LAS TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE Y EL CONOCIMIENTO, COMO SOPORTES DE UN CURSO VIRTUAL DE ESTADÍSTICA

LEARNING TECHNOLOGIES AND KNOWLEDGE AS A SUPPORT OF ESTADISTICAL VIRTUAL COURSE

Simposio No.1 Taller VIR

M.Sc. Rodolfo Pérez León, email rplrpl55@gmail.com, Universidad de Artemisa, Cuba.
M.Sc. Rodolfo Pérez Lavandera, email rperezlavandera@gmail.com, Universidad de Artemisa, Cuba.
M.Sc. Margarita González Ferrer, email margarita@uart.edu.cu, Universidad de Artemisa, Cuba.

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 curso virtual de la asignatura Estadística Matemática, para los estudiantes de 2do año de la carrera de Licenciatura en Contabilidad y Finanza de la Universidad de Artemisa. Para su elaboración se empleó la aplicación eXeLearning. El trabajo 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 la estructura del curso y sus características principales. Se selecciona una muestra no probabilística de 14 estudiantes y se somete a su valoración, un 93% consideró el curso virtual entre bueno y muy bueno y un 7 % ni bueno ni malo. Entre las propuestas realizadas por los estudiantes está más tiempo para desarrollar la asignatura en la modalidad a distancia y mejor conectividad.

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

Abstrac

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 course of Math 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 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 structure of the course and its main characteristics.

It is selected a sample non probable of 14 students and submit of evaluation, a 93 % considered the virtual course between good or very good and a 7% no good nether bad. Among the propositions executed for the students is more time to develop the subject on remote modality (non- face to face modality) and better connectivity.

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

Introducción.

La Covid-19 transformó los modos de actuación de la sociedad, el impacto de esta pandemia se siente en todas las actividades de la sociedad, la Educación no escapa a ello, según la (CEPAL-UNESCO, 2020) a tan solo varios meses de iniciarse, 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 nuevo escenario resulta un imperativo para la educación superior, transitar a modelos con mayor participación de las tecnologías, en el caso de la Universidad de Artemisa (UA), según (Vázquez y Cintado, 2020) empleando la aplicación WhatsApp se mantienen conectados la mayoría de los estudiantes de diferentes años académicos con sus profesores para el intercambio de guías de estudios, trabajos evaluativos, consultas y orientaciones precisas dando continuidad al proceso de formación, hasta se conclusión,

De acuerdo a la ONU (2021) es necesario 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.

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.

Según Marquès (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”.

Por otra parte, durante casi dos años de combate a la pandemia de Covid-19, se ha entendido como nunca, la importancia para la sociedad de las estadísticas, a las cuales diariamente se remite una gran parte de la población para informarse sobre esta enfermedad.

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.

El siguiente trabajo tiene como objetivo diseñar un curso virtual sobre la asignatura Estadística Matemática, destinado a estudiantes de 2do año de la carrera de Licenciatura en Contabilidad y Finanza de la Universidad de Artemisa, empleando la aplicación eXeLearning como Tecnología del Conocimiento y Aprendizaje (TAC)

Desarrollo.

Las Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC) y los Materiales Didácticos Digitales (MDD). Características, Principios y Funciones.

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.

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 (problema, objetivo, contenidos, métodos, medios y evaluación), además deben estar en correspondencia con los sustentos filosóficos y psicológicos en que se fundamenta la teoría pedagógica correspondiente. El curso virtual que se diseña es un MDD y por consiguiente debe sustentarse sobre estas bases.

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 2008), 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, 2007).

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

Según Batanero (2009) “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”

Al analizar 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.
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.
Los autores de este trabajo consideran necesario destacar que, al profesor, ahora auxiliado con eficientes medios de enseñanza desarrollados con la tecnología, que facilitan el aprendizaje, le corresponde un rol fundamental en la formación de valores en sus estudiantes.

Características y estructura del Curso virtual para la asignatura de Estadística Matemática, de la carrera de Contabilidad y Finanzas de la Universidad de Artemisa.

El curso virtual 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.
El Curso virtual se montó en la plataforma Moodle de la Universidad Artemisa (UA), y se envió en la Carpeta Metodológica que se distribuyó en cada Centro Universitario Municipal (CUM) de la provincia. Tiene entre sus ventajas su entorno amigable, la posibilidad de ser transportado en cualquier dispositivo de almacenamiento o memoria USB pues su tamaño es de 406 MB, los estudiantes pueden abrirlo tanto en teléfonos móviles como en tables, laptop o Pc de escritorio, características que facilita su revisión.
Este curso 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 los objetivos, contenidos del programa de la asignatura y hacia quienes estaría dirigido el curso 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,
Posteriormente se pasó a una etapa de planificación, donde se conceptualizó la configuración general que tendría, de manera que garantizara su flexibilidad para adaptarse a diferentes modalidades educativas, como en sus posibilidades de

integración con el resto de las asignaturas de la disciplina Métodos Económico-Matemáticos del Plan de Estudio E.
El curso se estructuró atendiendo a los seis temas que recoge el Programa de la Asignatura que son: Estadística Descriptiva; Probabilidades; Estimación; Prueba de Hipótesis; Análisis de Varianza y Análisis de Regresión a los cuales se puede acceder navegando por el panel de la izquierda de la ventana. Ver la Figura No. 1.

Figura No. 1. Estructura del Curso Virtual de Estadística.

Fuente: Foto tomada por los autores del curso virtual.

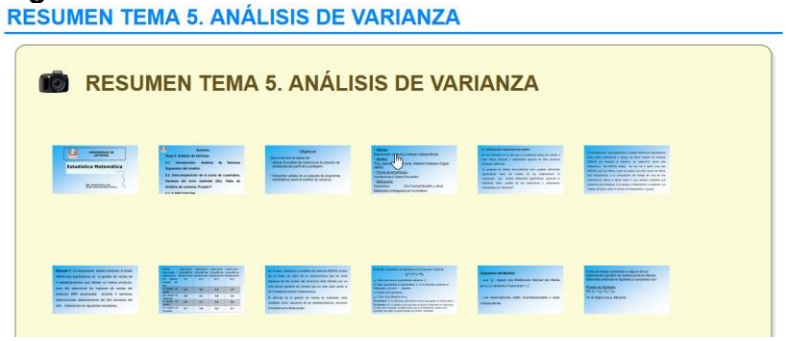
Cada tema comienza presentando el sumario del tema, los objetivos de él y los contenidos (conocimientos y habilidades) que los estudiantes deben dominar. Pasando entonces a desarrollar los epígrafes del sumario con el empleo de bibliografías, presentaciones en power point, y videos afines. Ver figura No. 2.

Figura No. 2. Estructura de los Temas.

Fuente: Foto tomada por los autores del curso virtual.

Una vez desarrollado los diferentes epígrafes del tema, se puede acceder a una presentación en power point con un resumen, que sirve para que los estudiantes consoliden los conocimientos. Ver la figura No.3.

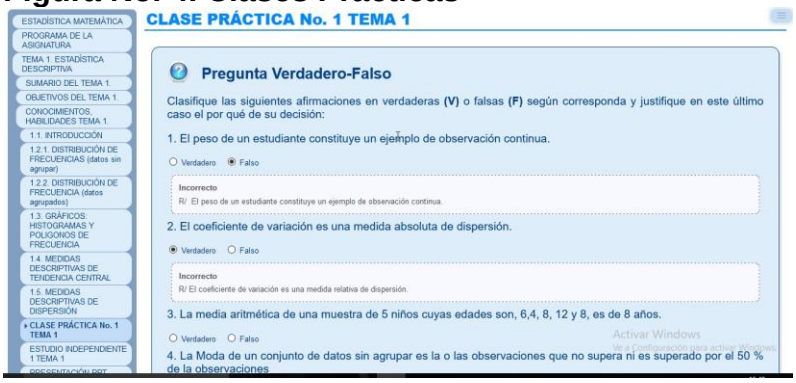
Figura No. 3. Resumen del Tema



Fuente: Foto tomada por los autores del curso virtual.

En cada tema se incluye una clase práctica, con preguntas que van desde las más simples como pueden ser de verdadero-falso; completar afirmaciones; selección múltiple, hasta otras de mayor complejidad como son la solución de ejercicios afines con el perfil del profesional. Una particularidad es que los estudiantes tienen la posibilidad de ver las respuestas correctas, algo que sirve para su retroalimentación. Ver Figura No. 4

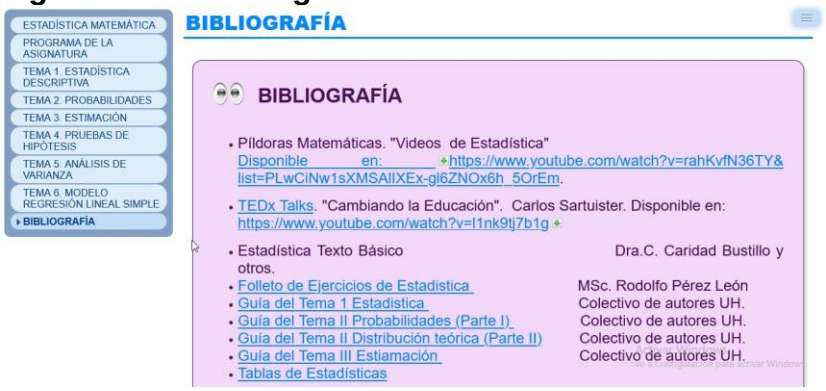
Figura No. 4. Clases Prácticas



Fuente: Foto tomada por los autores del curso virtual.

Cada tema se finaliza con un Trabajo Independiente que los estudiantes deben desarrollar y enviar al profesor y concluye con la presentación de la bibliografía del tema a la cual se puede acceder mediante hipervínculos. Ver la Figura No.5

Figura No. 5. Bibliografía del tema.



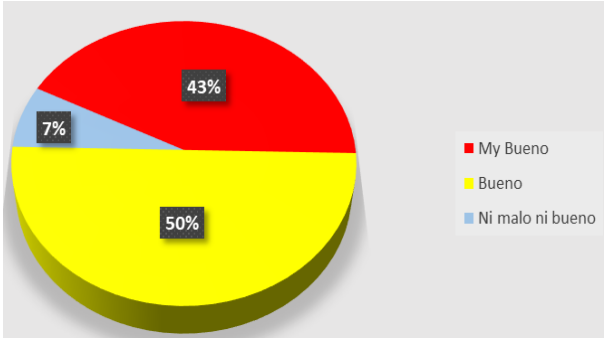
Fuente: Foto tomada por los autores del curso virtual.

La matrícula del grupo regular diurno que cursó la asignatura Estadística Matemática, desde la modalidad a distancia, producto de las afectaciones de la pandemia de Covid-19, en este curso 2021 fue de 23 estudiantes. El curso virtual fue empleado por ellos durante el desarrollo de la asignatura, que tuvo una duración de tres semanas.
Las vías por las cuales los estudiantes accedieron al curso virtual fue desde la plataforma Moodle de la UA o copiado de la Carpetas Metodológicas de los CUM de sus municipios o mediante la facilitación de otros compañeros.
Los resultados finales de la asignatura fueron positivos, aprobaron en la primera convocatoria 21 estudiantes y en la segunda convocatoria 2 estudiantes, para un 100% de promoción.

Valoración de los estudiantes del Curso Virtual de Estadística.
Una vez concluida la asignatura se seleccionó una muestra no probabilística de 14 estudiantes y se aplicó una encuesta semi estructurada, la vía utilizada fue mediante la aplicación whatsapp y email. La encuesta consistía en 15 item sobre diferentes aspectos a investigar, cuatro de esos ítem estaba relacionados con este trabajo, los cuales se muestran a continuación:
1.1. Tuvo acceso a la plataforma Moodle de la Universidad de Artemisa: Si ___ No ____
1.2. Como obtuvo el Curso Virtual de Estadística: De la plataforma ___ De los CUM ___ Otro compañero lo facilitó_____ No los obtuve _____
2.1. Como valoras el Curso Virtual de Estadística utilizado para su preparación:
Muy Bueno ___ Bueno ___ Ni malo ni bueno_____ Malo_____ Muy Malo_____
2.2. Qué aspectos se deben mejor del Curso Virtual de Estadística.

Resultados
Los resultados de las respuestas de la encuesta se presentan a continuación:
- En el item 1.1, pudieron entrar a la plataforma 6 estudiantes que representa el 36 %, mientras que 9 estudiantes no pudieron acceder para un 64%.
- En el ítem 1.2, obtuvieron el curso de la plataforma 5 estudiantes, que representa el 36%; la obtuvieron del CUM, 4 estudiantes que representa el 28% y la obtuvieron de otros compañeros 5 estudiantes que representa el 36%.
- En el item 2.1, valoraron el curso virtual de muy bueno 6 estudiantes que representa el 43%; lo evaluaron de bueno, 7 estudiantes que representa el 50% y lo evaluó de ni bueno ni malo, 1 estudiantes que representa el 7%. Ver gráfico No.1

Grafico No. 1. Valoración de los estudiantes sobre el Curso Virtual de Estadística



Fuente: Elaborado por los autores para esta investigación

- En el ítem 2.2, que era una pregunta abierta, correspondía a los aspectos a mejorar del Curso Virtual de Estadística, los estudiantes se pronunciaron por tener mejor conectividad a la plataforma Moodle de la UA para acceder al curso; tener más tiempo para esta asignatura, cuando se cursa en la modalidad a distancia; e insatisfacciones con la desigualdad de recursos tecnológicos y de conectividad entre los estudiantes.

Conclusiones

- En la nueva normalidad provocada por la pandemia de covid-19 y caracterizada por medidas distanciamiento físico, el empleo de las Tecnologías de Aprendizaje y el Conocimiento (TAC), es un imperativo para la educación superior.
- Con el empleo de las TAC el profesor dirige el proceso de enseñanza aprendizaje como guía y facilitador, a la vez, que asume un rol preponderante en la formación de valores en los estudiantes.
- El Curso Virtual de Estadística se ajusta a las características, principios y funciones de los Materiales Didácticos digitales (MDD).
- El 36 % de los estudiantes accedió a la plataforma Moodle y obtuvieron el Curso Virtual, un 28% lo obtuvo en el CUM y otro 36% lo obtuvo de otro compañero.
- El 50% de los estudiantes valoraron el Curso Virtual de bueno; el 43% lo evaluó de muy bueno; y un 7% lo evaluó de ni bueno ni malo.
- Entre las sugerencias de los estudiantes se destacan: tener mejor conectividad a la plataforma Moodle de la UA para acceder al Curso Virtual; tener más tiempo para desarrollar esta asignatura cuando se cursa en la modalidad a distancia; e insatisfacciones con la desigualdad de recursos tecnológicos y de conectividad entre estudiantes.

Recomendaciones.

- Desarrollar una investigación orientada a evaluar las condiciones de los estudiantes de la Universidad de Artemisa, para aprovechar las oportunidades que ofrecen las Tecnologías de Aprendizaje y el conocimiento (TAC)

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, A. y Cabrera, Juan F. (2007). Diseño, producción y evaluación de materiales didácticos digitales, [versión electrónica]. En CD Producción de materiales didácticos digitales en la NUC. La Habana.
- 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
- Horruitiner, P. (2006). La Universidad Cubana: Modelo de Formación. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Malagón, Mario 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.
- Marquès, P. (2008) Impacto de las TIC en Educación: Funciones y Limitaciones. UAB, España. Recuperado de: (http//dewey.uab.es/pmarques).
- Martínez-Garcés, J., & 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.
-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.
-Vázquez, D. Cintado, Ana M. (2020). "Sostenibilidad educativa en tiempos de COVID: una propuesta desde la Universidad de Artemisa". Ponencia presentada al VI Taller Internacional de Administración Pública. Panel No.3: La educación y formación: alternativas en tiempos post-covid. Universidad de la Habana, Cuba.
-Vivancos, J. (2009). La competencia digital i les TAC. [presentación]. Recuperado de: http://www.slideshare.net/jvivancos/competencies-i-tac