

Enfoque social de ciencia y tecnología en la asignatura Introducción a la Informática

Social approach to science and technology in the subject Introduction to Computing

Isali Azpiri Medina^{1*}

E-mail: iazpiri@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9255-2915>

Noemi Rizo Rabelo¹

E-mail: nrizo@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0344-1306>

Eduardo René Concepción Morales¹

E-mail: econcep@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2190-1337>

¹Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez". Cuba.

*Autor para correspondencia.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Azpiri Medina, I., Rizo Rabelo, N., & Concepción Morales, E. R. (2024). Enfoque social de ciencia y tecnología en la asignatura Introducción a la Informática. *Revista Científica Cultura, Comunicación y Desarrollo*, 9(S1), 147-153. <http://rccd.ucf.edu.cu/index.php/rccd>

RESUMEN

La presente investigación se enfoca en la necesidad de integrar el enfoque de Ciencia-Tecnología-Sociedad a la asignatura "Introducción a la Informática" del programa de Ingeniería Informática de la Universidad de Cienfuegos. A través de un análisis documental y la opinión de expertos, se aborda un tema crucial para la educación en el ámbito científico y tecnológico del Ingeniero Informático. Este enfoque tiene el potencial de enriquecer la enseñanza de la asignatura y brindar a los estudiantes una perspectiva más amplia y crítica sobre su campo. Considerar la interacción entre Ciencia, Tecnología y Sociedad fomenta una comprensión más profunda de los temas tratados, así como la conciencia sobre el impacto social de las tecnologías. Además, se subraya la responsabilidad ética que deben asumir los ingenieros en su práctica profesional y se enfatiza la importancia de su papel en la sociedad.

Palabras clave:

Informática, Educación, Sociedad, Tecnología, Ciencia

ABSTRACT

This research focuses on the need to integrate the Science-Technology-Society approach into the course "Introduction to Computer Science" in the Computer Engineering program at the University of Cienfuegos. Through a documentary analysis and expert opinions, it addresses a crucial topic for education in the scientific and technological field of computer engineers. This approach has the potential to enrich the teaching of the subject and provide students with a broader and more critical perspective on their field. Considering the interaction between Science, Technology, and Society fosters a deeper understanding of the topics discussed, as well as awareness of the social impact of technologies. Furthermore, it emphasizes the ethical responsibility that computer scientists must assume in their professional practice and highlights the importance of their role in society.

Keywords:

Computer Science, Education, Society, Technology, Science.

Introducción

La educación científico-tecnológica es crucial en carreras como la Ingeniería Informática, donde los futuros profesionales deben enfrentar desafíos éticos y sociales. El enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) ayuda a los estudiantes a comprender la interacción entre estos elementos y su impacto en la sociedad. La contextualización de los contenidos y su relevancia para la formación profesional es clave, lo cual favorece la comprensión por parte de los estudiantes de la aplicabilidad práctica de los conocimientos adquiridos (Musibay, & Hernández, 2021).

El enfoque CTS se presenta como una herramienta fundamental en la educación contemporánea, ya que fomenta el desarrollo del pensamiento crítico y creativo (PCC) en los estudiantes. Este enfoque no solo permite a los alumnos comprender la interrelación entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, sino que también les capacita para abordar problemas complejos y tomar decisiones informadas en un mundo cada vez más influenciado por la información científica y tecnológica. Integrar la CTS en los procesos educativos es, por tanto, esencial para formar ciudadanos capaces de filtrar estímulos externos y participar activamente en la construcción de una sociedad más crítica y consciente (Martins, & Martín, 2022).

Es valioso diagnosticar las concepciones previas de los estudiantes sobre la educación científico-tecnológica para luego diseñar actividades docentes que promuevan una visión más integral y contextualizada. Esto es especialmente relevante en carreras como Ingeniería Informática, donde los futuros profesionales deben estar preparados para enfrentar los desafíos éticos y sociales de su campo (Padilla, & Figueroa, 2021).

La contextualización de los contenidos y su relevancia para la formación profesional es clave en el enfoque CTS. Esto facilita que los estudiantes reconozcan cómo se pueden aplicar de manera práctica los conocimientos que han adquirido y el papel que desempeñarán como futuros Ingenieros Informáticos en la sociedad (Bravo, & Vilar de los Santos, 2023).

En un mundo donde la ciencia y la tecnología están en constante evolución, la educación científico-tecnológica constituye una necesidad; es fundamental fomentar y difundir esta educación en todas las culturas y sectores sociales para que los ciudadanos puedan desarrollar competencias y habilidades necesarias para participar de manera efectiva en la sociedad (Padilla, & Figueroa, 2021).

La Educación Superior en Cuba permite desarrollar una educación científico-tecnológica en los estudiantes, de ahí que la formación en esta área del conocimiento se asume como un reto de trascendental significado en las transformaciones actuales del sistema de formación del profesional y de la innovación en los procesos educativos (Massón, et. al., 2022).

En esa política educativa y cultural se inserta la formación de los Ingenieros Informáticos, y tiene como esencia formar profesionales capaces de diseñar, desarrollar, proyectar, dirigir, construir; operar y mantener sistemas informáticos. Para lograr esto, se incluyen diversas técnicas y

actividades relacionadas con el tratamiento de la información como soporte de conocimientos y de la comunicación humana. Sin embargo, es importante admitir que su principal carencia revela que no se tratan adecuadamente los aspectos sociales y valorativos de los contenidos. Estos enfatizan sólo en el sistema de conocimientos y en las habilidades técnicas a desarrollar por los estudiantes, omitiendo la dimensión social y valorativa.

Como objetivo de esta investigación se plantea la reflexión sobre la necesidad de incorporar el enfoque CTS a las de actividades docentes de la asignatura "Introducción a la Informática" de Ingeniería Informática en la Universidad de Cienfuegos para lograr en los estudiantes la comprensión del significado social de la ciencia y la tecnología.

Materiales y métodos

Métodos teóricos:

Histórico-Lógico: analizar cómo ha evolucionado la enseñanza de la informática y su relación con el enfoque CTS a lo largo del tiempo.

Análisis y Síntesis: descomponer el enfoque CTS en sus elementos clave y muestra cómo se interrelacionan para enriquecer la enseñanza de "Introducción a la Informática".

Inducción-Deducción: utilizar ejemplos específicos de otras disciplinas para generalizar sobre el impacto positivo del enfoque CTS en la educación informática, estableciendo principios para su integración.

Métodos empíricos:

Encuestas: recoger datos cuantitativos sobre actitudes y percepciones de estudiantes y docentes respecto al enfoque CTS.

Observación: observar clases para evaluar cómo se abordan los conceptos CTS en un entorno real.

Análisis documental: revisar materiales curriculares y publicaciones para evaluar la integración del enfoque CTS en el currículo existente.

En la investigación se han empleado diversas formas de recopilación de datos como la búsqueda en diferentes plataformas, redes sociales de investigadores y repositorios de universidades internacionales y nacionales.

Resultados-discusión

El enfoque de Ciencia, Tecnología y Sociedad se centra en las interrelaciones entre estos tres elementos y se ha convertido en un campo importante tanto en la investigación como en la educación. Este enfoque busca entender cómo la ciencia y la tecnología afectan a la sociedad y viceversa, promoviendo una educación que fomente la participación ciudadana y el pensamiento crítico.

Acevedo (1997) describe la Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) como una propuesta innovadora que busca comprender cómo la ciencia y la tecnología interactúan con la sociedad y fomentan valores de participación ciudadana responsable en relación con el entorno. Por tanto, es fundamental integrar esta perspectiva en el ámbito educativo para estimular el desarrollo del pensamiento crítico y

formar estudiantes comprometidos con el uso ético de la ciencia y la tecnología, y de esta forma promover una ciudadanía informada y responsable.

Los estudios CTS surgieron con la preocupación de abrir la “caja negra” de la ciencia y la tecnología, y entender cómo estos procesos se desarrollaban en un contexto social determinado (Martínez, 2004). Esto representó una ruptura con la visión tradicional de la ciencia y la tecnología como actividades neutrales y autónomas.

Fis-Moreno (2013) destaca dos momentos esenciales en el desarrollo de la ciencia y la tecnología en Cuba:

- El momento de la Revolución: Fis-Moreno (2013) enfatiza que la Revolución Cubana de 1959 marcó un cambio significativo en la orientación de la ciencia y la tecnología en Cuba. La Revolución llevó consigo una nueva visión de la ciencia y la tecnología como herramientas para el desarrollo económico y social del país, y no solo como medios para la explotación de recursos naturales. Esta visión revolucionaria permitió que la ciencia y la tecnología se integraran en el proceso de transformación social y económica de Cuba.
- El momento de la construcción del socialismo: Fis-Moreno (2013) también destaca que, después de la Revolución, Cuba se enfocó en construir un sistema socialista que integrara la ciencia y la tecnología en el desarrollo económico y social. Esto implicó la creación de instituciones y programas que promovieran la investigación y el desarrollo tecnológico, como el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnológica, y la implementación de políticas que fomentaran la colaboración entre la academia, la industria y el gobierno. Este enfoque permitió que Cuba desarrollara una base científica y tecnológica sólida que contribuyera al crecimiento económico y social del país.

Núñez (2022) plantea que la trayectoria y proyección social del campo académico de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en Cuba se caracterizan por:

1. Institucionalización: comenzó en 1988 con la creación de la Cátedra CTS+I en la Universidad de La Habana.
2. Enfoque marxista: la disciplina se enfoca en el conocimiento social y la interdisciplinariedad, con una influencia marxista.
3. Educación superior: CTS se ha desarrollado en diferentes áreas de la educación superior y práctica científico-tecnológica en el país.
4. Proyección social: se enfoca en abordar problemas sociales y económicos importantes, como: la salud, la alimentación y la energía.
5. Apoyos: ha recibido apoyos significativos del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) y el Ministerio de Educación Superior.
6. Impacto: ha tenido un impacto significativo en la Educación Superior y la sociedad, lo cual contribuye a la creación de capacidades humanas y cognitivas, científicas y tecnológicas.

Se puede decir que CTS en Cuba se ha desarrollado como campo interdisciplinario con un enfoque social, que ha

recibido apoyos significativos y ha tenido un impacto en la educación superior y la sociedad.

Acevedo (1997) plantea que una enseñanza con orientación Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) puede destinarse a varios objetivos:

1. Incrementar la comprensión de los conocimientos científicos y tecnológicos: La educación CTS busca profundizar en el conocimiento científico y tecnológico y lograr que los estudiantes adquieran conocimientos que les permitan cuestionar visiones deformadas de estas disciplinas y comprender mejor las interacciones entre ellas y la sociedad.
2. Desarrollar habilidades críticas y reflexivas: La educación CTS fomenta la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, lo que les permite desarrollar habilidades críticas y reflexivas al analizar y debatir sobre temas científicos y tecnológicos en el contexto social.
3. Mejorar la conciencia ambiental: La educación CTS puede ayudar a los estudiantes a comprender mejor los impactos de las decisiones científicas y tecnológicas en el medio ambiente, lo que puede influir en su comportamiento y decisiones futuras.
4. Incrementar la alfabetización científica y tecnológica: La educación CTS busca alfabetizar científica y tecnológicamente a los estudiantes, permitiéndoles comprender y analizar información científica y tecnológica de manera efectiva.
5. Desarrollar habilidades de resolución de problemas: La educación CTS puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de resolución de problemas al abordar temas complejos sobre las interacciones entre la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.

En conjunto, estos objetivos buscan preparar a los estudiantes para participar de manera informada y responsable en una sociedad cada vez más influenciada por la ciencia y la tecnología.

La enseñanza de CTS se centra en el estudiante, a diferencia de la enseñanza científica tradicional que se centra en la ciencia. Perales, & Aguilera (2020) analizan las diferencias entre las orientaciones tradicionales y CTS, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Fuentes de conocimiento: en las orientaciones tradicionales, los profesores y libros de texto son las principales fuentes de conocimiento, mientras que en CTS, los estudiantes buscan activamente la información.
- Relación con la vida diaria: la ciencia es vista como abstracta en las orientaciones tradicionales, mientras que en CTS, los estudiantes la consideran una herramienta para resolver problemas de la vida diaria.
- Identificación de problemas: en las orientaciones tradicionales, los problemas son identificados por el profesor o los libros de texto, mientras que en CTS, los estudiantes se enfocan en problemas que ellos mismos identifican.

López (1998) resalta la importancia de integrar el enfoque CTS en la educación, promoviendo una comprensión crítica

y socialmente comprometida de la ciencia y la tecnología, en lugar de una mera acumulación de conocimientos.

El tema de la educación CTS en la Educación Superior ha sido abordado por varios autores en diversos países desde diferentes perspectivas. A continuación, se comentan algunos ejemplos:

- La educación CTS en Estados Unidos se enfoca en la formación de profesionales que puedan analizar críticamente el impacto social y ambiental de la ciencia y la tecnología. Aikenhead (2003) destaca la importancia de la educación CTS para la formación de ciudadanos informados en el siglo XXI, las tendencias en los planes de estudio que incorporan la educación CTS y sus implicaciones políticas.
- Invernizzi (2004) plantea que la educación CTS es un elemento clave para desarrollar la participación ciudadana en ciencia y tecnología en América Latina y puede ser revitalizada a través de actividades tradicionales de extensión universitaria, como talleres de ciencia y diálogos entre científicos y ciudadanos, para fomentar la comprensión y la participación ciudadana en ciencia y tecnología.
- En Cuba, la educación CTS se integra en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Química en la Educación Superior. Las actividades desarrolladas en las clases permiten a los estudiantes evaluar las condiciones y consecuencias de cada aspecto tratado, fomentan la alfabetización CTS y la participación en asuntos del desarrollo tecno-científico (Castellanos, et. al., 2020).

Ejemplos de universidades en el mundo y en Cuba que incorporan la enseñanza de CTS:

- Universidad de Salamanca, España. La Universidad de Salamanca cuenta con el Máster Universitario en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, que aborda las relaciones entre Ciencia, Tecnología y Sociedad desde una perspectiva histórica, sociológica y filosófica. El programa incluye asignaturas como: Ciencia, Tecnología y Sociedad; Estudios de Género en CTS y Comunicación Pública de la Ciencia.
- Universidad de Campinas, Brasil. Esta institución es conocida por su enfoque en la interdisciplinariedad y ha sido reconocida por su calidad en diversas áreas, incluyendo la educación en CTS.
- Universidad de La Habana, Cuba. En la Universidad de La Habana funciona la Cátedra CTS, que promueve la investigación y docencia en esta área. Además, se han incorporado contenidos CTS en los planes de estudio de diversas carreras científico-técnicas, con el objetivo de formar profesionales con una visión más amplia sobre las implicaciones sociales de la ciencia y la tecnología (Núñez, 2022).
- Universidad de Ciencias Informáticas (UCI). La UCI ofrece un programa de maestría en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología, que se enfoca en la formación de profesionales que puedan analizar críticamente el impacto social y ambiental de la ciencia y la tecnología. El programa incluye cursos como “CTS en la Educación Superior” y “Desarrollo de Experiencias Educativas en CTS”.

- Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”. La Universidad de Cienfuegos ofrece la Carrera de Estudios Socioculturales, que incluye asignaturas como: “CTS en la Carrera de Estudios Socioculturales” y “Cultura Latinoamericana y Caribeña I”. El enfoque CTS en esta carrera busca formar profesionales que puedan analizar críticamente las relaciones entre la cultura y la ciencia, tecnología y sociedad (Lee, 2011). También cuenta con la Maestría de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología con varias ediciones hasta la fecha.

La educación CTS (Ciencia, Tecnología y Sociedad) juega un papel fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la carrera de Ingeniería Informática y busca formar profesionales capaces de:

- Manejar saberes científicos y técnicos para responder a necesidades cotidianas, ya sean personales, competentes, culturales, lúdicas o para la participación democrática.
- Analizar críticamente el impacto social de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) que se desarrollan.
- Asumir una responsabilidad social y crear valores en el uso de las TIC, siempre con fines sociales.

Incorporación del enfoque CTS en la malla curricular:

En las carreras de ingeniería las asignaturas “Teoría Sociopolítica” y “Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología” se imparten en el tercer y cuarto año de la carrera, respectivamente.

Sin embargo, se considera importante que los estudiantes de los primeros años también reciban este enfoque desde el inicio de su formación, para desarrollar habilidades para valorar el impacto social de las tecnologías que implementan en sus proyectos.

La enseñanza activa y el diseño en contexto son metodologías que permiten incorporar el enfoque CTS en la formación de ingenieros informáticos. Estas metodologías se basan en una visión integral de la tecnología, el trabajo interdisciplinario y el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes.

La educación CTS es fundamental para formar ingenieros informáticos con una visión amplia del papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad, capaces de desarrollar soluciones tecnológicas con responsabilidad social. Su incorporación en la malla curricular y en las metodologías de enseñanza es un reto importante para las carreras de Ingeniería Informática.

Antecedentes de la enseñanza de la Informática en Cuba: los primeros pasos en la enseñanza de la informática en Cuba se realizaron solamente en las universidades. Años después, la computación se introdujo en el sistema de enseñanza del Ministerio de Educación (MINED), y con ello, la programación en Basic en sus instituciones. Posteriormente, el Turbo Pascal ganó fuerza, principalmente en los Institutos Politécnicos de Varios Ciclos de Enseñanza (IPVCE). La creación de los Joven Club y la apertura de cursos en sus instalaciones hizo que la enseñanza de la programación

coabrara fuerza y adquiriera una mayor dimensión (Blanco, 2022).

Desarrollo del programa de la asignatura “Introducción a la Informática”: En la Universidad de Cienfuegos, el programa de Computación tiene como principal objetivo brindar una formación informática básica en la formación de valores y el trabajo político ideológico, así como en el manejo de la información y la interacción con el equipamiento mediante los recursos informáticos a través de diferentes temas como son:

- La historia de la Informática en el mundo.
- La programación algorítmica, esta habilidad es fundamental para el desarrollo de las futuras generaciones de programadores y complementar las habilidades cognitivas en la resolución de problemas.
- Temas de investigación como la robótica, la inteligencia artificial, los sistemas de información, entre otros.

El programa de la asignatura “Introducción a la Informática” (Tabla 1: Plan Temático de la Asignatura “Introducción a la Informática”) que se imparte en el primer año de Ingeniería Informática de la Universidad de Cienfuegos con 44 horas/clase, tiene varias potencialidades para fomentar los vínculos entre Ciencia, Tecnología y Sociedad:

- Desarrollo del pensamiento algorítmico y resolución de problemas. La enseñanza de la programación algorítmica en edades tempranas permite desarrollar habilidades cognitivas en la resolución de problemas, ya que la elaboración de algoritmos es un proceso creativo que depende de las capacidades intelectuales de la persona, ya que no hay métodos rígidos establecidos. Esto complementa el desarrollo de los estudiantes y los prepara para enfrentar problemas de su entorno.
- Creación de software para resolver problemas locales. Al enseñar lenguajes de programación en la educación secundaria, los estudiantes pueden crear software que resuelva problemas de su escuela o comunidad. Esto fomenta un vínculo directo entre la tecnología (software) y las necesidades sociales, permitiendo a los jóvenes aportar soluciones a su entorno.
- Formación de futuros programadores y desarrolladores. La enseñanza temprana de la programación sienta las bases para formar sólidas generaciones de programadores y desarrolladores de software. Esto es clave para el desarrollo tecnológico del país y para que Cuba pueda crear sus propias aplicaciones e incluso generar ingresos a través del desarrollo de software.
- Integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La integración de software educativo

libre en el proceso de enseñanza-aprendizaje, aprovecha su diseño didáctico, permite enriquecer la enseñanza de la Inteligencia Artificial y otras áreas informáticas. Esto vincula directamente la tecnología (software) con la educación y mejora los procesos de enseñanza.

- Proyectos de software para resolver problemas locales. Los estudiantes pueden desarrollar sistemas informáticos que resuelvan problemas específicos de su escuela o comunidad. Por ejemplo, desarrollar una aplicación para gestionar el comedor escolar, crear un sistema de control de asistencia, o establecer una plataforma para la venta de productos locales. Esto vincula de forma directa la tecnología (software) con las necesidades sociales.
- Proyectos de simulación de controversias CTS. Se pueden recrear en el aula controversias reales sobre temas de Ciencia, Tecnología y Sociedad. Por ejemplo, simular el debate sobre los riesgos de la energía nuclear, las implicaciones éticas de la Inteligencia Artificial, o las consecuencias ambientales de determinadas tecnologías. Esto permite analizar cómo interactúan la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad en casos concretos.
- Proyectos de análisis de casos históricos CTS. Estudiar casos sobre ciencia y tecnología ocurridas en el pasado. Por ejemplo, analizar el debate sobre la teoría de la evolución de Darwin, el desarrollo de la bomba atómica, o el impacto social de la revolución industrial. Esto ayuda a comprender cómo han interactuado a lo largo del tiempo la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad.
- Proyectos de creación de software educativo. Desarrollar aplicaciones informáticas que apoyen los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, crear simuladores científicos, juegos educativos, o herramientas de visualización de datos. Esto vincula la tecnología con la educación y mejora los procesos de aprendizaje. La asignatura “Introducción a la Informática” permite desarrollar diversos proyectos de investigación que fomentan los vínculos entre Ciencia, Tecnología y Sociedad, desde la creación de software para resolver problemas locales, hasta el análisis de casos históricos y controversias contemporáneas, pasando por el desarrollo de aplicaciones educativas innovadoras.

En resumen, el programa de “Introducción a la Informática” tiene un gran potencial para fomentar los vínculos CTS al desarrollar habilidades de resolución de problemas, promover la creación de software para necesidades locales, formar futuros desarrolladores, e integrar las TIC a la educación. Esto contribuye a una relación más estrecha entre Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Tabla 1: Plan Temático de la Asignatura “Introducción a la Informática”

Temas	Horas Presenciales	Horas No Presenciales	Total de Horas
Tema 1. Introducción a la Informática. Historia y conceptos de Informática.	4		4
Conceptos fundamentales de Informática.	2		2
Tema 2. Algoritmización. Conceptos fundamentales. Diagramas de Flujo de Datos y Pseudocódigo.	2		2
Ejercitación de Diagramas de Flujo de Datos y Pseudocódigo.	10		10

Ejercitación de Diagramas de Flujo de Datos y Pseudocódigo. Aplicaciones utilitarias.	6	2	8
Tema 3. Utilización de Software de uso general. Aplicaciones Ofimáticas.	2		2
Ejercitación Aplicaciones Ofimáticas.	4		4
Gestor Bibliográfico Zotero. Normas.	4	2	6
Ejercitación Gestor Bibliográfico Zotero.	4		4
Informe Investigación para integrar Zotero.	2		2
Total	40	4	44

Fuente: Elaboración propia

Propuesta de las tareas docentes, enfocadas en la integración de los contenidos CTS en la enseñanza de la Informática (se mantuvo la estructura de programa con los tres temas que se tratan en la asignatura). Desglose de las tareas en cada tema:

Tema 1. Introducción a la Informática.

- Tarea 1: El Desarrollo de la Informática: Un Enfoque CTS.

Permite comprender el desarrollo histórico de la informática y su relación con la sociedad y la tecnología para identificar los principales hitos en el desarrollo de la informática, analizar cómo la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad se han influenciado mutuamente en el desarrollo de la informática y así poder evaluar el impacto de la informática en la sociedad y la tecnología.

- Tarea 2: Tipos de Software: Ejemplos.

Entender la filosofía de los tipos de software libre y propietario para países en vías de desarrollo desde un enfoque CTS permite analizar sus implicaciones en la sociedad y la economía y evaluar las ventajas y desventajas de cada tipo de software.

- Tarea 3: Código de Ética del Ingeniero Informático.

El Código Ético y de la Ingeniería Informática y el enfoque CTS son fundamentales para la formación de los Ingenieros Informáticos, ya que promueven la responsabilidad social, la transparencia y la protección de los usuarios, y fomentan el uso ético y responsable de las tecnologías de la información y comunicación.

Tema 2: Algoritmización.

- Tarea 1: Algoritmización, desarrollando Soluciones Eficientes.

Entender la importancia de la algoritmización en la resolución de problemas y aplicar conceptos de CTS para crear soluciones eficientes.

- Tarea 2: Algoritmización desde un enfoque de género. El papel e importancia de la mujer en el desarrollo de la informática.

Analizar el papel y la importancia de la mujer en el desarrollo de la informática, destacando sus contribuciones y desafíos, desde una perspectiva de género y con un enfoque CTS.

Tema 3. Utilización de software de uso general.

- Tarea. Desarrollo de temas de investigación utilizando herramientas ofimáticas y Zotero para la gestión bibliográfica.

Desarrollar un informe de investigación utilizando herramientas ofimáticas y Zotero para la gestión bibliográfica, con un enfoque en la relación entre Ciencia, Tecnología y Sociedad.

La investigación se centrará en un tema relevante desde la perspectiva CTS, como el impacto de una tecnología emergente en la sociedad, las implicaciones éticas de un avance científico, o la influencia de factores sociales en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Posibles investigaciones a desarrollar teniendo en cuenta el nexo Ciencia, Tecnología y Sociedad:

- Inteligencia Artificial (IA):

La IA puede ser analizada desde un enfoque CTS considerando su impacto en la sociedad. A continuación, se presentan algunos aspectos clave para abordar este análisis:

- Historia de las Bases de Datos (BD):

Para analizar la historia de las BD desde un enfoque de CTS, es necesario considerar cómo han evolucionado y afectado a la sociedad a lo largo del tiempo.

- Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y su impacto en la sociedad.

Los SIG han tenido un impacto significativo en la sociedad, especialmente desde un enfoque CTS.

Conclusiones

Con la investigación realizada, se destaca la necesidad de desarrollar habilidades de investigación y pensamiento crítico en los estudiantes a través de la incorporación del enfoque CTS en los contenidos de la asignatura "Introducción a la Informática" de Ingeniería Informática. Esto permitirá que los estudiantes logren una mejor comprensión del significado social de la ciencia y la tecnología.

Se analizaron los fundamentos que reflejan en la contemporaneidad la concepción de educación CTS para la formación del profesional de Ingeniería Informática. Esto se basa en la comprensión y valoración social que estas formas de actividad tienen en su vínculo con la sociedad. Se realizó una propuesta en el plan temático de la asignatura con un enfoque social de la ciencia y la tecnología.

Todos estos elementos constituyen un aporte significativo para la formación interdisciplinaria de los Ingenieros

Informáticos desde sus primeros pasos. Esto se logra al incorporar en el estudio de la asignatura temas como el enfoque de género, lo cual permite abordar la brecha de género en el campo de la informática y promover la participación y el éxito de las mujeres en la Educación Superior. Además, se fomenta el desarrollo de habilidades de investigación y pensamiento crítico en los estudiantes, lo cual es fundamental para la formación de profesionales en Ingeniería Informática. La integración de temas con gran relevancia actual permite a los estudiantes comprender cómo la informática puede ser utilizada para mejorar la sociedad y abordar problemas sociales.

Referencias bibliográficas

- Acevedo Díaz, J. A. (1997). Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS): un enfoque innovador para la enseñanza de las ciencias. *Revista de Educación*, 10, 269-275. https://www.researchgate.net/publication/260612723_Ciencia_Tecnologia_y_Sociedad_CTS_Un_enfoque_innovador_para_la_ensenanza_de_las_ciencias#fullTextFileContent
- Aikenhead, G. (2003). *Educación Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS): una buena idea como quiera que se le llame*. https://andoni.garriz.com/documentos/aikenhead_a_rose_by_any_other_name.pdf
- Blanco Banguela, J. A. (2022). *Desarrollo de la educación informática en los alumnos de 10mo grado desde la educación ambiental*. (Trabajo de diploma). Universidad de Sancti Spiritus José Martí Pérez. <https://dspace.uniss.edu.cu/bitstream/handle/123456789/8194/Julian%20Armando%20Blanco%20Banguela.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Bravo Rodríguez, I., & Vilar de los Santos, M. (2023). *Fundamentos teóricos de la profesionalización docente en ciencia, tecnología y sociedad en las carreras de ingeniería*. Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.congresouniversidad.cu/web/content/20630%3F-download%3Dtrue&ved=2ahUKEwip_5zNoay-JAxX7RjABHVQEIPwQFnoECAoQAQ&usq=AOvVaw1amc-4JQwMvb6g2xxPHSbt
- Castellanos Simons, B., Fernández Díaz, E., Y Llivina Lavigne, M. (2020). El enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad (CTS) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Química en la Educación Superior. *Conrado*, 16(73), 142-147. Recuperado de <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/487/521&ved=2ahUKEwj3ntvQk6uJAxUPQzABHdPIK1AQFnoECBc-QAQ&usq=AOvVaw09ICITrCq5O7HQIDtada>
- Dávila, J. (2020). La educación ciencia-tecnología-sociedad. Una aproximación a su desarrollo en la educación superior. *Revista Cubana de Educación Superior*, 39(1), 187-202. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1055>
- Fis-Moreno, Y. (2013). Aportes de Cuba al desarrollo científico-tecnológico. *Ciencia & Futuro*, 3(2), 92-101. <https://revista.ismm.edu.cu/index.php/revistacyf/article/view/822>
- Invernizzi, N. (2004). Participación ciudadana en ciencia y tecnología en América Latina: una oportunidad para re-fundar el compromiso social de la universidad pública. , 1(2), 67-83. <https://www.redalyc.org/pdf/924/92410204.pdf>
- Lee López, D. (2011). *La ciencia, tecnología y sociedad (CTS) en la carrera de estudios socioculturales*. Cuadernos de Educación y Desarrollo, 3(29), julio. <https://www.eumed.net/rev/ced/29/dll.htm>
- López Cerezo, J. A. (1998). Ciencia, tecnología y sociedad: El estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, 1-10. <https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie18a02.htm>
- Martins, I. P., & Martín Gordillo, M. (2022). La mirada CTS en la educación. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad - CTS*, 17(51), 71-76. <https://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/319>
- Martínez Álvarez, F. (2004). El Movimiento de Estudios Ciencia- Tecnología- Sociedad: su origen y tradiciones fundamentales. *Humanidades Médicas*, 4(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202004000100002
- Massón Cruz, R. M., Torres Miranda, T., & García Hernández, A. (2022). Contribución de la comunidad del CEPES a la formación universitaria en Cuba. *Revista Cubana de Educación Superior*, XXVII (3), 3-28. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0257-43142022000400006&script=sci_arttext
- Musibay Figueroa, P., & Hernández Amarales, L. M. (2021). *El enfoque CTS y su papel en la formación del ingeniero en la Universidad de las Ciencias Informáticas*. https://repositorio.uci.cu/jspui/bitstream/123456789/9838/1/UCIENCIA_2021_paper_342.pdf
- Núñez Jover, J. (2022). CTS en Cuba: trayectoria académica y proyección social. *Revista Iberoamericana De Ciencia, Tecnología Y Sociedad - CTS*, 17(50), 237-242. <https://ojs.revistacts.net/index.php/CTS/article/view/309>
- Padilla Gómez, A., & Figueroa Corrales, E. (2021). La educación científico-tecnológica. Su aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de carreras pedagógicas. *Revista Mapa*, 3(22), 37-50. <https://www.revistamapa.org/index.php/es/article/view/262>
- Perales Palacios, F. J., & Aguilera, D. (2020). Ciencia-Tecnología-Sociedad vs. STEM: ¿evolución, revolución o disyunción? *Revista de Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 23(1), 1-15. https://www.researchgate.net/publication/341319118_Ciencia-Tecnologia-Sociedad_vs_STEM_evolucion_revolucion_o_disyuncion#fullTextFileContent