso.mx/index.php?cur=39&art=39_09 (Consulta: 4/8/2022).
- Ortega R. (2008). Competencias para una educación cosmopolita. *Andalucía Educativa* (66). www.oei.es/es58.htm (Consulta: 4/8/2022).
- Zabalza, Miguel A. (2004). Guía para la planificación didáctica de la docencia universitaria en el marco del EEES.
- https://www.udc.es/grupos/apumefyr/docs_significativos/guiadeguias.pdf (Consulta: 4/8/2022)