



SISTEMATIZACIÓN DE UNA EXPERIENCIA DOCENTE EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA EN EDUCACIÓN EN LA LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA EN LA UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL UNIDAD 141

Dafne Bastida Izaguirre

Universidad Pedagógica Nacional Unidad 141

Centro Universitario CIFE

dafne.bastida@upn141.edu.mx

Área temática: Educación en campos disciplinares

Línea temática: Enseñanza y Aprendizaje en otros campos de saber disciplinar

Tipo de ponencia: Intervención educativa sustentadas en investigación



Resumen

En el presente trabajo se recupera la experiencia docente de dos asignaturas que se imparten en la Licenciatura en Pedagogía en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 141 y corresponden a la línea de investigación educativa. Los cursos son Estadística descriptiva en Educación y Seminario de Técnicas y Estadísticas aplicadas a la Investigación Educativa que se impartieron en los ciclos escolares 2021-2022 y 2022-2023 con dos grupos diferentes. La propuesta consistió en implementar la planificación en un primer ciclo, posteriormente, hacer una reflexión de la práctica que resultó en cambios en los programas y en la planificación de ambas asignaturas y analizar si hubo una mejora en el aprendizaje de los alumnos. Este proceso de sistematización de la experiencia educativa se llevó a cabo bajo un enfoque cualitativo, con base en la observación no participante y la revisión de los productos de clase. Los cambios planteados en las actividades lograron que los alumnos tuvieron una instrucción más significativa pero no suficiente para lograr la competencia del curso, por lo que se plantea seguir analizando las fortalezas y debilidades del mismo para la mejora en la calidad de los aprendizajes.

Palabras clave: Estadística, nivel superior, práctica docente, sistematización.

Introducción

La materia de estadística suele tener cierta dificultad para su enseñanza en licenciaturas que están relacionadas con las ciencias sociales. En la malla curricular de la Licenciatura en Pedagogía de la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 141 (UPN 141), hay dos cursos seriados que corresponden a *Estadística descriptiva en Educación* y *Seminario de Técnicas*

y *Estadísticas aplicadas a la Investigación Educativa* (UPN, 2023), que se ofertan en tercer y cuarto semestre y corresponden a la línea de Investigación Educativa.

Mi formación es en biología, la estadística es una herramienta muy importante a la hora de tomar decisiones, durante la carrera llevamos varios cursos que implican el diseño de modelos estadísticos para la investigación. Una cosa es saber usarla y otra enseñarla, sobretodo, cuando los estudiantes son de áreas de las ciencias sociales, ya que no solo es que conozcan los conceptos, los análisis, sino también puedan ejecutarlos e interpretarlos, además de poder leer artículos o tesis con enfoque cuantitativo y comprendan los resultados que se presentan.

El estudiar la maestría en educación me brindó una panorama más amplio, y conocí estrategias de enseñanza para facilitar el aprendizaje en mis alumnos, desde ahí me he especializado en utilizar diversas metodologías para el diseño de planeaciones que favorezcan la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias. En la UPN 141, llevo dos ciclos impartiendo ambas materias de forma seriada, 2021-2022 al grupo de 3 "B" y 2022-2023 al grupo de 3 "A", anteriormente solo daba Estadística descriptiva en los grupos de tercer semestre. Durante este tiempo me he percatado que es una materia que resulta complicada para los alumnos, a pesar de que tienen ciertas nociones de estadística y probabilidad, ya que se ve en los aprendizajes de primaria, secundaria y bachillerato, sin embargo, los alumnos llegan con cierto rechazo o miedo por el uso de las matemáticas .

Estadística descriptiva para la educación, el programa de estudios que viene publicado en la página de la UPN menciona dos unidades didácticas relacionadas con la estadística descriptiva y la probabilidad (UPN, 2023). Me di a la tarea de diseñar un programa del curso que tuviera más elementos para su desarrollo. Añadí el propósito que es *abordar una serie de técnicas y procedimientos de orden estadístico que le permitan al estudiante leer, interpretar y analizar los datos que en este renglón aparezcan en investigaciones educativas*, de esta manera se reconceptualiza a la estadística como un apoyo técnico y metodológico para la formación en investigación. Entre sus contenidos se encuentran las variables, las medidas de tendencia central, medidas de dispersión, conceptos generales de probabilidad y correlación. Las orientaciones para la enseñanza son la información, la práctica y la retroalimentación.

Mientras que en *Seminario de Técnicas y Estadísticas aplicadas a la Investigación Educativa*, el programa solo contempla los contenidos como prueba de hipótesis, comparación entre grupos con métodos paramétricos y no paramétricos, sin descripciones adicionales en el programa (UPN, 2023). En este caso no modifiqué el programa, en la planificación, agregué como competencia del curso *Aplicar las técnicas estadísticas adecuadas para presentaciones y análisis de investigaciones en el ámbito educativo y con ello contribuir a la solución de problemas*.

El propósito de este trabajo es recuperar la experiencia docente en la enseñanza de la estadística en la Licenciatura en Pedagogía en la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 14, de dos ciclos escolares que son 2021-2022 y 2022-2023 con dos grupos diferentes con el objetivo

realizar una reflexión de mi práctica, y realizar cambios que se vean reflejados en la mejora de los aprendizajes.

Desarrollo

La estadística es una disciplina que comprende cierto rango de complejidad debido a que requiere dominio de diversas funciones matemáticas. En este campo los estudiantes mexicanos promedian valores bajo del promedio en las pruebas internacionales. Por ejemplo, en el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA), en los resultados del 2018 se muestra que el 44% tiene un nivel dos que significa que pueden realizar una operación simple y solo el 1% tuvo un nivel alto de desempeño que indica que pueden modelar situaciones complejas de forma matemática (OCDE, 2019a; OCDE, 2019b).

Esto puede deberse a varios factores, aspectos socioeconómicos, la diferencia en el currículo, las estrategias de enseñanza, entre otros. Algo que me he percatado es que los estudiantes tienen miedo o apatía hacia las matemáticas, consideran que son procesos complejos y muchas veces optan por carreras enfocadas a las ciencias sociales pensando que no será necesario su uso. Ese miedo puede transmitirse al escuchar frases de docentes, familiares o amigos como “es muy complicado”, “deben poner atención porque las matemáticas no son sencillas”, generando tensión y una actitud negativa al aprendizaje por miedo al fracaso, lo cual ha sido documentado en diversos trabajos como lo menciona Sagarra y Pérez (2017) en un estudio que hicieron sobre estudiantes para ser maestros. También ha sido documentado en otros niveles (Caballero-Jiménez y Espinola-Reyna, 2016; Molina et al., 2017; Ramírez et al., 2012).

En el caso específico de la estadística se ha analizado que es una herramienta importante para el análisis y la descripción de datos asociados a muchos temas de interés (Cuétara et al, 2016). Actualmente, hay algunas actividades relacionadas con el uso de la estadística que se revisan en el currículo de primaria en México, enfocados en recabar datos a nivel preescolar, recolectar y leer datos para el primer ciclo y en segundo ciclo el análisis de datos, uso de tablas, la moda y gráficos de barras, mientras que en tercer ciclo y secundaria se ven las gráficas de pastel, histogramas, medidas de tendencia central y algunas nociones de probabilidad (SEP, 2017).

Sistematización de la experiencia

Este trabajo tiene un enfoque cualitativo y se basa en la observación no participante, así como la revisión de los productos de clase para la sistematización de la experiencia educativa. La sistematización es un proceso de reflexión crítica que permite recuperar la experiencia y mejorarla, todo esto con una visión prospectiva. La unidad de trabajo fueron los estudiantes de dos grupos de la Licenciatura en Pedagogía, con los que trabajé en dos ciclos diferentes. El objeto de estudio fueron los cambios en la planificación de un ciclo a otro en ambas asignaturas para la mejora del aprendizaje.

En agosto de 2021 comenzamos las clases con el grupo de 3 “B”, mi práctica es muy tradicional, generalmente son exposiciones de los temas por medio de diapositivas, utilizo algunas actividades para reforzar el conocimiento como son problemas estadísticos que los alumnos resuelven en casa o en el salón de clases, y un trabajo o proyecto final que se realiza en equipo. En aquel momento, me enfoqué en ver de manera rápida todos los temas que teníamos preparados, un par de meses antes de que finalizara el semestre se les dejó un pequeño trabajo de investigación, donde los alumnos aplicaron algunas encuestas y presentaron los resultados mediante la estadística descriptiva.

Para visualizar los cambios, centraré esta experiencia en tres momentos importantes, que son el encuadre para conocer sus expectativas, a mitad de semestre para ver sus avances y a final de semestre para ver lo que lograron aprender (Tabla 1). Continuaré mi relato, exponiendo la secuencia cuando pasan de semestre al 4 “B”, tomando en cuenta los mismos momentos.

Tabla 1. Momentos del curso Ciclo 2021-2022

Grupo	Encuadre	Mitad del semestre	Final de semestre
3 “B”	<p>Se presentó el programa del curso, donde les menciono que yo expongo los contenidos y dejo algunos problemas de refuerzo, que se toman en cuenta para la evaluación, y se les deja un trabajo final para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Después de la explicación de la forma de trabajo, les pido que me contestan una preguntas reflexivas, y las envíen al classroom, están relacionadas lo que esperan del curso, la disposición para el aprendizaje y si consideran que es una materia importante para su formación. En sus respuestas mencionan la mayoría de ellos que se sienten positivos, abiertos a la enseñanza, entienden la importancia y utilidad de la asignatura. Algunos se sienten preocupados por el uso de las matemáticas hacen mención que anteriormente se les ha dificultado, pero consideran que lo pueden resolver. Solo alguien expresó que no sabía que la carrera tuviera esa materia.</p>	<p>A mitad del semestre y después de ver el tema de probabilidad, hacemos un repaso de lo visto en el curso. Me doy cuenta que muchas veces no ponen atención a lo que explico en clase y eso les dificulta cuando volvemos a verlo, sobretodo el tema de variables. Trato de hacer unos ejercicios extra acerca de este tema, sobretodo me enfoco en que identifiquen las variables dependientes e independientes.</p>	<p>Terminando los temas, les dejo el proyecto final con su rúbrica. En este, los alumnos plantean un objetivo de investigación, diseñan una encuesta y presentan los resultados por medio de estadística descriptiva. En los trabajos muestran los gráficos pero todavía se les dificulta describir los resultados, la parte de interpretar todavía es más complicado.</p>

4 "B"	En el encuadre se les explica que la exposición de temas se reduce a diferencia del semestre anterior, ahora todo va enfocado a la investigación. Los alumnos desde el principio están revisando material relacionado con el paradigma positivista, bajo un enfoque cuantitativo. Tengo menos presentaciones con diapositivas. El trabajo o proyecto final se trabaja en equipo y me enfoco más a que aprendan el diseño de la investigación.	Los alumnos van desarrollando paso a paso un proyecto de investigación, con un tema de su interés. Ellos hacen la investigación. La parte que más se les dificulta es la operacionalización de variables, pero van entendiendo la importancia de conceptualizar sus variables de estudio.	En el resultado final los alumnos ya no solo describen por medio de tablas y figuras, también logran dar explicaciones acerca de los resultados y conclusiones de forma más puntual. Sin embargo, mis puntos débiles son la identificación del tipo de variables, la hipótesis y la operacionalización de variables. En algunos casos hemos podido llegar a hacer correlación de variables o a comparar entre grupos. Pero de manera general no logramos avanzar de la estadística descriptiva.
-------	---	---	---

Después de analizar los trabajos presentados en ambos semestres, me doy cuenta que no logro la competencia que espero en los alumnos. Lo que ven, se les olvida muy rápido y tienen idea de que realizaron una investigación pero se nota que aun no se apropian de ella, llegan a los resultados de manera general, pero no tienen el conocimiento para decidir que prueba estadística sería la más apropiada.

Así que, para el siguiente grupo que fue el 3 "A", que llevé en el ciclo 2022- 2023, decidí cambiar la estrategia, me enfoco en ver los contenidos con mayor profundidad, realizando más ejercicios, dejando el trabajo final como proyecto más sencillo y enfocado en su práctica docente. En cuarto semestre, vemos desde el principio el trabajo de investigación y lo vamos realizando a lo largo del curso, llegando a la aplicación, descripción de resultados y conclusiones. De igual manera, desglose los tres momentos que ya había mencionado para el ciclo anterior (Tabla 2).

Tabla 2. Momentos del curso Ciclo 2022-2023

Grupo	Encuadre	Mitad del semestre	Final de semestre
3 "A"	Al inicio se les presenta el encuadre, en este caso nos enfocamos en ver los contenidos del curso, la metodología va más enfocada en la resolución de problemas. Los contenidos se siguen presentando de forma expositiva. Ahora se incluye un pequeño examen cada quince días que no forma parte de la calificación pero que me facilita ver en que contenido tienen más dudas o se les dificulta. Tienen que hacer apuntes de lo que vemos en clase que les permita considerarlos para los procedimientos de la resolución de problemas.	Los alumnos en este semestre hacen observaciones de práctica docente en escuelas, les pido que hagan una evaluación del docente por cada día que están ahí con un instrumento que les doy. La intención es que se convierta en el trabajo final. En clase seguimos avanzando con los temas del curso y con la resolución de problemas, mediante pequeños ejercicios.	Con la evaluación del docente hacen un análisis mediante estadística descriptiva, que es el trabajo final que presentan y cada resultado lo relacionan con lo que observaron en la práctica.

4 "A"	<p>En el encuadre se presenta la metodología que es "Aprender a investigar, investigando" (Cendales y Mariño, 2003). Aquí los estudiantes se reúnen en equipos donde van a diseñar una investigación, se les hace mención del paradigma con el que vamos a trabajar, su diferencia con otros paradigmas, el enfoque y los diferentes métodos que se pueden trabajar. Los alumnos a lo largo del curso van desarrollando cada parte de la investigación. Nos basamos en el texto de Babbie (2000) para el diseño del proyecto.</p>	<p>A mitad del semestre ellos ya tienen su tema, la problematización, la pregunta, objetivo e hipótesis. Además de realizar operacionalización de variables para el diseño del cuestionario que utilizarán en su investigación. Aquí también se les presenta las formas de validación de cuestionarios.</p>	<p>Al finalizar el semestre, han aplicado el instrumento a la población con la que decidieron trabajar y se dedican a la descripción de los resultados mediante tablas y gráficos y si es posible, el uso de análisis estadísticos para comparación de grupos o relación entre variables. Además de plantear las conclusiones principales del trabajo. Presentando el trabajo en un documento de Word, previamente ellos cuentan con los lineamientos y la rúbrica de evaluación.</p>
-------	---	---	---

En estos cambios que se han hecho en el siguiente ciclo veo a los alumnos más motivados al aprendizaje y la investigación. El trabajo en equipo les permite también aprender de los otros, compartir experiencias, hacer mejoras, llegar a diferentes conclusiones y colaborar juntos.

Conclusiones

En el primer ciclo que es 2021-2022 me di cuenta que los alumnos no veían a profundidad los temas, el no hacer notas también dificulta que ellos puedan revisarlas para recordar algún procedimiento, el trabajo final, por lo tanto, se convierte en un ejercicio descontextualizado que realizan de manera muy rápida y que no les permite comprender los temas que serán importantes para el siguiente curso donde se enfocan completamente en la investigación.

En el cuarto semestre, el ejercicio de la investigación es meramente descriptivo donde los alumnos logran describir los resultados pero no interpretar, eso se refleja cuando van a quinto grado donde ven la materia de Investigación Educativa I, la experiencia no les resulta significativa y, por lo tanto, mencionan que no entienden del todo el proceso de la investigación.

Después de los cambios implementados en el aula, en el ciclo 2022-2023 los alumnos de tercer semestre ven a profundidad los temas, de tal manera, que ya identifican los tipos de variables, como utilizar las medidas de tendencia central y de dispersión, además de comprender mejor el tema de probabilidad. El dejarles un instrumento de evaluación del docente para la jornada de la observación de la práctica, les permite describir por medio de tablas y figuras la experiencia, además de relacionarlo con sus notas del diario de campo. Así ven a la estadística como una herramienta muy importante para la descripción de resultados y la toma de decisiones.

En cuarto semestre, el trabajo de investigación es un tema de interés que ellos eligen, trabajan en el, leyendo artículos relacionados que tengan un enfoque cuantitativo y comienzan a problematizar. Enseguida, comienzan a formular preguntas, objetivos e hipótesis. Ahora nos

detenemos en la operacionalización de variables, es un tema complejo que requiere atención para que puedan llegar a diseñar las preguntas del cuestionario y posteriormente a la validación del instrumento ya sea a través del pilotaje, de validación por expertos o de análisis estadísticos. La aplicación de la encuesta, la construcción de la base de datos, la descripción de los resultados, las conclusiones y la reflexión personal que les pido, muestran unos alumnos que se apropian del tema, que tienen ya la experiencia de llevar un trabajo de investigación, no con todos los elementos pero si con una parte de ellos.

Considero que como docentes debemos de tener ciertas competencias, Perreneud (2000) menciona que entre ellas debe estar el organizar y dirigir los procesos de aprendizaje de tal manera que se relacione los contenidos con los objetivos y se diseñen estrategias que sean significativas, motivar a los alumnos en el aprendizaje, fomentar el trabajo en equipo, emplear las tecnologías en el aula, fomentar valores, entre otros.

En lo personal, veo a los alumnos más motivados, se concentran mucho en la resolución de problemas, la metodología de “Aprender a investigar, investigando” (Cendales y Mariño, 2003), les permite que el aprendizaje sea significativo, ya logran una interpretación de los datos, algo incipiente y espero que lo demuestren en el siguiente semestre, en la clase de investigación. Hay algunos elementos que deseo mejorar, porque todavía no están seguros del análisis estadístico que pueden utilizar según la naturaleza de los datos y esa es la parte que quiero trabajar para la mejora de ambos cursos, quizás con una revisión de artículos de enfoque cuantitativo donde vean como se argumenta el uso de estos análisis y la utilidad de los mismos.

Referencias

- Babbie, E. (2000). *Diseño de la investigación. Fundamentos de la investigación social*. International Thomson Editores.
- Caballero-Jiménez, F., y Espínola-Reyna, J.G. (2016). El rechazo al aprendizaje de las matemáticas a causa de la violencia en el bachillerato tecnológico. *Ra Ximhai*, 12(3),143-161.
- Cendales, L. y Mariño, G. (2003). *Aprender a investigar, investigando*. Fundación Santa María
- Cuétara, Y., Salcedo, I.M., y Hernández, M. (2016). La enseñanza de la estadística: antecedentes y actualidad en el contexto internacional y nacional. *Atenas*, 3(35), 125-140.
- Molina, J.R.S., Pico, O.A.G., y Lagla, G.A.F. (2017). Psicología social de la matemática. *Boletín Redipe*, 6(4), 226-234
- Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos. (2019a). *Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) Resultados 2018*. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_MEX_Spanish.pdf

- OECD. (2019b). Education at a Glance 2019: OECD Indicators. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>
- Perrenoud, P. (2000). *Las 10 nuevas competencias docentes para enseñar*. Editorial Artmed.
- Ramirez, G., Gunderson, E.A., Levine, S.C., y Beilock, S.L. (2013). Math anxiety, working memory, and math achievement in early elementary school. *Journal of Cognition and Development*, 14(2), 187-202.
- Segarra, Y. R., y Pérez-Tyteca, P. (2017). Nivel de ansiedad hacia las Matemáticas de futuros maestros de Educación Primaria. En R. Roig-Vila. (ed.). *Investigación en docencia universitaria. Diseñando el futuro a partir de la innovación educativa* (pp. 442-451). Octaedro.
- Secretaría de Educación Pública. (2017). *Aprendizajes clave para la educación integral*. https://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/10933/1/images/Aprendizajes_clave_para_la_educacion_integral.pdf
- Universidad Pedagógica Nacional. (2023). *Asignaturas de la Licenciatura en Pedagogía*. <https://pedagogia.upnvirtual.edu.mx/index.php/plan-de-estudios/malla-curricular>
- Universidad Pedagógica Nacional. (2023). *3 Semestre*. <https://pedagogia.upnvirtual.edu.mx/index.php/component/phocadownload/category/167-3>
- Universidad Pedagógica Nacional. (2023). *4 Semestre*. <https://pedagogia.upnvirtual.edu.mx/index.php/component/phocadownload/category/168-4-semester>