Data-driven innovation and empowerment: capability building for the territory and closing gender gaps

Wendy Loraine De León Zamora; José Gregorio Solórzano Movilla; Jonathan Alberto Cervantes Barraza
[1,2,3] Escuela Superior de Administración Pública (ESAP), Colombia, *wendy.deleon@esap.edu.co, jose.solorzanom@esap.edu.co, jonathan.cervantes@esap.edu.co*

Abstract– ***A research and educational innovation proposal is presented, based on Project-Based Learning, Feminist Pedagogy, and Data Science to develop data analytics skills needed in the training of future public administrators in line with the new demands of Digital Government. The main issue addresses gender equity in university-level statistics learning processes, since women are still underrepresented in areas STEM. UNESCO reports that women make up only 35% of people graduating in STEM worldwide and about a quarter of these jobs. Methodologically, the study was based on a descriptive qualitative approach, implementing three stages (S) of research, which involved: designing and collecting information (S1), conducting class sessions (S2), and analyzing the data (S3). Fifty-four female students enrolled in the undergraduate public administration program at ESAP, Colombia, participated. The results showed that the innovative proposal strengthened skills such as collaborative work, scientific communication, critical thinking, and leadership within work teams. It was also evident that students participated more in leading the teams and in incorporating gender perspectives into statistical analyses. This means that feminist pedagogy not only helps with understanding disciplinary content but also promotes empowerment in historically male-dominated groups.***

Keywords-- ***data science, feminist pedagogy, public administration, project-based learning***

Innovación basada en datos y empoderamiento: desarrollo de capacidades para el territorio y cierre de brechas de género

Wendy Loraine De León Zamora; José Gregorio Solórzano Movilla; Jonathan Alberto Cervantes Barraza
[1,2,3] Escuela Superior de Administración Pública (ESAP), Colombia, *wendy.deleon@esap.edu.co, jose.solorzanom@esap.edu.co, jonathan.cervantes@esap.edu.co*

Resumen *– Se presenta una propuesta de investigación e innovación educativa fundamentada en el Aprendizaje Basado en Proyectos, la Pedagogía Feminista y la Ciencia de Datos para el desarrollo de competencias en analítica de datos necesarias en la formación de las futuras administradoras públicas en alineación con las nuevas demandas del Gobierno Digital. La problemática central aborda la equidad de genero en los procesos de aprendizaje de la estadística a nivel universitario, dado que, las mujeres siguen estando subrepresentadas en áreas STEM. La UNESCO reporta que las mujeres representan solo el 35 % de las personas graduadas en STEM a nivel mundial y aproximadamente una cuarta parte de estos empleos. Metodológicamente el estudio se fundamentó en el enfoque cualitativo descriptivo, se implementaron tres etapas (E) de la investigación, las cuales implicaron: el diseño y recolección de la información (E1), desarrollo de las sesiones de clases (E2) y análisis de los datos (E3). Participaron 62 estudiantes mujeres matriculadas en el pregrado en administración pública de la ESAP, Colombia. Los resultados evidenciaron que la propuesta innovadora fortaleció competencias tales como el trabajo colaborativo, la comunicación científica, el pensamiento crítico y el liderazgo entre equipos de trabajo. Se evidenció, además, una mayor participación de las estudiantes en la conducción de los equipos y en la incorporación de enfoques de género dentro de los análisis estadísticos, lo anterior implica que la pedagogía feminista no solo contribuye a la comprensión de los contenidos disciplinares, sino también promueve el empoderamiento en grupos históricamente masculinizados.*

Palabras clave *-- ciencia de datos, pedagogía feminista, administración pública, aprendizaje basado en proyectos.*

I. Introducción

La nueva era digital del Estado dirige la gestión hacia modelos basados en datos, lo cual exige nuevas competencias en los servidores públicos y vuelve central la capacidad de transformar el análisis de datos en la toma de decisiones informada por la evidencia y el diálogo con la ciudadanía en una comunicación asertiva de dichas decisiones. La digitalización del sector público demanda un nuevo perfil de trabajador y no se puede limitar a habilidades técnicas, sino que también debe incluir juicio crítico, liderazgo, gestión del cambio, comunicación pública y trabajo con actores diversos.

El análisis de datos está revolucionando la gobernanza del sector público, al convertirse en un medio para abordar desafíos complejos en la gestión de recursos, la respuesta a crisis, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo urbano, enriqueciendo los procesos de toma de decisiones al descubrir información útil a partir de conjuntos de datos diversos. Esta integración entre la Administración Pública y el análisis de datos puede generar innovación educativa cuando los datos dejan de ser únicamente un insumo técnico y se transforman en una herramienta para formular preguntas y resolver problemáticas pertinentes para el territorio [1].

No obstante, la disponibilidad de los datos y el acceso a la tecnología no garantiza igualdad de oportunidades. En los equipos de trabajo pueden reproducirse divisiones de rol en las que algunas personas concentran el manejo técnico, la interpretación o la vocería, mientras otras asumen tareas secundarias. Por tanto, el profesorado debe supervisar las experiencias de aprendizaje cooperativo para impedir que los hombres dominen la interacción y aprovechar estas oportunidades para ayudar a las mujeres a aprender a liderar, afirmarse y presentar sus puntos de vista, respetando al mismo tiempo los aportes y funciones de las demás personas del grupo [2].

Las experiencias a nivel de educación superior basadas en proyectos, trabajo colaborativo y resolución de problemas reales constituyen escenarios académicos estratégicos para fomentar el empoderamiento femenino y el cierre de brechas de participación en ámbitos históricamente masculinizados [3]. Es por ello, que resulta pertinente más que contabilizar la cantidad de mujeres participantes, identificar las funciones que desempeñan, cuánto intervienen en la toma de decisiones y qué oportunidades surgieron para que fortalecieran su confianza y liderazgo en actividades de carácter cuantitativo.

Este trabajo presenta una experiencia desarrollada en los Centros de Educación a Distancia y Presencial (CETAP) de Malambo, Uribia y Mocoa de la Escuela Superior de Administración Pública (ESAP) en Colombia, centrado en el desarrollo de capacidades para las estudiantes, análisis de datos e innovación para el nuevo gobierno digital. La pregunta de investigación es: ¿de qué manera una innovación educativa basada en datos contribuye al desarrollo de capacidades

analíticas, digitales y de liderazgo de las estudiantes, y qué condiciones pedagógicas pueden favorecer el cierre de brechas de género en proyectos con enfoque territorial?

II. MARCO CONCEPTUAL Y REVISIÓN DE LITERATURA

A. Gobernanza y participación

La transformación digital del sector público no implica únicamente la incorporación de nuevas tecnologías o programas informáticos, sino que exige cambios profundos en las administraciones, prestación de los servicios, actualización de los procesos, cultura organizacional y diseño de políticas públicas [4]. Los gobiernos de todo el mundo están comenzando a implementar servicios basados en Inteligencia Artificial para aprovechar los datos y buscar soluciones que proporcionen valor a los ciudadanos y ayuden en la toma de decisiones, dado que los nuevos desafíos tienen que ver con la generación de servicios eficientes y transparentes que proporcionen valor público y promuevan el beneficio de la sociedad [5].

En el ámbito territorial, la innovación basada en datos aparece cuando el análisis genera nuevas maneras de diagnosticar, priorizar, visualizar y deliberar sobre una necesidad pública. Su valor no reside solo en producir más datos, sino en volverlos trazables, interpretables y útiles para actores no especializados en lo cuantitativo que deben decidir o participar [6],[7].

La innovación basada en datos puede resultar en una transformación considerable de los sistemas del sector público y puede generar beneficios sociales como menos contaminación, menos tráfico vehicular, mejor seguimiento de brotes de enfermedades, mayor eficiencia energética, nuevos o mejores servicios agrícolas, aplicaciones innovadoras para mejorar la experiencia de los ciudadanos al interactuar en línea con el gobierno y menores costos en los procesos [6]. Sin embargo, dicha innovación no resulta de manera automática por la disponibilidad de los datos abiertos o los grandes volúmenes de información, sino que se requiere la combinación de capacidades para el análisis de datos como el acceso, evaluación de la calidad y confiabilidad de las fuentes, combinación de fuentes de información, análisis y comunicación de la evidencia pública; así como la capacidad de participar, liderar y tomar decisiones que promuevan soluciones a los problemas territoriales [4]. Las competencias necesarias para que los funcionarios públicos tomen decisiones basada en datos en los gobiernos locales son ocho: alfabetización de datos, pensamiento crítico, trabajo en equipo, experiencia en el área, habilidades analíticas de datos, participación de las partes interesadas, capacidad de innovación y agudeza política [8].

B. Ciencia de datos y aprendizaje por proyectos.

La ciencia de datos se constituye como un campo que combina tres disciplinas: la estadística, las matemáticas y la computación en un área del conocimiento específico [9]. En programas no especializados en lo cuantitativo, la evidencia respalda que enseñar estadística como cálculo rutinario o dominio técnico aislado dificulta que el estudiantado la conecte con decisiones reales, lectura crítica de datos y comprensión de fenómenos sociales, presupuestales y territoriales [10].

Es un llamado de atención para recuperar el legado de la estadística [11] donde su enseñanza tenga un enfoque interdisciplinario apoyado en proyectos provenientes de contextos reales en línea con las necesidades del territorio y la incorporación de herramientas tecnológicas [12]. Teniendo en cuenta que en la actualidad los datos abiertos juegan un papel fundamental en la transformación territorial, y recopilar, combinar y compartir datos de diversas fuentes se ha convertido en un medio importante para la innovación en el sector público [6].

El aprendizaje basado en proyectos facilita la integración de la ciencia de datos con la Administración Pública, porque organiza el curso alrededor de problemas auténticos, datos reales y productos públicos, no de secuencias cerradas y aisladas de ejercicios [13]. La misma literatura muestra que cuando los cursos se rediseñan alrededor de datos genuinos, problemas abiertos y contextos disciplinares o cívicos, aumenta la motivación y mejora la comprensión conceptual y la percepción de utilidad [12]. Este tipo de experiencias didácticas no solo promueve una comprensión más profunda de los conceptos, sino que también contribuye al desarrollo de competencias profesionales esenciales para el ejercicio en el ámbito de la administración pública [14] e incluso puede empoderar a estudiantes de campos no cuantitativos, al fortalecer su confianza numérica [15].

C. Género y pedagogía feminista

La agenda 2023 de las Naciones Unidas junto con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 4 (ODS 4) han generado que los gobiernos a nivel global prioricen la equidad de género en la educación. Las estadísticas evidencian avances significativos, pero a la vez contradictorios, por ejemplo, los resultados de PISA 2022 muestran que las niñas superan a los niños en competencias básicas como matemáticas y lectura. Sin embargo, las mujeres siguen estando subrepresentadas en áreas como ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) [16].

Durante la última década, la pedagogía matemática feminista, que ganó relevancia en los años 90, ha experimentado cierto resurgimiento en la literatura [3]. Dicha pedagogía parte de la premisa de que el género y la

desigualdad social que este representa en la sociedad suelen reproducirse en el aula [17], y de manera general, tiende a abogar por el empoderamiento a través de tres principios: pedagogía comprometida; la ruptura de jerarquías en el aula; y el aprendizaje orientado a la acción [18].

Por ello, quienes adoptan este enfoque buscan, en última instancia, mejorar la condición y la educación de las mujeres y las niñas mediante experiencias educativas que favorezcan la concientización, el empoderamiento y la expresión de la propia voz a través de estrategias educativas activas e innovadoras [17]. A nivel universitario, la participación en proyectos colaborativos, solución de problemas complejos y genuinos y situaciones reales de toma de decisiones fortalece el liderazgo femenino y contribuye al cierre de brechas de género [19].

En este estudio, la pedagogía feminista, el ABP y la ciencia de datos no se asumen como enfoques independientes, sino como componentes articulados de una misma innovación educativa. La ciencia de datos aporta el objeto técnico y metodológico del aprendizaje: búsqueda, depuración, análisis, visualización e interpretación de datos públicos. El ABP proporciona la estructura didáctica que organiza dichos procesos alrededor de problemas territoriales auténticos y productos académicos con sentido público. La pedagogía feminista orienta la dimensión crítica y relacional de la experiencia, al promover la voz de las estudiantes, la distribución equitativa de roles, el liderazgo femenino, la colaboración y la lectura de los datos desde preguntas sensibles a las desigualdades de género y del territorio. Así, el análisis estadístico no se limita al dominio instrumental de técnicas, sino que se convierte en una práctica situada de interpretación, participación y empoderamiento.

III. METODOLOGÍA

La metodología se fundamentó desde el enfoque cualitativo descriptivo, enfocado en describir, analizar e interpretar un fenómeno educativo en un contexto situado. Se implementaron tres etapas de la investigación (E), las cuales implicaron: el diseño y recolección de la información (E1), desarrollo de las sesiones de clases (E2) y análisis de los datos (E3).

La población en estudio fueron estudiantes de pregrado en administración pública de la ESAP, Colombia matriculados en cursos de Estadística Descriptiva de dos territoriales y tres municipios diferentes, Malambo-Atlántico, Uribia-La Guajira y Mocoa-Putumayo. La unidad de análisis se conformó con 62 estudiantes mujeres distribuidos de la siguiente manera: El primer grupo conformado por 26 estudiantes del CETAP Uribia. El segundo grupo con 19 estudiantes de CETAP Malambo, y el tercero, con 17 estudiantes del CETAP Mocoa. El primero y segundo grupo pertenecientes a la territorial Atlántico, Cesar, Magdalena y La Guajira y el tercero a la territorial Huila Caquetá y Bajo Putumayo. La selección se basó en procesos no estadísticos con intención de incluir los estudiantes interesados en participar en actividades innovadoras propuestas durante las sesiones de clase.

Los instrumentos implementados en la investigación abordaron el diseño de tres actividades relacionadas con el uso de bases de datos oficiales y abiertas como Territata, Datos Abiertos, SECOP II, DANE y MIPG. Estas se relacionan con información del presupuesto público: contratación, servicios públicos entre otros temas relacionados con la administración pública en Colombia, tomando como eje central el ABP y la pedagogía feminista en el contexto de la Administración Pública. El contenido de las actividades se enfocó en conceptos base de la estadística descriptiva tales como medidas de tendencia central y medidas de variabilidad, iniciando desde su historia hasta la normatividad colombiana que regula el uso de los datos abiertos en la solución de problemas propios de la Administración Pública.

Los datos recolectados en la E3 se conformaron de evidencia fotográfica de las clases, producciones escritas de los estudiantes sobre las actividades propuestas y videos de la interacción entre estudiantes y profesores. El análisis de los datos se fundamentó en el análisis de contenido con el objetivo de construir categorías con base en códigos y temas identificados de la saturación de la información.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Las sesiones de clases desarrolladas (E2) tuvieron 4 fases:

Fase 1.

Los estudiantes formados en equipos con la guía del docente construyeron los conceptos relacionados con cada proyecto, a partir de sus pre- saberes, experiencia personal y profesional e indagación previa de las temáticas. En la pedagogía feminista los estudiantes necesitan generar su propio conocimiento y conectarlo con el de sus compañeras y compañeros. Debe aprender de otras personas, compartir ese aprendizaje en grupos pequeños, con toda la clase y con quien enseña, así como expresar lo que acaba de aprender o formular preguntas relacionadas con el contenido estudiado [2].

Los grupos trabajaron la misma problemática en diferentes departamentos con bases de datos oficiales y los resultados fueron socializados con los otros grupos, con el propósito de establecer semejanzas y diferencias territoriales. En ese sentido, las estudiantes formularon preguntas a los expositores sobre la manera en la cual llegaron a los resultados. Además, se denotó un empoderamiento femenino al liderar las presentaciones grupales.

Fase 2.

En cada sesión, el docente consciente de su rol en el contexto de la pedagogía feminista es quien debe equilibrar su función como persona que formula preguntas o problemas y como fuente de respuestas, creando un entorno más igualitario que el de la clase tradicional [2]. Así las cosas, el tutor en cada una de las sesiones retroalimentó a cada grupo de manera individual para revisar el avance de su proyecto. A su vez, formuló preguntas que condujesen a un análisis estadístico de mayor profundidad.

Fase 3.

Un aula en la que predomine la pedagogía feminista utilizará ampliamente la escritura como medio para aprender matemáticas [2]. Por lo que el conocimiento fue consolidado en un informe estadístico por proyecto que iban construyendo sesión a sesión y realimentado en cada uno de los encuentros. Es importante destacar que, a pesar de ser problemáticas pre-establecidas por el profesor, las mujeres le dieron un enfoque centrado en las brechas y desigualdades de género, identificando futuros elementos de análisis. Una muestra de esto es la Figura 1 que analiza la mortalidad infantil en el departamento de Bolivar entre los años 2010 y 2014, siendo esta temática de gran relevancia para las mujeres y sus familias.

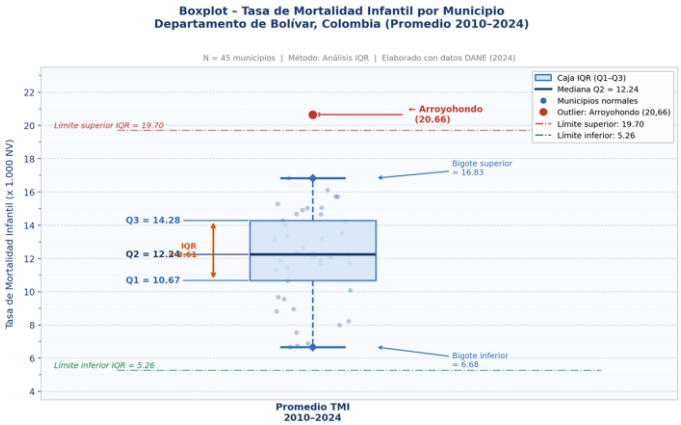


Fig. 1 Tasa de Mortalidad Infantil por municipio del departamento de Bolívar. Fuente: Elaboración propia.

Fase 4.

Finalmente, una vez culminado el informe estadístico, se le solicitó al estudiantado que realizara presentaciones orales de sus trabajos escritos. Esto los obliga a comunicar sus ideas con claridad, pues, si las demás personas no comprenden lo realizado, pedirán aclaraciones. Una vez más, en una clase feminista la finalidad es ayudarse mutuamente a realizar el mejor trabajo posible, no demostrar quién sabe más [2].

Con base en el desarrollo y los resultados presentados en las cuatro fases, se evidenció que existe una evolución progresiva desde la construcción colectiva del conocimiento hasta la apropiación crítica de las herramientas estadísticas estudiadas en el desarrollo de las clases. Se notó que, los estudiantes pasaron de un nivel exploración e intercambio de saberes a un nivel mucho más activo en la interpretación de datos y la argumentación de resultados. La retroalimentación permanente del profesor guía permitió fortalecer el razonamiento estadístico y evitar el aprendizaje mecánico de procedimientos y algoritmos. En este sentido, el análisis de problemáticas reales de diferentes territorios colombianos y sus situaciones favoreció la contextualización de los conceptos estadísticos y promovió la comparación entre realidades sociales diversas, aspecto coherente con los principios de la pedagogía feminista al reconocer múltiples perspectivas y experiencias como fuentes primarias de conocimiento.

Los resultados permiten inferir, además, que la metodología implementada fortaleció competencias técnicas y habilidades tales como el trabajo colaborativo, la comunicación científica, el pensamiento crítico y el liderazgo entre pares de equipos de trabajo. Se evidenció en este sentido una mayor participación de las estudiantes en la conducción de los equipos y en la incorporación de enfoques de género dentro de los análisis estadísticos, lo que demuestra que la pedagogía feminista no solo contribuye a la comprensión de los contenidos disciplinares, sino también al empoderamiento de grupos históricamente subrepresentados en las áreas STEM. En síntesis, las cuatro fases que se abordaron proporcionaron un proceso de aprendizaje integral donde la construcción colectiva del conocimiento, la reflexión crítica y la aplicación contextualizada de la estadística permitieron generar aprendizajes significativos y con mayor pertinencia social.

V. CONCLUSIONES

El ABP se muestra como una estrategia válida en la construcción del conocimiento estadístico con situaciones y datos reales confirmando lo argumentado por [12], [14] y [15]. Además, esta estrategia permite generar empoderamiento y desarrollo de habilidades propias del análisis de datos superando elementos meramente instruccionales al dotar de significado los hallazgos encontrados en cada uno de los informes.

En el contexto colombiano y en el marco del gobierno abierto y digital se han diseñado y puesto a disposición de la ciudadanía todos los datos disponibles. Estas se constituyen en una herramienta valiosa para los futuros administradores públicos, teniendo en cuenta que deben tomar decisiones fundamentadas en datos, lo cual aporta a la generación de las competencias necesarias para la transformación digital y la disminución de brechas en especial las de género.

En cuanto a la pedagogía feminista, esta se convierte en una metodología valiosa en el aula, donde el docente guía intencionalmente la participación y liderazgo de las estudiantes, especialmente en las áreas cuantitativas como matemáticas y ciencia de dato, las cuales han sido históricamente masculinizadas.

Finalmente, para abordar los problemas estructurales en cuanto al aprendizaje de la ciencia de datos es necesario articular diversos constructos teóricos-conceptuales que conlleven a la disminución de brechas de género y a la promoción de la participación de la mujer en las áreas científicas relacionadas con la Administración Pública, es especial destacando su rol en la generación de valor público y la transformación territorial.

V. Limitaciones y recomendaciones

Como limitaciones del estudio, se reconoce que la experiencia se desarrolló con una muestra intencional de estudiantes mujeres de cursos específicos de Estadística, por lo que los hallazgos no pueden generalizarse a otros programas o contextos institucionales. Además, se identificaron desafíos asociados con los distintos niveles de familiaridad con herramientas digitales, bases de datos abiertas y lectura estadística, lo que exigió mayor acompañamiento docente y seguimiento del trabajo colaborativo para evitar una distribución desigual de roles. Para futuras investigaciones, se recomienda replicar la experiencia en otros programas académicos y territoriales, incorporar diseños metodológicos mixtos que permitan medir cambios en confianza numérica y liderazgo, así como realizar estudios longitudinales que examinen si estas experiencias inciden en la elección de trayectorias profesionales o participación en iniciativas vinculadas con analítica pública, gobierno digital e innovación territorial.

References

[1] R. U. Attah, B. M. P. Garba, I. Gil-Ozoudeh, and O. Iwuanyanwu, "Leveraging geographic information systems and data analytics for enhanced public sector decision-making and urban planning," *Magna Scientia Advanced Research and Reviews*, vol. 12, no. 2, pp. 152–163, 2024, doi: 10.30574/msarr.2024.12.2.0191.

[2] J. E. Jacobs, "Feminist pedagogy and mathematics," in *Theories of Mathematics Education: Seeking New Frontiers*, B. Sriraman and L. English, Eds. Berlin, Germany: Springer, 2010, pp. 435–445.

[3] G. Coluccio, S. Muñoz-Herrera, E. Adriasola, and E. Escobar, "Leadership development in women STEM students: The interplay of task behaviors, self-efficacy, and university training," *Behavioral Sciences*, vol. 14, no. 11, art. no. 1087, 2024, doi: 10.3390/bs14111087.

[4] N. Edelmann, I. Mergel, and T. Lampoltshammer, "Competences that foster digital transformation of public administrations: An Austrian case study," *Administrative Sciences*, vol. 13, no. 2, Art. no. 44, 2023, doi: 10.3390/admsci13020044.

[5] D. Valle-Cruz and R. García-Contreras, "Towards AI-driven transformation and smart data management: Emerging technological change in the public sector value chain," *Public Policy and Administration*, vol. 40, pp. 254–275, 2023, doi: 10.1177/09520767231188401.

[6] M. Janssen, D. Konopnicki, J. L. Snowdon, and A. Ojo, "Driving public sector innovation using big and open linked data (BOLD)," *Information Systems Frontiers*, vol. 19, no. 2, pp. 189–195, 2017, doi: 10.1007/s10796-017-9746-2.

[7] M. A. Hossin, J. Du, L. Mu, and I. O. Asante, "Big data-driven public policy decisions: Transformation toward smart governance," *SAGE Open*, vol. 13, no. 4, pp. 1–19, 2023, doi: 10.1177/21582440231215123.

[8] J. Dingelstad, R. T. Borst, and A. Meijer, "Hybrid data competencies for municipal civil servants: An empirical analysis of the required competencies for data-driven decision-making," *Public Personnel Management*, vol. 51, no. 4, pp. 458–490, Dec. 2022, doi: 10.1177/00910260221111744.

[9] J. VanderPlas, *Python Data Science Handbook: Essential Tools for Working with Data*. Sebastopol, CA, USA: O'Reilly Media, 2016.

[10] J. V. Freeman, S. Collier, D. Staniforth, and K. J. Smith, "Innovations in curriculum design: A multi-disciplinary approach to teaching statistics to undergraduate medical students," *BMC Medical Education*, vol. 8, art. no. 28, May 2008, doi: 10.1186/1472-6920-8-28.

[11] H. MacGillivray, J. Ridgway, and R. D. Gould, "Preface," *Teaching Statistics*, vol. 43, no. S1, pp. S1–S3, 2021, doi: 10.1111/test.12282.

[12] A. Friedrich, S. Schreiter, M. Vogel, S. Becker-Genschow, R. Brünken, J. Kuhn, J. Lehmann, and S. Malone, "What shapes statistical and data literacy research in K–12 STEM education? A systematic review of metrics and instructional strategies," *International Journal of STEM Education*, vol. 11, art. no. 58, 2024, doi: 10.1186/s40594-024-00517-z.

[13] D. White, "A project-based approach to statistics and data science," *arXiv preprint arXiv:1802.08858*, 2018.

[14] J. Cervantes-Barraza, W. De León-Zamora, and L. Hernández-Martínez, "Ciencia de datos para la visualización y comprensión de conceptos matemáticos en programas académicos de administración pública," *Cultura Educación y Sociedad*, vol. 16, no. 2, Art. no. e6408, 2025, doi: 10.17981/culteducsoc.16.2.2025.6408.

[15] A. Lerner and A. Gelman, "In pursuit of campus-wide data literacy: A guide to developing a statistics course for students in nonquantitative fields," *Journal of Statistics and Data Science Education*, vol. 32, no. 3, pp. 241–252, 2024, doi: 10.1080/26939169.2023.2276844.

[16] UNESCO, *Global Education Monitoring Report 2025: Gender Report—Women Lead for Learning*. Paris, France: UNESCO, 2025.

[17] V. M. MacLean, "Feminist pedagogy," in *The Blackwell Encyclopedia of Sociology*, G. Ritzer, Ed. Malden, MA, USA: Blackwell Publishing, 2007, doi: 10.1002/9781405165518.wbeosf043.

[18] C. Miller and J. Morrison, "Feminist pedagogy within constraints: Teaching reflective writing in a UK higher education institution," *Gender and Education*, vol. 37, pp. 653–669, 2025, doi: 10.1080/09540253.2025.2508761.

[19] I. Cantley, M. Prendergast, and F. Schlindwein, "Collaborative cognitive-activation strategies as an emancipatory force in promoting girls' interest in and enjoyment of mathematics: A cross-national case study," *International Journal of Educational Research*, vol. 81, pp. 38–51, 2017, doi: 10.1016/j.ijer.2016.11.004.