

Ejercicios para el aprendizaje del análisis exploratorio en la carrera Licenciatura en Cultura Física esfera Educación Física

Exercises for learning exploratory analysis in the career Bachelor's Degree in Physical Culture, Physical Education field

Sandra Pérez Peña¹ (sandrapp@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0002-0515-6755>)

René Yasmani Velázquez Prieto² (renevp@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0002-2879-7897>)

Yalmaris Rosales Tornés³ (yalmarisrt@ult.edu.cu) (<https://orcid.org/0000-0002-9892-2577>)

Resumen

La importancia del estudio del análisis exploratorio está dada por la necesidad de saber predecir resultados para transformar la realidad. Sin embargo, existen insuficiencias en el aprendizaje de este contenido en los estudiantes del primer año de la carrera Licenciatura en Cultura Física de la Universidad de Las Tunas, que afectan la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Informática y Análisis de Datos. Por esta razón, se elaboraron ejercicios contextualizados mediante su vinculación con situaciones prácticas en la esfera de Educación Física. La propuesta incluye una selección de ejercicios de formato diverso, clasificados por niveles de desempeño cognitivo que contribuyen a elevar la eficiencia del proceso enseñanza-aprendizaje y la calidad del desempeño de los futuros egresados.

Palabras claves: Análisis exploratorio, enseñanza-aprendizaje.

Abstract

The importance of the study of the exploratory analysis is given by the need to know how to predict results to transform reality. However, there are deficiencies in the learning of this content in the first year students of the degree in Physical Culture at the University of Las Tunas, which affect the efficiency of the teaching-learning process of the subject Computer Science and Data Analysis. For this reason, contextualized exercises were developed by linking them to practical situations in the field of Physical Education. The proposal includes a selection of exercises of diverse format, classified by levels of cognitive performance that contribute to increase the efficiency of the teaching-learning process and the quality of the performance of future graduates.

Key Words: Exploratory Analysis, teaching-learning.

¹ MSc. Profesora en la Universidad de Las Tunas. Cuba.

² Lic. Profesor en la Universidad de Las Tunas. Cuba.

³ Lic. Profesora en la Universidad de Las Tunas. Cuba.

La época actual se caracteriza por generar y consumir altos volúmenes de información, lo que exige el uso de las estadísticas y las nuevas tecnologías, por la posibilidad que brindan de simplificar y optimizar la búsqueda con mayor rapidez de los cálculos. Por ello se hace necesario preparar a los estudiantes en la utilización de las técnicas básicas de análisis de datos y su interpretación adecuada, que les permita un mejor desempeño en la solución de problemas reales vinculados con su profesión.

Dentro de las carreras que se estudian en las universidades se encuentra Licenciatura en Cultura Física, donde los estudiantes desarrollan capacidades y habilidades que le permiten obtener y procesar datos, analizar e interpretar resultados que conduzcan a conclusiones confiables y la toma de decisiones acertadas basadas en la información.

Para resolver problemas de la praxis de la actividad físico-deportiva es necesario saber predecir resultados para transformar la realidad, basados en una selección y utilización adecuada de las técnicas estadísticas. Precisamente, a través de la asignatura Informática y Análisis de Datos, se aportan al estudiante herramientas necesarias para solucionar problemas profesionales mediante la obtención de datos, caracterización y realización de inferencias.

Batanero (2004, p. 13) plantea que “los profesores dan una desmedida importancia a los conceptos, proposiciones y teoremas; mientras los problemas y aplicaciones se consideran sólo un apéndice, se supone que, al comprender la teoría, el estudiante será capaz de resolver los problemas que se les planteen”.

En este orden de ideas, el objetivo del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Informática y Análisis de datos, es proporcionar una cultura estadística y que los estudiantes aprendan a utilizar este contenido en función de solucionar problemas prácticos de su profesión.

Fundamentación Teórica

La valoración reflexiva acerca de la necesidad de estimular el aprendizaje del contenido Análisis exploratorio impone el imperativo de buscar soluciones en este sentido. Precisamente en la búsqueda desarrollada se localizaron enfoques de aprendizajes y procedimientos que permiten una aproximación concreta en la formación del profesional de Cultura Física.

Un contenido esencial en la formación de habilidades, lo es el Análisis exploratorio, del cual Figueras, Gargallo (2003) sustentan que es el tratamiento estadístico al que se someten las muestras recogidas durante un proceso de investigación en cualquier campo científico. Para mayor rapidez y precisión, el proceso suele realizarse por medios informáticos, con aplicaciones específicas para el tratamiento estadístico.

Fuentes (1990, p. 93) plantea que “se puede establecer una correspondencia entre la sistematicidad de las habilidades en el plano didáctico, psicológico y metodológico”, criterio que apunta a la importancia de los ejercicios que se proponen, para el aprendizaje del contenido Análisis exploratorio.

Diversos autores han definido ejercicio como: Santisteban (2016, p. 18) afirma que

El ejercicio es una unidad cognitiva, comunicativa o física de un tipo de actividad dirigido a que el sujeto cognoscente desarrolle diferentes hábitos y habilidades en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es la realización concreta del contenido y objetivo de la enseñanza. Constituyen métodos estructurales que reflejan un sistema metodológico concreto como: objetivo, principios, métodos; organizan no solo los materiales didácticos, sino también las acciones y operaciones ejecutoras del sujeto cognoscente que le permiten la apropiación del contenido y el logro de los objetivos.

Llivina (1999, p. 138)

Consiste en trabajar sobre cierto número de ejemplos idénticos o casi idénticos a los que ha resuelto en clase el profesor o se han explicado ya en el texto, es decir, situación que plantea una cuestión matemática cuyo método de solución es inmediatamente accesible al sujeto que intenta responderla, porque dispone de un algoritmo que relaciona lo que se da (datos) y lo que se pide.

Pérez (2018, p. 56) plantea que “con la utilización de ejercicios se concreta el contenido y se propician acciones que le permite al estudiante su apropiación”.

Justamente, una de las posiciones que se asume consiste en la modelación de ejercicios contextualizados, de modo que connoten el nivel de utilidad y aplicación en el contexto formativo y futuro ejercicio de la profesión. Desde esta posición, y al considerar los fundamentos que emergen de la sistematización teórica y práctica de los niveles cognitivos de los estudiantes y el nivel de complejidad del contenido Análisis exploratorio, la propuesta cumple con las funciones que se exigen para la formación integral de los estudiantes

En los ejercicios propuestos se consideran tres niveles de desempeño cognitivo, según plantea Puig (2010) vinculados con la magnitud y peculiaridad de los logros del aprendizaje alcanzado por el estudiante.

- Nivel I: en este nivel se consideran los estudiantes que son capaces de resolver ejercicios formales eminentemente reproductivos (utilizar algoritmos rutinarios usuales), es decir, en este nivel están presentes aquellos contenidos y habilidades que conforman la base para la comprensión Estadística.
- Nivel II: situaciones problémicas, que están enmarcadas en los llamados problemas rutinarios, que tienen una vía de solución conocida, al menos para la mayoría de los estudiantes. Este nivel constituye un primer paso en el desarrollo de la capacidad para aplicar estructuras Estadísticas a la resolución de problemas.
- Nivel III: problemas donde la vía por lo general no es conocida para la mayoría de los estudiantes y donde el nivel de producción de los mismos es más elevado. En este nivel los estudiantes son capaces de reconocer estructuras complejas y resolver problemas que no implican necesariamente el uso de estrategias, procedimientos y algoritmos rutinarios, sino que posibilitan la puesta en escena

de estrategias, razonamientos y planes no rutinarios que exigen al estudiante poner en juego su conocimiento.

Los ejercicios propuestos se apoyan en el paquete estadístico SPSS 15.0; el cuál según Pardo y Ruiz, (2002, p. 3) “es un paquete estadístico de análisis de datos de aplicación en la investigación de las ciencias sociales y económicas, empleado por su sencillez y capacidad para trabajar con grandes bases de datos”.

Estructura y dinámica de los ejercicios

A través de la función cognoscitiva, se sistematizan los conocimientos teóricos adquiridos en la clase, se establecen nexos lógicos entre conceptos, principios y regularidades del proceso estudiado. Se consolidan, concretan y profundizan los conocimientos al jerarquizar las vías encaminadas a propiciar la solución de los ejercicios que promueven la creatividad, la discusión de problemas derivados de los análisis realizados. Al ampliar el nivel de conocimiento de los estudiantes, se logra que ellos desarrollen habilidades profesionales que les permitan elevar su desempeño laboral en los diferentes contextos y por tanto su transformación.

Mediante la función metodológica, los ejercicios permiten que los estudiantes asuman los procedimientos, se apropien de las vías en la búsqueda y asimilación de conocimientos en la medida en la que han arribado a sus propias soluciones, criterios o convicciones para alcanzar los objetivos propuestos, así como el desarrollo de habilidades vinculadas a su profesión.

La función educativa promueve la relación entre los contenidos objeto de estudio y la necesidad de profundizar en la práctica. Favorece las relaciones entre estudiante-grupo y profesor-estudiante, estudiante-estudiante, lo que favorece el respeto a la opinión ajena, el empleo de métodos de investigación, reconocimiento al mérito ajeno, la ayuda al que presenta dificultades.

La función de control le permite al profesor utilizar los ejercicios para el seguimiento del diagnóstico, la formación de habilidades para la vida, el estudiante aprende a formular, favorece la toma de decisiones adecuadas, le permite ejercer el autocontrol de sus conocimientos, formular y resolver problema, fomenta la curiosidad, la creatividad y la reflexión.

Los ejercicios precisan de un análisis inicial de las preguntas y las respuestas de los estudiantes, posteriormente un análisis colectivo donde se valore la calidad de las respuestas; precisa de los estudiantes la búsqueda, la gestión de conocimientos, requiere de la determinación de las características del proceso que se estudia, su clasificación y determinación, acceder al análisis de las partes constitutivas de estas, alcanzar la visión integral, establecer relaciones, elaborar definiciones, encontrar ejemplos de aplicación de conocimientos, solucionar problemas, hacer suposiciones, buscar argumentos, defenderlos, hacer valoraciones y reevaluar el estudio.

Se requiere la participación del estudiante, que implica un esfuerzo intelectual para orientarse, reflexionar, valorar, suponer, llegar a conclusiones, argumentar. Dichas exigencias están dirigidas a brindar la información, estimular la reflexión, formación de generalizaciones teóricas, de juicios valorativos sobre el conocimiento que se aprende, la utilización de este en niveles de complejidad que desarrollen el intelecto del estudiante.

En este sentido, la realización de ejercicios, debe partir de la comprensión de qué debe hacer, cómo lo debe hacer, el por qué y el para qué de cada una de sus acciones, propiciará la adquisición de procedimientos para cambiar su comportamiento ante el aprendizaje. A través de ejercicios, el profesor orientará la ejecución según las necesidades de sus estudiantes, le permitirá comprobar la calidad de los resultados, en qué medida las respuestas son correctas, hacer las correcciones necesarias para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea creativo y novedoso.

La utilización de estos ejercicios, contribuye a organizar la lógica interna del contenido del cual se debe apropiarse, propicia la reflexión y comprensión consciente del conocimiento, la valoración del contenido, la gestión de su propio aprendizaje desde la búsqueda e identificación de problemas prácticos de la profesión en los contextos donde interactúan, se estimula el aprender a aprender, la utilización adecuada de las nuevas tecnologías, aspectos que favorecen la formación de habilidades como parte de su formación integral y su mejor desempeño laboral.

Los ejercicios están concebidos para que el estudiante sea capaz a partir de la información que se le brinda, confeccionar una distribución de frecuencias para datos agrupados o sin agrupar a partir de sus niveles de medición, se incluyen los diferentes tipos de representaciones gráficas de las distribuciones de frecuencias, el cálculo de las medidas o estadísticos descriptivos de los conjuntos de datos y la interpretación de los resultados.

Ejercicios propuestos para la esfera Educación Física

Nivel I

1. En una escuela primaria del municipio Manatí el profesor de Educación Física realiza una encuesta. El objetivo de la misma es conocer el deporte de conjunto preferido de los estudiantes. Se escoge una muestra de 20 alumnos y se obtuvieron los resultados siguientes.

Nota: pelota=P; fútbol=F; Voleibol=V; baloncesto=B. Cada estudiante puede elegir un solo deporte y entre ellos no hay definido un orden ni una unidad de medida.

P P F V P B F B P P

P F V F P B V P F V

- Confecciona una tabla de frecuencia.
- Represente gráficamente.

- c) Calcule las medidas descriptivas.
- d) Interprete los resultados.

2. En la Universidad de Las Tunas se desarrollaron los juegos deportivos entre facultades. El profesor de atletismo recolectó datos en una prueba de salto, en metros, de una muestra de 50 estudiantes de Cultura Física.

2.20	2.67	2.80	2.21	2.04	2.08	2.23	2.25	2.55	2.63
2.30	2.33	2.40	2.42	2.52	2.54	2.68	2.49	2.49	2.57
2.17	2.55	2.66	2.19	2.18	2.38	2.35	2.69	2.66	2.73
2.37	2.07	2.32	2.61	2.53	2.56	2.25	2.69	2.40	2.31
2.60	2.72	2.47	2.48	2.30	2.57	2.15	2.43	2.90	2.00

- a) Confeccione la tabla de frecuencias para cinco intervalos, utilizando los diferentes criterios.
- b) Represente gráficamente las frecuencias absolutas y porcentuales y las respectivas frecuencias acumuladas.
- c) Calcule las medidas descriptivas para los datos originales.
- d) Interprete los resultados.

Nivel II

3. En la ESBU Wenceslao Rivero se realiza una prueba de eficiencia física. Se registran las evaluaciones de 50 estudiantes en las siguientes categorías Bien (B), Regular (R), Mal (M).

R M E E M M R B M M B BBBB E B B R B R M R R E R E B BB R B B R M E B B R R B
B R RRR M B R M

- a) Codifique los resultados de acuerdo a la escala reconocida.
- b) Caracterice los resultados de esta prueba.

4. El profesor guía de primer año de la carrera Licenciatura en Cultura Física recoge las distribuciones de frecuencias de las calificaciones de los estudiantes en la asignatura Informática y Análisis de Datos.

Calific.	Frec. Acumul.
5	60

4	130
3	170
2	180

- ¿Cuál es la nota de mayor frecuencia?
 - Calcule la calificación promedio de los estudiantes.
 - Representa gráficamente la distribución de las notas.
 - Calcule la dispersión promedio de las notas.
6. En un grupo de 200 estudiantes de la Facultad de Cultura Física se debe seleccionar al azar 40 de ellos para realizar una carrera de 1000 metros (tiempo en minutos y segundos).
- Seleccione la muestra utilizando el SPSS
 - Confeccione la tabla de frecuencias para los datos sin agrupar.
 - Confeccione la tabla de frecuencias para los datos agrupados en cinco intervalos
 - Compare ambos resultados.

Nivel III

7. Se conoce que: $k=7$; $a=10$; y $n_{i=1,2,3,\dots,n}= 8,10, 16, 14, 10, 5, 2$.

- Confeccione la distribución de frecuencias.
- Confeccione el histograma, el polígono de frecuencias.
- Interprete los resultados.

8. En una distribución de seis clases tenemos que:

$N=200$; $F_1=0,15$; $f_4= 0,2$; $f_5= 0,14$; $n_2= 46$

¿Diga cuál es el valor de la variable que más se repite?

1	10
2	20
3	37

4	15
5	8
6	5
7	5

Después de realizada la calificación decidieron bonificar las notas con un 10%. Determine la calificación promedio antes y después de realizada la bonificación.

Los referentes teóricos asumidos permitieron fundamentar la utilización de ejercicios para concretar el contenido y propiciar acciones que le permite al estudiante su apropiación. Los ejercicios que se proponen para el aprendizaje del contenido Análisis exploratorio tienen como característica su vínculo con las esferas de actuación Educación Física de los futuros profesionales, donde se potencia el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Referentes

Batanero, C. (2004). *Estadística y didáctica de la matemática: Relaciones, problemas y aportaciones mutuas. Aportaciones de la didáctica de la matemática a diferentes perfiles profesionales*. Universidad de Alicante. España: Penalva.

Figueras, S. y Gargallo, P. (2003). *Análisis exploratorio de Datos*. Recuperado de <http://www.5campus.com/leccion/aed>

Llivina, M. (1999). *Una propuesta metodológica para contribuir al desarrollo de la capacidad para resolver problemas matemáticos* (tesis doctoral inédita). La Habana.

Pardo, A. y Ruiz, M. A. (2002). *SPSS 11. Guía para el análisis de datos*. Madrid. España: McGraw-Hill.

Pérez, S. (2018). *Ejercicios para el aprendizaje del contenido Análisis exploratorio en la carrera Licenciatura en Cultura Física* (tesis de diploma inédita). Las Tunas. Cuba.

Puig, S. (2010). *Una aproximación a los niveles de desempeño cognitivo*. Material mimeografiado. Cuba.

Santiesteban, E. (2016). *Metodología de la Investigación Educativa*. Las Tunas: Edacun.

