

1.1

LA ESTADÍSTICA, LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO (TAC) Y EL ROL DEL PROFESOR EN UN NUEVO ESCENARIO ACADÉMICO

THE STATISTIC, THE TECHNOLOGIES OF THE LEARNING AND THE KNOWLEDGE (TAC) AND THE PROFESSOR'S LIST IN A NEW ACADEMIC SCENARIO

MSc. Rodolfo Pérez Lavandera. Profesor Asistente, Dirección de Relaciones Internacionales. Universidad de Artemisa. Correo electrónico: ***rperezlavandera@gmail.com, rpelav@uart.edu.cu***

*Dr.C. Milagros Sagó Montoya. Profesora Titular, Dirección de Formación. Universidad de las Ciencias de la Cultura Física y el Deporte "Manuel Fajardo". Correo: ***sagomontoyamilagros@gmail.com***

Resumen

En el nuevo escenario internacional marcado por la pandemia de Covid-19, con llamados a permanecer en casa, distanciamiento físico y suspensión de cursos académicos, resulta un imperativo para la educación superior, transitar a modelos con mayor protagonismo de las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC). El siguiente trabajo tiene como objetivo diseñar un Material Didáctico Digital (MDD), sobre la base de fundamentos didácticos, con el Tema 1. Estadística Descriptiva de la asignatura Estadística Matemática, para los estudiantes de 2do año de la carrera de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Artemisa. Para su elaboración se empleó la aplicación eXeLearning. El trabajo señala rasgos que caracterizan los MDD, reflexiona sobre el impacto de las tecnologías en la Estadística y describe el nuevo rol que asume el profesor como diseñador de actividades de aprendizaje y guía y tutor del aprendizaje de los estudiantes. Describe el proceso de elaboración del MDD y sus características principales. Se somete a la consideración de especialistas, un 75% lo consideró totalmente pertinente de aplicar y otro 25 % que en gran medida es pertinente de aplicar.

Palabras Claves: Estadística, Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento; Materiales Didácticos Digitales; Covid-19

Abstract

In the new international scenario marked by the Covid-19 pandemic, with calls to stay at home, physical distancing and suspension of academic courses, it is imperative for higher education to move to models with a greater role in Learning Technologies and Knowledge (LKT). The following work aims to design a Digital Didactic Material (MDD), based on didactic foundations, with Topic 1. Descriptive Statistics of the Mathematical Statistics subject, for the 2nd year students of the Bachelor's Degree in Accounting and Finance from the University of Artemisa. The eXeLearning application was used for its preparation. The work points out

features that characterize MDDs, reflects on the impact of technologies on Statistics and describes the new role assumed by the teacher as designer of learning activities and guide and tutor of student learning. Describes the process of developing the MDD and its main characteristics. It is submitted to the consideration of specialists, 75% considered it totally pertinent to apply and another 25% that it is largely pertinent to apply.

Keywords: Statistics, Technologies of Learning and Knowledge; Digital Teaching Materials; Covid-19

Introducción

Un microorganismo el SARS-CoV-2 agente infeccioso causante de la pandemia de Covid-19 ha obligado a la humanidad a transitar a un nuevo escenario internacional, caracterizado por medidas de cuarentena, de distanciamiento físico y llamados a permanecer en el hogar. Se asegura que el retorno a la normalidad no será nunca como antes, el término de “nueva normalidad” cobra fuerza en diferentes naciones.

El impacto de la Covid-19 se siente en todas las actividades de la sociedad, la Educación no escapa a ese impacto, durante la pandemia de Covid-19, según (UNESCO, 2020) “a mediados de mayo de 2020 más de 1.200 millones de estudiantes de todos los niveles de enseñanza en el mundo, habían dejado de tener clases presenciales en la escuela. De ellos, más de 160 millones eran estudiantes de América Latina y el Caribe”.

La necesidad de preservar la salud de los estudiantes en la educación superior, obligó al cierre temporal de las universidades o al paso a modelos menos presenciales o a cursos a distancias, afectando según (UNESCO-IESALC, 2020) a unos 23,4 millones de estudiantes y a 1,4 millones de docentes en América Latina y el Caribe, que representa aproximadamente, más del 98% de la población de estudiantes y profesores de educación superior de la región.

En el tránsito a este nuevo escenario de distanciamiento social y físico, las tecnologías educativas juegan un papel mayor, es necesario, definitivamente, revolucionar todas las bases de la educación, como señalaba (Marqués, 2008, p. 1) “todo debe ser revisado: desde la razón de ser de la escuela y demás instituciones educativas, hasta la formación básica que precisamos las personas, la forma de enseñar y de aprender, las infraestructuras y los medios que utilizamos para ello, la estructura organizativa de los centros y su cultura”.

En otro orden de cosas, el vertiginoso desarrollo en las últimas décadas de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), entendidas como el conjunto de herramientas, soportes y canales desarrollados y sustentados por las tecnologías (telecomunicaciones, informática, programas, computadores e internet) que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones (Ávila, 2013), en la actualidad han influido en los procesos educativos, sin embargo, al identificar aplicaciones que se convierten en apoyo al proceso de enseñanza se da paso al uso de las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC), las cuales son adaptadas de acuerdo a la naturaleza de cada asignatura (Martínez-Garcés & Garcés- Fuenmayor, 2020).

Las TAC se refiere a ir más allá de aprender meramente a usar las TIC, apuestan por explorar estas herramientas tecnológicas al servicio de la adquisición de conocimiento según (Vivanco, 2009). Se trata del empleo de las TIC orientadas a la adquisición de nuevos y mejores aprendizajes y nuevos conocimientos para

estudiantes y profesores. Según (Balagué, s/f), es cambiar el aprendizaje “de la tecnología” por el aprendizaje “con la tecnología”, enfoque éste orientado totalmente al desarrollo de competencias fundamentales como el aprender a aprender.

En el nuevo escenario resulta un imperativo para la educación superior, transitar a modelos con mayor protagonismo de las TAC, para ello es necesario según (ONU, 2021) formar a los profesores, eliminar brecha digital y reconfigurar los planes de estudio, con el propósito de dotar a los estudiantes de las competencias y los conocimientos necesarios para prosperar en este mundo que evoluciona de manera vertiginosa.

Las TIC han provocado una abundancia de información a la que el ciudadano, el técnico y el científico deben enfrentarse en su trabajo diario, contribuyendo a la acelerada cuantificación de la sociedad; y al modo en que los datos son recogidos y procesados, que ha permitido el rápido desarrollo de la Estadística en los últimos años (Godino, 1995).

Un ejemplo de lo anterior es el cúmulo de información estadística, que a diario aparece sobre la pandemia de Covid-19 en todo el mundo, hoy se entiende mejor como es, que gracias a la Estadística los gobiernos, las organizaciones e instituciones de todo tipo, se sustentan en ella como base para tomar sus decisiones.

La Estadística como asignatura es incluida en los programas curriculares de pregrado en muchas universidades de todo el mundo. En Cuba está presente en los currículos base de varias carreras, en otras, en los currículos propios o entre las opciones de los currículos optativos/electivos. Pero no solo en la educación de pregrado, sino también es abordada en los programas de formación académica y científica de muchas maestrías y doctorados.

Sin embargo, en el ámbito académico, no siempre se aprovechan por los profesores de Estadística, todas las oportunidades que brindan las TAC como agente catalizador del proceso de enseñanza aprendizaje.

Los mismos profesores reconocen la necesidad de formación, muestran interés por los cambios curriculares, pero se sienten inseguros en áreas tales como el diseño de experimentos, métodos de muestreo, aleatorización, variación, análisis exploratorio de datos e inferencia estadística (Arnold, 2008). A la vez se reconoce también la necesidad de desaprender cosas que se hacían de una forma y hoy se hacen diferentes, que constituyen nuevas experiencias en el campo de la didáctica.

El siguiente trabajo tiene como objetivo diseñar un Material Didáctico Digital (MDD), sobre la base de fundamentos didácticos con el Tema 1. Estadística Descriptiva de la asignatura Estadística Matemática, para los estudiantes de 2do año de la carrera de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Artemisa, empleando la aplicación eXeLearning como Tecnología del Conocimiento y Aprendizaje (TAC)

Desarrollo

La Didáctica, principios generales, categorías y los Materiales Didácticos digitales (MDD)

Es necesario precisar algunos conceptos que se abordan en el trabajo y que permitirá conformar un marco conceptual. Un concepto importante es el de Didáctica, que para Álvarez (1992, p18) "La Didáctica es la ciencia que estudia como objeto el proceso docente-educativo dirigido a resolver la problemática que se le presenta a la escuela: la preparación del hombre para la vida, pero de un

modo eficiente y sistémico"

Sin embargo "una definición contemporánea de la Didáctica deberá reconocer su aporte a una teoría científica del enseñar y el aprender, que se apoya en leyes y principios; la unidad entre la instrucción y la educación; la importancia del diagnóstico integral; el papel de la actividad, la comunicación y la socialización en este proceso; su enfoque integral, en la unidad entre lo cognitivo, lo afectivo y lo volitivo en función de preparar al ser humano para la vida y el responder a condiciones socio-históricas concretas" (Zilberstein, 2006. P.33).

Se considera que el proceso de enseñanza aprendizaje constituye la vía esencial para la apropiación de conocimientos, habilidades, hábitos, normas de relación, de comportamiento y valores, legados por la humanidad, que se expresan en el contenido de enseñanza, en estrecho vínculo con el resto de las actividades docentes y extradocentes que realizan los estudiantes (Zilberstein, 1999).

Este mismo autor asume que:

(...) los principios didácticos son aquellas regularidades esenciales que rigen el enseñar y el aprender, que permiten al educador dirigir científicamente el desarrollo integral de la personalidad de las alumnas y alumnos, considerando sus estilos de aprendizaje, en medios propicios para la comunicación y la socialización, en los que el marco del salón de clases se extienda en uno continuo a la familia, la comunidad y la sociedad en general" (Zilberstein, 2006, p.18).

También, Zilberstein (2006) ha planteado: "Los principios didácticos en cada época histórica deberán ir teniendo modificaciones para que el proceso de enseñanza aprendizaje que rigen, responda a las exigencias que la sociedad le impone a la escuela, como institución social" (p., 24).

Además, de su carácter socio-histórico concreto, los principios didácticos están en correspondencia con la Filosofía y la Psicología de la educación que los sustentan. El basamento filosófico de la educación cubana es la filosofía dialéctico materialista, conjugada creadoramente con el desarrollo del pensamiento nacional, principalmente del ideario martiano, mientras que el enfoque histórico cultural es su sustento psicológico.

Esta concepción parte inicialmente de la idea marxista y martiana del elemento histórico que condiciona todo fenómeno social. La formación del hombre no puede ser analizada fuera del contexto histórico en el cual se desarrolla (López 2006).

Al revisar la literatura, sobre cuáles son los principios didácticos enmarcados en el enfoque histórico cultural, se aprecia, que aun cuando los diferentes autores no emplean una denominación común, si existen puntos de contactos alrededor de alguno de ellos como son:

- Carácter científico y educativo de la enseñanza
- Asequibilidad
- Sistematización de la enseñanza
- Vinculación entre la teoría y la práctica
- Carácter consciente y activo de los alumnos bajo la guía del profesor
- Atención a las diferencias individuales dentro del carácter colectivo del proceso
- Carácter audiovisual de la enseñanza: unión de lo concreto y lo abstracto

Se debe aclarar que estos son principios didácticos que tienen un carácter general pertenecientes a la Didáctica General. También se habla de las Didácticas Especiales aquellas que concretan su campo de acción a una disciplina determinada.

Según Zilberstein (2006, que cita a Leontiev, 1975):

(...) la Didáctica debe ser desarrolladora, conducir el desarrollo integral de la personalidad del estudiante, como el resultado de un proceso activo de apropiación de la experiencia histórica acumulada por la humanidad. El proceso de enseñanza aprendizaje, no puede realizarse teniendo sólo en cuenta lo heredado por el estudiante, debe considerar que es decisiva la interacción socio-cultural, lo que existe en la sociedad, la actividad, la socialización, la comunicación. La influencia del grupo es uno de los factores determinantes en el desarrollo individual. (p.34)

La Didáctica también tiene sus categorías, que son: problema, objetivo, contenidos, métodos, medios y evaluación. Sin profundizar en todos, si abordaremos algunas de estas categorías por su importancia en el trabajo, pero reconociendo la importancia de todas como parte de un sistema.

Según un colectivo de autores del Centro de Estudios de Educación Superior de la Universidad de Oriente, el objetivo es la aspiración que el sujeto se propone alcanzar en el objeto, una vez transformado, satisfaciendo su necesidad y en correspondencia resolviendo el problema.

Afirma Zilberstein (2006), que el objetivo es la categoría rectora del proceso de enseñanza aprendizaje, define el encargo que la sociedad le plantea a la educación institucionalizada. Mientras que el contenido expresa la parte de la cultura de que se debe apropiarse el estudiante, está formado por los conocimientos, habilidades, hábitos, métodos de las ciencias, normas de relación con el mundo y valores que responden a un medio socio- histórico concreto. El contenido cumple funciones instructivas, educativas y desarrolladoras. En tanto, los medios de enseñanza están constituidos por objetos naturales o conservados o sus representaciones, instrumentos o equipos, que apoyan la actividad de docentes y alumnos en función del cumplimiento del objetivo.

Profundizando en los medios según Zabala (1990), los medios son instrumentos que ayudan al educador a dar respuesta a los problemas concretados que se le plantea en los distintos momentos de los procesos de planificación, ejecución y evaluación.

Para Martínez (1992), son recursos en manos del profesor para permitir a los alumnos aproximarse a situaciones, procesos, lugares, que de otra forma les sería imposible conocer".

Rojas y otros autores (1996), del Centro de Perfeccionamiento para la Educación Superior Cubana (CEPES), adscrito a la Universidad de la Habana, han precisado que los medios son todos aquellos componentes materiales, que median la relación entre el sujeto y el objeto de la actividad, y que en el caso del proceso de enseñanza-aprendizaje, comprende tanto los que utiliza el estudiante para aprender, como los que utiliza el profesor para enseñar y dirigir el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

Los Materiales Didácticos Digitales (MDD). Características, Principios y Funciones

Junto a las tecnologías comienzan a desarrollarse nuevos medios de enseñanza, entre los que están los materiales didácticos digitales (MDD), que son medios de enseñanza aprendizaje que requiere de la tecnología digital para interactuar con ello. Son parte de un sistema, el proceso de enseñanza y aprendizaje y por consiguiente debe estar estrechamente relacionado con el resto de las categorías didácticas. Además, deben estar en correspondencia con los sustentos filosóficos y psicológicos en que se fundamenta la teoría pedagógica correspondiente.

Al revisar la bibliografía que aborda el tema sobre los MDD, se señalan algunos rasgos que los caracterizan, entre los que se encuentran:

- posibilitan entornos de aprendizaje ricos en información, donde se den distintas modalidades de interacción: profesor-alumno y alumno-alumno;
- proporcionan entornos de gran capacidad de motivación;
- estimulan en el estudiante la investigación y exploración;
- favorecen el aprendizaje individualizado y a su vez el trabajo colaborativo;
- favorecen la eficiencia en la gestión de la información;
- permiten realizar simulaciones;
- posibilitan la integración de textos, sonido, imagen, video, en multimedias;
- constituyen entornos lúdicos.

En el diseño, elaboración y empleo de MDD, se deben respetar algunos principios, entre los que se encuentran los siguientes:

- la elaboración de MDD debe estar sustentada sobre la base de una teoría del aprendizaje que los justifique;
- su elaboración parte de un objetivo didáctico;
- debe tener presente las características de los estudiantes para quien está dirigido y el contexto educativo,
- debe articular las posibilidades expresivas con las condicionantes técnicas para su realización y su reproducción;
- es necesario la revisión de los contenidos de aprendizaje para una lección determinada, ya que los procesos de pensamiento a estimular se encuentran en estrecha vinculación con el tipo de contenido que se trabaja;
- su elaboración no concluye con la producción del MDD, ni siquiera con su empleo en el proceso de enseñanza aprendizaje, es necesario crear un mecanismo de retroalimentación mediante la investigación y evaluación del impacto del medio en el proceso.

Existen diferentes enfoques y valoraciones de las funciones que desempeñan los MDD dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, por ejemplo Marqués (2007), enuncia las siguientes funciones generales:

- Proporcionar información.
- Guiar los aprendizajes de los estudiantes, instruir.
- Ejercitar habilidades, entrenar.
- Motivar, despertar y mantener el interés.
- Evaluar los conocimientos y las habilidades que se tienen.
- Proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación.
- Proporcionar entornos para la expresión y creación.

Coincidiendo muchos autores que abordan el tema, que estos medios tienen funciones desarrolladoras, porque favorecer el desarrollo integral de la personalidad de los estudiantes al permitir el control, autocontrol y valoración del aprendizaje (Malagón y Frías, 2006).

Las TAC y su impacto en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Estadística. Nuevo rol del profesor

Para Batanero (2009), algunos de los problemas que tiene la enseñanza de la Estadística está en los cambios progresivos que está experimentando en la actualidad, desde los contenidos hasta la demanda de formación, producido por su carácter de ciencia en expansión; y el escenario de una sociedad cada vez más informatizada, necesitada de comprensión de las técnicas básicas de análisis de datos y su interpretación, obligada a tener que enseñar Estadística a alumnos con capacidades y actitudes variables, como el caso de la Medicina, Psicología, Pedagogía, entre otras, que no disponen de la misma base de conocimientos de cálculo, comparado con alumnos que estudian ciencias físico matemáticas como el caso de las ingenierías.

Se ha de considerar, según Batanero (2009), que: “La influencia de la tecnología en la Estadística y su enseñanza ha sido reconocida por la International Asociación for Statistical Education (IASE) en los Congresos Internacionales sobre la Enseñanza de la Estadística”(s/p).

Si se analiza el alcance y la influencia de las tecnologías digitales sobre la Estadística, se puede identificar que sus efectos se orientan en dos direcciones fundamentales:

Primera dirección: las tecnologías como herramientas para el cálculo estadístico; ventajas que proporcionan desde las simples calculadoras programables, las hojas electrónicas de Excel, hasta sofisticados programas gráficos como el Minitab, Statgraph, el SPSS entre otros.

Es justo señalar que la influencia de las tecnologías sobre la Estadística en esta dirección ha simplificado grandemente el cálculo para el análisis y la posterior toma de decisión de las personas que los emplean, sin embargo, no tienen mucha influencia en la capacidad para interpretar y evaluar críticamente la información estadística que estas aplicaciones digitales pueden ofrecer.

La segunda dirección: las tecnologías como herramientas o medios para apoyar la enseñanza y el aprendizaje de la Estadística. Las TAC se pueden aprovechar como agentes didácticos en la enseñanza de la Estadística, mediante el empleo de software educativos como la aplicación eXeLearning, nuevos ambientes de aprendizaje como la plataforma Moodle, en las que además de presentar nuevas formas didácticas para que el estudiante se apropie del conocimiento.

Con la incorporación de las TAC al proceso de enseñanza aprendizaje, se transita de la enseñanza pasiva, donde alrededor de un 40% de los contenidos es impartido a través de conferencias, a la enseñanza individualizada centrada en el aprendizaje, (...) el profesor se convierte en guía y tutor del aprendizaje, dejando el rol principal al estudiante, quien adquiere mayor responsabilidad sobre su propio aprendizaje (Álvarez y Cabrera, 2007).

Estos autores señalan que el profesor, en las nuevas condiciones de la enseñanza apoyada en las TAC, asume roles de:

- Diseñador de ambientes de aprendizaje.
- Diseñador de contenidos formativos.
- Diseñador de actividades de aprendizaje.
- Diseñador gráfico.

- Tutor de alumnos de forma individual y grupal.
- Gestor de programas de formación

A estas actividades que anteriormente, se enunciaron, los autores de este trabajo consideran, que el profesor tiene más que nunca, la responsabilidad de educar en valores a sus estudiantes, de manera que además de instruir, contribuyan a formar mejores ciudadanos al servicio de la sociedad, con elevados valores éticos y morales universales.

Diseño y elaboración de un MDD con el Tema 1. Estadística Descriptiva, para la asignatura de Estadística Matemática de la carrera de Contabilidad y Finanzas, de la Universidad de Artemisa

El material didáctico digital para la asignatura de Estadística Matemática fue elaborado con la aplicación informática eXeLearning que es un programa de **código abierto** para crear contenidos educativos en soportes informáticos como CD, memorias USB, en la web, en la nube, sin necesidad de ser ni convertirse en expertos en **HTML**, **XML** o **HTML5**. Por cuanto se corresponde con una de las estrategias curriculares concebidas para la Educación Superior en Cuba, la estrategia de informatización, relacionada con el empleo de la computación y las tecnologías (Horruitiner, 2006).

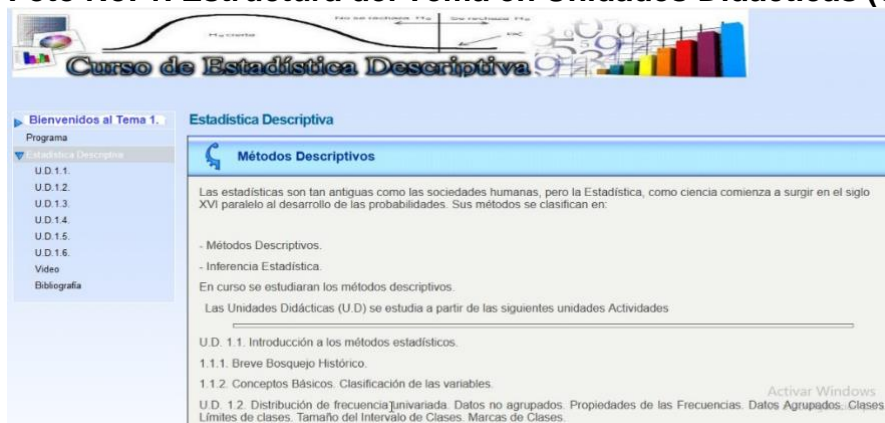
El trabajo comenzó por precisar hacia quienes estaría dirigido el material y sus características, los estudiantes del Plan E que cursaran el 2do año de la carrera de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas en la Universidad de Artemisa.

En esta etapa inicial, también se analizaron los objetivos y requerimientos del programa de la asignatura, los objetivos como categoría rectora definieron los contenidos que debía incluir; se realizó un diagnóstico de los medios materiales existente para acometer la producción del MDD, ordenadores y sus características tecnológicas, bibliografía, para realizar las búsquedas necesarias en internet, de manera que se garantizara la actualidad del producto.

Posteriormente, se pasó a una etapa de planificación, donde se conceptualizó la configuración general que tendría el MDD, de manera que garantizara su flexibilidad para adaptarse a diferentes modalidades educativas, como en sus posibilidades de integración con el resto de los temas de la asignatura y de los componentes del sistema de enseñanza aprendizaje.

El tema se estructuró en Unidades Didácticas (U.D), a las cuales se puede acceder navegando por el panel de la izquierda de la ventana, a continuación, se muestra la Foto No. 1.

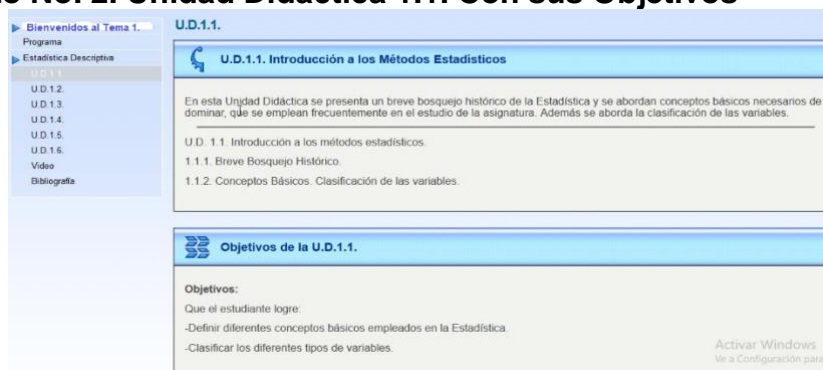
Foto No. 1. Estructura del Tema en Unidades Didácticas (U.D).



Fuente: Foto tomada por los autores del Material Didáctico Digital.

Las Unidades Didácticas (U.D.) se presentan con situaciones problemáticas, en un lenguaje claro, que sirve para la introducción de los contenidos, van acompañadas de los objetivos de aprendizaje en correspondencia con el programa de la asignatura. Ver foto No. 2 que muestra un ejemplo.

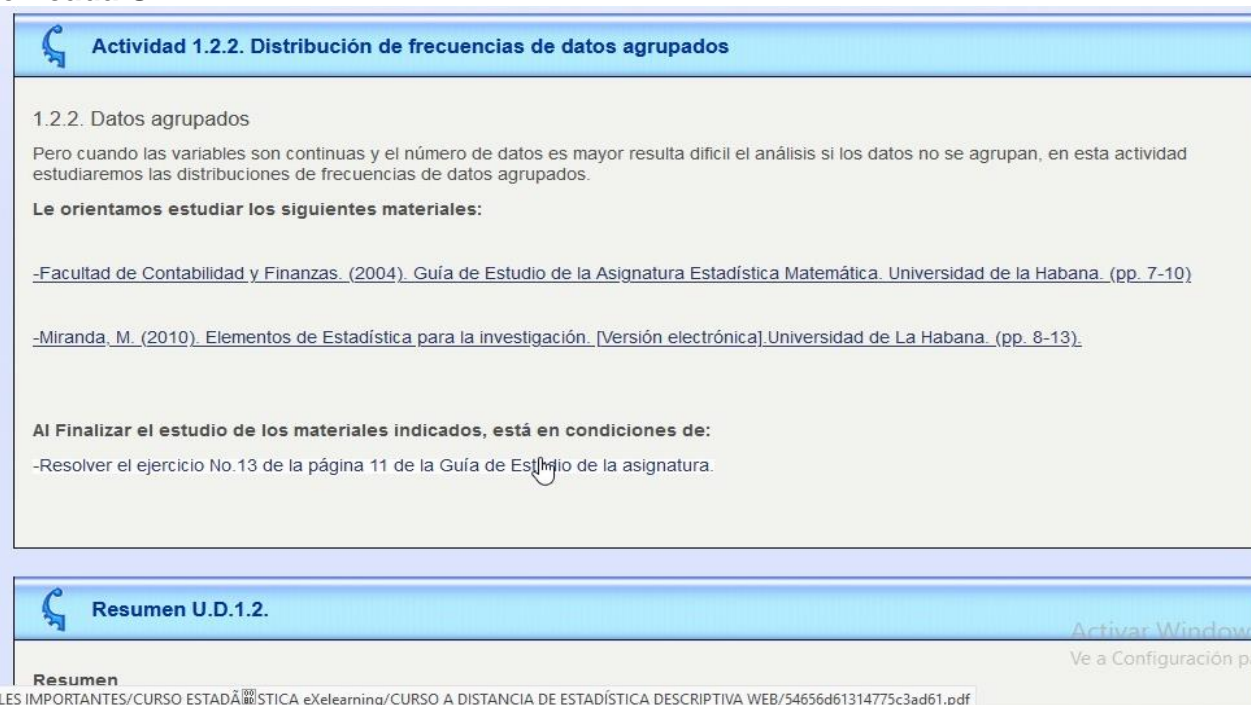
Foto No. 2. Unidad Didáctica 1.1. Con sus Objetivos



Fuente: Foto tomada por los autores del Material Didáctico Digital.

En cada Unidad Didáctica se orientan diferentes actividades de aprendizaje que los estudiantes deben cumplimentar, a la bibliografía y materiales a revisar, se accede con hipervínculos creados al efecto. Ver la siguiente foto.

Foto No. 3. Actividades de aprendizajes a cumplimentar por los estudiantes en cada U.D.



Fuente: Foto tomada por los autores del Material Didáctico Digital.

Una vez cumplimentadas las actividades de aprendizaje, se presenta un Resumen de la Unidad Didáctica que sirve para que los estudiantes consoliden los conocimientos. Ver la foto siguiente que muestra el resumen de una U.D.

Foto No. 4. Resumen de la Unidad Didáctica

Al Finalizar el estudio de los materiales indicados, está en condiciones de:
-Resolver el ejercicio No.13 de la página 11 de la Guía de Estudio de la asignatura.

Resumen U.D.1.2.

Resumen

Distribución de frecuencias: Cuando se dispone de una gran masa o cantidad de datos a veces resulta muy difícil responder a ciertos cuestionarios que sobre una determinada variable se nos hagan. Existe una forma en estadística de organizar las informaciones que nos permite responder a este y otros cuestionamientos. A esta forma de organizar las informaciones se le llama distribución de frecuencias y consiste en el ordenamiento de los datos según los valores de la variable o a través de clases y frecuencias.

Quando los datos se presentan en una distribución de frecuencias se les denomina datos organizados. Cuando todos los datos observados de una variable se enumeran en forma desorganizada le vamos a denominar datos en su forma primaria.

Frecuencia Absoluta: número de veces que se repite el valor de una variable.

Frecuencia Relativa: la relación entre la Frecuencia Absoluta y el total de observaciones.

Frecuencia absoluta de clase: Al construir una distribución de frecuencias, se tienen diferentes intervalos de valores que denominaremos clases. Se define frecuencia absoluta de clase al número de veces que se repite cada clase. Se le identifica como f_i , donde f_i se lee como frecuencia, e i define el orden de las clases.

Frecuencia relativa simple: A la suma total de la frecuencia simple de clase le llamamos n , cuando cada valor de la frecuencia simple de clase se divide entre el total de casos u observaciones a este cociente le denominamos frecuencia relativa simple. La suma de la frecuencia relativa simple siempre será igual a la unidad. Vamos a identificar la frecuencia relativa simple como f_r .

Frecuencia acumulada: La suma de la frecuencia simple de clase es denominada como frecuencia acumulada. Al calcular la frecuencia acumulada en una distribución de frecuencia acumulada de la primera clase será igual a la frecuencia simple de la misma clase. 1 a segunda

Fuente: Foto tomada por los autores del Material Didáctico Digital.

Cada U.D tiene diseñada una autoevaluación para que el propio estudiante la responda y compruebe como está transcurriendo el proceso de aprendizaje. Ver Foto No. 5

Foto No. 5. Autoevaluación de la Unidad Didáctica.

Autoevaluación U.D.1.1.

Es importante que compruebe en que medida se ha apropiado de los conocimientos respondiendo las siguientes preguntas:

Pregunta No. 1

Complete las siguientes afirmaciones:

a) Las variables cuantitativas continuas son aquellas que aceptan cualquier valor en el campo de los números .

b) Las variables cuantitativas discretas son aquellas que solo aceptan valores en el campo de los números .

Your score is 0/2.

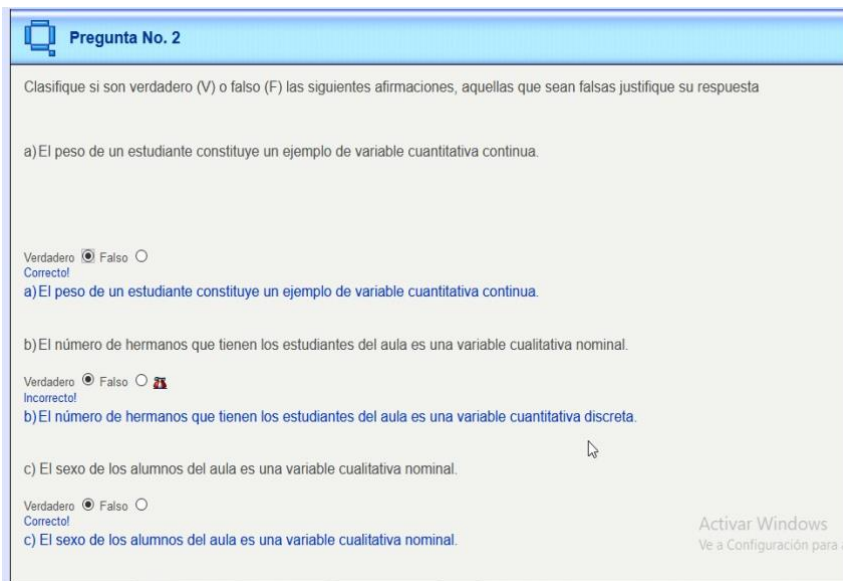
a) Las variables cuantitativas continuas son aquellas que aceptan cualquier valor en el campo de los números Reales.

b) Las variables cuantitativas discretas son aquellas que solo aceptan valores en el campo de los números Naturales.

Fuente: Foto tomada por los autores del Material Didáctico Digital.

Las autoevaluaciones tienen diferentes tipos de preguntas, que puede ser con espacios en blanco para completar, de verdadero o falso, de elección múltiple y de selección múltiple, se ofrecen la opción de mostrar las respuestas correctas y la calificación obtenida, lo que permiten la necesaria retroalimentación del estudiante.

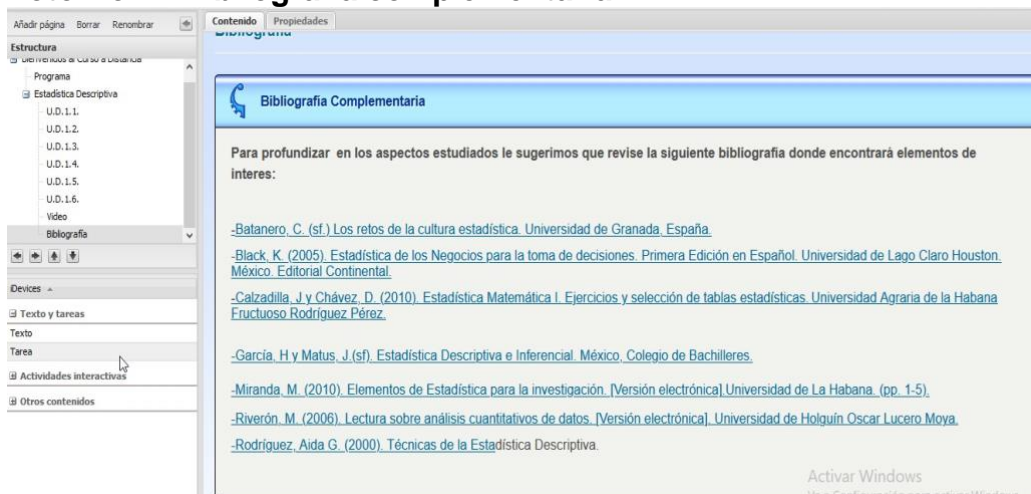
Foto No. 6. Autoevaluaciones con sus respuestas.



Fuente: Foto tomada por los autores del Material Didáctico Digital.

Finalmente se presenta la Bibliografía complementaria que se orienta consultar a los estudiantes, para profundizar los contenidos; la creación de hipervínculos facilita el acceso a ellas en formato .pdf,

Foto No. 7. Bibliografía complementaria.



Fuente: Foto tomada por los autores del Material Didáctico Digital.

EL Material Didáctico Digital fue sometido al criterio de 4 especialistas en la asignatura, dos tenían la categoría docente de Profesores Auxiliares y dos de Profesores Asistentes; todos habían impartido la asignatura de Estadística al menos en una ocasión en alguna carrera universitaria.

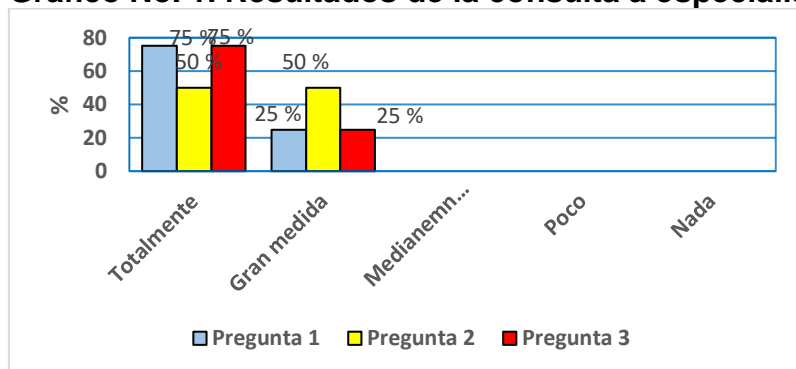
Los consultados debían responder a las preguntas siguientes:

1. ¿En qué medida considera usted que el Material Didáctico Digital se corresponde con los objetivos del programa de la asignatura?
2. ¿En qué medida considera usted que el Material Didáctico Digital se ajusta con los contenidos del programa de la asignatura?
3. ¿En qué medida considera usted que el Material Didáctico Digital es pertinente aplicar a los estudiantes que cursarán la asignatura?

La respuesta se daría en una escala de 5 categorías: Totalmente (5), En gran medida (4) Medianamente (3), Poco (2), En nada (1).

El Gráfico No. 1. Muestra las respuestas de los especialistas según las categorías en por ciento.

Gráfico No. 1. Resultados de la consulta a especialistas



Fuente: Elaborado por los autores para esta investigación.

Con relación a la pregunta 1, el 75 % consideró que el MDD se correspondía totalmente con los objetivos del programa de la asignatura, y el 25 % que se correspondía en gran medida; en las respuestas a la pregunta 2, un 50 % consideró que el MDD se ajusta totalmente a los contenidos del programa de la asignatura, otro 50 % que se ajusta en gran medida; en la pregunta 3, el 75 % consideró que el MDD es totalmente pertinente de aplicar y el otro 25 % que en gran medida es pertinente aplicar.

Conclusiones

- El nuevo escenario provocado por la pandemia de covid-19 y caracterizado por medidas de cuarentena, pedidos a permanecer en el hogar y distanciamiento físico, obliga más que nunca antes, al empleo de las Tecnologías de Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), en los diferentes niveles educativos.
- Las Tecnologías digitales impactan doblemente en la asignatura de Estadística, primero como herramienta de cálculo y también como TAC en su función de agente didáctico, catalizador del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Con el empleo de las TAC el profesor tiene el rol de dirigir el proceso de enseñanza aprendizaje desde un papel de facilitador, a la vez de educa en los mejores valores éticos y morales de la sociedad, mientras que el estudiante pasa a desempeñar un papel activo convirtiéndose en el gestor de su propio conocimiento, formándose en un mejor ciudadano.
- Los materiales didácticos digitales, debe estar estrechamente relacionado con el resto de los componentes del proceso de enseñanza y aprendizaje, además deben estar en correspondencia con los sustentos filosóficos y psicológicos en que se fundamenta la teoría pedagógica correspondiente.
- El Material Didáctico Digital elaborado en la aplicación eXeLearning del Tema 1, para la asignatura Estadística Matemática de los estudiantes de 2do año de la carrera de Licenciatura en Contabilidad y Finanzas responde a los objetivos del programa de la asignatura, a sus contenidos, siendo pertinente aplicarlo.

Recomendaciones.

- Continuar la investigación una vez concluida la asignatura con la valoración de los estudiantes sobre su empleo, utilidad y sugerencias.

BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, A. y Cabrera, J.F. (2007). *Diseño, producción y evaluación de materiales didácticos digitales*, [versión electrónica]. En CD Producción de materiales didácticos digitales en la NUC. La Habana.

Alvares, C. (1992). *La escuela en la vida*. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, (p.18).

Arnold, P. (2008). Developing new statistical content knowledge with secondary school mathematics teachers. En: *Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics. Challenges for Teaching and Teacher Education. Proceedings of the ICMI Study 18 and 2008 IASE Round Table Conference*. Monterrey, Mexico: International Commission on Mathematical Instruction and International Association for Statistical Education.

Avila, W.D. (2013). Hacia una reflexión histórica de las TIC. Revista digital *Hallazgos*, vol. 10, núm. 19, Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835217013>

Batanero, C. (2009). *Retos para la formación estadística de los profesores*. II Encuentro de Probabilidades y Estadística. Universidad de Minho, Braga Portugal.

Balagué, F. (s/f). *Las TIC TAC en educación. ¿Lo hacemos? ¿Por qué? ¿Cómo?* [presentación]. Recuperado de:

<http://www.slideshare.net/fbalague/tictac-en-educacin-3542071>.

CEPAL-UNESCO. (2020). *La Educación en tiempos de la pandemia de COVID-19*. Recuperado de: <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510es.pdf>

Godino, J. (1995). ¿Qué aportan los ordenadores a la enseñanza y aprendizaje de la Estadística? *Revista de Educación de la Universidad de Granada*, pp.45-56.

Horrutiner, P. (2006). *La Universidad Cubana: Modelo de Formación*. Ciudad de La Habana: Editorial Félix Varela.

López, J., Chávez, J., Roses M., Esteva M., Ruiz, A. y Valera, O. (2006). Marco conceptual para la elaboración de una teoría pedagógica. En CD Producción de materiales didácticos digitales en la NUC. La Habana, ICCP.

Malagón, M. J. y Frías, Y. (2007). *Los materiales didácticos digitales: Fundamentos conceptuales*. [Versión electrónica]. En CD Producción de materiales didácticos digitales en la NUC. La Habana.

Marqués, P. (2008). **Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones**. UAB, España. Recuperado de: (<http://dewey.uab.es/pmarques>).

Martínez, F. (1992). *La utilización de los medios en los procesos de enseñanza-aprendizaje: principios fundamentales*. En CIMDE: *Cultura, educación y comunicación*. Memoria final del seminario, Sevilla.

Martínez-Garcés, J. y Garcés-Fuenmayor, J. (2020). *Competencias digitales docentes y el reto de la educación virtual derivado de la covid-19*. Educación y Humanismo

ONU (2021). *La Educación es un bien público mundial, debe protegerse para evitar una catástrofe general*. Recuperado de: <https://news.un.org/es/story/2021/01/1487022>.

Rojas, A. R. y otros (1996). *La Tecnología Educativa en Tendencias Pedagógicas Contemporáneas*. Colombia, Ibagué: Edición El Poirá.

UNESCO-IESALC. (2020). **Covid-19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después. Análisis de impactos, respuesta y**

recomendaciones. París, Francia. Recuperado de:
<http://www.iesalc.unesco.org/wp-content/uploads/2020/04/COVID-19-060420-ES-2.pdf>

Vivancos, J. (2009). *La competencia digital i les TAC*. [Presentación]. Recuperado de: **<http://www.slideshare.net/jvivancos/competencies-i-tac>**

Zabala, M. (1983). Medios, mediación y comunicación didáctica en la etapa pre-escolar la EGB, *Enseñanza*, 1.

Zilberstein. J. (2006). *Principios didácticos en un proceso de enseñanza aprendizaje que instruya y eduque*. En *Preparación pedagógica integral para profesores integrales*. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela, pp.24-31.