

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Idoneidad Didáctica de la Estadística en la Educación Superior. Revisión Sistemática.**Didactic Suitability of Statistics in Higher Education. Systematic review.**DOI: <https://doi.org/10.61154/metanoia.v10i2.3468>Maricela Ormaza Morejón ¹Rolando Ismael Yepez²María José Davila Pantoja³¹ **E- mail:** mformaza@pucesi.edu.ec **Afiliación:** Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ibarra, Imbabura, Ecuador. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6777-4567>² **E- mail:** iyepez@institutocotacachi.edu.ec **Afiliación:** Instituto Superior Tecnológico Cotacachi, Cotacachi, Imbabura, Ecuador. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1749-7597>³ **E- mail:** mjfdavila@pucesi.edu.ec **Afiliación:** Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ibarra, Imbabura, Ecuador. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4790-5707>

Recibido: 21/03/2024

Revisado: 04/04/2024

Aprobado: 29/05/2024

Publicado:01/07/2024

RESUMEN

El uso y empleo efectivo de la estadística en el ámbito profesional, se ha vuelto cada vez más importante en una sociedad globalizada. A pesar de la relevancia del aprendizaje de esta prestigiosa rama de las matemáticas, gran porcentaje de alumnos experimentan diversas dificultades en la construcción del conocimiento, propias y ajenas al proceso pedagógico. No obstante, el dominio de la estadística depende en gran medida de la idoneidad didáctica de planes de estudio, de los recursos y actividades empleadas como de la metodología de

educación implementada. Godino et al., (2006) propone cinco componentes que integran la idoneidad didáctica y que permiten determinar si un programa de estudio es óptimo o no: la idoneidad epistémica, la idoneidad ecológica, la idoneidad cognitiva, la idoneidad afectiva y la idoneidad interaccionar. Bajo este contexto, el propósito del trabajo es presentar un marco referencial sobre los últimos avances de la aplicación del análisis de idoneidad didáctica en la instrucción de la estadística en el accionar educativo superior ecuatoriano. La metodología seguida es el estudio bibliográfico, a partir de la búsqueda, selección y análisis de bibliografía en bases de datos especializadas.

DESCRIPTORES: estadística, educación, ciencias de la educación.

ABSTRACT:

The use and effective employment of statistics in the professional field has become increasingly more important in a globalized society. Despite the relevance of learning this prestigious branch of mathematics, a large percentage of students experience various difficulties in the construction of knowledge, both internal and external to the process pedagogical. However, the mastery of statistics depends largely on the didactic suitability of study plans, resources and activities used as of the educational methodology implemented. Godino et al., (2006) proposes five components that make up didactic suitability and that allow determining whether a study program is optimal or not: epistemic suitability, ecological suitability, cognitive suitability, affective suitability and interaction suitability. Under this context, the purpose of the work is to present a reference framework on the latest advances in the application of didactic suitability analysis in the instruction of statistics in Ecuadorian higher educational actions. The methodology followed is bibliographic study, based on the search, selection and analysis of bibliography in databases of specialized data.

DESCRIPTORS: statistics, education, educational sciences.

INTRODUCCION

El empleo correcto de los métodos, técnicas y herramientas estadísticas, son cada vez más frecuentes en la solución de problemas cotidianos del entorno. Hasta la actividad más sencilla,

frecuente y común, involucra en algún nivel, ejercer las tareas de recopilar, organizar y analizar datos según la necesidad presente. Es casi indiscutible, que, en algún momento de la vida, un individuo debe enfrentarse a una situación que requiera resumir algún tipo de información, hacer comparaciones o predecir resultados, o a su vez, tomar una decisión considerando hechos sucedidos. En este sentido, Ramos (2019) sostiene que, en los momentos contractuales, diversos factores de un entorno propio de una sociedad informatizada, en vías de digitalización y marcada por el auge tecnológico, y la constante necesidad de procesar una abundante cantidad de información, ha propiciado que la estadística cobre mayor importancia y relevancia.

Con la intención de formar profesionales capaces de afrontar los retos de una sociedad moderna, es casi imprescindible la presencia de una o varias asignaturas concernientes a la estadística dentro los programas de formación profesional en el nivel educativo superior. Por ejemplo, para el administrador, la estadística representa uno de los medios de soporte para el diseño, ejecución y control de los procesos administrativos, empleada comúnmente para predecir hechos futuros con cierta exactitud. La premisa es partir de una información estadística acertada para gestar las soluciones que la empresa requiera.

El médico, “hace uso de la estadística como productor de información biomédica tras el proceso de atención, o como consumidor de ella, cuando examina un historial” (Lahera,2018). El ingeniero hace uso de la estadística en el desarrollo de los procesos de control de calidad del producto terminado o en proceso, al emprender sus mejoras, al construir pronósticos, etc. Para el economista, la estadística se vuelve una herramienta de cálculo y predicción, como uno de los pilares fundamentales para la consecución de la planificación e intervención social.

No obstante, y pese a su importancia, se observa dificultades en el empleo de la misma en la práctica. Salcedo (2008) sostiene que una gran parte de las personas presentan distintas dificultades a la hora de interpretar correctamente información de tipo probabilística. Konold (1995), por su parte, afirma que las actividades que usualmente se realizan en el aula, no generan las oportunidades suficientes en los estudiantes para verificar la ausencia de validez de algunos de sus conocimientos sobre probabilidad. El mismo autor manifiesta que, si bien es cierto, es común que los estudiantes, o por lo menos un gran grupo, presentan la capacidad de lectura de

los gráficos estadísticos, sus habilidades para su interpretación y análisis son limitadas. Otros casos relacionados con el empleo de la estadística en situaciones y entornos reales, es el empleo y uso de las pruebas de hipótesis en variables de interés.

Es probable que este conjunto de dificultades responda a los problemas concernientes al aprendizaje de la estadística en el proceso de formación profesional. Si bien es cierto no es posible dar una causa general, es posible identificar un conjunto de actitudes, reacciones emocionales y creencias que atraviesa el estudiante al afrontar los procesos de aprendizaje en las fases de formación profesional que, de cierto modo y nivel, pueden condicionar de forma negativa el aprendizaje significativo de esta disciplina o parte de ella. En este sentido, Behar y Grima (2004) sostienen que el estudiante promedio experimenta niveles altos de ansiedad durante el proceso pedagógico de las asignaturas de carácter numérico, entre ellas, la estadística, matemática, física, etc., lo que produce actitudes negativas hacia estas ramas del conocimiento.

Otro aspecto negativo es la percepción de estas asignaturas particulares, como un conjunto de conocimientos, aparentemente, de poca aplicabilidad al mundo real. Todo esto desemboca en la aparición de factores de riesgo académico, como la presencia de niveles de estrés y desmotivación por parte del estudiante, abandono del ciclo académico, etc.

Por lo que a menudo, el aprendizaje de la estadística viene de cierto modo, condicionado y limitado por diversos tipos de conflictos internos que trae consigo el estudiante de manera preconcebida, o los que, a su vez, se generan instantes previos del módulo o curso. Incluso, se conoce de muchos casos, que el trance se genera sin tan siquiera conocer al docente de la asignatura, su discurso, métodos recursos didácticos, etc. Sumado a todo esto, se encuentran las frustraciones que pueden presentar algunos profesores al ver que, pese a su esfuerzo, no es posible ver materializados los resultados de aprendizajes en los estudiantes.

Aunque las materias numéricas y sus derivados son asignaturas de una notable presencia e importancia en los programas académicos de formación profesional, un notable grupo de docentes están de acuerdo con el afirmar que los estudiantes, o por lo menos un buen porcentaje de ellos, presentan una actitud desfavorable frente al proceso pedagógico, incluso antes de abordar una primera clase (Tarazona et al., 2013). Por lo que las asignaturas ligadas a las

materias numéricas, entre ellas la estadística, son asumidas como los cursos académicos más temidos y generan mayor ansiedad al estudiante universitario.

Tal es el efecto de los factores y condiciones citadas, que es posible identificar en la literatura, términos definidos que dan testimonio de la dificultad del aprendizaje de la matemática, como por ejemplo la “ansiedad materias numéricas” citadas por Mason y Reid (2018), y el término Statisticophobia, mencionado por Dillon (1992). Términos que hacen referencia al miedo que experimenta el estudiante frente a los procesos de aprendizaje de las materias numéricas.

Por otro lado, la idoneidad didáctica se integra al conjunto de saberes del enfoque ontosemiotico, enfocados al diseño, implementación y evaluación de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como en el diseño y evaluación de programas y acciones formativas de profesores. De acuerdo con Godino (2007) y Font (2007), autoridades en el tema, sostienen que la idoneidad didáctica de un proceso de instrucción se define como el grado en que dicho proceso, o una parte de este, reúne ciertas características que permiten calificarlo como óptimo o adecuado para conseguir la adaptación entre los significados personales logrados por los estudiantes (aprendizaje) y los significados institucionales pretendidos o implementados (enseñanza), teniendo en cuenta las circunstancias y recursos disponibles (entorno).

Lo antes mencionado, pone en manifiesto la importancia que tiene la aplicación del conjunto de saberes propios de la estadística para la resolución de los problemas de la vida cotidiana y profesionales, no obstante, los hallazgos literarios dan testimonio de la complejidad de la enseñanza de esta disciplina durante las fases de formación profesional, debido entre otros casos, a las condicionantes predisuestas por el alumno. Posiblemente, siendo esta una dificultad que es parte del que hacer educativo superior. Por su parte el análisis de idoneidad, integrado al enfoque ontosemiotico (EOS), se posesiona y despliega un compendio de trabajos investigativos en el campo de la investigación matemática que busca mejorar los procesos de aprendizaje e instrucción matemática, gestado desde 1980 por Godino, en la Universidad de Granada. Al presente el EOS ha sido aplicado para investigar los procesos didácticos en diversos temas de matemáticas. Por lo que se hace necesario indagar sobre las acciones tomadas

para contrarrestar los efectos negativos traídos a contexto sobre la enseñanza de la estadística en la formación profesional.

Bajo este contexto, el presente trabajo despliega un marco referencial sobre los actuales avances de la aplicación del análisis de idoneidad dentro del que hacer educativo superior en la enseñanza de la estadística en el Ecuador. Todo esto, con el propósito de contar con un diagnóstico y punto de partida que origine procesos investigativos que conduzcan hacia el perfeccionamiento de la instrucción en estadística en el país.

Los planes de carrera en la educación superior. Las Instituciones de Educación Superior (IES) deben adecuar la formación profesional a las necesidades actuales y futuras de la sociedad para hacer frente a nuevos retos (UNESCO, 1998). En este sentido, las IES asumen el reto de diseñar planes de carrera capaces de responder a los cambios del entorno social y cultural, procurando la mejora de la calidad educativa y mayor pertinencia (Tovar y Sarmiento, 2011). Estos planes deberán contener un conjunto de enseñanzas que han de cursarse para cumplir un ciclo de estudios determinado con miras a obtener un título profesional. De acuerdo con Cobos, López y Gómez (2016) deben contener mejores oportunidades en la formación de nuevos profesionales, integrando contenidos contemporáneos con objeto de lograr una profesionalización lo más calificada y completa para abordar una realidad cada vez más cambiante.

El plan de estudios orienta el desarrollo de las capacidades en los alumnos, para completar y utilizar conocimientos y habilidades propias de una disciplina o parte de ella, que desempeñe un rol específico en la práctica profesional bajo los principios de índole humanista, intercultural y científica (Jaimez et al., 2016). El diseño de un plan de estudios es un proceso complejo que implica la construcción de un documento que incluye la descripción secuencial de la trayectoria de formación de los alumnos en un proceso educativo (Gonzales, 2016). Dicho en otras palabras, es un documento que organiza de manera coherente las asignaturas con sus contenidos mínimos, que garantizan una formación profesional necesaria para alcanzar la titulación; además, incluye otros aspectos como los requisitos de ingreso para el cursado de la carrera, tipo de título a otorgar, alcance del mismo, regímenes y correlatividades entre asignaturas, así también la fundamentación, alcances y objetivos de la carrera y perfil de egresado esperado

(Mora, 2001).

Un plan de estudios se inserta necesariamente en una disciplina que se convierte en el objeto de estudio de carrera, mismo que debe guardar correspondencia con el nivel de formación, áreas de conocimiento, campo de actuación de los egresados y las necesidades del medio (Taureaux, 2017). Por esta razón, contar con la certeza, verdad y conciencia de las tendencias actuales de desarrollo del campo o segmento disciplinar y profesional del cuál es el objeto la carrera, permite fundamentar la naturaleza en sí de la profesión (Dávalos, 2005).

La idoneidad didáctica se integra al conjunto de saberes del enfoque ontosemiotico, para el diseño, implementación y evaluación de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como en el diseño y evaluación de programas y acciones formativas de profesores. De entender como reglas de corrección emanadas del discurso argumentativo de la comunidad científica, cuando éste está orientado a conseguir un consenso sobre “lo que se puede considerar como mejor”. Respecto de un significado de referencia; 2) la idoneidad ecológica, grado en que el proceso de estudio se ajusta al proyecto educativo del centro, la escuela y la sociedad y a los condicionamientos del entorno en que se desarrolla.; 3) la idoneidad cognitiva, expresa el grado en que los significados pretendidos/ implementados estén en la zona de desarrollo potencial de los alumnos, así como la proximidad de los significados personales logrados a los significados pretendidos/ implementados; 4) la idoneidad afectiva, grado de implicación (interés, motivación,...) del alumnado en el proceso de estudio. La idoneidad afectiva está relacionada tanto con factores que dependen de la institución como con factores que dependen básicamente del alumno y de su historia escolar previa; 5) la idoneidad interaccionar, entendido como el grado en que las configuraciones y trayectorias didácticas permiten, por una parte, identificar conflictos semióticos potenciales (que se puedan detectar a priori), y, por otra parte, resolver los conflictos que se producen durante el proceso de instrucción mediante la negociación de significados. Actos semióticos potenciales, y por otra parte permitan resolver los conflictos que se producen durante el proceso de instrucción y la idoneidad mediaciones, grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo del proceso de enseñanza- aprendizaje. Centrados en el componente 1, de idoneidad epistémica, se pueden observar que este presenta cinco

subcomponentes que agrupan varios indicadores:

Table 1: Subcomponentes e indicadores de idoneidad epistémica.

Sub componentes	Indicadores
Situaciones- problemas	a) Se presenta una muestra representativa y articulada de situaciones de contextualización, ejercitación y aplicación b) Se proponen situaciones de generación de problemas (problematización)
Lenguajes	a) Uso de diferentes modos de expresión matemática (verbal, gráfica, simbólica...), traducciones y conversiones entre los mismos. b) Nivel del lenguaje adecuado a los niños a que se dirige c) Se proponen situaciones de expresión matemática e interpretación
Reglas (Definiciones, proposiciones, procedimientos)	a) Las definiciones y procedimientos son claros y correctos, y están adaptados al nivel educativo al que se dirigen b) Se presentan los enunciados y procedimientos fundamentales del tema para el nivel educativo dado c) Se proponen situaciones donde los alumnos tengan que generar o negociar definiciones proposiciones o procedimientos
Argumentos	a) Las explicaciones, comprobaciones y demostraciones son adecuadas al nivel educativo a que se dirigen b) Se promueven situaciones donde el alumno tenga que argumentar
Relaciones	a) Los objetos matemáticos (problemas, definiciones, proposiciones, etc.) se relacionan y conectan entre sí.

Fuente: Anchorena y & Distéfano (2014).

MÉTODOS

La aproximación de un marco referencial sobre los actuales avances de la aplicación del análisis de idoneidad didáctica de la enseñanza de la estadística en la educación superior ecuatoriana, en un primer momento, demandó del desarrollo de una investigación documental a partir de la

búsqueda, selección y análisis de bibliografía especializada. La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos clasificadas comúnmente y parcialmente de acceso abierto: Google académico, Googlebooks, Scielo, redalyc, ScienceDirect de Elsevier. Para la pesquisa se empleó las siguientes palabras claves: idoneidad didáctica/ didactic suitability, estadística/ statistics, educación superior/ higher education, enfoque ontosemiótico/ ontosemiotic approach. El operador lógico de búsqueda equivale a AND. Se recopilaron y examinaron un total de 6 documentos entre artículos originales y tesis doctorales publicados entre los periodos del 2015-2023. Los tres primeros son ejemplos de aplicadas en países de México (2) y Argentina (1), mientras que el resto (3) son todas las investigaciones aplicadas en el Ecuador. En este momento de la investigación se produjo el acercamiento formal a las producciones intelectuales existentes sobre el tema de interés. A partir de la revisión de las investigaciones, se procedió con la interpretación y análisis crítico de la información. Finalmente, se construyó el informe final que detallan los resultados de la investigación y la discusión en torno a la misma.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras realizar la pesquisa, se pudo determinar que la introducción de la idoneidad didáctica en la enseñanza de la estadística en el ámbito de educación superior a nivel de Latinoamérica es limitada, pero presenta un devenir positivo para la didáctica de esta y otras áreas de las matemáticas. Como muestra, se profundiza en tres investigaciones. La primera que está enfocada al desarrollo de entornos de aprendizajes virtuales para el aprendizaje efectivo de la resolución de problemas de inferencia en la estadística Chi-cuadrado, investigación realizada en México por Lugo y Pino (2021); la segunda, destinada para el desarrollo de un dispositivo capaz de determinar el estado de la idoneidad didáctica de una signatura común al ingreso a las universidades argentinas, investigación desarrollada por Malet (2022); y una tercera, enfocada a valorar la idoneidad didáctica de una situación de aprendizaje de física básica, investigación lograda por Parta y Godoy (2015). A continuación, se relata cada una de ellas: Nombre de la investigación: Inferential Statistical Reasoning of Math Teachers: Experiences in Virtual Contexts Generated by the COVID-19 Pandemic, autores Lugo Armenta y Pino Fan, año de publicación 2021. La investigación se enfoca a desarrollar una experiencia virtual de formación

docente dirigida a promover el razonamiento inferencial en profesores de matemáticas en ejercicio y futuros utilizando problemas de inferencia en la estadística Chi-cuadrado.

El objetivo principal es evaluar los significados institucionales implementados o pretendidos y el grado de disponibilidad y adecuación de los recursos materiales y temporales necesarios para el desarrollo de la experiencia formativa. Se empleó las nociones teóricas y metodológicas introducidas por el Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticas (AOS), entre las que se encuentran las nociones de práctica y criterios de idoneidad. Los participantes de esta experiencia se dividieron en tres grupos; uno de ellos estaba compuesto por docentes en ejercicio y los otros dos por futuros docentes.

La intervención utilizó diferentes modalidades virtuales que permitieron desarrollar el razonamiento inferencial de los participantes de manera similar. El estudio se llevó a cabo en un grupo de estudiantes de una universidad mexicana, en la asignatura de probabilidad y estadística. Título de tesis doctoral: La construcción y aplicación de un dispositivo para la evaluación de idoneidad didáctica de una asignatura masiva del ingreso a la universidad: un recurso para la reflexión profesional, autora Malet Omar, año de publicación 2022. El objetivo del trabajo es caracterizar y valorar, mediante un dispositivo ad hoc, la idoneidad didáctica del proceso de estudio organizado e implementado a través de una asignatura cursada en condiciones de masividad en el período de ingreso a la universidad, como recurso para que quien coordina la asignatura reflexione sobre su propia práctica.

El dispositivo en cuestión, se fundamenta en la perspectiva teórica del Enfoque Ontosemiótico del Conocimiento y la Instrucción Matemáticas, y consiste en dos cuestionarios (para profesores, para estudiantes) que operacionalizan el constructo idoneidad didáctica y permiten medirlo en una escala intervalar. La investigación parte de la premisa de no haber encontrado antecedentes de valoración de la idoneidad de procesos de estudio masivos, ni de utilización del constructo para el desarrollo de la competencia de análisis. El aporte original que se menciona es desarrollo teórico y la implementación práctica de la teoría de la idoneidad didáctica. Se emplea como el insumo la dinámica y estado actual de la educación superior Argentina. Nominación de la investigación Hacia una idoneidad didáctica en una clase de

Física, autores F. Parra Bermúdez y Ávila Godoy, año de publicación 2015. La investigación despliega una metodología para valorar los sucesos que ocurren en el aula durante una clase o el desarrollo de un tema basado en la idoneidad didáctica, sobre una situación de aprendizaje de física básica en un grupo de estudiantes de ingeniería de la una universidad mexicana.

Mientras tanto que, a nivel de Ecuador, las investigaciones relacionadas con el empleo de la idoneidad didáctica en la enseñanza de la estadística en el ámbito de educación superior son prácticamente nula. No obstante, la pesquisa reveló la introducción del análisis de idoneidad didáctica en otros asuntos propios de la matemática y su didáctica. Se inicia por el análisis de la idoneidad didáctica en el aprendizaje de la geometría espacial, investigación de Cruz y Reyes (2018), y; en el análisis de los procesos de formación de profesores, investigaciones de Font y Breda (2023) y Marín (2022). A continuación, se sintetiza en consistieron cada una de ellas (Tabla 2).

Table 1: Total, de investigaciones relacionadas con la aplicación del análisis de idoneidad didáctica en la enseñanza.

Autores	Campo de aplicación	
	Estadística	Otros
Cruz y Reyes (2018)		x
Font y Breda (2023)		x
Marín (2022)		x
Total	0	3

Elaborado por: Los Autores basado en el estudio documental.

Por lo que se puede concluir que, en el ámbito de educación superior ecuatoriano, no se cuenta con los conocimientos y evidencias objetivas suficientes que demuestren de alguna manera, si las asignaturas vinculadas a la estadística y que actualmente forman parte de los programas de formación profesional, presentan o no, el nivel de idoneidad didáctica suficiente para ser

catalogados como óptimos. Estos hallazgos son congruentes con las dificultades que experimentan un grupo considerable de estudiantes a nivel superior, particularmente, en el aprendizaje de las asignaturas de tipo numéricas, entre ellas las asignaturas vinculadas y derivadas la estadística, que han sido descritas en la literatura por diversos autores como Salcedo (2008), Konold (1995), Behar y Grima (2004), (Tarazona et al., 2013), Mason y Reid (2018) y Dillon (1992).

Por lo que es posible sostener, que actualmente se desconoce a un nivel integral y sistémico el estado de los componentes básicos y determinantes en la instrucción de la estadística y sus asignaturas derivadas nombrados por Godino et al.(2006), entre ellos: a) el nivel o grado de adaptación y pertinencia de los contenidos a un determinado proyecto educativo; b) la eficacia de los medios tecnológicos y temporales adecuados para la puesta en marcha de un proceso de estudio; c) el tipo y eficacia de la interacción entre profesor y alumnos que permita identificar y resolver las dificultades y conflictos en los procesos de estudio; d) la adaptación entre los objetivos formativos y las capacidades y competencias previas de los alumnos, e) intereses, afectividad y motivaciones del alumnado, y; f) la pertinencia de los significados pretendidos (e implementados), de los medios usados y de los patrones de interacción al proyecto educativo institucional y el contexto social en que se desarrolla el proceso de estudio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anchorena, S., & Distéfano, M. L.. (2014). Valoración de la idoneidad epistémica y cognitiva de un proceso de instrucción en la resolución de problemas bayesianos. *Bolema: Boletim De Educação Matemática*, 28(Bolema, 2014 28(48)), 169–190. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v28n48a09>
- Cobos, D., Gómez, J. y López, E. (2016). *La Educación Superior en el Siglo XXI: Nuevas Características Profesionales y Científicas*. UMET Press, Universidad Metropolitana, Sistema Universitario Ana G. Méndez, San Juan, PR

- Dávalos, M. (2005). Implicaciones epistemológicas del currículo transdisciplinario. *Gaceta Médica Boliviana*, 28(2), 81-92.
- Gonzales, J. (2016). Reflexiones iniciales sobre la concepción del diseño y desarrollo curricular en un mundo contemporáneo y complejo. *Revista CON-CIENCIA*, 4(1), 19-31.
- Mora, A. (2001). Los contenidos curriculares del plan de estudios: una propuesta para su organización y estructura. *Revista Educación*, 25(2), 147-156.
- Ramos, R., Borja, V., López, M. y Ramírez, A. (2010). Método de diseño para variedad de productos basado en el análisis de su modularidad. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 11(1), 57-71.
- Taureaux, N., Miralles, E., Pernas, M., Cobelo, D., Blanco, J., Aspiazú, M. y Oramas, R. (2017). El perfeccionamiento de la disciplina principal integradora en el plan de estudio de la carrera de Medicina. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 16(1), 71-81.
- Tovar, M. y Sarmiento, P. (2011). El diseño curricular, una responsabilidad compartida. *Colombia Médica*, 42(4), 508-517.
- Godino, Juan D, Bencomo, Delisa, Font, Vicenç, & Wilhelmi, Miguel R. (2006). Análisis y valoración de la idoneidad didáctica de procesos de estudio de las matemáticas¹. *Paradigma*, 27(2), 221-252. Recuperado en 10 de julio de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000200011&lng=es&tlng=es.
- UNESCO (1998). Declaración Mundial sobre la Educación Superior en el Siglo XXI: Visión y Acción. Conferencia Mundial sobre la Educación.
- Ramos, L. (2019). La educación materias numericas en el nivel universitario: retos y oportunidades. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(2), 67-82. <http://doi.org/10.19083/ridu.2019.1081>
- Andrade, L., Fernández, F. & Álvarez, I. (2017). Panorama de la investigación en educación materias numericas desde tesis doctorales 2000-2014. *Tecné Episteme Y Didaxis: TED*,

(41), 87-107. <https://doi.org/10.17227/01203916.6039>

Behar, R., Grima, P., Ojeda, M. M. & Cruz, C. (2013). Educación materias numericas en cursos introductorios a nivel universitario: algunas reflexiones. En A. Salcedo (Ed.), Educación Materias numericas en América Latina Tendencias y Perspectivas (pp. 343-360). Caracas: Programa de cooperación interfacultades de la Universidad Central de Venezuela. Recuperado de <https://goo.gl/n6RggK>

Ben-Zvi, D. & Garfield, J. (2004). Statistical literacy, reasoning, and thinking: Goals, definitions, and challenges. En D. Ben-Zvi y J. Garfield (Eds.), The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking (pp. 3-15). New York: Springer. Recuperado de <https://goo.gl/SZULCv>. <https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6>

Dillon, K. M. (1992). Statisticophobia. Teaching of Psychology, 9(2), 117. Recuperado de <https://goo.gl/6pqG51>. <https://doi.org/10.15381/os.v21i3.15130>

Mason, S. E. & Reid, E. M. (2018). The relationship between anxiety and performance in a statistical class. Mathematics for Applications, 7, 63-70. <http://doi.org/10.13164/ma.2018.06>

Ruiz, N. (2015). La enseñanza de la materias numericas en la educación primaria en América Latina. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 13(1), 103-121.

Tarazona, E., Bazán, J. L. & Aparicio, A. S. (2013). Actitudes hacia la materias numericas en universitarios peruanos de mediana edad. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria, 7(1), 57-76. <https://doi.org/10.19083/ridu.7.187>

Lahera Rol, Antonio, Pérez Olivares, Idania, Hunte Roberts, Vincent Gladson, & Ruiz Batista, Enrique. (2018). La estadística como necesidad en la investigación en Salud. Revista Información Científica, 97(4), 891-901. Recuperado en 29 de junio de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332018000400891&lng=es&tlng=es.

Salcedo, Audy. (2008). Estadística para no especialistas: Un reto de la educación a distancia. *Revista de Pedagogía*, 29(84), 145-172. Recuperado en 29 de junio de 2023, de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922008000100006&lng=es&tlng=es.

Konold, C. (1995). Issues in assessing conceptual understanding in probability in statistics. *Journal of Statistics Education*, 2 (1). Disponible: <http://amstat.org/publications/jse> [Links]

Ramos Vargas, Luis Fernando. (2019). La educación estadística en el nivel universitario: retos y oportunidades. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 13(2), 67-82. <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.2019.1081>

Cruz, Andrea & Eugenia, María & Reyes Escobar, María. (2018). Análisis de idoneidad didáctica sobre la geometría espacial en el currículo nacional intercultural bilingüe de Ecuador. *Revista Anales*. 1. 10.29166/anales.v1i376.1766.

Font, Vicenç & Calle, Eulalia & Breda, Adriana. (2023). Uso de Los Criterios de idoneidad Didáctica y la metodología Lesson Study en la formación del profesorado de matemáticas en España y Ecuador. *PARADIGMA*. 44. 376-397. 10.37618/PARADIGMA.1011-2251.2023.p376-397.id1424.

Flores Marín, Mónica Jeannette (2022). Impacto de un programa de desarrollo profesional para profesores de secundaria de matemáticas sobre la enseñanza de funciones en el Ecuador. Tesis Doctoral. Universitat de Barcelona.

©2024 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)