

Capítulo 1. Planteamiento metodológico para analizar el impacto de los programas educativos en la preparación profesional y organizativa de los docentes en formación al servicio de educación obligatoria.

Nuria Beatriz Peña Ahumada
<https://orcid.org/0000-0001-7154-752X>
Oscar Cuauhtémoc Aguilar Rascón
<https://orcid.org/0000-0002-4462-1787>
DOI: [10.46990/iQuatro.2024.10.24.1](https://doi.org/10.46990/iQuatro.2024.10.24.1)

Resumen

En el presente capítulo se muestra el método cuantitativo propuesto por la Red de Estudios Latinoamericanos en Educación Normal (RELEN, 2024), que se utilizó para la investigación “Preparación profesional y organizativa de los docentes en formación para educación obligatoria. Resultados de una investigación en Latinoamérica”, con el objetivo de desarrollar un modelo para determinar si el trabajo de la comunidad escolar (directores, maestros, padres de familia y estudiantes) permite el desarrollo colaborativo a fin de mejorar el plan y los programas de estudio en la preparación profesional como docente, su actualización es percibida pertinente con su desarrollo profesional y organizativa como docente. Se desarrollan pruebas para la validez y confiabilidad del instrumento mediante su modelación, como son los análisis factorial, ecuación estructural y la ecuación lineal del modelo. El instrumento permite la replicabilidad, ya que muestra la validez y confiabilidad del constructo, posibilitando medir, observar y analizar diversos aspectos con el propósito de obtener nuevos conocimientos.

Palabras clave

Preparación profesional, preparación organizacional, educación normal

Abstract

This chapter shows the quantitative method used by the Red de Estudios Latinoamericanos en Educación Normal (RELEN, 2024) that was used for the research “Professional and organizational preparation of teachers in training for compulsory education. Results of an investigation in Latin America”, with the objective of developing a model to determine if the work of the school community (principals, teachers, parents and students) allows collaborative development to improve the plan and study programs in professional training as a teacher, its updating is perceived pertinent to its development professional and organizational as a teacher. Tests are developed for the validity and reliability of the instrument through its

modeling, such as factor analysis, structural equation, and the linear equation of the model. The instrument allows replicability since it shows validity and reliability of the construct, allowing to measure, observe and analyze various aspects and thus obtain new knowledge.

Keywords

Vocational training, organizational training, normal education

Introducción

Los estudios cuantitativos tienen el objetivo de encontrar patrones de comportamiento sobre un objeto de estudio en particular. Para el logro de este objetivo, es importante el desarrollo de instrumentos que sean psicométricamente sólidos (se basa en los procesos de medición: el diseño, la construcción, el ajuste y la puesta en marcha), a fin de evaluar la confiabilidad y validez de los cuestionarios (Tsang et al., 2017), con el propósito de lograr la reproducibilidad, la validez longitudinal, la capacidad de respuesta y la interpretabilidad (Terwee et al., 2007).

Tras realizar la revisión de la literatura y el juicio de expertos del instrumento, en este capítulo se presenta el desarrollo y modelación del instrumento cuantitativo, donde se establecen las bases de medición, condiciones operativas y pruebas estadísticas (Claerbout y Karrenbach, 1992; Plessner, 2018) a desarrollar por los investigadores miembros de RELEN (2024) para interpretar los resultados de manera óptima y significativa, con la finalidad de generar conocimiento, desde diversas perspectivas, de forma permitente y dando solución a problemas reales bajo un contexto en tiempo y espacio.

Marco teórico

La investigación requiere de la planeación y el desarrollo de una estructura fundamental (método), basados en el diseño y funcionamiento de complejos instrumentos para extraer el máximo valor científico de estas investigaciones; así como de otras posibles aplicaciones científicas (Dorigo et al., 2023). La alineación con los objetivos finales del instrumento se expresa utilizando el concepto de probabilidad frecuentista (consiste en encontrar el valor de probabilidad, después de repetirse el experimento), arraigado en la prueba de hipótesis, expresada en unidades de varianza de una distribución gaussiana y de observar un valor de una estadística de prueba, asumiendo que el modelo de referencia es verdadero (Vischia, 2020). Este capítulo busca brindar a los lectores una comprensión integral, presentando la validación y optimización del instrumento que utilizó la RELEN (2024) para su investigación anual por medio de la modelación del mismo.

Iniciamos con el desarrollo de la metodología para el presente estudio. La importancia del desarrollo del diseño es poder explicar los pasos a seguir que ayudarán a responder las preguntas de la investigación, los cuales deben ser consistentes con el propósito del estudio (Abutabenjeh y Jaradat, 2018). Planteamos las hipótesis de la presente investigación sustentadas en la revisión de la teoría que hemos realizado, lo cual nos permitió hacer deducciones de las posibles respuestas de nuestro problema formulado (Cherry, 1963), donde hemos establecido la hipótesis de investigación y la hipótesis nula (Sage Research Methods: Business, 2021). Dentro de la metodología, establecimos el método, el cual se refiere a la técnica de abordaje y el nivel de conocimiento científico que se va a generar (Lebedev, 2016), por lo que se plantea que es de corte cuantitativo no experimental; es decir, que no se intervienen las variables objeto de estudio, y observamos los patrones de comportamiento entre las variables objeto de estudio (Crossley y Edwards, 2016).

Con el objetivo de analizar el funcionamiento del instrumento, se requieren diversas pruebas para comprobar la validez y confiabilidad. Iniciamos con la definición conceptual, por lo que se definen las variables objeto de estudio y sintetizan los aportes teóricos, así como describen el conjunto de características del objeto de estudio (Gerring, 2012; Kunisch et al., 2023; Podsakoff et al., 2016). Asimismo, se lleva a cabo la definición operacional del instrumento, que es el desarrollo de las preguntas de investigación basadas de la literatura y en una escala Likert de tipo ordinal (Emerson, 2017). Continuamos con la revisión de juicio de expertos como parte de la validación de contenido del instrumento (Almanasreh et al., 2019), con el apoyo de investigadores en el área de educación normal. Una vez seleccionada la muestra, y aplicando el instrumento, se hicieron inferencias sobre la población, basadas en los resultados de la muestra (Henry, 1990). Después llevamos a cabo dos pruebas estadísticas para medir la consistencia interna, la estimación de la fiabilidad del conjunto de ítems, mediante la prueba del alfa de Cronbach (Cronbach, 1951) y el análisis factorial, analizando la estructura jerárquica (wh) del coeficiente de omega de McDonald (McDonald, 2011). Los resultados donde se muestra la validez y confiabilidad permiten continuar con la verificación de la agrupación de los ítems en las variables, por medio del análisis factorial, en el cual, para nuestro caso, utilizamos la gráfica de sedimentación de cada una de las variables (Revelle, 2023), donde se observa una curva pronunciada, seguida de una inflexión y luego de una línea recta, los números superiores a 1 nos señalan los principales factores del grupo (Minitab, 2021).

Comprobando la validez y confiabilidad del instrumento, procedemos a observar si existen correlaciones bivariadas y su grado, o si se presentan casos de ausencia de relaciones entre los ítems y las variables. Para el análisis, utilizamos el modelo gráfico gaussiano (Epskamp et al., 2019) que determina si las puntuaciones observadas están relacionadas y si re-

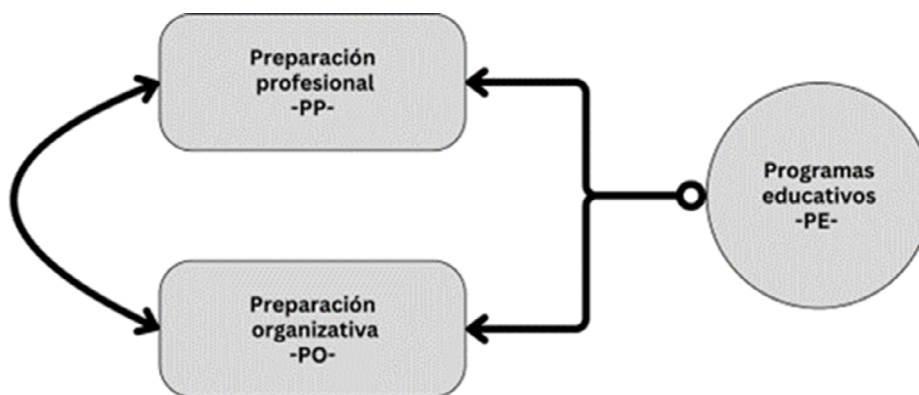
presentan un único constructo subyacente (Bhushan et al., 2019; Selig, 2017). Las relaciones entre las variables permiten plantear el desarrollo de un modelo de ecuaciones estructurales utilizando SEM (Howard, 2016; Phakiti, 2018; Schumacker y Lomax, 2010). Necesariamente dentro del modelo se deben presentar cálculos complementarios del índice de ajuste comparativo (CFI), donde se examina la discrepancia entre los datos y el modelo hipotético, ajustando el tamaño de la muestra inherente. Cuando el CFI otorga un valor mayor o igual 0.95 se considera que el modelo se ajusta a la muestra. Se agrega el índice de Tucker-Lewis (TLI), donde se compara el ajuste por grado de libertad del modelo propuesto; se recomienda que el valor sea superior a 0.90. En la siguiente sección, iniciamos la modelación del instrumento.

Metodología

Se plantea un estudio cuantitativo no experimental (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2023), de forma transversal. La aplicación se realizó entre los meses de enero a marzo de 2024. El objetivo del estudio propuesto por la Red de Estudios Latinoamericanos en Educación Normal (RELEN, 2024) es observar cómo influyen desde la perspectiva de los docentes en formación al servicio de educación obligatoria la preparación organizativa (FO) y profesional (FP), derivado del desarrollo de los programas educativos (PE), con el objetivo de desarrollar un modelo de ecuación estructural. Para el logro del objetivo, nos planteamos la siguiente hipótesis de investigación (véase Figura 1.1).

Figura 1.1

Relación de las hipótesis de investigación



Hi El desarrollo de los programas educativos tiene un impacto en la preparación profesional y organizativa de los docentes en formación al servicio de educación obligatoria.

Hn El desarrollo de los programas educativos no tiene un impacto en la preparación profesional y organizativa de los docentes en formación al servicio de educación obligatoria.

Fuente: elaboración propia.

Contexto y muestra de la investigación

Se realizó un muestreo probabilístico aleatorio simple en México, República Dominicana y Perú, con maestros en formación al servicio de educación obligatoria. Por su parte, para obtener 95 % de confiabilidad, con 5 % de error, se requería integrar al estudio 3 994 encuestas válidas, y fueron aplicadas un total de 10 931 en el periodo de enero a marzo de 2024. Se utilizó un instrumento de medición tipo encuesta (RELEN, 2024).

De las características demográficas de los participantes, 8 042 fueron mujeres, que representa 73.55 %, sólo 855 tienen hijos, que significa 7.8 %; la edad que más se repite es 20 años con 20.77 %, después 19 años con 19.94 %, y le sigue 21 años con 19.24 %; 93.22 % son solteros. De los participantes, 63.24 % cuentan con algún tipo de beca para la continuidad de sus estudios. Los institutos donde se están formando 75.79 % se encuentran en un contexto urbano, 18.58 % están en un contexto rural.

Método

Instrumentos utilizados y su validación

El instrumento de medición se integró por cinco secciones. La primera aborda datos generales del estudiante. La segunda trata acerca de datos familiares. La tercera se refiere al perfil del estudiante. En una cuarta parte del instrumento de medición, se expone el rendimiento académico. La quinta estuvo integrada por el aprendizaje. Se emplea una escala de Likert de cinco puntos que va de muy en desacuerdo (1) a muy de acuerdo (5). Procedemos a realizar la definición conceptual y operacional de las variables objeto de la presente investigación y la validez del instrumento.

Tabla 1.1

Definición operacional de las variables y validez del instrumento

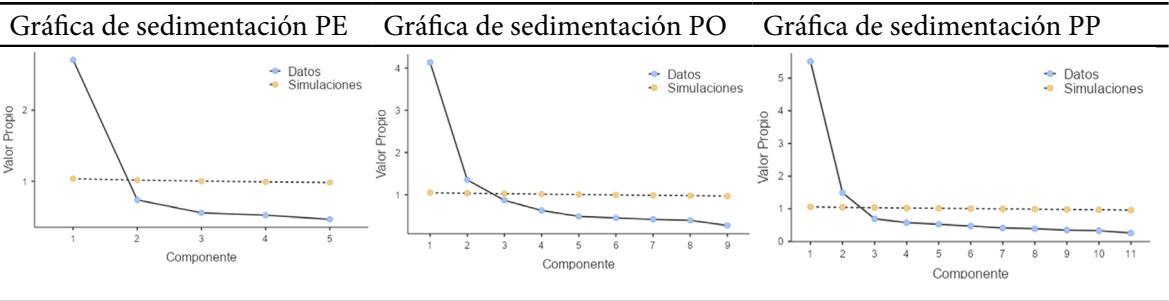
Variable	Definición conceptual	Omega de McDonald	Alfa de Cronbach	Media
Programas educativos				
-PE-	El trabajo de la comunidad escolar (directores, maestros, padres de familia y estudiantes) permite el desarrollo colaborativo para mejorar el plan y los programas de estudio en la preparación profesional como docente. Su actualización es percibida pertinente con su desarrollo profesional como docente.	0.784	0.789	4.02
Preparación organizativa				
-PO-	El desarrollo de la cultura de organización que permite el trabajo colaborativo y el desarrollo de proyectos académicos analiza las estrategias de aprendizaje más convenientes para lograr metas de su preparación profesional como docente.	0.840	0.852	4.03
Preparación profesional				
-PP-	Competencias y capacidades relacionadas para aplicar estrategias de enseñanza-aprendizaje a fin de diseñar evaluaciones escritas y orales, con el objetivo de realizar sesiones de clase, entre otras.	0.898	0.900	4.03

Fuente: elaboración propia basados en Córdova et al. (2015); Gargallo et al. (2009); Yáber y Alfonzo (2011).

Como podemos observar, las variables objeto de estudio muestran consistencia interna derivado de los resultados obtenidos del análisis del alfa de Cronbach y la omega de McDonald. Continuamos utilizando el análisis factorial exploratorio, lo representamos con las gráficas de sedimentación, en donde se observa la agrupación de los ítems en un solo factor para las variables PE, PO y PP, las cuales se muestran en la Figura 1.2.

Figura 1.2

Análisis factorial exploratorio, gráficas de sedimentación

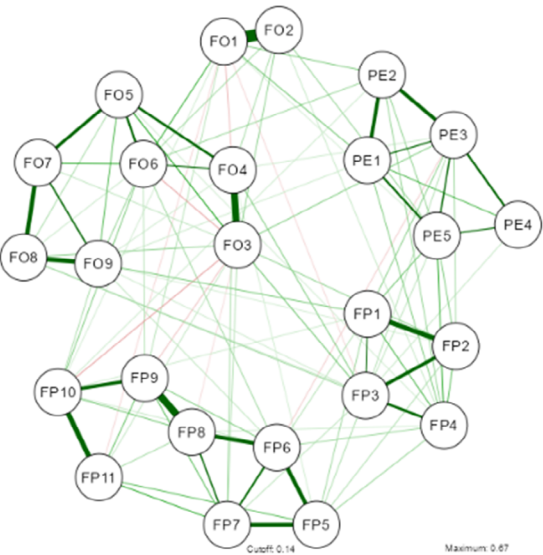


Fuente: elaboración propia con base en Revelle (2023).

Para examinar si los elementos del constructo están realmente correlacionados y dar solidez de las relaciones entre variables, mostramos en la Tabla 1.2 la correlación multinivel, y presentamos gráficamente (modelo gráfico gaussiano) que las variables objeto de estudio exponen correlaciones bivariadas, por lo que no existe ausencia de una línea con las demás variables; es decir, no existen relaciones nulas o muy débiles.

Tabla 1.2

Modelo gráfico gaussiano



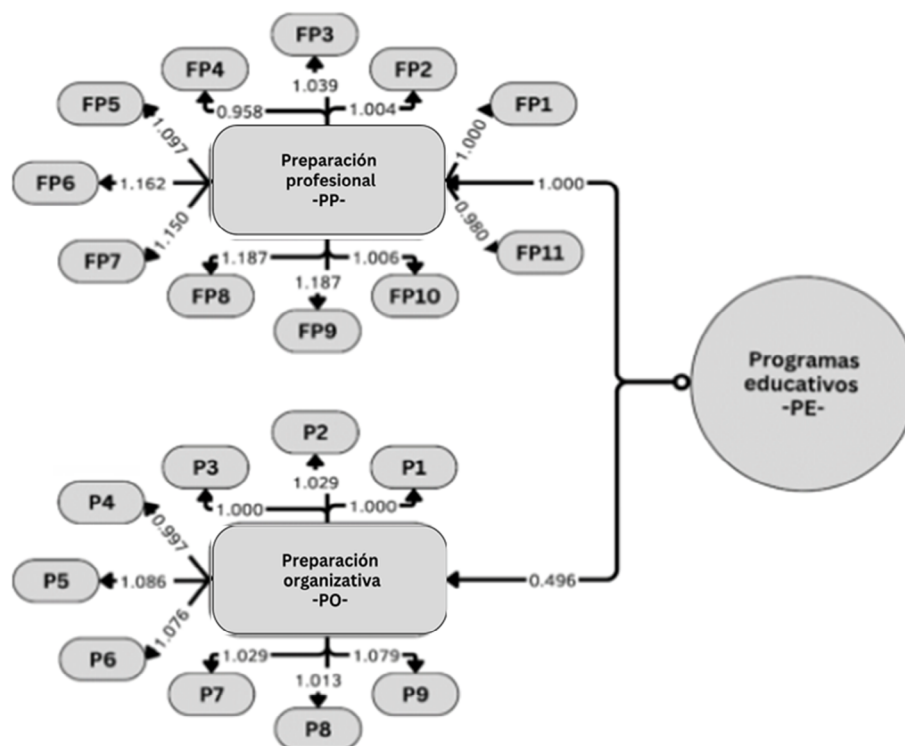
Matriz de correlaciones				
	PE	PO	PP	
PE	—			
PO	0.432	***	—	
PP	0.396	***	0.506	*** —

Fuente: elaboración propia con base en Epskamp et al. (2019).

En la Tabla 1.2, se puede apreciar que existe una mayor correlación de PO con PP. Por ello, procedemos a la realización de la ecuación estructural multivariada para evaluar la validez de la hipótesis mediante el uso de datos empíricos, como se observa en la Figura 1.3. El ajuste absolutorio muestra que el error cuadrático medio de aproximación (RMSEA) es de 0.135 y el residuo cuadrático medio estandarizado (SRMR) es de 0.092; en ambos casos, se consideran aceptables. El ajuste comparativo (CFI) muestra un resultado de 0.964 y el índice de Tucker-Lewis (TLI) de 0.960, lo cual consideramos ajustes óptimos. El modelo estructural (véase Figura 1.3) muestra la dirección de las relaciones entre las diversas variables y el efecto que causan. El modelo plantea la existencia de tres variables endógenas con una relación causal recíproca. Las tres variables tienen una relación causal directa con los ítems que conforman la variable. En todos los casos, el grado de significancia fue <0.05 , lo cual da un correcto ajuste del modelo.

Figura 1.3

Modelo estructural del desarrollo de habilidades de investigación



Fuente: elaboración propia con base en Gallucci y Jentschke (2021).

Una vez que hemos analizado la confiabilidad y validez del instrumento, procedemos a describir la muestra objeto del presente estudio.

Resultados

Efecto sobre la preparación profesional y organizativa

Una vez obtenido el modelo de la ecuación estructural, procedemos a analizar la relación de las variables del instrumento según su varianza-covarianza (Schumacker y Lomax, 2010). Observamos el peso de la regresión de cada relación, y especialmente en su significación, el p-valor está por debajo de 0.05, lo que consideramos como una relación válida. Los valores de las relaciones del modelo se muestran en la Tabla 1.3.

Tabla 1.3

Relaciones del modelo estructural

Relaciones con PE	β	SE	CV	p
PE	1.000	0	0	<0.001
PP	0.426	0.218	0.5117	<0.001
PO	0.642	0.321	0.5	<0.001

β : estimados; SE: error estándar del peso de la regresión; CV: valor de ratio crítica de la regresión.

***=0.000.

Fuente: elaboración propia con base en Gallucci y Jentschke (2021), y Rosseel (2012).

Con el modelo ajustado, se puede afirmar que los datos recabados en la investigación nos ayudan a confirmar la hipótesis planteada, mediante un modelo basado en ecuaciones estructurales -SEM- como base estadística, mostrando una relación positiva y permitiendo la construcción de un marco de referencia teórico-empírico. Procedemos a realizar la regresión lineal para observar el impacto que se tiene, así como el desarrollo de la ecuación.

Tabla 1.4

Relaciones del modelo estructural

Coeficientes del modelo-VPE				
Predictor	Estimador	EE	t	P
Constante	1.188	0.0366	32.4	<0.001
PO	0.425	0.0108	39.3	<0.001
PP	0.278	0.0108	25.8	<0.001

Nota. Models estimated using sample size of N=10 932.

Comprobaciones de supuestos		
Prueba Durbin-Watson de autocorrelación		
Autocorrelación	Estadístico DW	p
0.105	1.79	< 0.001

Estadísticas de colinealidad		
	VIF	Tolerancia
PO	1.73	0.577
PP	1.73	0.577

Ecuación lineal del modelo

$$y = \beta + \beta_1 (PO) + \beta_2 (PP)$$

$$R = 0.246 \text{ } p < 0.001$$

$$\text{Kolmogorov-Smirnov} = p < 0.001$$

$$\text{Durbin-Watson} = 1.76 \text{ } p < 0.001$$

$$y = 1.188 + 0.425 (4.03) + 0.278 (4.03)$$

$$y = 4.021$$

Fuente: elaboración propia con base en Fox y Weisberg (2020).

En la Tabla 1.4, podemos apreciar que no existe autocorrelación ni colinealidad, por lo que se desarrolló la ecuación lineal del modelo.

Resultados

Los estudios cuantitativos tienen el propósito de encontrar patrones de comportamiento sobre un objeto de estudio en particular. Para el logro de este objetivo, es importante el desarrollo de instrumentos que sean psicométricamente sólidos (se basa en los procesos de medición: el diseño, la construcción, el ajuste y la puesta en marcha), a fin de evaluar la confiabilidad y validez de los cuestionarios (Tsang et al., 2017), con el objetivo de lograr la reproducibilidad, la validez longitudinal, la capacidad de respuesta y la interpretabilidad (Terwee et al., 2007). En este capítulo, mostramos el método desarrollado, aplicando diversas pruebas estadísticas como mediciones del alfa de Cronbach, el coeficiente de omega de McDonald, correlaciones bivariadas, gráfica gaussiana, análisis factorial exploratorio, gráfica de sedimentación, ecuación estructural, que se abordaron desde la teoría, además se realizó la modelación para la presente investigación, por lo que hemos concluido que el instrumento estadísticamente muestra validez, confiabilidad y replicabilidad. En los siguientes capítulos, se mostrarán los resultados de cada una de las zonas donde se aplicó el instrumento y sus interpretaciones bajo su contexto.

Referencias

- Abutabenjeh, S. y Jaradat, R. (2018). Clarification of research design, research methods, and research methodology. *Teaching Public Administration*, 36(3), 237-258. <https://doi.org/10.1177/0144739418775787>.
- Almanasreh, E., Moles, R. y Chen, T. F. (2019). Evaluation of methods used for estimating content validity. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 15(2), 214-221. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2018.03.066>.
- Bhushan, N., Mohnert, F., Sloot, D., Jans, L., Albers, C. y Steg, L. (2019). Using a Gaussian Graphical Model to Explore Relationships Between Items and Variables in Environmental Psychology Research. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01050>.
- Cherry, A. (1963). Chapter I: Hypothesis Testing in Relation to Statistical Methodology. *Review of Educational Research*, 33(5), 455-473.
- Claerbout, J. F. y Karrenbach, M. (1992). Electronic documents give reproducible research a new meaning. *SEG Technical Program Expanded Abstracts 1992*, 601-604. <https://doi.org/10.1190/1.1822162>.
- Córdova, A., Moreno, J., Stegaru, M. y Staff, C. (2015). Construcción de un instrumento para evaluar competencias profesionales durante la formación preclínica en medicina. *Investigación en Educación Médica*, 4(15), 145-154. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2015.01.001>.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>.
- Crossley, N. y Edwards, G. (2016). Cases, Mechanisms and the Real: The Theory and Methodology of Mixed-Method Social Network Analysis. *Sociological Research Online*, 21(2), 217-285. <https://doi.org/10.5153/sro.3920>.
- Dorigo, T., Giammanco, A., Vischia, P., Aehle, M., Bawaj, M., Boldyrev, A., de Castro Manzano, P., Derkach, D., Donini, J., Edelen, A., Fanzago, F., Gauger, N. R., Glaser, C., Baydin, A. G., Heinrich, L., Keidel, R., Kieseler, J., Krause, C., Lagrange, M. y Zaraket, H. (2023). Toward the end-to-end optimization of particle physics instruments with differentiable programming. *Reviews in Physics*, 10, 100085. <https://doi.org/10.1016/j.revip.2023.100085>.
- Emerson, R. W. (2017). Likert Scales. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 111(5), 488-488. <https://doi.org/10.1177/0145482X171110051>.
- Epskamp, S., Stuber, S., Nak, J., Veenman, M. y Jorgensen, T. (2019). *SemPlot: Path Diagrams and Visual Analysis of Various SEM Packages' Output (R Package)*. <https://CRAN.R-project.org/package=semPlot>.
- Fox, J. y Weisberg, S. (2020). *Car: Companion to Applied Regression (R package)*. <https://cran.r-project.org/package=car>.

- Gallucci, M. y Jentschke, S. (2021). SEMJ: Jamovi SEM Analysis (Jamovi module). <https://semlj.github.io/>.
- Gargallo, B., Suárez-Rodríguez, J. y Pérez-Pérez, C. (2009). El cuestionario CEVEAPEU. Un instrumento para la evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios. RELIEVE. Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa, 15(2), 1-31.
- Gerring, J. (2012). Social science methodology: A unified framework (2a ed.). Estados Unidos: Cambridge University Press. <http://ebooks.cambridge.org/ebook.jsf?bid=C-BO9781139022224>.
- Henry, G. (1990). Practical Sampling (vol. 21). Estados Unidos: SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781412985451>.
- Hernández-Sampieri, R. y Mendoza, C. (2023). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (vol. 1) (2a ed.). México: McGraw Hill Interamericana Editores.
- Howard, M. C. (2016). A Review of Exploratory Factor Analysis Decisions and Overview of Current Practices: What We Are Doing and How Can We Improve? International Journal of Human-Computer Interaction, 32(1), 51-62. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1087664>.
- Kunisch, S., Denyer, D., Bartunek, J. M., Menz, M. y Cardinal, L. B. (2023). Review Research as Scientific Inquiry. Organizational Research Methods, 26(1), 3-45. <https://doi.org/10.1177/10944281221127292>.
- Lebedev, S. (2016). Methodology of Science and General-Scientific Methods of Research. European Researcher, 105(4), 196-207. <https://doi.org/10.13187/er.2016.105.196>.
- McDonald, R. (2011). Test theory: A unified treatment (vol. 1). Estados Unidos: Taylor & Francis Group. https://books.google.com.mx/books?hl=es&lr=&id=2-V5tO-sa_DoC&oi=fnd&pg=PP1&ots=hXhF2z--NY&sig=gKTiKU4Pul3Gk2wbdzDet-CjyXCY&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false.
- Minitab (2021). Interpretar todos los estadísticos y gráficas para análisis factorial. <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/21/help-and-how-to/statistical-modeling/multivariate/how-to/factor-analysis/interpret-the-results/all-statistics-and-graphs/>.
- Phakiti, A. (2018). Confirmatory Factor Analysis and Structural Equation Modeling. En The Palgrave Handbook of Applied Linguistics Research Methodology (pp. 459-500). Reino Unido: Palgrave Macmillan. https://doi.org/10.1057/978-1-137-59900-1_21.
- Plessner, H. E. (2018). Reproducibility vs. Replicability: A Brief History of a Confused Terminology. Frontiers in Neuroinformatics, 11. <https://doi.org/10.3389/fninf.2017.00076>.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B. y Podsakoff, N. P. (2016). Recommendations for Creating Better Concept Definitions in the Organizational, Behavioral, and Social Sciences. Organizational Research Methods, 19(2), 159-203. <https://doi.org/10.1177/1094428115624965>.

- Red de Estudios Latinoamericanos en Educación Normal (RELEN) (2024). Red de Estudios Latinoamericanos en Educación Normal. <https://relen.redesla.la>. N. Peña y O. Aguilar (coords.). RedesLA <https://redesla.la>.
- Revelle, W. (2023). Psych: Procedures for Psychological, Psychometric, and Personality Research (R package). <https://cran.r-project.org/package=psych>.
- Rosseel, Y. (2012). Lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software*, 48(2), 1-36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>.
- Sage Research Methods: Business (2021). The Process of Hypothesis Testing-Part 1. Startech Educational Services LLP. <https://doi.org/10.4135/9781529630213>.
- Schumacker, R. y Lomax, R. (2010). A beginner's guide to structural equation modeling (3a ed.). Estados Unidos : Taylor & Francis Group. https://www.researchgate.net/publication/362079746_A_beginner%27s_Guide_to_Structural_Equation_Modeling#pf108.
- Selig, J. (2017). Multivariate Statistics. En *The SAGE Encyclopedia of Communication Research Methods* (vol. 4, pp. 1064-1068). Estados Unidos: SAGE Publications, Inc. <https://doi.org/10.4135/9781483381411>.
- Terwee, C. B., Bot, S. D. M., de Boer, M. R., van der Windt, D. A. W. M., Knol, D. L., Dekker, J., Bouter, L. M., y de Vet, H. C. W. (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*, 60(1), 34-42. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>.
- Tsang, S., Royse, C., y Terkawi, A. (2017). Guidelines for developing, translating, and validating a questionnaire in perioperative and pain medicine. *Saudi Journal of Anaesthesia*, 11(5), 80. https://doi.org/10.4103/sja.SJA_203_17.
- Vischia, P. (2020). Reporting results in High Energy Physics publications: A manifesto. *Reviews in Physics*, 5, 100046. <https://doi.org/10.1016/j.revip.2020.100046>.
- Yáber, G., y Alfonzo, C. (2011). Competencias profesionales de los académicos en la educación superior. *Revista Gestão Universitária Na América Latina-GUAL*, 4(1), 129-139.