

La formación bioestadística en las carreras biológicas
Qualification: Biostatistics training in biological careers

Autores:

José Alviño - García, <http://orcid.org/0000-0003-4296-488X>

Inalvis Mengana - Osorio, <http://orcid.org/0000-0008-8204-8056>

Carlos Moreira - Carbonell, <https://orcid.org/0000-0001-6650-0436>

Filiación institucional: Universidad Guantánamo. Carretera Jamaica, Guantánamo, Cuba.

E-mail: joseag@cug.co.cu, inalvismo@cug.co.cu, carlosm@cug.co.cu

Fecha de recibido: 4 jun. 2024

Fecha de aprobado: 3 jul. 2024

Resumen

La sistematización de los problemas que se presentan en la formación de las carreras Biológicas, tratan los contenidos y su aplicación en función del ejercicio de la práctica profesionalizada a partir de la trazabilidad de datos antes, durante y después, además apuntan la necesidad de formar a estos con el dominio de una cultura estadística y medio ambiental. Tales habilidades profesionales parte en medida que durante la formación tengan definido el papel que tiene conocer y dominar los métodos estadísticos. Estas tratan conocimientos generales de problemas medio ambientales globales, nacionales, regionales y locales, los principales problemas que afectan a seres vivo, desarrollar acciones y soluciones afines, establecen relación con los estilos de vida sostenibles, así reflexionan sobre situaciones ambientales, esta dinámica trabaja la contextualiza con problemas medio ambientales de la profesión, que la reviste de una característica particular y necesidad del espacio para el despliegue de estos.

Palabras clave: Sistematización; Trazabilidad; cultura estadística; Medio ambiente.

Abstract

The systematization of the problems that arise in the training of Biological careers, treats the contents and their application based on the exercise of professionalized practice based on the traceability of data before, during and after, also points out the need to train these with the domain of a statistical and environmental culture. Such professional skills depend on the extent to which during training they have defined the role of knowing and mastering statistical methods. These deal with general knowledge of global, national, regional and local environmental problems, the main problems that affect living beings, develop related actions and solutions, establish a relationship with sustainable lifestyles, thus reflect on environmental situations, this dynamic works It contextualizes the environmental problems of the profession, which gives it a particular characteristic and the need for space for their deployment.

Keywords: Systematization; Traceability; Statistical culture; Environment.

Introducción

La dinámica del proceso de Formación Estadística Universitaria, en la medida que contribuye a la formación, debe tener un carácter investigativo y desarrollarse en el marco de una contextualización profesional, que propicie la apropiación por parte de los estudiantes de las formas de pensamiento, procedimientos investigativos y métodos estadísticos requeridos para, sobre la interpretación estadística de la situación singular, aplicar la indagación, modelación y las técnicas estadísticas en la solución de problemas reales que se presentan en el campo de la profesión y requieren el uso de los métodos estadísticos.

Según plantea (Alviño J. 2023) en su investigación la formación Bioestadística en la carrera de Licenciatura en educación, Biología, estos elementos, evidencian la importancia que tiene la bioestadística en el desempeño del profesional, quien con frecuencia precisa aplicar contenidos estadísticos en diversos problemas profesionales, sustentando en general dicha aplicación a partir de una apreciación adecuada de toda aquella información biológica, apoyada en datos empíricos que resulta conocimiento a estos lo que se efectúa sobre la base de la comprensión, interpretación, evaluación y comunicación de los resultados que la sustentan.

Siguiendo la idea anterior, se considera que el procedimiento metodológico a adoptar en la concepción del proceso de formación bioestadística apunta hacia una concepción didáctica caracterizada por la necesidad de formar a los estudiantes para analizar, modelar y resolver problemáticas planteadas, de acuerdo con dicha concepción, se deben aplicar formas que conlleven a que el estudiante se apropie del contenido estadístico y desarrolle también capacidades para resolver problemáticas reales.

Por este juicio se ha incorporado a la formación de estas carreras biológicas: ciencia que permite la obtención y el análisis de datos biológicos o de salud por medio de métodos estadísticos, esta asignatura, de gran importancia, dado que permite el desarrollo y comprensión de procesos biológicos; conocer los métodos de recolección, procesamiento, presentación, análisis e interpretación de los datos.

Estos cambios se están moviendo en dos direcciones fundamentales: la transformación de los métodos y estilos de trabajo en la formación con la elaboración de nuevos planes y programas de estudio, libros de textos, orientaciones metodológicas y cuadernos de trabajo, así como, continuar asumiendo nuevas concepciones de aprendizaje, conservando y

desarrollando la cultura para promoverla hacia toda la sociedad, incluyendo lo científico y tecnológico; en este periodo de formación se caracteriza por una fuerte influencia de las TIC como una herramienta para la enseñanza y el aprendizaje en el proceso docente.

Por su parte el conocimiento básico sobre la trazabilidad, como un sistema indispensable para la gestión de la calidad. La trazabilidad ha sido promovida agresivamente durante mucho tiempo en la industria automotriz. Se utiliza ampliamente para evitar problemas de llamada a revisión, minimizar los daños y extraer o mejorar los retos administrativos; así como garantizar la gestión de la calidad de los procesos formativos. Sin embargo, es una tarea difícil verificar los datos de fabricación a través de la disposición de todos los componentes que suman varias decenas de miles, y observar las leyes y regulaciones que cambian con los tiempos. Asimismo, la globalización sigue progresando, a la vez que los costos y la competencia en los tiempos de entrega se han intensificado en los últimos años, por lo que la importancia de la trazabilidad sigue en aumento.

Y la otra dirección, tiene que ver con la formación ambiental en los profesionales de la Educación Superior, la cual debe centrar su atención en:

- Los conocimientos pedagógicos generales y de los problemas medioambientales globales, nacionales, regionales y locales.
- El dominio de los contenidos sobre Medio Ambiente y los principales problemas que afectan la salud del hombre.
- Las capacidades y habilidades para desarrollar acciones y solucionar problemas medioambientales.
- La toma de decisiones responsables en relación con su futuro y con la práctica de estilos de vida sostenibles.
- La capacidad de reflexión sobre su propia práctica, sobre situaciones ambientales locales para evidenciar una mejor comprensión del mundo.

Con el objetivo supremo de lograr una concreción de la integración armónica de los valores que permiten asumir una conducta responsable ante la vida del ser humano.

Así como se enfatizó en la búsqueda eficiente de relaciones intra - inter asignaturas e interdisciplinarias y las estrategias curriculares, de modo que se preparara al profesional para la determinación, el análisis y la solución de problemas complejos en su actividad, con la

intención de formarlos como profesionales competentes y capaces de transformar la realidad para la que se preparan como especialistas.

Materiales y métodos

Como principales métodos y procedimientos de investigación se emplearon en el orden teórico: el histórico lógico, el análisis y síntesis, la inducción y deducción y el enfoque sistémico estructural funcional y el estadístico matemático, todos ellos en correspondencia con el método Dialéctico - Materialista.

Resultados y discusión

Los contenidos, como parte de la cultura a adquirir por el estudiante, se subordinan a los objetivos como categoría didáctica en los procesos formativos, por lo que aprende la cultura traducida en los diferentes tipos de contenidos, sistema de conocimientos referido a las informaciones relacionadas con la naturaleza, la sociedad, el hombre, el arte, los deportes, la ciencia, la técnica, los modos de actuar, que responden a los objetivos, por otra parte, los sistemas de habilidades y hábitos no pueden existir sin los conocimientos que son la base para su formación y desarrollo, mientras que las habilidades representan el dominio consciente de la actividad, los hábitos garantizan el dominio de la acción, pero de forma más automática, sistema de relaciones con el mundo que incluye los valores, intereses, convicciones, sentimientos y actitudes que se deseen lograr.

En tal sentido, lograr los fundamentos de las estrategias medioambientales requiere del cumplimiento de indicaciones específicas en las diferentes carreras biológicas a partir de lo declarado en el modelo del profesional, los restantes documentos que norman la formación y los que constituyen documentos básicos generales para el trabajo de Educación Ambiental para las universidades.

En tales razonamientos hay que precisar lo relacionado con el contenido que distingue un proceso de enseñanza-aprendizaje dado y considerar su tratamiento, para comprender su esencia y posibilidad de aplicación en cada caso se relaciona con el verbo contener que es una de las categorías de la dialéctica materialista, de una gran importancia para la concepción del desarrollo de la vida, facilitan elementos y procesos que constituyen la base de los objetos y condicionan la existencia, el desarrollo es parte de la cultura que se traslada

de esta a la disciplina docente, para el logro de los objetivos programados y se expresa en los conocimientos, habilidades y hábitos, capacidades, intereses formativos, son valores, sentimientos, motivaciones, cualidades morales, convicciones y actitudes, necesarios a la nueva concepción del mundo objetivo que necesita el estudiante para su desempeño, comprensión social y formación como profesional.

Todo lo expresado permite continuar con la justificada necesidad de los contenidos de la asignatura bioestadística en el plan del proceso formativo de las carreras biológicas que requieren de la interpretación de la situación dada, su modelación, solución del problema, requieren de darle tratamiento a los resultados, lo cual trae como consecuencia que, aunque los estudiantes venzan satisfactoriamente los contenidos del curso, deben continuar aplicando a la solución de un problema profesional las herramientas estadísticas - matemáticas como parte de la vida cotidiana.

De acuerdo con lo anterior, la existencia de habilidades en el estudiante solo puede determinarse en el propio proceso de realización de la actividad, o sea, toda actividad está vinculada a la solución de tareas concretas:

- Diagnosticar la situación inicial de una investigación.
- Definir. recolectar, organizar y representar los datos biológicos de una investigación
- Identificar esa realidad biológica.
- Diseñar y dirigir actividades de educacionales, relacionadas con la Biología.
- Comunicar y confrontar su punto de vista en el debate grupal con las realidades biológicas.
- Utilizar las tecnologías de la información y las comunicaciones para promover procesos biológicos.
- Orientar a los estudiantes, familias y comuneros en la gestión problemática de la Biología.
- Cooperar y participar en las actividades para el enfrentamiento a la problemática de desarrollo de lo biológico
- Recomendar estrategias de conservación y protección de las plantas y animales.

El proceso de formación desde la Bioestadística para la carrera es el resultado de acontecimientos, que tienen lugar durante la interacción entre el profesor y los estudiantes

para la apropiación de conocimientos, habilidades y valores, propios de la profesión desde las clases.

El análisis de los criterios del proceso de formación desde la bioestadística en las carreras Biológicas a partir de las relaciones entre los componentes, basados en determinadas posiciones teóricas define la construcción de la estructura lógico-conceptual de una concepción didáctica para perfeccionar este proceso en estas. Se asumen las ideas de Silvestre y Zilberstein (2002), León (2007), Frías (2008) y Fernández (2009) por lo que se ha estructurado la concepción didáctica del proceso (ver figura 1) mediante un sistema conceptual (fundamentos teóricos, definiciones), cuatro ideas rectoras y un sistema regulatorio (regularidades, principios, etapas transversales, relaciones y exigencias didácticas).

Esta concepción didáctica manifiesta sus presupuestos teóricos y didáctico - metodológicos para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de Bioestadística con un enfoque transversal en los postulados del enfoque de la enseñanza tal concepción didáctica articula de manera dialéctica, las etapas que componen y dinamizan el proceso, en esta relación, para perfeccionar la adquisición de los contenidos bioestadísticos en las carreras biológicas.

Estos se consideran guía y fundamento para la formación de este tipo de profesional que se convierte, a partir de su conocimiento y práctica contextualizada, en premisa articuladora, en tanto, orienta el trabajo consciente y coordinado de los estudiantes, para favorecer de manera sistemática y multidisciplinar en el proceso de formación, en virtud de lo expresado, esta articulación se establece en cada una de las etapas tomando como eje articulador el problema formativo a resolver, para el logro de una formación eficaz en los estudiantes referidos resultando necesario.

Para la comprensión de los principios se parte del reconocimiento del papel de la Bioestadística en la carrera y se propone un principio de **transbioestadística** que se logra a través de la relación transversal entre las diferentes asignaturas del currículo base, este nexo permite el tratamiento y manipulación de los contenidos de las asignaturas de formación, para el trabajo con los datos, dígame para lo académico, lo laboral e investigativo, teniendo como partida el enriquecimiento mutuo entre las asignaturas de currículo base de la formación, la familiarización con las funciones que debe realizar en el ejercicio de la profesión, y la vinculación del contenido a aprender con la práctica de la profesión.

Por tales motivos, este principio de la transbioestadística es premisa articuladora que orienta la formación y coordina el proceso para favorecer de manera transversal dicha formación, con carácter integrador de las diferentes asignaturas de la carrera en la diversidad de situaciones, que pueden enfrentar los estudiantes y los métodos bioestadísticos para darles solución, teniendo en cuenta las exigencias para cada etapa de la formación en relación con las aportaciones que deben ir brindando las distintas asignaturas y el conocimiento del estudiante, para realizar cada tarea relacionada dentro del proceso.

Lo anterior significa que esta gestión depende de la planificación, organización, ejecución, evaluación y control como funciones permanentes del colectivo de docentes, el diseño de cada una de acuerdo con este principio, la transbioestadística debe entenderse como proceso y como un resultado para la formación

El principio tiene implicaciones funcionales tales como:

- Función de preparación teórica: expresada en los fundamentos epistemológicos para el proceso de formación
- La función didáctica -metodológica: expresa acciones de formación de la carrera como praxis para el logro de los objetivos deseados
- Tener en cuenta a los contextos de actuación del profesional para la formación como punto de partida para el análisis, la comprensión y producción del dato
- Atenuar la interacción de los contenidos que imparten los Docentes y tutores, los estudiantes, la familia, y entre ellos mismo.
- Creer intencionalmente que en las acciones en las clases que reciben los estudiantes estén incluidas las actuaciones metodológicas (aprender a aprender).
- Destacar el uso de los contenidos de las clases para expresar significados y conseguir las intenciones.

Este principio demanda que en el proceso de formación bioestadística en la carrera biológica se sinteticen las relaciones entre los procesos sustantivos universitarios, de manera que se tenga impacto socialmente.

Ideas rectoras de la concepción didáctica del proceso de formación desde la Bioestadística

El desarrollo de estas ideas básicas se centra en el refuerzo del papel de la actividad, para darle un carácter problémico-integrador, basado en la actividad exploratoria al proceso de formación de los contenidos bioestadísticas

La actividad bioestadística como inter-objetos

La actividad bioestadística al actuar como inter-objetos debe garantizar el carácter integrador del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de bioestadística con las demás asignaturas del proceso. Con esta idea se garantiza el carácter integrador del proceso de enseñanza-aprendizaje. A la actividad bioestadística se le puede asignar el papel de inter-materias porque subyace entre los contenidos de varias asignaturas, no solo en el plano instructivo, sino que ella se convierte en una vía para lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje instruya, desarrolle y eduque.

La creación de un contexto integrador

La consideración de un contexto integrador para garantizar el planteamiento de tareas relacionadas con la bioestadística, adecuadamente contextualizada, es necesario establecer los límites en términos contextuales para una mejor orientación del profesor en el planteamiento de las tareas que garantice el carácter integrador del proceso, por ello es necesaria la creación de un contexto integrador.

El contexto integrador considera a la actividad de procesamiento de información estadística como centro del proceso de formación, alrededor de ella se integran las actividades estudiantes como las relacionadas con los contenidos de las diferentes asignaturas de currículo y la actividad laboral, las que aportan informaciones bioestadísticas valiosas garantizando contextos para el planteamiento de problemas como los casos vistos en el Parque Alejandro de Humboldt, Bahía de toco, Maguana, Campismo de Cajobabo, Cupeyal de Monte Ruz , etc., en sus respectivas prácticas realizadas.

El aumento de la complejidad de la actividad de bioestadística

El aumento de la complejidad de la actividad bioestadística como el elemento que garantiza la base exploratoria y le da el carácter problémico al proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de bioestadística. Para comprender esta idea se debe partir de que no siempre se accede a la información

del mismo modo, en ocasiones no está presente el muestreo, ni la búsqueda y simplificación del conjunto de datos, pues, tanto en la vida como en la práctica educativa, las informaciones las encontramos con mucha frecuencia integradas en gráficos o tablas; en otros casos es necesario realizar un proceso completo, ya que se trata de operar con grandes registros de datos para localizar la información y procesarlas, o sencillamente, hay que producir los datos mediante una investigación y luego procesarlos.

Problemas de pretensión mínima

Se distinguen por una considerable cantidad de incisos que sirven de guías para la solución de los problemas en la formación. Los datos son preestablecidos por el profesor, lo que requiere de una demanda cognitiva limitada para su realización, presentan poca ambigüedad en relación con lo que se necesita hacer y cómo hacerlo. Su solución no requiere grandes explicaciones, ya que se centran solamente en la descripción del procedimiento que fue usado.

Problemas de pretensión media

Tratan sobre el comportamiento de una sola variable bioestadística (monotemáticos), la interrogante a responder está bien definida y usan datos dados en amplios listados o tablas que se plantean al final del tema, su solución es formal, aunque debe tener corte real. Su proceso de solución comienza con la elaboración de los recursos para la localización de las informaciones y finaliza con la emisión de conclusiones mediante un texto escrito, por lo que su sentido para la asignatura es aplicar conceptos y asimilar procesos, para la aplicación de la teoría, la adquisición de procedimientos y el aprendizaje de recursos heurísticos, de modo que fomenten actitudes positivas para abordaje intuitivo de problemas cotidianos.

Etapas del proceso de formación de los contenidos de Bioestadística

La ampliación del período de sistematización a otras asignaturas cuyos contenidos se basen en el uso de datos estadísticos como parte de la lógica del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos bioestadísticos

La esencia de esta idea radica en es que para que los nuevos conocimientos, pasen a formar parte del sistema de viejas conexiones y formen una continuidad lógica con ellos, es necesario establecer un orden sucesivo en el proceso de asimilación que determine en qué dirección se establecen las conexiones y su amplitud.

Contextos integradores

Esta idea consiste en la instrumentación de un método que garantice el carácter problémico-integrador con base en la actividad exploratoria del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos estadísticos en el grado.

Este método debe garantizar la relación integración-exploración-problematización.

Esta relación se da mediante la adecuación del método de proyectos a las condiciones de la Universidad, pues como ya se había señalado anteriormente, este es un método propio de los enfoques transversales y consecuentemente, del Análisis Exploratorio de Datos.

Sistema regulatorio de la concepción didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos de Bioestadística en la carrera Licenciatura en Educación Biología. El sistema regulatorio es el que permite concretar las ideas desarrolladas en el epígrafe anterior; este está integrado por las regularidades del proceso, las relaciones más importantes entre los componentes y las exigencias didácticas más generales.

Regularidades del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos bioestadísticos para garantizar el carácter intencional, formativo, planificado, multifactorial y contextualizado del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Relaciones entre componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos bioestadísticos en la carrera Licenciatura en Educación Biología: estas relaciones representan la concreción, en las condiciones específicas del proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos bioestadísticos de las leyes de la Didáctica, analizadas, como es el caso de la relación problema-objetivo-proceso en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos estadísticos en octavo grado.

Conclusiones

Este estudio partió del diagnóstico a la formación en Bioestadística, de los estudiantes de la carrera Biológica, el cual evidenció insuficiencias en la apropiación del contenido de la asignatura Bioestadística y su interrelación con las demás asignaturas del currículo base. La importancia de esta asignatura se centra justamente en que ella transversaliza toda su formación, con su aplicación en las funciones de la profesión.

Así mismo, se demostró cómo la relación del medio ambiente en la formación profesional, asume la misión de la dirección científica de la formación inicial y la superación continua integral de las actuales y nuevas generaciones de profesionales, en el tratamiento a la gestión y la educación ambiental, de conjunto con los organismos, organizaciones e instituciones de la sociedad guatemalteca.

Bibliografía

- Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas. (1992) Resolución 47/196, con el objeto de crear conciencia en la importancia de erradicar la pobreza y la indigencia en todos los países, en particular en los países en desarrollo.
- Alarcón, R. (2013). La Calidad de la Educación Superior Cubana. Retos contemporáneos. Congreso Pedagogía, Encuentro por la unidad de los educadores. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria Félix Varela.
- Addine. (15 de abril de 2012). El proceso de enseñanza aprendizaje: un reto para el cambio
- Acosta, J. A. & Mejía, D. E. (2017). Actitudes hacia la estadística de los estudiantes de educativo. Enseñanza Aprendizaje. La Habana, pregrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Revista Científica Institucional Tzhoeco en, 9(3).
<https://doi.org/10.26495/rtzh179.323428>
- Blanco, A. (2018). Directrices y recursos para la innovación en la enseñanza de la Estadística en la Universidad: Una revisión documental. Revista de Docencia Universitaria, 16(1), 251-267. <https://doi.org/10.4995/redu.2018.9372>
- Díaz, R. (2018). Importancia De La Bioestadística para Investigación en Salud. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia, 34(3), 8–11.
- Díaz Reissener, C. V., & Rivas Martínez, G. I. (2015). Fundamentos para la aplicación de Bioestadística en Odontología Fundamentals for the application of Biostatistics in Dentistry (Part 5(2), 56–61.
- Díaz, C., & Quintana, M. (2018). Actitud hacia la Estadística en estudiantes de Odontología. Odontología Sanmarquina, 21(3), 173–179. <https://doi.org/10.15381/os.v21i3.15130>
- Flores, E., Miranda, M., & Villasís, M. (2017). The research protocol VI: How to choose the appropriate statistical test. Inferential statistics. Revista Alergia México, 64(3), 364–370. <https://doi.org/10.29262/ram.v64i3.304>
- Gonz, M. (2017). Bioestadística y vigilancia epidemiológica. Areandina
- Enrique Hevia, F. M. (2016): Una concepción didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística en la formación inicial del profesor de Matemática (Tesis

doctoral). Disponible en: <https://www.eumed.net/2/libros/1710/index.html>. Consultado en 22/02/2018 a 11:00.

Fernández Peña C L, (2022). Estrategia pedagógica para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Estadística en la carrera Pedagogía-Psicología.

Universidad de Pinar del Río Hermanos Saiz Montes de Oca, Cuba.

Fernández, C, L., y Reinoso, L. (2017). "El aprendizaje por proyectos en el tratamiento de la estadística durante la formación pre graduada de Docentes de Matemática" p.6-20.

Recuperado de: <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/942>.

López, R. (2019). Validación de instrumentos como garantía de la credibilidad en las investigaciones científicas. Revista Cubana de Medicina Militar, 48(2sup), 441-450.

Recuperado de: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.es_ES. Plan de estudio para la carrera Licenciatura en Educación Biología. Habana, (2016)

Rivadeneira, J. L., Barrera, M. V. & De La Hoz Suárez, A. I. (2020). Análisis general del SPSS y su utilidad en la estadística. E-IDEA Journal of Business Sciences, 2(4), 17-25.

Recuperado de: <https://revista.estudioidea.org/ojs/index.php/eidea/article/view/19>.

Ramos Vargas L F, (2019). La educación estadística en el nivel universitario: retos y oportunidades. Universidad Católica de Santa María, Arequipa – Perú. Rev. Digit. Invest. Docencia Univ. vol.13 no.2

Martínez-Castro, Cindy Alejandra, Zapata Cardona L, (2020) Desarrollando sentido de agencia en la formación inicial de Docentes de Estadística.

<https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/20630>.

Mc Pherson, (2003). Medio Ambiente Socio - histórico. Diversidad. Problemas locales, regionales, nacionales y globales. Causas y Consecuencias. Modelo de desarrollo

Ortiz Aguilar, W. Ortega Chávez, W., Valencia Cruzaty, L. E. González Vásquez, Á. E.& Gamarra Mendoza, S. (2021). La educación estadística del ingeniero: reto de la educación superior. Revista Universidad y Sociedad, 13(5), 307-318.

Valledor, R.F. (2017). El estudio y la transposición de contenidos en la investigación educacional. En A.C. Ramos. (Ed.). Memorias del Evento provincial del Congreso Internacional de Universidad 2018. Las Tunas, Cuba.

Rojas Sandoval, (2023). La enseñanza de la estadística en la Educación Primaria en Cuba. Antecedentes y actualidad (Ensayo).

Zapata Cardona (2023). Trayectoria de formación del profesor de estadística