

Danay Domínguez-Pacheco<sup>1</sup>

**E-mail:** [ddpacheco@ucf.edu.cu](mailto:ddpacheco@ucf.edu.cu)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-7652-3903>

Gloria Arleny Suárez-Rodríguez<sup>1</sup>

**E-mail:** [gasuarez@ucf.edu.cu](mailto:gasuarez@ucf.edu.cu)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4279-7786>

Ileana Ferreiro-Vázquez<sup>1</sup>

**E-mail:** [iffvazquez@ucf.edu.cu](mailto:iffvazquez@ucf.edu.cu)

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0583-5838>

<sup>1</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Domínguez-Pacheco, D., Suárez-Rodríguez, G. A., & Ferreiro-Vázquez, I. (2025). Impacto social de las TIC en la asignatura Geografía Física III desde una perspectiva CTS. *Revista UGC*, 3(1), 92-101.

#### RESUMEN

Los nexos ciencia-tecnología-sociedad, en nuestros días adquieren un impulso ineludible, la educación toma en cuenta esos procesos sociales, lo cual requiere de los recursos informáticos como medios de enseñanza en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su contribución y uso adecuado en la enseñanza de la Geografía ha marcado pautas renovadoras en el aprendizaje, fundamentalmente, al utilizar las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) como medios para favorecer su formación general integral, y la preparación para la vida futura de los estudiantes. Resulta por tanto un deber ineludible de los docentes elaborar medios de enseñanza en consonancia con el desarrollo científico-tecnológico, lo cual se reconoce como una necesidad de las Ciencias Naturales y de la educación CTS para la comprensión de fenómenos naturales que estimulen intelectualmente a los estudiantes. En el presente trabajo se valora el impacto social del uso de las TIC en el PEA de la asignatura Geografía Física III desde una perspectiva CTS pues nos encontramos en un mundo globalizado donde juega un rol esencial el desarrollo científico- tecnológico y las universidades en el proceso de perfeccionamiento social.

#### Palabras clave:

Desarrollo científico-tecnológico, CTS, ciencias naturales, perfeccionamiento social.

#### ABSTRACT

The science-technology-society links nowadays acquire an unavoidable momentum; education takes these social processes into account, which requires computer resources as teaching aids in the teaching-learning process. Its contribution and appropriate use in the teaching of Geography has set innovative guidelines in learning, fundamentally, by using the new Information and Communications Technologies (ICT) as means to promote comprehensive general training, and preparation for the future life of students. It is therefore an unavoidable duty of teachers to develop teaching aids in line with scientific-technological development, which is recognized as a need of Natural Sciences and STS education for the understanding of natural phenomena that intellectually stimulate students. In this work, the social impact of the use of ICT in the PEA of the subject Physical Geography III is assessed from a STS perspective since we find ourselves in a globalized world where scientific-technological development and universities play an essential role in the process of social improvement.

#### Keywords:

Scientific-technological development, STS, natural sciences, social improvement.

## INTRODUCCIÓN

La Ciencia y la Tecnología instauran dos grandes logros del progreso de la humanidad, ambas han existido desde que el hombre comenzó a pensar, sus definiciones y estructuras disciplinarias también han cambiado al ritmo del devenir social.

Por esta razón, en la actualidad los estudios CTS están institucionalizados en varios ámbitos de la vida social, establecen un campo de trabajo en las esferas de la investigación académica, la educación y la política pública. *“CTS define hoy un campo bien consolidado institucionalmente en universidades, administraciones públicas y centros educativos de numerosos países industrializados y también de algunos de América Latina (Brasil, Argentina, México, Venezuela, Colombia y Uruguay)”*. (Núñez Jover, 2003, p.6)

CTS se origina hace más de tres décadas, a partir de nuevas corrientes de investigación en filosofía y sociología de la ciencia, de un incremento de la sensibilidad social e institucional sobre la necesidad de una regulación democrática del cambio científico – tecnológico.

El campo interdisciplinar de los estudios de ciencia, tecnología y sociedad, ampliamente conocidos por las siglas CTS, surgió a raíz de los grandes movimientos sociales de la década del sesenta y de principios del setenta. Los grupos de activistas que afirmaban hablar en nombre del interés público (sobre el consumo, los derechos civiles o el medio ambiente), y las manifestaciones de protesta contra la guerra de Vietnam, las empresas multinacionales, la energía nuclear, etc.; marcaron la pauta de dicho período (Cutcliffe, 1990).

Hoy en día los estudios CTS constituyen un campo heterogéneo desde el punto de vista filosófico y teórico, además, se encuentran institucionalizados en diversas esferas de la vida social. De hecho, los nexos ciencia–tecnología–sociedad han variado a lo largo del desarrollo histórico de la humanidad, en nuestros días adquieren un especial ímpetu. Por eso, *“la educación... debe tomar en cuenta esos procesos. La educación debería fundarse en la idea de que ciencia y tecnología son procesos sociales, no verdades y aparatos al alcance de todos”*. (Núñez Jover, 2003, p.22)

Según, Núñez Jover (2003), es preciso, insistir en el papel que *“la educación tiene que jugar en todos estos procesos, la formación básica generalizada es imprescindible, entendiéndolo que ella ahora exige una cierta actualización tecnológica, por ejemplo, el dominio de conocimientos informáticos”*. (p.146)

Por su esencia, la educación es un proceso social dinámico que supone a los individuos, siendo estos la realidad en la que se lleva a cabo el mismo. En él se confirman los rasgos distintivos de los individuos, lo

Volumen 3 | Número 1 | Enero-Abril - 2025

que implica un progreso ascendente con tendencia al perfeccionamiento humano.

Por tanto, la formación integral necesaria para que los estudiantes enfrenten los desafíos del mundo actual se debe desarrollar, entre otros factores, a partir de la comprensión de la necesidad de las ciencias para el desarrollo social y del papel transformador que ella desempeña. De esta forma, en la formación de nuestros educandos se requiere enseñar a analizar, comprender la realidad social, política, económica, ética y cultural. Los progresos en educación intervienen en el desarrollo de la sociedad por lo que se convierte en objetivo primordial la inclusión social en asuntos determinantes como son la ciencia y la tecnología.

De ahí, que la educación también está determinada por el contexto social, pues *“la ciencia supone también, por ejemplo, el desarrollo de la educación general y científica, también las numerosas y diversas aplicaciones que se derivan de un cuerpo de conocimientos determinado”*. (Núñez Jover, 2003, p.73)

Una de las premisas importantes para dar cumplimiento a este objetivo es idear y poner en práctica un proceso formativo donde lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador coexistan en una unidad indisoluble, donde el estudiante pueda apreciar una visión techno-científica del mundo que lo rodea con una participación activa y demostrar que la ciencia y la tecnología son accesibles e importantes en la formación ciudadana, ya que, *“la educación para la innovación es parte importante de la educación CTS”*. (Núñez Jover, 2003, p.146)

Al respecto, cabe destacar la importancia de la Geografía al estar presente en todo el desarrollo de la humanidad pues tributa a la formación integral de los estudiantes mediante el saber, saber hacer y el saber ser. A partir de esta situación y en la búsqueda de alternativas, se plantea como objetivo central del presente trabajo: **¿Cómo impacta el uso de las TIC en la asignatura Geografía Física III desde una perspectiva CTS?** que contribuya a resolver las dificultades señaladas a partir del diseño de un sitio web, pues los medios de enseñanza-aprendizaje, responden a las preguntas con qué enseñar y con qué aprender, ambos son significativos para instruir y educar.

No caben dudas, que nos encontramos en un mundo globalizado donde la ciencia, la tecnología y sus aplicaciones constituyen el motor impulsor del desarrollo de las sociedades. Además, se reorganizan un grupo de esferas en la vida social, económica y política proliferando la transferencia de tecnología y el conocimiento concatenados con el impulso de la biotecnología y la nanotecnología.

Así, a través de la apropiada aplicación de medios novedosos, se cultiva mejor las potencialidades de los educandos de forma innovadora, lo cual requieren de un trabajo activo, propiciando la reflexión, el debate

y el diálogo para un sólido aprovechamiento de los conocimientos.

## DESARROLLO

La dimensión social de la ciencia y la tecnología son intereses de investigadores como: Morales Calatayud & Rizo Rabelo (1999); Núñez Jover (2003); López Cerezo (2009); Acevedo (2009); Osorio (2009); Echeverría (2009); Martín Gordillo (2009); entre otros, que coinciden en que la alfabetización CTS, y la participación pública en los asuntos de toma de decisiones en el desarrollo científico-tecnológico son soluciones a los grandes desafíos del mundo actual.

*“Este nuevo enfoque de interpretar la ciencia y la tecnología como procesos sociales es reconocido por algunos autores como estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad, y constituyen una respuesta académica ante la concepción tradicional de la ciencia”* (López Cerezo, 1996, p. 66); donde su implicación social se encuentra muy ligada al contexto socio-político en que se enmarca.

El acrónimo CTS no significa colocar sus conceptos uno al lado del otro o analizarlos por separado, expresa que se realicen planteamientos más valorativos de las cuestiones científicas-tecnológicas. Ciencia y tecnología no solo plantean circunstancias que afectan a la sociedad, sino que suponen problemas de naturaleza ética y política, así como conflictos valorativos en los que aparecen estrechamente interconectados. Este tipo de contradicciones no son solamente desde el punto de vista tecnológico, científico o social, sino que estas surgen en los intersticios, en las fronteras y tensiones que aparecen en la relación entre ellos. Nacen de la interconexión e interacción de los valores e intereses sociales, políticos y económicos que hacen de la ciencia y la técnica un proceso.

Desde luego, sus temas de interés son variados, así como, el sentido que se les concede, unos autores le atribuyen sólo un interés por lo académico, otros observan su lado práctico y procuran utilizarlas con fines variados: con el objetivo de renovar los sistemas educativos, crítica social y fundamentar políticas en ciencia y tecnología.

Desde una perspectiva CTS es posible apreciar a la ciencia y la tecnología como expresiones de la práctica humana, inmersas en un entramado de intereses y valores muchas veces en conflictos. En las circunstancias contemporáneas, el progreso social es fuertemente dependiente del conocimiento, donde *“todos pueden... ser útiles para el desarrollo; importan los conocimientos científicos y tecnológicos, las ciencias sociales, las humanidades; es decir el saber humano íntegro”*. (Núñez Jover, citado en Núñez, 2009)

Visto así, el perfeccionamiento social está intrínsecamente vinculado al proceso de apropiación social del conocimiento. De ahí, *“el papel que juega la educación*

*superior como institución de conocimiento”* (Núñez Jover, 2009, p.13), pues se requiere de un sector productor de conocimientos, en el cual la universidad es clave pues producen, aplican y utilizan estos.

Así, actualmente la labor del maestro no se puede limitar a la simple transmisión de conocimientos, el hombre tiene la necesidad de ser instruido para aprender a aprender, pues debe enfrentar la difícil tarea de desarrollar la independencia cognoscitiva, su pensamiento creador y valores humanos; en correspondencia, con las exigencias que la sociedad le impone a la escuela, así como, los cambios que en el ámbito científico- tecnológico repercuten de manera positiva y negativa en las futuras generaciones.

En este sentido, la Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 1999), expuso con total claridad: *“el acceso al saber científico con fines pacíficos desde una edad muy temprana forma parte del derecho a la educación que tienen todos los hombres y mujeres y que la enseñanza de la ciencia es fundamental para la plena realización del ser humano, para crear una capacidad científica endógena y para contar con ciudadanos activos e informados”*.

De esta forma, el educador debe proyectar su trabajo hacia la formación de una personalidad que sea capaz de aplicar la ciencia y utilizar la tecnología para resolver los diferentes problemas que se le presentan.

En la realidad cubana el maestro tiene que concebir esta trilogía como el eje central de toda su acción formativa, especialmente la que transcurre en la clase. Cada actividad realizada en el proceso de enseñanza-aprendizaje tiene que llevar acciones educativas, instructivas y de desarrollo de las potencialidades intelectuales de los estudiantes. Para ello el educador cuenta con un programa de estudio, materiales docentes y metodológicos que constituyen un sistema de trabajo que responde a los objetivos de la educación en cada nivel de enseñanza, así como un fuerte apoyo de los medios técnicos, entre ellos la televisión y la informática educativa.

En los momentos actuales existe un acelerado desarrollo científico-tecnológico que imprime importantes cambios sociales y estos conocimientos específicos de la Geografía, no deben estar ajenos a lo que en materia de sociedad se necesita de la ciencia y la tecnología.

Gracias a muchos hombres que dedicaron esfuerzos a encontrar las causas o dar respuestas a determinados objetos, procesos y fenómenos, la Geografía es hoy inspiración para generaciones de científicos que buscan soluciones para mejorar la calidad de vida.

En la carrera Licenciatura en Educación Geografía, de la Universidad de Cienfuegos, se encuentran las condiciones

propicias para abordar desde una perspectiva CTS el uso de los medios de enseñanza en el proceso docente-educativo. En este caso, se propone realizar, con el uso de las TIC, el diseño de un sitio web, específicamente en la asignatura Geografía Física III, a partir de los contenidos sobre las fajas geográficas de la Tierra.

Si, se tiene presente la concatenación, interdependencia, jerarquización, vínculo y la interconexión que caracteriza a este elemental componente, se puede aseverar que en su conjunto actúan como sistemas y no como entes aislados. De tal manera, se puede inferir la utilidad de este sitio web para la asignatura de Geografía Física III, especialmente para aquellos contenidos relacionados con Fajas Geográficas de la Tierra, pues a pesar de ser novedosos no se cuenta con literatura, ni los medios suficientes que permitan su profundización.

En esta carrera desde una visión crítica a la ciencia, la tecnología y la sociedad da la posibilidad de asumirla como un reto que repercuten en la formación profesoral, lo que permite que en la formación de nuestros estudiantes se fomente la necesidad de mantener el equilibrio entre el desarrollo científico tecnológico para el bien social. Además, se debe garantizar la pertinencia y el equilibrio, buscar la flexibilidad y creatividad curricular haciendo énfasis en el pregrado, sin obviar, el compromiso social.

### ¿Cómo impactan los medios de enseñanza en la educación desde una perspectiva CTS?

Los medios de enseñanza nacen con la información, debido a la necesidad de transmitir a otros algunas experiencias. Es posible que los jóvenes primitivos adquirieran los primeros conocimientos de los fenómenos naturales y aprendieran a utilizar los recursos de la naturaleza, mediante la observación y la imitación, se supone que por esa época surgiera entonces el origen de lo que es hoy la pizarra, cuando en la superficie de la tierra o arena alguien dibujó toscamente un animal.

Sin embargo, en 1658 aparece publicado un libro de Juan Amos Comenio que posee alrededor de 150 láminas de una trascendental época desde el punto de vista pedagógico: el orbispictus, primer libro ilustrado, donde la lámina juega un papel esencial. Todo esto nos obliga a pensar que mucho antes del siglo XX ya se utilizaban los hoy llamados medios de enseñanza. El propio Comenio insistía en la necesidad de la naturaleza como medio de enseñanza.

La pedagogía de la segunda mitad del siglo y, sobre todo, la de carácter socialista, ofrece definiciones mucho más amplias sobre este componente. En este sentido, en Cuba, diversos autores han hecho aportes significativos al respecto, entre los que se destacan González Castro (1986), que, aunque se basa en los medios de difusión masiva precisa concretamente que **“los medios de enseñanza son todos aquellos componentes del proceso docente educativo que sirven de soporte material a**

**los métodos de enseñanza (sean estos instructivos o educativos) para posibilitar el logro de los objetivos planteados”** (p.48)

Por estos años, Escudero (1983), plantea que **“medio de enseñanza es cualquier recurso tecnológico que articula en un determinado sistema de símbolos ciertos mensajes con propósitos instructivos”**.(p. 96)

Más reciente, Zilberstein Toruncha & Olmedo (2003), brindan una definición bien amplia y actualizada ya que los considera como **“objetos naturales, conservados o sus representaciones materiales, instrumentos o equipos que apoyan la actividad de docentes y estudiantes, en las distintas formas de organización del proceso de enseñanza aprendizaje (dentro y fuera del salón de clases, laboratorios, la naturaleza, museos, bibliotecas, industrias, centros laborales, entornos virtuales, entre otros), y que permiten dar cumplimiento a los objetivos, favoreciendo que los estudiantes se puedan apropiar del contenido de manera reflexiva y consciente, en una unidad entre la instrucción, la educación y el desarrollo”** (p.79)

Frente a las conceptualizaciones de los medios que subyacen a las anteriores definiciones, se ha encontrado una que se ajusta a la visión de la autora sobre los medios, pues es lo suficientemente completa, en el sentido de incluir los atributos críticos definitorios de los medios de enseñanza, contiene las tecnologías de la información y las comunicaciones, dada por Moreira (2009), donde los define muy similar a Escudero (1983), ya que los considera como **“objetos físicos que vehiculan información codificada mediante formas y sistemas de símbolos que proporcionan al sujeto una determinada experiencia de aprendizaje”**.(p.25)

De ella, destaca Moreira (2009), que el primer rasgo que caracteriza esta definición está precisamente en que **“un medio o material didáctico es en primer lugar, un recurso tecnológico. Con ello se indica que un medio o material de enseñanza es, ante todo, un aparato con un soporte físico material o hardware. En segundo lugar, en un medio debe existir algún tipo de sistema de símbolos, es decir, el medio debe representar a “algo” diferente de sí mismo. Debe poseer un referente que es simbolizado en el medio a través de ciertos códigos. El tercer rasgo es que el medio porta mensajes, comunica informaciones, significa algo. Y en cuarto lugar los medios de enseñanza, a diferencia del resto de medios de comunicación social, son elaborados con propósitos instructivos, es decir, pretender educar o facilitar el desarrollo de algún proceso de aprendizaje dentro de una situación educativa formalizada”** (p.26)

En todos ellos, ya sean de uso común, de difusión o técnicos, tienen una contribución más importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de forma general, facilitan el desarrollo del pensamiento en general. De ahí, que los pedagogos y psicólogos subrayan que, sin sensaciones, percepciones y representaciones, no hay



desarrollo del pensamiento. Por esto, es tan importante siempre que sea posible impartir los conocimientos, no solamente sobre la base de las palabras, sino también de las representaciones visuales.

La intensidad de los estímulos y su significación subjetiva para el individuo hacen más prolongada la memoria de las cosas aprendidas. De hecho, sin absolutizar, se puede constatar, el valor de los medios de enseñanza en cualquier actividad ya sea de carácter docente o no, contribuyen notablemente en el proceso del conocimiento y memorización, logrando, sin duda alguna, una mayor solidez del conocimiento en los estudiantes. Además, con el empleo de estos se desarrolla el análisis profundo, la observación, descripción, comparación, se adquiere un alto grado de argumentación y de explicación de las cosas, preparándolos para la vida, según las necesidades propias de la edad.

A partir de los años 90 del pasado siglo se produce un auge de la teoría y la práctica de la dirección científica lo cual produjo un impacto favorable en la modernización del sistema educativo para elevar la calidad de la educación. En Cuba, hoy todas las escuelas están ocupadas por modernas computadoras y la enseñanza de la informática está dentro de las prioridades de la enseñanza de la revolución y el Ministerio de Educación.

Con respecto a la informática esta se introdujo de forma experimental con el propósito de estudiar los métodos y formas para su generalización en todos los centros docentes. Las conocidas dificultades económicas provocadas por el derrumbe del campo socialista y el bloqueo económico de EE. UU, impiden que el programa se cumpliera, pues no se pudieron equipar los centros como estaba previsto. En el curso 96-97 pese a que todas las escuelas no estaban equipadas, se declara la computación como una asignatura priorizada en los docentes para el trabajo metodológico (Resolución ministerial 60-96).

En la etapa del 1996 al 2000 la preparación informática se desarrolla con más intensidad en los jóvenes clubs de computación y electrónica, instituciones de la comunidad con el equipamiento adecuado. A partir de enero del 2001 se potencia por parte de la Dirección de la Revolución y el Ministerio de Educación, la introducción de la computación en todas las enseñanzas, se asignan los recursos necesarios y se establece una nueva estrategia nacional, que enfatiza y redimensiona el vínculo con las instituciones comunitarias.

De esta manera, la función más importante de la escuela es la preparación del hombre para la vida, lo cual resulta imposible, si el proceso de enseñanza aprendizaje se estructura al margen de los progresos de la ciencia y la técnica. Esto no significa que la institución escolar tenga que transmitir al alumno todo el cúmulo de conocimientos

de la ciencia, pero sí prepararlos, para que estos puedan adquirir independientemente los nuevos conocimientos.

Lo anterior, trae consigo la necesidad de perfeccionar las vías, formas y medios de enseñanza, sobre todo estos últimos, en consonancia con los nuevos adelantos de la ciencia y la técnica, como parte inseparable del perfeccionamiento continuo del Sistema Educativo en aras de elevar la calidad de la educación y confeccionar mediante un enfoque CTS los contenidos y las técnicas didácticas en su enseñanza. Le ha correspondido a la computadora venir, entre otras funciones como ayuda al proceso de enseñanza-aprendizaje poniendo en manos del profesor un instrumento activo, multifuncional con posibilidades de facilitar el aspecto didáctico para mejorar el desarrollo de sus clases.

Además, en manos de los estudiantes, un medio para allanar el camino hacia el conocimiento continuo, ya que le permite procesar grandes volúmenes de información que, sin el uso de estos equipos, sin la brillante utilización del hombre en la creación de sitios web que den respuesta a sus necesidades vitales de apropiación de ideas y conocimientos sobre el mundo circundante, sería prácticamente imposible lograr la velocidad de desarrollo que hoy reclama el saber humano.

La universidad no puede quedarse ajena al acelerado auge que ha tomado el uso de la computadora, por tanto, tiene la obligación de preparar a las generaciones actuales y futuras de forma tal, que pueda asimilar la nueva tecnología, sus constantes cambios y asumir el reto desde la nueva relación hombre-técnica.

Desde hace varios años se vienen desarrollando diversos estudios sobre la integración y uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en las escuelas, sin embargo, a pesar de los avances en dotación de recursos y en el desarrollo de infraestructuras de telecomunicaciones, la práctica docente con ordenadores todavía sigue siendo un hecho poco generalizado, y no siempre desarrollando al servicio de modelos pedagógicos innovadores.

La computadora y las TIC utilizadas por el profesor, coinciden con cada uno de los elementos incluidos en la definición de medios de enseñanza. Ya que constituye un dispositivo de cuyo uso se puede derivar una conceptualización de la enseñanza que propicia un conocimiento por diferentes vías. Esa combinación que se da en este medio entre la palabra escrita, la potabilidad, la imagen, el color, la animación, el sonido y el vídeo, sin duda alguna ha traído consigo toda una gama de expectativas nuevas, que aportan, tanto a docentes como estudiantes, nuevos elementos del conocimiento, presentando materiales más concretos.

Asimismo, lo ayuda a comprender mejor, a formarse nuevos conceptos, a establecer juicios, valoraciones, es

decir, lo lleva por el camino dialéctico del conocimiento de la realidad objetiva.

La implementación de los ordenadores y las TIC, en el proceso de enseñanza- aprendizaje se han convertido en un espacio donde convergen e interactúan una serie de prácticas educativas, plantean un nuevo rol al docente en los momentos actuales, por lo que requiere de la aplicación de estrategias metodológicas que exijan del estudiante la reflexión, la búsqueda independiente, el arribar a conclusiones propias, adquirir procedimientos generalizados de trabajo mental, entre otras. Esta condición le permite al profesor controlar la situación educativa. Muchos pueden ser los medios informáticos que se emplean en el proceso enseñanza-aprendizaje (PEA) de cualquier asignatura, como por ejemplo: los power point, correos electrónicos, como medio de tutoría a distancia y como información continua mediante listas de correo, la charla electrónica o chat es muy utilizada por los estudiantes universitarios para establecer contacto en tiempo real con un grupo disperso que hace sus aportaciones a través del teclado de su ordenador o de un teléfono móvil inteligente.

También de gran relevancia tenemos el diseño de diversos softwares educativos, numerosas veces interactivos, elaborados netamente con fines docentes. Se pueden también encontrar los Sitios Web, a modo de gran tablón de anuncios con todo tipo de informaciones relacionadas con la docencia y la transmisión de conocimientos en un mundo en red y extraordinariamente relacionados. Para clarificar mejor lo referente a los entornos web pretendemos a continuación abordar algunos elementos necesarios que relacionan esta aplicación tecnológica en la esfera educativa fundamentalmente en el PEA de la asignatura que ocupa el presente trabajo la Geografía Física III.

### ¿Qué implicación tiene el uso de las TIC en el PEA de la Geografía Física III desde una perspectiva CTS?

En la medida que la formación opera con el conocimiento le compete a la institución educativa propiciar espacio y tiempos formativos, además de superar las tecnologías tradicionales de enseñanza-aprendizaje e integrarlos a los medios tecnológicos didácticos vanguardistas.

En este sentido, uno de los medios más relevantes y potentes a la hora de dar a conocer la información de cara al público, lo constituye la web, medio que ha experimentado gran expansión a lo largo de estos últimos años. Esta tecnología tan interesante también ha conquistado el entorno educativo, en redes locales e internet, evocando procesos constructivos de aprendizaje en los estudiantes para obtener objetivos educativos deseables, que estén enfocados hacia el entendimiento, habilidades para la solución de problemas, estrategias metacognitivas y hacia la idea de aprender a aprender.

La inclusión de estas aplicaciones web en los diferentes PEA en las universidades constituye en estos momentos uno de los retos que tiene ante sí la educación superior. Estas permiten renovar sustantivamente los procesos formativos en múltiples formas y alterar, en consecuencia, las formas de comunicación entre docentes y estudiantes, así como los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Son muchas las ofertas que proporcionan estos medios de enseñanza a la docencia universitaria ya que hacen posible que el profesorado pueda diseñar y publicar sus materiales didácticos de estudio de la asignatura, así como, la realización de actividades como debates, talleres, consultas, tutorías entre otras. En fin, deben verse los sitios webs como medio de enseñanza que complementa la actividad docente educativa.

En esencia, son estas aplicaciones u otras un recurso indispensable a utilizar por los docentes universitarios ya que lo abordado ha permitido mostrar la relación intrínseca que se da entre estas aplicaciones y los diferentes PEA en la educación superior. Así, se aboga por su empleo como medios de enseñanza en las distintas asignaturas que conforman el currículo de las diferentes carreras, entre ellas, las pertenecientes a las ciencias naturales. Estas ciencias, debido al nivel de abstracción que tienen los disímiles procesos, leyes y fenómenos que en ellas se abordan requieren sin lugar a duda del empleo de las nuevas TIC.

Una de las asignaturas, que, por el nivel de abstracción, que tienen sus contenidos debe utilizar medios de enseñanza novedosos lo constituye la Geografía Física III, perteneciente al currículo de la Carrera Licenciatura en Educación Geografía que se imparte en el tercer año.

Sin embargo, para trabajar esta asignatura, se cuenta con muy pocos materiales didácticos soportados en computadora que sirvan de apoyo a la docencia, por tanto, en este sentido se requiere de materiales que contribuyan al desarrollo de habilidades que les permita a los educandos una buena asimilación de los contenidos relacionados con nuestro espacio geográfico, a su vez propicien la formación de valores en los estudiantes, los preparen en su formación profesional y como ser biopsicosocial desde la localidad en que viven.

Teniendo en cuenta, el estado actual de la asignatura con respecto al uso de la computación como medio de enseñanza, se pudo constatar, durante la investigación que la mayoría de los temas que se abordan en el programa analítico de Geografía Física III requieren de la inclusión de medios de enseñanza digitales, con el objetivo de fortalecer en los estudiantes el dominio de los contenidos, los conceptos básicos de la asignatura, así como, sus fundamentos didácticos, que les permitan aplicar estrategias de aprendizaje con carácter reflexivo y desarrollador desde lo académico con énfasis en las prácticas de campo, pues el adecuado uso de estos

medios por el docente permitirá alcanzar los objetivos generales de esta asignatura, nos referimos a la formación de la concepción científica del mundo, al desarrollo del pensamiento lógico y a la capacidad de razonamiento inductivo y deductivo.

Si a lo anterior se le agrega que no se cuenta con la total disponibilidad de medios de enseñanza necesarios para la comprensión de los diferentes objetos, procesos y fenómenos geográficos ¿Cómo hacen para documentarse en este sentido y desarrollar con calidad el aprendizaje de los contenidos en la asignatura Geografía Física III?

Lo anterior nos obliga a pensar que existe una necesidad de fortalecer e incrementar la elaboración de medios de enseñanza soportados en formato digital destinado con este fin, precisamente sobre esta deficiencia se abordara el siguiente apartado.

### El sitio Web Fajas Geográficas de la Tierra, el tratamiento de sus contenidos, en la asignatura Geografía Física III

La propuesta de sitio web “Fajas Geográficas de la Tierra” como medio de enseñanza aprendizaje tiene como marco teórico-metodológico, el enfoque histórico-cultural con base en el materialismo dialéctico e histórico de la Filosofía Marxista Leninista (FML), pero también asume las mejores tradiciones educativas cubanas, aplicadas a las condiciones concretas de la práctica escolar. Como medio de enseñanza aprendizaje apoya la actividad cognoscitiva, por lo que se considerará la interrelación de la actividad práctica, gnoseológica y axiológica del estudiante, que implica interacción del sujeto (alumno) con el objeto (sitio web), así como la interacción social y comunicación con otros sujetos.

Atendiendo a los fundamentos sociológicos en el diseño didáctico se prestará especial atención a la necesidad de conjugar armónicamente las relaciones interpersonales que propicie el sitio web en el PEA. También a la mediación tecnológica o instrumental del sitio web como elemento dinamizador de las mediaciones sociales, y las relaciones de interacción entre estudiantes- sitio web -profesores, se enfatizará en las formas de organizar actividades colectivas y colaborativas.

Se considera la relación ciencia-sociedad-tecnología-cultura, a partir de que el uso del sitio web, contribuye a la educación de la cultura audiovisual y tecnológica. Desde el punto de vista de la comunicación, favorece la igualdad de oportunidades para la apropiación individual de contenidos sociales: así como, procedimientos de acceso a la información y el conocimiento, en relaciones de interdependencia y complementación, de intercambio de formas de aprendizaje, saberes, sentimientos y valores.

Se presta atención en el diseño didáctico del sitio a las exigencias sociales para con el medio ambiente, las cuales deberán enmarcarse a partir del contenido referido en el sitio web de manera que queden reflejados, por

parte del profesor, aquellos intereses que estudiantes y usuarios de forma general consideren oportunos ingresar al sitio. Téngase en cuenta que todos formamos parte del medioambiente, por lo tanto, todos de una manera u otra tienen conocimiento acerca del tema y en este caso el sitio no las desestima.

En cuanto a los fundamentos psicológicos: Se sustenta en la aplicación de los conceptos esenciales del enfoque histórico - cultural de Vygotsky, presentes en la definición de aprendizaje de Rico (2008), como proceso activo, reflexivo, regulado, significativo, contextualizado, colaborativo, social e individual, aplicado al aprendizaje mediado por las potencialidades tecnológicas del sitio web.

Como apoyo al aprendizaje también se sustenta en las leyes del desarrollo psíquico, por lo que la atención a la diversidad en este medio, parte de considerar las características psicológicas de las edades. El concepto de ZDP es esencial para concebir el tratamiento al error en las tareas de aprendizaje en el sitio web, mediante una retroalimentación cognitivo- afectivo- reflexiva, utilizando diferentes tipos y niveles de ayuda con el apoyo de la interactividad, los recursos multimedia y el registro de la actuación del estudiante.

De los Fundamentos pedagógico-didácticos la concepción didáctica consideró los núcleos básicos del modelo del profesional para el 3er año de la Carrera Licenciatura en Educación Geografía, por lo que de hecho es consecuente con el marco conceptual de la pedagogía cubana, y se asumen para los medios que en el PEA se utilicen.

Formar un profesional en la especialidad de Geografía capaz de dirigir el PEA en los niveles de la Enseñanza Media y Media Superior, en concordancia con los procesos que ocurren en la naturaleza y con el desarrollo sostenible, constituyen elementos importantes de la misión de la Carrera Licenciatura en Educación Geografía que en los momentos actuales se ha visto afectada por los constantes cambios, producidos a partir de los adelantos sustantivos que ha ido provocando el desarrollo de la ciencia, la tecnología y por ende la sociedad. Estos cambios demandan elevar el nivel de exigencia en los diferentes niveles de educación, adquiriendo entonces mayor importancia el perfeccionamiento de los contenidos, los métodos, y los medios de enseñanza aprendizaje.

Específicamente en la Carrera Licenciatura en Educación Geografía esta exigencia tiene una connotación dual: por un lado, administrativa, que sustenta las acciones de aseguramiento tecnológico y de organización escolar y, por otro lado, tiene una connotación metodológica que informa acerca de las acciones a garantizar durante toda la carrera y, en particular, en los primeros años en que transcurre el proceso de formación en la universidad.

Tal propósito, es esencial en el tratamiento de los contenidos a partir de la implementación de la estrategia curricular de las TIC, si se tiene en cuenta que una premisa esencial de esta estrategia es considerar el papel de los medios de enseñanza con una marcada intencionalidad hacia el campo de las TIC, incluyendo en ellos la elaboración de materiales didácticos basados en estos recursos. Al tener en cuenta que en la Carrera Licenciatura en Educación Geografía se le da salida a esta estrategia curricular se parte de considerar los objetivos formativos generales que conforman el modelo del profesional de la misma. Se plantea que el estudiante debe entre otros objetivos importantes:

- Fundamentar las alternativas de solución a los problemas profesionales, desde las ciencias filosóficas, de la educación y geográficas, sustentado en la apropiación de conocimientos, habilidades, valores, la lógica del pensamiento, el enfoque interdisciplinario y la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (Cuba. Ministerio de Educación Superior, 2016).

El sitio web [Fajas Geográficas de la Tierra](#) responde al fortalecimiento de los contenidos de la asignatura Geografía Física III y al mismo tiempo ofrece la asimilación de estos conocimientos desde el punto de vista local, contribuye al desarrollo de habilidades específicas de la asignatura que les permite elevar el nivel de preparación de los estudiantes y corroborar la factibilidad del mismo. Ofrece al usuario una amplia información sobre todos los aspectos relacionados con las principales fajas y zonas del planeta y a través de su uso se le pueden dar cumplimiento a los Objetivos siguientes:

- Explicar las causas que originan objetos, fenómenos y procesos físico-geográficos.
- Analizar la información contenida en diferentes fuentes bibliográficas y recursos informáticos, relacionadas con los contenidos físico-geográficos.
- Contar con un medio de enseñanza más a utilizar para el tratamiento de los contenidos de las Fajas Geográficas de la Tierra.
- Continuar el desarrollo de habilidades en el manejo de interfaces computacionales en la universidad cubana.
- Complementar e ilustrar las temáticas de dicho tema.
- Incentivar el estudio de manera interactiva.

Este es un sitio sencillo que ofrece una variedad de componentes, entre ellos: imágenes, videos e información. Se distribuye en dos columnas, a la izquierda un menú con los enlaces siguientes: menú principal, fajas geográficas, videos, imágenes, curiosidades, ejercicios y a la derecha los contenidos que hacen referencia al tema que se señale en cada uno de los menú. Las variadas ilustraciones y videos didácticos que se incluyen contribuirán a despertar el interés y motivación de los estudiantes por la asignatura, posibilitan la adquisición de determinados

contenidos que son importantes para la comprensión del resto de las asignaturas geográficas y de los programas que se imparten en décimo y oncenos grados, por lo que se enfatiza en el enfoque educativo en cada una de ellas.

A continuación, se ofrecen las alternativas metodológicas (AM) de impacto social, que, a criterio de la autora, sustentan el sitio web propuesto, desde una perspectiva CTS.

Si se tiene presente que una *alternativa*, según el diccionario de la Lengua Española y de nombres propios (Colectivo de autores, 2002) es Posibilidad *o propuesta*. // *Opción entre dos o más cosas*. // *Acción o derecho para ejecutar una cosa o gozar de ella alternando con otra*. Se asume el término *alternativa* como una opción que sustenta el medio de enseñanza aprendizaje sitio web [Fajas Geográficas de la Tierra](#) ya que enriquece su uso para el tratamiento del contenido en la asignatura Geografía Física III en la Carrera Licenciatura en Educación Geografía.

La primera (AM) que sustenta el medio de enseñanza aprendizaje propuesto se refiere al tratamiento del contenido, ya que todo el sistema de conocimiento que se oferta en el sitio web contribuye a que el usuario pueda *procesar información y adquirir conocimientos*, principalmente aquellos relacionados con la *formación de conceptos* que son esenciales en la formación de la concepción científica del mundo y en la preparación del hombre para la vida. Es importante señalar que para que el sitio resulte objetivamente la orientación del profesor es primordial, para que el estudiante pueda ejecutar debidamente las tareas asignadas y obtener los resultados deseados concretamente.

Por otra parte, el estudiante puede *adquirir habilidades*, fundamentalmente aquellas que le permitan: asimilar objetivamente los conocimientos del tema, familiarizarse con los métodos empíricos de investigación científica (como la observación), reconocer las características de importancia para asimilar mejor el contenido. Favorece la *toma de notas*, ayuda en la identificación de problemas propios de la asignatura y de la temática que se aborda, fundamentalmente aquellos relacionados con el estudio de los problemas medioambientales a diferentes escalas.

La resolución de ejercicios de la asignatura también se puede favorecer con el uso adecuado de este sitio, contribuyendo a consolidar contenidos (el profesor ha de orientar previamente qué aspecto del conocimiento desea que el estudiante consolide, atendiendo siempre a la diversidad del grupo).

La segunda (AM) está relacionada con el uso del sitio como soporte del método de enseñanza. Para cualquier actividad o forma de organización docente la selección y adecuado empleo del método de enseñanza es primordial. Pero previamente en su planificación el profesor debe tener presente una serie de acciones que le propicien el



soporte necesario a los métodos para lograr los objetivos propuestos. Dentro de estas acciones se encuentra la motivación, orientación, ejecución y control de la actividad docente educativa, según el contenido que contribuyen a ser más viable el método utilizado.

La tercera (AM) se basa en los nexos significativos que desde el punto de vista intradisciplinario e interdisciplinario posibilita el uso del sitio. En tal sentido el contenido del sitio favorece el tratamiento de diversas asignaturas del área de las ciencias naturales, como son la Zoología y la Botánica.

Desde el punto de vista *intradisciplinario* con algunas de las ramas de la Geografía, entre ellas: la Geografía Regional y de Cuba (4to año) y Geografía de Cuba Básica (2do CNMS), Biogeografía y Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, la asignatura Didáctica de la Geografía que constituye para el estudiante una de las asignaturas más elementales en su desempeño preprofesional, dado fundamentalmente por su objeto de estudio, el PEA de la Geografía.

A criterio de la autora se debe partir del hecho de que la propuesta de la presente investigación es precisamente la elaboración de uno de los componentes fundamentales del PEA los medios de enseñanza. El propio sitio web Fajas Geográficas de la Tierra constituye desde su soporte físico un ejemplo concreto de estudio para la Didáctica de la Geografía. Si a ello se le suman los aspectos metodológicos que lo caracterizan internamente, entonces el estudiante contará con un modelo pedagógico del cual puede nutrirse para comprender este elemento del conocimiento que aborda la asignatura. Por su parte la asignatura Práctica de campo, al ser una asignatura generalizadora dentro del currículo de la carrera integra desde sus contenidos el resto de las asignaturas de la Carrera.

La cuarta (AM) se basa en el uso del sitio web Fajas Geográficas de la Tierra como **recurso para la evaluación**. Cuando se tiene en cuenta la densidad del contenido que conforma el programa de la asignatura Geografía Física III, necesariamente la organización de su sistema de evaluación constituye una preocupación tanto para docentes como para estudiantes. Sin embargo, el sitio mencionado contribuye, con su uso, en gran medida, a facilitar las diversas formas de control del aprendizaje de esta asignatura como son: talleres integradores, tareas integradoras, ejercicios de habilitación, vía para comprobar la asimilación de los contenidos, realización de ejercicios de entrenamientos y sistematización.

En resumen, la Ciencia y la Tecnología constituyen dos supremos logros de la humanidad. Estas han existido desde que el hombre comenzó a pensar, sus definiciones y estructuras disciplinarias también han cambiado al ritmo del devenir social. La discusión acerca del papel de la educación ante las transformaciones

científico-tecnológicas aparece como una cuestión esencial pues el presente siglo se ha denominado por diversos especialistas como la sociedad del conocimiento en la que las instituciones de Educación superior están precisadas aplicar y transmitir los nuevos conocimientos.

## CONCLUSIONES

El desarrollo del enfoque CTS, surge a partir de los años 60 del siglo XX, como una reacción académica, administrativa y social en oposición a la concepción heredada de la ciencia y la tecnología, por tanto, analiza las condicionantes sociales del cambio científico-tecnológico y sus consecuencias, además utiliza como herramienta la crítica social y la ética.

La ciencia -y la tecnología- debe lograr que la educación incorpore una dinámica de innovación permanente basada en el conocimiento científico-tecnológico, donde prevalezca un mayor compromiso profesional por parte de docentes e investigadores; en un proceso continuo de interacción, entre otros aspectos, relacionado con la revisión de los programas de formación y su actualización.

Exige de éstas el perfeccionamiento constante y la utilización de los recursos humanos, una mayor dedicación en la contribución del incremento de su calidad donde existe una estrecha relación dialéctica entre la superación profesional y el desarrollo científico tecnológico por la rápida obsolescencia de los conocimientos. Los problemas que coexisten en el Proceso de Enseñanza Aprendizaje de la asignatura Geografía Física III en torno a los medios de enseñanza, son expresión del tratamiento tradicional que se le da a este componente al limitar su uso en relación con las nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

La propuesta que esta investigación demuestra el impacto social que representa la incorporación de los medios de enseñanza digitales para el tratamiento de los contenidos de la asignatura Geografía Física III desde una perspectiva CTS, al considerar que solo mediante el uso adecuado de los mismos, con un enfoque didáctico-metodológico y desde la perspectiva de la educación CTS, pueden propiciar el cambio de la realidad educativa que se requiere y ampliar las capacidades de investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area Moreira, M. (2009). Introducción a la Tecnología Educativa. Universidad de La Laguna.
- Colectivo de autores. (2002). Diccionario de la Lengua Española y de nombres propios. Editorial Océano.
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. (2016). Plan de Estudio E. Licenciatura en Educación Geografía. MES.
- Cutcliffe, S. H. (1990). Ciencia, tecnología y sociedad. Estudios interdisciplinarios en la universidad, en la educación y en la gestión pública. Editorial Antrophos.

- Escudero, J. M. (1983). Nuevas reflexiones en torno a los medios de enseñanza. *Revista de Investigación Educativa*, 1, 19-44.
- González Castro, V. (1986). *Teoría y práctica de los medios de enseñanza*. Editorial Pueblo y Educación.
- López Cerezo, J. (2004). Ciencia Tecnología y sociedad: El estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18. <https://doi.org/10.35362/rie1801091>
- Morales Calatayud, M., & Rizo Rabelo, N. (1999). *Enfoques de interpretación de la ciencia y la tecnología: las tradiciones de estudio*. Editorial Félix Varela.
- Núñez Jover, J.(2003). La ciencia y la tecnología como procesos sociales. *Lo que la educación científica no debería olvidar*. Editorial Félix Varela.
- Núñez Jover, J.(2009). *Producción social de conocimientos y papel de la Educación Superior en los sistemas de innovación*. Editorial Academia.
- Rico Montero, P. (2008). *El modelo de la escuela primaria cubana: una propuesta desarrollada de educación, enseñanza y aprendizaje*. Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein Toruncha, J., & Olmedo Cruz, J (2003). *Control y evaluación. Diagnóstico pedagógico, importancia para la formación integral de los estudiantes en Formación pedagógica para profesores universitarios*. Editorial Academia.