

Tipo de artículo: Artículo original  
Temática: Impacto Social de las TICs  
Recibido: 01/07/2020 | Aceptado: 10/09/2020 | Publicado: 01/10/2020

## El empleo de las TIC y la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente

### *The use of ICT and the need for care and conservation of the environment*

Lianne Hernández Morales<sup>1\*</sup>, Julio César Valhuerdi Cabeza<sup>1</sup>, Yizel Martínez Pérez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad de Artemisa. Facultad de Ingeniería y Ciencias Empresariales. Departamento de Ciencias Naturales. Calle 8C No. 713 entre 7 y Campo, Abraham Lincoln, Artemisa. Cuba.

\* Autor para correspondencia: [lianne@uart.edu.cu](mailto:lianne@uart.edu.cu)

---

#### Resumen

Con la finalidad de contribuir al perfeccionamiento de la Educación Superior en Cuba, surgió el proyecto “Un modelo pedagógico acorde con las demandas del siglo XXI para la formación de profesionales en la Universidad de Artemisa”. El informe final de su cuarto resultado, evidenció que, en la práctica, el proceso de formación de pregrado, en dicha institución, no responde totalmente a las demandas de la sociedad cubana del siglo XXI, lo que llevó a realizar cambios sustanciales en las concepciones establecidas para la visión, la misión y las nuevas prácticas de perfeccionamiento profesional. Dichos resultados evidenciaron, además, que desde lo cognitivo-instrumental, una de las demandas más afectada, era el dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y desde el punto de vista axiológico, la conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente. Por lo que, el presente trabajo tuvo como objetivo: Valorar el grado en que las acciones implementadas para fortalecer la demanda educativa de la sociedad cubana del siglo XXI: Empleo de las TIC y conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente, contribuyeron a la adecuada formación de profesionales en la Universidad de Artemisa. Las acciones propuestas fueron implementadas desde la asignatura del Currículo Propio: Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología, correspondiente al 4to año de la carrera Licenciatura en Educación. Biología, del Curso por Encuentros y los resultados obtenidos, posibilitaron constatarla gran utilidad de estas para alcanzar el objetivo propuesto.

**Palabras clave:** Formación de profesionales; demandas de la sociedad cubana del siglo XXI; Tecnologías de la Información y la Comunicación; Medio Ambiente

#### Abstract

*With the aim of contributing to the improvement of Higher Education in Cuba, the project “A pedagogical model in accordance with the demands of the 21st century for the training of professionals at the University of Artemisa” emerged. The final report of its fourth result, evidenced that, in practice, the undergraduate training process in said institution does not fully respond to the demands of Cuban society in the 21st century, which led to substantial changes in conceptions. established for the vision, mission and new professional development practices. These results also showed that from the cognitive-instrumental perspective, one of the most affected demands was the domain of Information and Communication Technologies (ICT) and from the axiological point of view, awareness of the need for care and conservation of the environment. Therefore, the purpose of this work was to: Assess the degree to which the actions implemented to strengthen the educational demand of Cuban society in the 21st century: Use of ICT and awareness of the need for care and conservation of the environment, contributed to the adequate training of professionals at the University of Artemisa. The proposed actions were implemented from the subject of the Curriculum: ICT in the teaching-learning process of Biology, corresponding to the 4th year of the Bachelor of Education degree. Biology, from the Encounter Course and the results obtained, made it possible to verify the great utility of these to achieve the proposed objective.*

**Keywords:** Professional training; demands of the Cuban society of the XXI century; Technology of the information and communication; Environment

---

## Introducción

El egreso de un profesional con una formación integral en relación con las demandas de la sociedad cubana del siglo XXI, caracterizado por ser competente ante las exigencias, la dinámica y las necesidades de la vida contemporánea, capaz de gestionar información y convertirla en conocimientos que aplique a la solución de problemas que identifica en su realidad profesional y social, es la meta o fin que se propone el modelo pedagógico para la formación de pregrado que se ha definido en los fundamentos teóricos del proyecto de investigación “Modelo pedagógico acorde con las demandas del siglo XXI para la formación de profesionales en la Universidad de Artemisa”. Al decir de Hernández y Reyes (2017):

(...) hoy constituye una prioridad, el estudio del proceso de formación de pregrado y dentro de él como una necesidad, la implementación de un nuevo modelo educativo universitario, que se encuentre marcado por su carácter globalizado y universal, que responda a las demandas de la sociedad del conocimiento y que propicie en los estudiantes el aprendizaje a lo largo de toda la vida de manera autónoma y autorregulada, así como, la formación de un conjunto de competencias, necesarias para su futuro desempeño profesional y social, desde el empleo adecuado de las diferentes formas de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el que predominen aquellas en las que el estudiante

desempeñe un papel activo y protagónico y donde se diseñen y apliquen instrumentos que permitan evaluar los resultados y las competencias alcanzadas en cada etapa.

Las demandas de la sociedad cubana del siglo XXI para la formación de profesionales, han sido declaradas por Rodríguez, et al. (2017) en el informe de investigación del resultado 4 del proyecto, titulado: Estado inicial del proceso de formación de pregrado en la Universidad de Artemisa y se declaran a continuación:

- Demandas de la sociedad cubana desde lo cognitivo-instrumental: desarrollo del pensamiento crítico, independencia para la toma de decisiones, autonomía para el aprendizaje a lo largo de toda la vida, habilidades laborales e investigativas y comunicativas para la solución creativa de problemas profesionales, dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como fuente y medio de aprendizaje, así como en función del desempeño laboral e investigativo, habilidades para el trabajo en equipos a partir de la cooperación y ayuda y dominio de lenguas extranjeras.
- Demandas de la sociedad cubana del siglo XXI desde lo axiológico: Desarrollo de la responsabilidad profesional, social y laboral, solidaridad, honestidad, dignidad, patriotismo, humanismo, honradez, justicia social, conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente para el desarrollo sostenible y respeto a la diversidad como fundamentos del desarrollo de la capacidad valorativa en los futuros profesionales.

Para la determinación de las demandas, se tuvo en consideración, que las declaradas como axiológicas, apuntaran a la necesaria formación humanista de los futuros egresados, mientras que las cognitivo-instrumentales situaran en el centro del modelo pedagógico el desarrollo de la capacidad de aprender a aprender, pues si estas no se alcanzan, no se logra egresar ese profesional competente en la vida contemporánea, que por una parte, muestre una creciente autonomía y suficientes herramientas intelectuales que le permitan gestionar sus propios aprendizajes de forma continua y a lo largo de toda la vida, y por otra, que aprenda a tomar decisiones y solucionar problemas ante situaciones dilemáticas, de incertidumbre y de conflicto, así como a buscar, analizar y seleccionar información en fuentes diversas para transformarla y convertirla en conocimiento, tanto de forma individual, como en colaboración con otros.

Al ser establecidas las demandas de la sociedad cubana para la formación de profesionales en el siglo XXI, resultó necesario realizar un análisis del tratamiento que se brindaba a cada una de ellas, desde el proceso de formación de pregrado en la Universidad de Artemisa. Los resultados obtenidos como parte de este diagnóstico inicial realizado y que forman parte del resultado 4 del proyecto de investigación, reflejaron la

existencia de un gran número de fortalezas y debilidades en el proceso formativo, los que llevaron a realizar cambios sustanciales en las concepciones establecidas para la visión, la misión y las nuevas prácticas de perfeccionamiento profesional, con el objetivo de insertar la Universidad de forma efectiva y acelerada en las transformaciones de este siglo.

La información recopilada y procesada, llevó a evaluar con la categoría de Medio, la dimensión Concepción del profesional universitario a formar y a constatar que una de las demandas cognitivo-instrumentales más afectada, lo constituía, el dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como fuente y medio de aprendizaje, así como en función del desempeño laboral e investigativo de los estudiantes. Dichos resultados permitieron reflexionar sobre el trabajo que con este fin estaba siendo realizado desde la institución y propiciaron la elaboración de diferentes acciones encaminadas a alcanzar la meta propuesta.

Por lo que, en función de cumplir con esta demanda desde la formación de los profesionales en la Universidad de Artemisa, Rodríguez, et al. (2016), consideran como pautas importantes a seguir para el empleo de las TIC, las siguientes:

- Considerar a las TIC, no solo como fuente fundamental del contenido y medio para su apropiación por el estudiante, sino también como elemento integrador, a través de sus múltiples relaciones con las categorías (objetivos, contenidos, métodos, medios, formas de organización y evaluación), tanto en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, como en su ejecución en la formación de pregrado.
- Demandar, como parte de la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje para la formación del pregrado, la digitalización de todos los materiales docentes y el montaje en plataforma Moodle de cada una de las asignaturas del plan de formación, como premisa para potenciar el autoaprendizaje de los estudiantes.
- Aprovechar al máximo el rol que desempeñan las modernas tecnologías y en particular, las aplicaciones que se han diseñado y creado para la enseñanza, como mediadoras en el proceso de apropiación, en especial de aquellos contenidos o parte de ellos, que, por su nivel de abstracción, u otro motivo, se torne difícil que el estudiante pueda vivenciarlo.

- Propiciar que, como parte de la preparación profesional permanente de los profesores, se potencie el empleo de las TIC en función de facilitar el aprendizaje autónomo y autorregulado a través de la docencia universitaria de pregrado.
- Concebir que el empleo eficiente, creativo y responsable de las TIC, en el proceso de formación de pregrado, sea realmente un requisito para el egreso de los profesionales y para una adecuada evaluación de la calidad de la docencia que desarrollan los profesores, en cada una de las disciplinas y asignaturas de los planes de estudio.

Al decir de Valhuerdi y Martínez (2017): (...) los centros educacionales, particularmente los Centros de Educación Superior (CES), deben andar un largo camino para aprovechar las nuevas oportunidades que les brindan las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y su integración armónica y coherente a través de los entornos de aprendizaje (EA) en que se desenvuelve el estudiante.

Teniendo en cuenta las pautas anteriormente establecidas y tomando como base aquella relacionada con las potencialidades que ofrecen las TIC, como mediadoras en el proceso de apropiación del conocimiento, se considera que su utilización en el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) puede constituir una vía para fortalecer otras demandas, de las declaradas como vulnerables a partir del estudio realizado, fundamentalmente aquellas relacionadas con la formación del profesional desde el punto de vista axiológico. Ejemplo de ello, lo constituye la demanda, conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente para el desarrollo sostenible, que tanta importancia tiene hoy día en la formación de las nuevas generaciones.

Para establecer el vínculo entre ambas demandas y trabajar en el fortalecimiento de estas de manera integrada desde el PEA, fueron elaboradas un conjunto de acciones pedagógicas, las cuales tomaron como fundamento principal para el tratamiento a la temática medioambiental en la Universidad de Artemisa, que esta debía estar caracterizada por: Rodríguez, et al. (2019)

1. Comprender la problemática ambiental a través de los propios contenidos de la asignatura.
2. Tratar con enfoque ambiental los contenidos de la asignatura.
3. Estimular modos de pensar, sentir y actuar responsables ante el medio ambiente.
4. Integrar la dimensión económica, político-social y ecológica del desarrollo sostenible a los contenidos que se desarrollan en la asignatura.

5. Activar los procesos de formación y desarrollo de valores morales ambientales tales como solidaridad, responsabilidad y amor a la naturaleza y a la obra creada por el hombre.
6. Concebir discusiones en torno a problemas del medio ambiente y sus causas, que promuevan compromisos éticos y responsables a tono con el plan del estado cubano “Tarea Vida”.
7. Involucrar a los estudiantes en temáticas investigativas en que se relacionen los contenidos propios de la asignatura con los problemas inherentes al medio ambiente y las posibles soluciones a estos.
8. Diseñar problemas propios de la asignatura con varias alternativas de solución que posibiliten la promoción del pensamiento crítico mediante la toma de decisiones que más favorezca el cuidado y conservación del medio ambiente.

Al analizar las pautas establecidas para la utilización de las TIC y los fundamentos declarados para formar una conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente para el desarrollo sostenible en los estudiantes de la Universidad de Artemisa, se puede declarar, que la plataforma virtual Moodle, software libre que se distribuye bajo la licencia GPL (General PublicLicense) y que ha sido adecuado a las características e intereses de la institución, puede constituir una herramienta fundamental para trabajar desde el PEA, en función del cumplimiento de estas demandas. Su utilización desde las diferentes asignaturas del currículo en la Educación Superior, posibilita la gestión de estas, a partir de las múltiples utilidades que ofrece tanto a profesores como a estudiantes, dentro de las que se pueden resaltar, subir los más diversos contenidos multimedia (apuntes, videos, imágenes,) hasta poder evaluar las diferentes tareas y actividades realizadas por los estudiantes o realizar exámenes online. Sin lugar a dudas constituye una herramienta esencial, para fomentar el auto aprendizaje y el aprendizaje cooperativo, propicia la integración de saberes y fomenta el conocimiento, pero a su vez, resulta ideal, para gestionar la organización de las comunidades educativas y permitir la comunicación y el trabajo en red entre sus distintos integrantes y con otros centros. Por lo que, el presente artículo tiene como objetivo: Valorar el grado en que las acciones implementadas para fortalecer la demanda educativa de la sociedad cubana del siglo XXI: Empleo de las TIC y conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente, contribuyen a la adecuada formación de profesionales en la Universidad de Artemisa.

## **Materiales y métodos**

Las acciones propuestas para fortalecer la demanda educativa de la sociedad cubana del siglo XXI: Empleo de las TIC y conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente, fueron implementadas desde la asignatura del Currículo Propio: Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología, correspondiente al Departamento de Ciencias Naturales, de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Empresariales, en la carrera Licenciatura en Educación. Biología, en el 4to año, del Curso por Encuentros, que se imparte en el Centro Universitario Municipal de Alquizar.

La muestra utilizada estuvo conformada por los 20 estudiantes que forman parte de la matrícula oficial de ese grupo docente y la implementación práctica de las acciones propuestas se ejecutó durante las diecisiete semanas correspondientes al primer semestre del curso escolar 2019-2020.

La asignatura seleccionada tiene como objetivo fundamental: Desarrollar un sistema de conocimientos relacionados con el empleo de las TIC desde el PEA de la Biología.

Y su plan de temas se encuentra estructurado de la siguiente forma.

1. Las TIC en la enseñanza de las ciencias Biológicas.
2. Los entornos virtuales de aprendizaje (laboratorios virtuales, softwares educativos, plataformas administradoras de cursos y aprendizajes y aplicaciones educativas.
3. La plataforma Moodle como herramienta de aprendizaje en la Universidad de Artemisa.

Como parte de las indicaciones que fueron tenidas en cuenta para trabajar en la implementación de las demandas desde la carrera seleccionada y de la asignatura en cuestión, se encuentran, que el profesional de esta especialidad, debe ser capaz de demostrar, con su actuación, que ha asumido la autopreparación como un proceso permanente para obtener información, adquirir, construir y divulgar el conocimiento por diversas vías y con la utilización de diferentes fuentes, de acuerdo con las necesidades personales, sociales y políticas, y teniendo en cuenta el progreso científico y tecnológico, pero además, que se encuentre preparado para demostrar de manera responsable con su actuación, el amor por la naturaleza, la protección a la biodiversidad y el cuidado y conservación del medioambiente.

Su modelo de formación expresa, además, que tiene que encontrarse preparado para cumplir dentro de sus funciones profesionales con la utilización de las TIC, a fin de obtener información, adquirir, construir y divulgar conocimientos por diversas vías y con el uso de diferentes fuentes, para elevar la calidad de su trabajo docente-educativo. Que sea capaz de orientar a sus estudiantes en relación con el desarrollo de la cultura científica, de la preparación para la vida, de su formación política e ideológica y de su educación en valores, bioética y ambiental. Así como, encontrarse capacitado para realizar experiencias de avanzada o investigaciones relacionadas con los contenidos de la Biología y

su enseñanza, el desarrollo de la cultura científica, la formación laboral, política e ideológica, y la educación en valores, bioética, ambiental y para la salud de sus estudiantes.

Por lo que, para el desarrollo de la investigación, fue necesario realizar la confrontación con la teoría existente y la indagación en todo el conocimiento científico acopiado entorno a la formación del profesional de la carrera seleccionada, al empleo de las TIC y a la necesidad de crear en los estudiantes una conciencia adecuada hacia el cuidado y conservación del medio ambiente. De este modo, con la ayuda de diferentes métodos del nivel teórico, fueron consultados otros estudios anteriormente realizados, fundamentalmente, aquellos relacionados con resultados del propio proyecto, en los cuales se les dio salida a esta temática y que propiciaron revelar las relaciones esenciales del objeto de investigación, tales como:

Inductivo-deductivo, se utilizó tanto para el estudio de la bibliografía de consulta utilizada, como para el análisis e interpretación de la información empírica que fue recopilada y procesada.

Analítico-sintético, se empleó para establecer nexos, comparar referentes, determinar puntos comunes y divergentes en los enfoques estudiados sobre el empleo de las TIC y la necesidad de crear en los estudiantes una conciencia adecuada hacia el cuidado y conservación del medio ambiente y para derivar las conclusiones pertinentes.

Se procedió, además, hacia la búsqueda de información en diversas fuentes documentales actualizadas, con la finalidad de encontrar rasgos comunes y sugerentes para el nuevo conocimiento que se busca. Todo lo cual permitió penetrar en aspectos que pueden constituir causas del fenómeno estudiado y así, descubrir los elementos en los que se necesita intervenir.

Mientras que de los métodos empíricos fueron utilizadas la encuesta y la entrevista, las cuales se aplicaron a los estudiantes seleccionados en la muestra, con el objetivo de constatar la veracidad del problema investigado y conocer sus opiniones sobre la implementación de la propuesta.

#### **Indicadores utilizados para dar seguimiento a las demandas. Instrumentos para su evaluación.**

El informe final del proyecto de investigación “Modelo pedagógico acorde con las demandas del siglo XXI para la formación de profesionales en la Universidad de Artemisa”, en su resultado 4: Estado inicial del proceso de formación de pregrado en la Universidad de Artemisa, evidenció con resultados concretos, que en la práctica el proceso de formación de pregrado, en dicha institución, no responde totalmente a las demandas de la sociedad cubana del siglo XXI en general y por lo tanto, se necesita remodelar este proceso para lograr cumplir con dichas demandas.

Por lo que, para conocer la realidad existente en torno al comportamiento de estas demandas, desde la formación de profesionales en la Universidad de Artemisa, específicamente en lo relacionado al tratamiento que se brinda a la demanda de la sociedad cubana del siglo XXI “Empleo de las TIC y conciencia de la necesidad del cuidado y

conservación del medio ambiente”, fue preciso operacionalizar esta demanda en dos dimensiones: Empleo de las TIC y Conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente, para analizar su comportamiento mediante indicadores concretos que van desde, las concepciones actuales que poseen los estudiantes con respecto a las TIC, el empleo de estas en el PEA de la Educación Superior, el conocimiento sobre los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales y las acciones que son realizadas desde el PEA para crear una conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente en los estudiantes.

### **Dimensión I: Empleo de las TIC**

Indicadores:

- 1.1. Empleo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como medio y fuente que facilita el aprendizaje
- 1.2. Utilización de plataformas virtuales, software y aplicaciones educativas en el PEA
- 1.3. Orientación de tareas que propician la búsqueda independiente de información tanto en Internet como Intranet
- 1.4. Empleo de las TIC para el intercambio de información profesor-estudiante y entre estudiantes
- 1.5. Empleo de las TIC para la evaluación de los aprendizajes adquiridos y para su corrección
- 1.6. Grado de satisfacción con el empleo que tienen las TIC en el PEA
- 1.7. Efectividad de la utilización de las TIC en el PEA, para garantizar el futuro desempeño profesional de los estudiantes y su preparación para la vida

### **Dimensión II: Conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente**

- 2.1. Conocimiento sobre los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales a través de los propios contenidos de la asignatura
- 2.2. Acciones que son realizadas desde el PEA para crear una conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente en los estudiantes
- 2.3. Reconocer el papel de las TIC en torno a los problemas del medio ambiente, sus causas y acciones de conservación
- 2.4. Utilización de plataformas virtuales, softwares y aplicaciones educativas en el PEA para trabajar los problemas medioambientales en el PEA y para la socialización de estos conocimientos
- 2.5. Grado de satisfacción de los estudiantes en relación con las acciones que son realizadas desde el PEA para crear una conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente

Para evaluar cada uno de los indicadores declarados en ambas dimensiones, fue determinada la siguiente escala de valores, en alto, medio y bajo, tomando en consideración las respuestas dadas por los estudiantes en cada uno de los instrumentos aplicados, quedando establecida de la siguiente forma:

Alto. Si la totalidad de los estudiantes (20), o al menos hasta el 75% (15) de ellos, evalúan el indicador en la categoría (siempre o mucho).

Medio. Si la totalidad de los estudiantes (20), o al menos hasta el 75% (15) de ellos, evalúan el indicador en la categoría (a veces o poco).

Bajo. Si la totalidad de los estudiantes (20), o al menos hasta el 75% (15) de ellos, evalúan el indicador en la categoría (nunca o ninguno).

De igual forma, resultó preciso evaluar cada una de las dimensiones declaradas, una vez concluida la evaluación de los indicadores, con la finalidad de conocer la realidad existente en cuanto al Empleo de las TIC y a las acciones que eran implementadas para crear en los estudiantes una conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente y de manera similar fue determinada la siguiente escala de valores, en alto, medio y bajo, considerando:

Alto. Si la totalidad de los indicadores declarados, o al menos el 90% de ellos, son evaluados en la categoría de alto.

Medio. Si la totalidad de los indicadores declarados, o al menos el 60% de ellos, son evaluados en la categoría de medio.

Bajo. Si la totalidad de los indicadores declarados, o al menos el 60% de ellos, son evaluados en la categoría de bajo.

Para conocer el comportamiento de los indicadores seleccionados tanto en la etapa inicial como final de la investigación, fueron aplicados los siguientes instrumentos de medición:

- **Cuestionario de encuesta a estudiantes:** Este es contentivo de dos preguntas con 12 ítems, las cuales fueron formuladas teniendo en cuenta elementos como la comprensión, el lenguaje y el tipo de elección de respuestas. Los ítems fueron ordenados, de manera tal que la lógica del cuestionario orientara a los estudiantes sobre el orden a seguir conjuntamente con la escala ordinal de tres rangos: siempre, a veces, nunca o mucho, poco, ninguno y así facilitar el registro adecuado de la información. Las preguntas formuladas tuvieron como categoría central el empleo de las TIC en el PEA de la Educación Superior y cómo estas son utilizadas en favor de crear una conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente en los estudiantes de este nivel educacional.
- **Cuestionario de entrevista a estudiantes:** Contiene seis preguntas, elaboradas en correspondencia con el objetivo propuesto y los indicadores determinados. En su elaboración se tuvo en cuenta que este fuera

comprensible por los estudiantes que resultarían encuestados y que no condujera a alguna interpretación contradictoria en relación con la pregunta que debían responder. Para ello se utilizó una escala ordinal de tres rangos: siempre, a veces, nunca, para así proporcionar el acopio de la información.

El estudio realizado se llevó a cabo en cuatro etapas:

- Primera etapa o de diagnóstico inicial
- Segunda etapa o de rediseño de clases
- Tercera etapa o de implementación práctica de las acciones propuestas
- Cuarta etapa o de recolección de información, procesamiento, análisis y valoración de la efectividad de las acciones propuestas

Descripción de lo sucedido en cada etapa del estudio

**Primera etapa o de diagnóstico inicial:** A pesar de conocer la existencia de debilidades en la institución, en cuanto al trabajo con las demandas educativas de la sociedad del siglo XXI, para la formación de profesionales, fue preciso aplicar instrumentos que permitieran constatar el comportamiento de estas, en los estudiantes de la carrera seleccionada. Por ello, fue preciso en esta etapa, aplicara los estudiantes de la muestra, una encuesta y una entrevista, que posibilitara obtener información directa acerca de cómo eran empleadas las TIC en el PEA y de si eran aprovechadas por los docentes, las potencialidades que estas ofrecen en función de crear una conciencia adecuada con respecto a la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente. Los resultados obtenidos evidenciaron en gran medida, la necesidad de remodelar el proceso para cumplir con las demandas del siglo XXI para la formación de profesionales.

**Segunda etapa o de rediseño de clases:** En ella fue preciso transformar la concepción establecida para la planificación de la clase y su desarrollo. Estas fueron concebidas en función de que pudieran ser incorporadas y utilizadas desde la plataforma virtual de la Universidad de Artemisa (MOODLE), al igual que las presentaciones de powerpoint, videos educativos, bibliografías básicas y complementarias, entre otros materiales, para que, desde la interacción con los diferentes recursos y actividades que esta ofrece como, foros debate, chat, trabajo colaborativo con la Wiki, actividades de estudio independiente y evaluación del profesor, se propiciara el autoaprendizaje del estudiante. Para ello, se rediseñaron los videos tutoriales que debían ser utilizados con la finalidad de orientar a los estudiantes en la utilización de la plataforma y de esta manera garantizar la interactividad de estos. Se tuvo en cuenta, además, la posibilidad de relacionar desde la propia concepción de la clase, los contenidos propios de la asignatura que lo propiciaran, con los problemas del medio ambiente, sus causas y acciones de conservación, en función de crear en los estudiantes una conciencia adecuada con respecto a la necesidad del cuidado y conservación del medio

ambiente y prepararlos, para tratar esta temática desde el propio ejercicio de su profesión. Se realizó la búsqueda de softwares educativos, aplicaciones digitales, videos y se diseñaron talleres, guías de estudio y actividades investigativas, que posibilitaran de una manera lógica, la vinculación de la asignatura con los principales problemas medioambientales existentes y realizar el tratamiento de estos apoyados en el empleo de las TIC.

**Tercera etapa o de implementación práctica de las acciones propuestas:** En esta etapa fueron aprovechadas las amplias funcionalidades que ofrece la Plataforma virtual MOODLE para impartir de manera online los contenidos de la asignatura, a los cuales los estudiantes pudieron acceder cómodamente, desde diferentes PC, laptop y dispositivos móviles, aprovechando las potencialidades que ofrece la tecnología 4G, en sus diferentes lugares de residencia. Para orientar este proceso de aprendizaje, fueron organizadas las actividades de clase, de manera que propiciaran la utilización de recursos y materiales educativos, realizar cuestionarios, implementar foros de discusión, hacer avisos, así como generar y compartir notas evaluativas. Por lo que ya no fue necesario contar específicamente con el espacio físico del aula para desarrollar el PEA, pues desde la adecuada organización en la plataforma de los materiales a utilizar se pudo dar acceso a los estudiantes y acompañarlos en su proceso, no solo de manera directa, sino también de manera virtual, propiciando que estos se convirtieran en protagonistas y responsables de su propio conocimiento.

De manera general, se desarrollaron acciones como:

- Preparar a los estudiantes para la utilización de la plataforma de manera presencial y con el apoyo de tutoriales.
- Divulgar los materiales a discutir en la clase y de aquellos que debían ser utilizados para la obtención de información complementaria, que por razones de tiempo era imposible impartir.
- Tomar la asistencia de los estudiantes, revisar sus portafolios y utilizar los recursos y actividades como apoyo a la clase presencial.
- La realización de tutorías a través de la plataforma, mediante la mensajería y los foros que ofrece esta aula virtual.
- Realizar y divulgar los resultados de los trabajos realizados por los estudiantes.
- Evaluar los conocimientos de los estudiantes y realizar actividades virtuales o adquirir créditos on-line.
- Utilizar la plataforma como repositorio de materiales o centro de recursos, para almacenar, procesar, administrar y compartir recursos para el aprendizaje, como presentaciones, imágenes, vídeos o documentos, a los cuales, el estudiante pudo acceder fácilmente y así satisfacer sus necesidades de información.
- Propiciar el intercambio y la comunicación profesor-estudiante y entre estudiantes, sin límites de tiempo o espacio, donde estos pudieron, además, crear sus propios bancos de archivos, galerías de imágenes, compartir noticias, avances y trabajos evaluativos que eran orientados.

- Preparar a los estudiantes para el trabajo con las diferentes herramientas que fueron utilizadas para darle salida a la temática medioambiental. Dentro de las que se pueden mencionar:
  - ✓ El Laboratorio virtual, “La Isla de las Ciencias” (enlace) (<http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material082/index.html>): Posibilitó a los estudiantes no solo reafirmar contenidos propios de la especialidad como la herencia y la evolución, sino que propició tratar temáticas relacionadas con los ecosistemas, su dinámica y los impactos ambientales.
  - ✓ Softwares educativos existentes en la Educación Primaria, Secundaria y Preuniversitaria: De la colección Multisaber, (Amemos el medio ambiente y Misterios de la naturaleza), de la colección El Navegante, (La Naturaleza y el Hombre) y de la colección Futuro, (ADN).
  - ✓ Sitios de interacción virtual, existentes en la página cubaeduca.cu, donde accedieron a enlaces como: visitas virtuales, juntando aulas, pa´que te eduques y la red social UlaUla.
- Talleres y foros debates relacionados con acciones a implementar en función de cumplir con la Tarea Vida, desde su labor profesional. Con los temas: La sequía. El uso eficiente del agua y Los suelos.
- Fue elaborada y socializada una guía para el estudio en el terreno de la situación ambiental de una comunidad, la cual será utilizada como objeto de estudio en la realización de la práctica de campo de la carrera para este curso escolar y recoge los siguientes aspectos:

Guía para el estudio del terreno:

- ✓ Características del entorno. Existencia y estado de: parques o plazas, árboles, jardines, áreas de esparcimiento, viales, entre otros.
  - ✓ Características de los componentes del medio ambiente local.
  - ✓ Organización y acceso a los servicios: comercio, transporte, recogida de basura, recreación, etc.
  - ✓ Condiciones del hábitat humano: tipos de construcción, estado de las viviendas, ocupación habitacional, etc.
  - ✓ Calidad del agua y regularidad del abasto.
  - ✓ Focos de contaminación: vertederos de desechos, zanjas y salideros albañales, ruido, olores fuertes, emanaciones tóxicas, y otros.
  - ✓ Impacto del desarrollo económico en el ambiente.
  - ✓ Salubridad: existencia de vectores, enfermedades más frecuentes y su relación con el medio ambiente.
- a) Elabora un informe que recoja los resultados del estudio realizado y que evidencie la percepción que tienes de la situación medioambiental existente en la comunidad objeto de estudio.

- b) Refleja acciones concretas que a tu criterio puedan constituir la posible solución a las dificultades detectadas.
- c) Publica en la plataforma los resultados de tu informe y socializa con tus compañeros las experiencias adquiridas.

**Puedes auxiliarte de diversas fuentes:**

Observación - análisis - descripción.

Entrevistas a informantes (dirigentes del gobierno local, dirigentes de organizaciones, médicos de familia, maestros y profesores, vecinos, expertos, etc.)

**Cuarta etapa o de recolección de información, procesamiento, análisis y valoración de la efectividad de las acciones propuestas:**

En esta etapa fue aplicado nuevamente el cuestionario de encuesta y entrevista a los estudiantes seleccionados, para conocer sus opiniones sobre la implementación de la propuesta. De manera general, los resultados obtenidos evidenciaron en gran medida, que la utilización de la plataforma virtual MOODLE de la Universidad de Artemisa, puede constituir una poderosa herramienta a utilizar por profesores y estudiantes en función de cumplir con las demandas del siglo XXI para la formación de profesionales.

**Descripción de los resultados obtenidos en cada instrumento aplicado, en relación con los indicadores declarados en la etapa inicial de la investigación**

Al realizar un análisis de la encuesta y la entrevista, aplicada a los estudiantes en la etapa inicial de la investigación, para evaluar el comportamiento de los indicadores propuestos en cada una de las dimensiones y posteriormente evaluar el estado de las dimensiones de manera general, a partir de la escala de valores propuesta, se pudo constatar que:

**Resultados de la encuesta a estudiantes:** Se utilizó la escala ordinal de tres rangos: siempre, a veces, nunca y mucho, poco, ninguno, para facilitar el registro adecuado de la información. Al marcar las opciones propuestas se daba respuesta de manera precisa, sin tener que argumentar al respecto.

**Dimensión I: Empleo de las TIC.** Los estudiantes coinciden en que solo a veces, las TIC, eran empleadas en el PEA de las diferentes asignaturas de la carrera, tanto como medio de enseñanza y como fuente para facilitar el aprendizaje. Que los profesores de la carrera nunca trabajaban en las clases apoyándose en plataformas virtuales, softwares y aplicaciones educativas y que solo a veces orientaban tareas que propiciaban la búsqueda independiente de información tanto en Internet como Intranet. Pero, además, que no empleaban las TIC para intercambiar información con los estudiantes y entre estos, ni para evaluar los aprendizajes por ellos adquiridos, ni para la corrección de las tareas y actividades orientadas. El 75% manifestó no encontrarse satisfecho con el empleo que tienen las TIC en el

PEA y casi la totalidad de los estudiantes consideran que su utilización puede ser efectiva para su desempeño profesional y su preparación para la vida.

**Dimensión II: Conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente.** El 75% de los estudiantes declaró que son poco abordados los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales a través de los contenidos de las diferentes asignaturas que reciben, mientras que el 90% alega que no son realizadas acciones para crear una conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente en ellos. Y todos coinciden totalmente en que no son utilizadas las TIC para tratar los problemas del medio ambiente, sus causas y acciones de conservación y que tampoco se utilizan las plataformas virtuales, softwares y aplicaciones educativas, para apoyar este trabajo, por lo que declaran no encontrarse satisfechos.

**Resultados de la entrevista a estudiantes:** Se utilizó la escala ordinal de tres rangos: siempre, a veces, nunca para facilitar el registro adecuado de la información. Al marcar las opciones propuestas se respondía de manera precisa, pero se orientaba la realización de justificaciones a las preguntas realizadas, para conocer los criterios de los estudiantes al respecto.

La entrevista permitió recopilar información de manera integrada de los indicadores declarados para ambas dimensiones y de forma general arrojó como resultado el conocimiento de que solo a veces las TIC eran utilizadas como medio de enseñanza y como fuente para facilitar el aprendizaje de los contenidos en las diferentes asignaturas y para tratar los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales. Que eran las PC y laptop los recursos más empleados y siempre con la finalidad de realizar presentaciones de powerpoint y presentar videos, para la realización de la clase, pero que nunca se apoyaban en plataformas virtuales, softwares y aplicaciones educativas para tratar estas temáticas, alegando que generalmente las clases se desarrollaban de manera presencial y que desconocían lo que eran las plataformas virtuales. Mientras que el 60% declara que solo a veces eran realizadas acciones desde la clase para aprovechar las potencialidades que ofrecen las TIC para desarrollar estos temas. Por lo que, todos coinciden de manera general, en que es muy pobre la utilización que se brinda a las TIC, ante tan amplias posibilidades que estas ofrecen.

Los resultados obtenidos atendiendo a la escala de valores establecida, para evaluar las dimensiones, Empleo de las TIC y Conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente, llevaron a clasificarlas una vez concluida la aplicación de los instrumentos y su tabulación, en la categoría de Bajo.

Por lo que, una vez concluida esta primera etapa o de diagnóstico inicial y haber realizado el rediseño de las clases y la implementación práctica de las acciones propuestas, fue preciso aplicar nuevos instrumentos que permitieran la recolección de la información, el procesamiento, análisis y valoración de la efectividad de las acciones propuestas.

Para ello, fue utilizado un cuestionario de encuesta y un cuestionario para entrevista y los principales criterios obtenidos se reflejan a continuación.

## **Resultados y discusión**

Valoración de los resultados obtenidos con la aplicación de la propuesta, en la etapa final de la investigación. En la elaboración de la **encuesta** aplicada en la etapa final de la investigación, se utilizó la escala ordinal de tres rangos: siempre, a veces, nunca y mucho, poco, ninguno, para facilitar el registro adecuado de la información. Al marcar las opciones propuestas se daba respuesta de manera precisa, sin tener que argumentar al respecto. El análisis de los resultados obtenidos con la aplicación de este instrumento en la etapa final de la investigación, constató el grado de satisfacción de los estudiantes al comenzar a ser empleadas las TIC en el PEA de la asignatura, tanto como medio de enseñanza y como fuente para facilitar el aprendizaje, desde el empleo de plataformas virtuales, softwares y aplicaciones educativas en cada una de las clases, que propiciaron desde la interactividad en la red, la búsqueda y el intercambio de información y la evaluación y corrección de los aprendizajes adquiridos por los estudiantes. Por lo que, el 75% de los estudiantes consideró efectiva la utilización de las TIC, para garantizar su adecuado desempeño profesional y preparación para la vida.

Al realizar la tabulación y el análisis de los indicadores establecidos en este propio instrumento, para evaluar la Dimensión II: Conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente, se pudo constatar el grado de aceptación de los estudiantes por la vía utilizada por el profesor, para abordar los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales, sus causas y acciones de conservación, siempre con la finalidad de crear en ellos una conciencia adecuada de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente. Manifestaron como adecuado para ese tipo de actividad, la utilización de las TIC, plataformas virtuales, softwares y aplicaciones educativas.

Los resultados obtenidos con la aplicación de este instrumento, atendiendo a la escala de valores establecida, llevaron a evaluar ambas dimensiones en la categoría de Alto, ya que más del 90% de los indicadores declarados, fueron valorados con esta condición.

Las siguientes tablas recogen a modo de resumen la tabulación de los principales resultados obtenidos con la encuesta aplicada a los estudiantes y la evaluación de los indicadores y dimensiones, atendiendo a las escalas establecidas.

Tabla 1. Tabulación de los resultados obtenidos al evaluar la Dimensión I y sus indicadores, en la encuesta aplicada a estudiantes

Dimensión I: Empleo de las TIC	Comparación de los indicadores evaluados									
	Preguntas	Etapa Inicial (Encuesta a estudiantes) Pregunta I			Evaluación del Indicador	Etapa Final (Encuesta a estudiantes) Pregunta I			Evaluación del Indicador	
		Escala Ordinal				Escala Ordinal				
		Siempre	A veces	Nunca		Siempre	A veces	Nunca		
Indicadores:										
1.1.	1		20		Medio	20			Alto	
1.2.	2		5	15	Bajo	20			Alto	
1.3.	3		20		Medio	20			Alto	
1.4.	4			20	Bajo	20			Alto	
1.5.	5			20	Bajo	20			Alto	
1.6.	6		5	15	Bajo	20			Alto	
1.7.	7		18	2	Medio	15	5		Medio	
			Evaluación de la Dimensión I Etapa Inicial			Bajo	Evaluación de la Dimensión I Etapa Final			Alto

Tabla 2. Tabulación de los resultados obtenidos al evaluar la Dimensión II y sus indicadores, en la encuesta aplicada a estudiantes

Dimensión II:	Comparación de los indicadores evaluados
---------------	--

Conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente	Preguntas	Etapa Inicial (Encuesta a estudiantes)			Evaluación del Indicador	Etapa Final (Encuesta a estudiantes)			Evaluación del Indicador
		Pregunta II				Pregunta II			
		Escala Ordinal				Escala Ordinal			
Indicadores:		Mucho	Poco	Ninguno		Mucho	Poco	Ninguno	
2.1.	1		15	5	Medio	15	5		Alto
2.2.	2		2	18	Bajo	20			Alto
2.3.	3			20	Bajo	20			Alto
2.4.	4			20	Bajo	20			Alto
2.5.	5			20	Bajo	15	5		Alto
		<b>Evaluación de la Dimensión II Etapa Inicial</b>			<b>Bajo</b>	<b>Evaluación de la Dimensión II Etapa Final</b>			<b>Alto</b>

Para la elaboración de la entrevista realizada a los estudiantes en la etapa final de la investigación, se utilizó la escala ordinal de tres rangos: siempre, a veces, nunca para facilitar el registro adecuado de la información. Al marcar las opciones propuestas se respondía de manera precisa, pero se orientaba la realización de justificaciones a las preguntas realizadas, para conocer los criterios de los estudiantes al respecto. El procesamiento de los resultados obtenidos con la aplicación de este instrumento, evidenció de manera general el grado de satisfacción de los estudiantes con el empleo que habían tenido las TIC, en el PEA de la asignatura del Currículo Propio: Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología, tanto como medio de enseñanza y como fuente para facilitar el aprendizaje, pero que, además, se aprovechaba de manera adecuada sus potencialidades para tratar los principales problemas medioambientales globales, nacionales y locales mediante la utilización plataformas virtuales, softwares y aplicaciones educativas, utilizando específicamente la plataforma virtual MOODLE de la Universidad de Artemisa, desde la cual pudieron interactuar con softwares educativos, visualizar videos, realizar el estudio de materiales de consulta en diferentes formatos, trabajar con la bibliografía de la asignatura, establecer

chats con sus compañeros, foros debates, enviar correos con actividades y tareas, socializar resultados y ser evaluados.

La tabulación de los resultados obtenidos con este instrumento, llevó de igual forma, a evaluar ambas dimensiones en la categoría de Alto, ya que más del 90% de los indicadores declarados, fueron valorados con esta condición. Las siguientes tablas recogen a modo de resumen la tabulación de los principales resultados obtenidos con la entrevista aplicada a los estudiantes y la evaluación de los indicadores y dimensiones, atendiendo a las escalas establecidas.

Tabla 3. Tabulación de los resultados obtenidos al evaluar la Dimensión I y sus indicadores, en la entrevista aplicada a estudiantes

Dimensión I: Empleo de las TIC	Comparación de los indicadores evaluados								
	Preguntas	Etapa Inicial (Entrevista a estudiantes)			Evaluación del Indicador	Etapa Final (Entrevista a estudiantes)			Evaluación del Indicador
		Escala Ordinal				Escala Ordinal			
Indicadores:		Siempre	A veces	Nunca		Siempre	A veces	Nunca	
1.1.	1		20		Medio	20			Alto
1.2.	2		4	16	Bajo	20			Alto
1.3.	3		12	8	Medio	20			Alto
1.4.	3		12	8	Medio	20			Alto
1.5.	3		12	8	Medio	20			Alto
1.6.	4			20	Bajo	15	5		Alto
1.7.	4			20	Bajo	15	5		Alto

Tabla 4. Tabulación de los resultados obtenidos al evaluar la Dimensión II y sus indicadores, en la entrevista aplicada a estudiantes

Dimensión II:	Comparación de los indicadores evaluados
---------------	--

Conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente	Preguntas	Etapa Inicial (Entrevista a estudiantes)			Evaluación del Indicador	Etapa Final (Entrevista a estudiantes)			Evaluación del Indicador
		Escala Ordinal				Escala Ordinal			
		Mucho	Poco	Ninguno		Mucho	Poco	Ninguno	
Indicadores:									
2.1.	1		20		Medio	20			Alto
2.2.	3		12	8	Medio	20			Alto
2.3.	1		20		Medio	20			Alto
2.4.	2		4	16	Bajo	20			Alto
2.5.	4			20	Bajo	15	5		Alto
		<b>Evaluación de la Dimensión II Etapa Inicial</b>			<b>Medio</b>	<b>Evaluación de la Dimensión II Etapa Final</b>			<b>Alto</b>

Luego del análisis de los resultados obtenidos con los instrumentos aplicados, tanto en la etapa inicial, como final de la investigación, se puede declarar como efectiva la aplicación de la propuesta, al constatar que las acciones implementadas para fortalecer la demanda educativa de la sociedad cubana del siglo XXI: Empleo de las TIC y conciencia de la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente, fueron de aceptadas de manera satisfactoria por los estudiantes, por lo que pudieran constituir una vía, para contribuir a la adecuada formación de los profesionales de la Universidad de Artemisa.

## Conclusiones

El estudio realizado evidenció que las TIC, al integrarse al PEA, constituyen más que un medio para la transmisión del conocimiento. Toda la información que portan y el mensaje que con ellas se transmite, las hacen convertirse en herramientas teórico conceptuales, que de manera imprescindible transversalizan el acontecer educativo y atraviesan coherentemente cada una de las categorías didácticas del PEA, penetrando en su esencia y transformando la relación tradicional existente entre ellas. Por lo que, teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se considera pertinente la

utilización de la plataforma MOODLE, para implementarlas acciones propuestas en la asignatura del Currículo Propio: Las TIC en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Biología, ya que se ha constatado que puede constituir una herramienta eficaz para facilitar de una manera precisa e inmediata la transmisión del conocimiento de manera no presencial en la Educación Superior, posibilitando además, la preparación adecuada de los estudiantes en la utilización de las TIC y el dominio por estos de temas de vital importancia para la sociedad, como lo es la necesidad del cuidado y conservación del medio ambiente.

## Referencias

- Hernández, L., y Reyes, Y. Estudio de los documentos normativos vigentes para la formación de pregrado en la Universidad de Artemisa. Revista Villena, 2017, Vol.3, (No.1): p. 1-12.
- Ministerio de Educación Superior. Modelo del profesional de la Educación, carrera Licenciatura en Educación. Biología. 2016, p. 1-19.
- Merayo, P. ¿Qué es la plataforma Moodle y para qué sirve?[Mensaje en un blog]. ¿Qué es la plataforma Moodle y para qué sirve?, 2018. [Consultado el: 10 de febrero de 2020]. Disponible en: <https://www.maximaformacion.es/e-learn/que-es-moodle-y-para-que-sirve/2018>
- Rodríguez et al. El Modelo Pedagógico para la Formación de Pregrado en la Universidad de Artemisa: Definición, Componentes y Fundamentos Teóricos. Informe de resultado investigativo. Centro de Estudio de Educación y Desarrollo. Universidad de Artemisa. 2016, p. 1-41.
- Rodríguez et al. Operacionalización y parametrización de la variable proceso de formación de pregrado. Informe de resultado investigativo. Centro de Estudio de Educación y Desarrollo. Universidad de Artemisa. 2017, p. 1-61.
- Rodríguez et al. El modelo pedagógico: La meta y los principios como componentes. Caracterización del proceso de enseñanza-aprendizaje a partir de las demandas educativas de la sociedad cubana del siglo XXI. Informe de resultado investigativo. Centro de Estudio de Educación y Desarrollo. Universidad de Artemisa. 2019, p. 1-42.
- Valhuerdi, J. C., y Martínez, Y. El aprendizaje electrónico móvil en la Universidad: Una necesidad para los futuros profesionales. Revista Villena., 2017, Vol.3, (No.2):p. 1-11.