

LA ESTADÍSTICA EN LA FORMACIÓN DEL PROFESIONAL EN CULTURA FÍSICA

STATISTICS IN THE TRAINING OF THE PROFESSIONAL IN PHYSICAL CULTURE

Proyecto: La formación profesional universitaria en Cultura Física y Deporte para la vida.
FORPRUN

Autores:

M. Sc. Taimi Castañeda Rodríguez ¹. ID <https://orcid.org/0000-0002-4900-1149>. Profesora auxiliar. taimicr@gmail.com, taimi8308@nauta.cu

M. Sc. Olga Margarita Moirón Vallar ³. ID <https://orcid.org/0000-0002-3415-9920>. Profesora auxiliar.

^{1, y 3} Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”

RESUMEN

La continua evolución de los procesos sociales y el creciente avance tecnológico, le conceden a la aplicación de técnicas estadísticas un lugar significativo en las múltiples áreas del saber. En la formación del profesional en Cultura Física adquiere relevancia por su transversalidad en los cuatro perfiles de egreso, y por la contribución de los análisis resultantes en el entorno social y deportivo. A partir del diagnóstico realizado en la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”, sobre las dimensiones e indicadores que caracterizan a la variable en estudio, se detectaron limitaciones en estudiantes de primer año del curso regular diurno, y en profesores de la asignatura Informática y Análisis de Datos, referidas a la aplicación de técnicas estadísticas, devenidas en problema científico. Para solucionarlo se propone como objetivo elaborar una estrategia didáctica para la aplicación de técnicas estadísticas desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Informática y Análisis de Datos en la formación del profesional en Cultura Física. Para la investigación se utilizó un proceder científico que integró métodos del nivel teórico, empírico y estadísticos, respaldados en la dialéctica-materialista. El cuasi-experimento sustentó la aplicación práctica de la propuesta, precedida por una valoración pronóstico de su validez, obtenida de un grupo de expertos a través de las matrices ATJ. Los resultados de la implementación de la estrategia corroboran los valores pronósticos y muestran cambios significativos entre los grupos experimentales y de control, lo que se corresponde con las exigencias de la Educación Superior.

PALABRAS CLAVES: técnicas estadísticas, estrategias de aprendizaje, niveles de asimilación.

SUMMARY

The continuous evolution of social processes and the growing technological advance grant the application of statistical techniques a significant place in multiple areas of knowledge. In the training of professionals in Physical Culture, it acquires relevance due to its transversality in the four graduation profiles, and due to the contribution of the resulting analyzes in the social and sports environment. Based on the diagnosis carried out at the “Manuel Fajardo” University of Physical Culture and Sports Sciences, on the dimensions and indicators that characterize the variable under study, limitations were detected in first-year students of the regular day course, and in teachers of the subject Computer Science and Data Analysis, referring to the application of statistical techniques, which have become a scientific problem. To solve this, the objective is proposed to develop a didactic strategy for the application of statistical techniques from the teaching-learning process of the subject Computer Science and Data Analysis in the training of professionals in Physical Culture. For the research, a scientific procedure was used that integrated theoretical, empirical and statistical methods, supported by materialist dialectics. The quasi-experiment supported the practical application of the proposal, preceded by a prognostic assessment of its validity, obtained from a group of experts through the ATJ matrices. The results of the implementation of the strategy corroborate the prognostic values and show significant changes between the experimental and control groups, which corresponds to the demands of Higher Education.

KEYWORDS: statistical techniques, learning strategies, assimilation levels

INTRODUCCIÓN

La Estadística y la evolución acelerada de las nuevas tecnologías constituyen el gran binomio de la investigación aplicada. La Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte (UCCFD) “Manuel Fajardo”, institución responsabilizada de la formación en las ramas del Deporte, la Educación Física, la Cultura Física Terapéutica y la Recreación, reconoce el valor de su encargo social y la importancia de la aplicación adecuada, por parte de los estudiantes, de técnicas estadísticas en los proyectos de investigación. De ahí que un profesional de Cultura Física debe poseer las herramientas estadísticas necesarias para trazar estrategias de trabajo y dar solución a problemas que se le presentan (Ross & Leyva, 2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) de la asignatura Informática y Análisis de Datos, en lo adelante IAD, se considera punto de partida en el proceso de aplicación de estos contenidos y de forma particular de las técnicas estadísticas.

En este sentido se coincide con Luis y Jiménez (2019) quienes consideran que el PEA es el momento del proceso pedagógico donde la actividad conjunta del profesor y los estudiantes

alcanza su mayor nivel de sistematicidad, intencionalidad y direccionalidad, ellos exponen que se ha de tener presente su carácter reflexivo e integrado. Por su parte, Añorga (1997) plantea que el profesor tiene que precisar el nivel de asimilación que deben lograr en el tratamiento de los contenidos establecidos en los programas, lo cual está estrechamente relacionado con la evaluación de los resultados del aprendizaje. Entre las clasificaciones más frecuentes de niveles de asimilación del contenido está la de Álvarez de Zayas (1999) quien enuncia tres niveles: reproductivo, productivo y creativo. Estas clasificaciones advierten un tránsito progresivo de orden cognitivo, sobre las habilidades que el estudiante debe ir adquiriendo durante el tratamiento del contenido, por tales razones se consideran fundamentales desde la planificación del PEA de la asignatura IAD para la aplicación de técnicas estadísticas.

[Lograr eficiencia en este proceso lleva a las autoras a coincidir con la posición de](#) Hernández y González (2015) cuando plantean que es muy conveniente el empleo de estrategias de aprendizaje como un medio de apoyo que haga viable el proceso de asimilación por parte del estudiante en la universidad, pues le permite monitorear su aprendizaje de una manera consciente y ser el centro de su formación. Esta idea sugiere a la enseñanza estratégica como un camino viable y novedoso para el aprendizaje de los contenidos, en particular, para la aplicación de técnicas estadísticas. Existen diversas clasificaciones sobre estrategias de aprendizaje, autores como Castellanos et al. (2002), Pérez y Beltrán (2014), coinciden en clasificarlas como estrategias cognitivas, metacognitivas y de apoyo al aprendizaje. Estas a su vez están asociadas a la voluntad, a la capacidad y a la autonomía que tiene el estudiante, relacionado con los procesos de aprendizaje que desarrolla.

A partir de estos elementos y con la finalidad de fomentar la formación estadística, avizorada a convertirse en una estrategia curricular, las investigadoras se propusieron como objetivo: elaborar una estrategia didáctica para la aplicación de técnicas estadísticas desde el PEA de la asignatura IAD en la formación del profesional en Cultura Física.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo del estudio se asumieron de la literatura dos encuestas, y aunque estas conservaron sus características iniciales, se le aplicó una prueba para asegurar su confiabilidad: el coeficiente Alpha de Cronbach. Este método es considerado, como una forma sencilla y confiable para validar una escala y como una medida que cuantifica la correlación existente en la misma (González et al., 2015; Pedroso et al 2021), es decir es el promedio de la correlación de los ítems que forman parte de un instrumento. De este modo

se determina la consistencia interna del instrumento, a partir de la varianza de los ítems individuales y de la varianza de la suma de los ítems evaluados, haciendo uso del paquete estadístico SPSS (v.25) (Statistical Package for the Social Science). A partir de los procedimientos asumidos de Burguet et al. (2019), se hizo una selección de 19 expertos de los 23 que inicialmente se consideraron, de las áreas de la Estadística y la Metodología de la Investigación. En el proceso de validación de la propuesta se utilizó además, una prueba pedagógica tomada de Pérez (2012).

Entre los métodos empleados para el estudio se encuentran:

El histórico-lógico: permitió comprender la evolución y el desarrollo de los diferentes planes de estudio, y con ellos de la disciplina y asignatura que contienen los temas de Estadística dentro del PEA para la formación del profesional en Cultura Física.

El inductivo-deductivo: propició analizar desde los elementos más generales que conforman una estrategia didáctica para la satisfacción de las necesidades de insertar la Estadística en el proceso de formación del profesional en Cultura Física.

El sistémico estructural funcional: facilitó establecer los vínculos sistémicos entre los referentes teóricos, las indagaciones empíricas y los componentes de la estrategia didáctica, así como en las relaciones de coordinación entre cada uno de sus componentes.

Revisión de documentos: posibilitó la revisión de los planes de estudio, programa de la disciplina y asignatura en que se imparten los temas de Estadística, además los trabajos científico-investigativos y los registros de asistencia y evaluación, todo lo cual permitió asumir la caracterización del estado actual.

Criterio de expertos: proporcionó, a partir de la selección de los expertos, la evaluación de fiabilidad de las encuestas aplicadas, a través del coeficiente Alpha de Cronbach, y la obtención de resultados en las matrices ATJ para una valoración teórica de la estrategia.

Encuestas: fueron aplicadas a los profesores de IAD, que sistemáticamente le impartían clases al (CD), con el objetivo de determinar la aplicación de técnicas estadísticas durante las clases. La encuesta a estudiantes posibilitó determinar limitaciones sobre la aplicación de técnicas estadísticas en las clases de la asignatura de IAD, a partir de las situaciones de aprendizaje que se generan durante la formación del profesional en Cultura Física.

La triangulación de datos: permitió el control cruzado, a partir de los resultados obtenidos, en la aplicación de los métodos: revisión de documentos, encuestas y prueba pedagógica.

Las Matrices ATJ: pronosticaron la validez de la estrategia didáctica antes de su puesta en práctica, a través de un equipo de 19 expertos.

La **prueba pedagógica**: se utilizó con los estudiantes después de aplicada la estrategia, con el objetivo de comparar los resultados obtenidos entre los grupos experimentales y de control, a partir de las evidencias de aprendizaje.

Del método **estadístico-matemático**: se aplicó, el cálculo de las frecuencias absolutas y relativas con el propósito de determinar la representatividad de los datos grupales obtenidos por dimensiones e indicadores. Asimismo, se calcularon estadígrafos de tendencia central, se utilizó el coeficiente Alpha de Cronbach para determinar la confiabilidad de las encuestas, se empleó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney para comprobar la significación de los cambios en cada indicador y dimensión entre los grupos experimentales y de control, después de aplicada la estrategia.

El **cuasi-experimento pedagógico**: evalúa la funcionalidad de la estrategia didáctica toda vez que pone a prueba una hipótesis causal del estudio empírico de intervención en la población de primer año del CD. No se realizó asignación aleatoria de los estudiantes en los grupos, sino que se utilizaron los que estaban previamente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La muestra de estudiantes y profesores para el estudio quedó constituida a partir del criterio de Maureira (2015) y Mesa (2006) respectivamente. Los valores determinados quedaron representados en la tabla 1.

Tabla 1

Población y muestra

Participantes	Población	Muestra	%
Estudiantes 1er año	488 (16 grupos)	234 (8 grupos)	48
Profesores	11	7	63,6

La variable se parametrizó en tres dimensiones, las relaciones del proceso se

En relación con la confiabilidad de las encuestas de estudiantes y profesores, el 87,7 % y el 74,5 % de los evaluadores respectivamente, coinciden con respuestas desde adecuado hasta muy adecuado cuando evalúan la relación de los indicadores y dimensiones con ítems del instrumento para medir el estado de la variable en estudio. El cálculo del coeficiente Alpha de Cronbach en las encuestas de estudiantes y profesores, sustentados en sus 12 y seis ítems respectivos, refleja valores de 0,801 para los primeros y 0,872 para los segundos, lo cual determina una alta confiabilidad para que puedan ser aplicados.

Los valores obtenidos de la aplicación de los instrumentos durante el diagnóstico permitieron

evaluar los indicadores, las dimensiones y la variable, tal como se muestra en la tabla 3

Tabla 3

Evaluación de los indicadores, las dimensiones y la variable a partir de las frecuencias calculadas por instrumentos

Dimensión 1: Nivel de asimilación reproductivo			
Indicadores	Encuesta a estudiantes	Encuesta a profesores	Evaluación
1.1	B	-	B
1.2	B	-	B
1.3	B	A	M
Evaluación de la dimensión			Nivel 1 (Bajo)
Dimensión 2: Nivel de asimilación productivo			
2.1	M	-	M
2.2	B	-	B
2.3	B	M	B
Evaluación de la dimensión			Nivel 1 (Bajo)
Dimensión 3: Nivel de asimilación creativo			
3.1	B	-	B
3.2	B	-	B
3.3	B	B	B
Evaluación de la dimensión			Nivel 1 (Bajo)
Evaluación de la variable			Nivel 1 (Bajo)

El análisis de estos resultados muestra que la dimensión 1 (Nivel de asimilación reproductivo), la dimensión 2 (Nivel de asimilación productivo) y la dimensión 3 (Nivel de asimilación creativo) están en un nivel 1 (B) con resultados no deseados, el 77,7% de las frecuencias totales calculadas por indicadores reflejan estos valores, todo lo cual ampara que la evaluación de la variable: la aplicación de técnicas estadísticas desde el PEA de la asignatura IAD en la formación del profesional en Cultura Física, se ubique en un nivel 1 (B) con resultados que no evidencian el cumplimiento de los objetivos planificados en la disciplina y asignatura a la que tributa.

De estos análisis se puede resumir que la variable en estudio se caracteriza por las deficiencias que a continuación se describen:

- Existen dificultades en el tratamiento que se le provee a la asignatura para establecer sus motivaciones, lo que condiciona la disposición del estudiante para aplicar los contenidos estadísticos.

- Es insuficiente la identificación, aplicación y valoración de técnicas estadísticas en correspondencia con las variables a investigar desde el PEA de la asignatura y dirigido a las asignaturas del ejercicio de la profesión para la realización de los trabajos científico-investigativos desde las diferentes disciplinas de la carrera.
- No se muestra de forma coherente y adecuada el desarrollo de estrategias de aprendizaje por los estudiantes.
- No se evidencia un dominio adecuado de los profesores sobre las estrategias de aprendizaje, ni de sus potencialidades para contribuir a un aprendizaje reflexivo y autorregulado de las técnicas estadísticas.

Con el propósito de darle solución a estas problemáticas se diseñó una estrategia didáctica a partir de los componentes estructurales propuestos por De Armas et al. (2005) y asumido por Linares et al. (2022), todo contextualizado a la investigación.

Para la elaboración de la estrategia didáctica se adoptó como punto de partida los resultados del estudio piloto realizado sobre la revisión documental de trabajos científico-investigativos, los registros de asistencia y evaluación y los documentos que evidencian los resultados de las visitas hechas a los profesores de la asignatura IAD. A partir de sus resultados se desarrolló un estudio sobre las bases teóricas que sustentan la aplicación de técnicas estadísticas, así como la revisión de documentos que norman su desarrollo

Planeación estratégica

Acción estratégica 1: Implementación de cuatro talleres científico-metodológicos a nivel de colectivo docente sobre la importancia de las estrategias de aprendizaje y su influencia en el desarrollo de los niveles de asimilación del contenido, desde el PEA de la asignatura IAD en la formación del profesional en Cultura Física.

Acción estratégica 2: Diseño e implementación del material digital de apoyo a la docencia (Flipbook o libro animado: Resultados estadísticos con solo “clicar”, que ilustre y describa procedimientos para el trabajo con las técnicas estadísticas y el software SPSS, de acuerdo al programa de la asignatura IAD.

Acción estratégica 3: Impartición de un taller para estudiantes de los grupos experimentales, sobre la importancia de las estrategias de aprendizaje para la aplicación de técnicas estadísticas desde el PEA de la asignatura IAD en la formación del profesional en Cultura Física.

Acción estratégica 4: Diseño de un “Manual de procedimientos para la aplicación de técnicas estadísticas” (Anexo 10) sobre la puesta en práctica de estrategias de aprendizajes

integradas al desarrollo de los niveles de asimilación, desde el PEA de la asignatura IAD en la formación del profesional en Cultura Física.

La estrategia se implementó sincronizada al desarrollo de la asignatura IAD durante las 16 semanas del periodo lectivo correspondiente a un semestre. La consecutividad del desarrollo de sus componentes, la implementación de los materiales resultantes y el desarrollo de los nuevos saberes dirigidos a la puesta en práctica de estrategias de aprendizajes, condiciona la intencionalidad del profesor para que desde la planificación del componente rector del proceso conciba el desarrollo de los niveles de asimilación del contenido.

Con el objetivo de pronosticar la validez de la propuesta, se decidió aplicar las Matrices ATJ. Este arreglo matricial se apoya en técnicas heurísticas participativas en el contexto de la Cultura Física (Morales et al., 2021). En correspondencia con lo planteado por Otero (2019), es una técnica constituida por cuatro matrices que determinan cuatro dimensiones: la viabilidad, la consistencia, la confiabilidad y la legitimidad. Teniendo los resultados de la aplicación y sus análisis como soporte, se concluye enfatizando que la estrategia didáctica que se propone es viable (9,5), consistente (9,4), confiable (9,5) y legítima (9,6). El promedio general alcanzado fue de 9,5, lo que permite pronosticar la validez de la estrategia didáctica que se propone y la probable eficiencia de sus resultados antes de su puesta en práctica.

Para la realización del cuasi-experimento se identificó como **hipótesis nula (H₀): ($\mu_e = \mu_c$)** la media de los grupos experimentales es igual a la media de los grupos de control; lo cual representa que no existen diferencias en los resultados obtenidos entre los grupos experimentales y de control después de implementada la estrategia didáctica para la aplicación de técnicas estadísticas desde el PEA de la asignatura IAD en la formación del profesional en Cultura Física. Se planteó como **hipótesis alternativa (H_i): ($\mu_e \neq \mu_c$)** la media de los grupos experimentales es diferente a la media de los grupos de control; lo que muestra que existen cambios en los resultados obtenidos entre los grupos experimentales y de control después de implementada la estrategia didáctica para la aplicación de técnicas estadísticas desde el PEA de la asignatura IAD en la formación del profesional en Cultura Física.

Durante el estudio se trabajó con ocho grupos de primer año del CD (234 estudiantes de matrícula). La selección quedó estructurada, a partir de la aleatoriedad, en cuatro grupos experimentales (de 118 estudiantes) y cuatro de control (116 estudiantes). Los grupos están previamente conformados. En el proceso causaron baja siete estudiantes (cinco de los grupos experimentales y dos de los grupos de control), razón por la cual solo se obtuvieron resultados de 227 estudiantes (113 estudiantes en grupos experimentales y 114 en grupos

de control) de la matrícula total concebida.

Los principales resultados obtenidos se muestran por grupos de investigación, en la tabla 4 de acuerdo a la escala ordinal asumida de Collazo (2016).

Tabla 4

Evaluación de los indicadores, las dimensiones y las variables a partir de las frecuencias calculadas en los instrumentos aplicados durante el cuasi-experimento

Dimensión 1: Nivel de asimilación reproductivo								
Indicadores	Encuesta a estudiantes		Prueba pedagógica		Encuesta a profesores		Evaluación	
	G. E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C	G.E	G.C
1.1	A	B	A	M	-	-	A	B
1.2	A	B	A	M	-	-	A	B
1.3	A	M	A	M	A	M	A	M
Evaluación de la dimensión							Nivel 3 (A)	Nivel 1 (B)
Dimensión 2: Nivel de asimilación productivo								
2.1	A	B	A	M	-	-	A	B
2.2	M	B	M	B	-	-	M	B
2.3	M	B	A	B	A	B	A	B
Evaluación de la dimensión							Nivel 3 (A)	Nivel 1 (B)
Dimensión 3: Nivel de asimilación creativo								
3.1	M	B	M	B	-	-	M	B
3.2	M	B	A	M	-	-	M	B
3.3	M	B	M	B	A	B	M	B
Evaluación de la dimensión							Nivel 2 (M)	Nivel 1 (B)
Evaluación de la variable							Nivel 3 (A)	Nivel 1 (B)

En correspondencia con estos resultados derivados de las frecuencias calculadas, se pudieron apreciar cambios por indicadores, dimensiones y en la variable, entre los grupos experimentales y de control. Del proceso de evaluación se obtuvo que, en los grupos de control, las tres dimensiones y la variable se encuentran en un nivel 1 (B), lo cual está reflejado en el 89 % de las frecuencias calculadas por indicadores, esto posibilita evaluar a la variable en un nivel 1 (B) con resultados no deseados. En el caso de los grupos de experimentales dos de las tres dimensiones se encuentran en un nivel 3 (A) y la restante en un nivel 2 (M), todo lo cual propicia evaluar a la variable en un nivel 3 (A) con resultados deseados.

Para obtener mayor confiabilidad en estos resultados se trabajó con la prueba no paramétrica “U de Mann Whitney”. Dicha prueba permitió contrastar los resultados a partir del cálculo inicial de la función de distribución con un grado de significación de 0,1, aunque este valor, entre los tres catalogados como universales, es el menos popular por el riesgo

que implica cometer error de tipo uno (Rodó, 2020), se complementa con el amplio tamaño de la muestra lo que aumenta la potencia estadística. Con respecto al análisis para determinar la significación de los cambios en la variable de estudio, se pudo afirmar que el 95,2 % de los valores p calculados son menores que el 0,1 fijado para el grado de significación, además se obtuvo para la variable un valor $p=0,01$. Todo ello permite concluir que se rechaza la hipótesis nula (**H₀: $\mu_e = \mu_c$**) y se acepta la alternativa (**H₁: $\mu_e \neq \mu_c$**), pues hay diferencias en el resultado de cada indicador entre los grupos experimentales y de control después de implementada la estrategia didáctica.

La realización del cuasi-experimento permitió confirmar que la implementación de la estrategia didáctica de carácter enfocada, objetiva, reflexiva, contextualizada, necesaria, flexible, viable y aplicable, ha revelado cambios muy significativos, de orden positivos, en la variable aplicación de técnicas estadísticas desde el PEA de la asignatura IAD en la formación del profesional en Cultura Física.

CONCLUSIONES

La investigación reveló las dificultades detectadas en las mediciones de las dimensiones e indicadores que caracterizaron la variable en estudio, a partir del resultado de los instrumentos aplicados, lo cual corroboró la existencia del problema y la necesidad de la búsqueda de su solución.

La estrategia didáctica propuesta integra los componentes estructurales que aseguran su funcionalidad para la aplicación de técnicas estadísticas desde el PEA de la asignatura IAD en la formación del profesional en Cultura Física, a la vez que revela su pertinencia.

La implementación de la estrategia didáctica evidenció la transformación positiva de la variable estudiada. La implementación de las matrices ATJ a partir del criterio de un grupo de expertos y los resultados del cuasi-experimento realizado, corroboró que la estrategia propuesta se corresponde con las exigencias actuales de la Educación Superior cubana, en particular con las de la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ross, A., & Leyva, N. (2018). La Estadística, una herramienta importante en la formación del profesional de Cultura Física. *Deporvida*, 15 (36), 128-135.
<https://deporvida.uho.edu.cu/index.php/deporvida/article/view/734>
- Luis, L., & Jiménez, C. L. (2019). La preparación del docente y su papel como líder en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Atlante. Cuadernos de Educación y Desarrollo: Servicios Académicos Intercontinentales*.

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/07/preparacion-docente-ensenanza.html>

Añorga, J. A. (1997). *Pedagogía y Estrategia didáctica y curricular de la Educación Avanzada*. Pueblo y Educación.

Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida. Didáctica*. Pueblo y Educación.

Hernández, A., & González, M. (2015) Estrategias de aprendizaje en la formación universitaria. *Educere*, 9 (63), 442-454.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35643049009>

Castellanos, D., Castellanos, B., Lliviana, M. J., & Silveiro, M. (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. SCRIBD.
<https://es.scribd.com/document/442949115/HACIA-UNA-CONCEPCION-DEL-APRENDIZAJE-DESARROLLADOR>

Pérez, L., & Beltrán, J. (2014). Estrategias de aprendizaje: Función y diagnóstico en el aprendizaje adolescente. *Padres y maestros*, (358), 34-38.
<http://revistas.comillas.edu/index.php/padresymaestros/article/view/4086>

Pedroso, L. M., Diez, T., & López, A. (2021). Usar asistentes matemáticos: habilidad esencial en la disciplina Matemática para la formación ingeniera contemporánea. *Revista Referencia Pedagógica*, 9 (2), 192-203.
<https://rrp.cujae.edu.cu/index.php/rrp/article/view/247>

Burguet, I., Rodríguez, A., & Jorge, D. (2019). Aplicación de tecnologías para la determinación de la competencia de experto. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 13 (1), 116-126. <http://rcci.uci.cu>

Pérez, R. (2012). *Estadística aplicada a las Ciencias Sociales. Curso destinado a la preparación de futuros estudiantes de las asignaturas de Estadística en grados universitarios en CC.Sociales*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/>

Maureira, F. (2015). *Estadística básica para educación física. Estadística descriptiva e inferencial univariada*. Editorial Académica Española.
<https://www.researchgate.net/publication/273759116>

Mesa, M. (2006). *Asesoría Estadística en la investigación aplicada al deporte*. José Martí.

Collazo, V. C. (2016). *La integración de los contenidos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática para la formación profesional del técnico medio en la especialidad Zootecnia-Veterinaria* [Tesis de doctorado, Universidad de Ciencias Pedagógicas Héctor Alfredo Pineda Zaldívar].

<https://scribd.com/document/392010277/La-integracion-de-Contenidos-e-Collazo-Frias-Victoria-Del-Car>

De Armas, N., Marimón, J. A., Guelmes, E. L., Rodríguez, M. A., Rodríguez, A., & Lorence, J. (2005). *Los resultados científicos como aportes a la investigación educativa Centro de Ciencias e Investigaciones Pedagógicas*. Universidad Pedagógica “Félix Varela”.
http://plataforma-educativa.gesta.cu/pluginfile.php?file=%2F2792%Fmod_folder%Fcontent%2F0%2FResultados%20cient%C3%ADficos.%20Aportes%20de%20la%20investigaci%C3%B3n.pdf&forcedownload=1

Linares, M., Aleas, M., Mena, J. A., Cruz, D., & Rosales, D. (2022). Estrategia Didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje del diseño de software con la utilización del método de proyecto. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 33, e 1687. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132022000100005&lng=es&tlng=es

Morales, A. M., Hernández, T. & Otero, J. (2021). Matrices ATJ, herramientas para pronosticar la validez de un resultado científico en la Cultura Física. *PODIUM*, 16 (1), 17-30. <http://podium.upr.edu.cu/index.php/podium/article/view/999>

Otero, J. (2019). *El texto científico en la formación profesional de estudiantes de Cultura Física* [Tesis de doctorado inédita] Universidad de Ciencias de la Cultura Física “Manuel Fajardo”.

Rodó, P. (2020). Niveles de significación. *Economipedia.com*.
<https://economipedia.com/definiciones/niveles-de-significacion.html>