

**INSTITUTO SUPERIOR POLITÉCNICO JOSÉ ANTONIO  
ECHEVERRÍA  
(CUJAE)**



Instituto Superior Politécnico  
José Antonio Echeverría  
cujae



CREA  
Centro de Referencia  
para la Educación de Avanzada

**CENTRO DE REFERENCIA PARA LA EDUCACIÓN DE  
AVANZADA  
(CREA)**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN  
LAS TECNOLOGÍAS EN LOS PROCESOS EDUCATIVOS**

**ORIENTACIONES DIDÁCTICAS PARA LA ASIGNATURA  
PROBLEMAS SOCIALES DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA  
DESDE UN ENTORNO VIRTUAL EN LA UNIVERSIDAD DE LAS  
CIENCIAS INFORMÁTICAS**

**Autor: Lic. Leonardo Boza Jiménez  
Tutor: Dr. C. Justo Chávez Rodríguez**



**LA HABANA  
2012**

*“ Quién tenga una computadora dispone de todos los conocimientos publicados. La privilegiada memoria de la máquina le pertenece también a él. Las ideas nacen de los conocimientos y de los valores éticos. Una parte importante del problema estaría resuelta tecnológicamente, la otra hay que cultivarla sin descanso o de lo contrario se impondrán los instintos más primarios ”.*

*Fidel Castro Ruz  
Reflexión Robo de Cerebros  
17 de julio del 2007*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Al Centro de Referencia de la Educación de Avanzada CREA del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría ISPJAE, por haber editado la Maestría en Tecnologías de los Procesos Educativos y a todos los profesores de su Segunda Edición que pusieron a nuestra disposición su valioso caudal de saberes y experiencia.*

*Al Centro de la Innovación y la Calidad de la Educación CICE, por asumir de conjunto esta maestría y ser el baluarte de los profesionales de la Universidad de las Ciencias Informáticas UCI.*

*A la Universidad de las Ciencias Informáticas UCI, ser el eslabón de todos en esta cadena ininterrumpida de aprendizajes.*

*A mi tutor Justo A. Chávez Rodríguez, por alentarme a seguir superándome.*

*A mi madre “Nina” por ser mi ángel protector y darme amor incondicional durante toda la vida.*

*A mi segunda madre Nancy por su preocupación y dedicación en este ensueño hoy convertido en realidad.*

*A mi compañera Bertha Elena por estar siempre cuando la necesité.*

*A mis colegas y amigos de la UCI por su ayuda y orientación, sin la que hubiera sido imposible la culminación de esta investigación.*

*A los compañeros del Departamento de Ciencias Sociales y Humanísticas de la Facultad 2 que me han apoyado con sus criterios y opiniones.*

*A los especialistas que con tanta voluntad y profesionalidad validaron mi propuesta.*

*A los que me ayudaron incondicionalmente les pido que no se fijen en el lugar que fueron mencionados ya que todos tienen un asiento en primera fila en mi mente y en mi corazón.*

*A todos muchas gracias.*

*El autor.*

## *Dedicatoria*

*"Te tengo"*

*Tengo mil razones para estar en ti,*

*Tengo unos y otros sueños y ellos se deben a ti,*

*Tengo cuerpo, alma, profesión y ellos te corresponden,*

*Tengo todas las razones para amarte,*

*Tengo mi Nina linda, la dicha de tenerte,*

*Tengo, te tengo... te tengo.*

*A mi madre.*

*El autor.*

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

*La Habana, Universidad de las Ciencias Informáticas*

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

Para que así conste firmo la presente a los \_\_\_\_ días del mes de enero de 2013.

Lic. Leonardo Boza Jiménez

---

## **RESUMEN**

La Educación Superior cubana renueva su encargo social en este siglo, considerando que las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se presentan en toda la sociedad. La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), posee un fuerte trabajo docente–metodológico en los Entornos Virtuales de Aprendizaje del cual participa la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

En esta investigación se utilizaron los métodos teóricos, empíricos y estadísticos que permitieron analizar los fundamentos metodológicos que sustentan la educación en el contexto actual de las transformaciones en Cuba y las características de la semipresencialidad, el control y evaluación de estudiantes y profesores en dichos entornos.

Además, fue posible diseñar algunas orientaciones didácticas que contribuyen a que los profesores desarrollen el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología desde un Entorno Virtual de Aprendizaje contextualizado a partir del Tema I en la UCI.

Su grado de importancia radica en utilizar las tecnologías y sus fines para educar desde los Entornos Virtuales de Aprendizajes como una modalidad que se extiende considerablemente todos los días, y permite el notable aumento del nivel de conocimientos de los estudiantes y profesores.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: Fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la Educación Superior en el contexto actual de las transformaciones en Cuba. La asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en la Universidad de las Ciencias Informáticas .....	9
1.1- La Educación Superior en el contexto actual de las transformaciones sociales .....	9
Algunos de los principios que sustentan la política educacional cubana: .....	18
1.2- Desafíos de la enseñanza de la ingeniería en la actualidad .....	20
1.3- La asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología .....	23
1.3.1- Caracterización del programa de PSCT en la UCI.....	28
1.4- El EVA como herramienta: un referente para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la UCI .....	34
CAPÍTULO 2: Sistemas de orientaciones semipresenciales para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT) a través del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) .....	38
2.1- Diagnóstico de la situación actual en la enseñanza Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en el Entorno Virtual de Aprendizaje. ....	38
ENCUESTA A PROFESORES:.....	39
Preguntas de la encuesta a los profesores: .....	40
CONCLUSIONES PARCIALES:.....	43
ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES .....	44
Preguntas de la encuesta a los estudiantes: .....	44
CONCLUSIONES PARCIALES:.....	47
CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO: .....	48
2.2- Orientaciones didácticas para el sistema de clases de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología a través del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la UCI.....	49
Caracterización general para la didáctica en clases semipresenciales .....	49
a. Orientaciones a nivel del docente. ....	51
b. Orientaciones a nivel del estudiante. ....	52

c. Orientaciones a nivel de contenidos.....	52
d. Orientaciones a nivel presencial.....	53
e. Orientaciones a nivel semipresencial.....	54
2.3- Acciones para poner en práctica las orientaciones didácticas para la enseñanza semipresencial.....	56
Actividad 1 Conferencia 1 .....	57
Actividad 2 Conferencia 2 .....	60
Actividad 3 Seminario 1 .....	65
Actividad 4 Taller 1 .....	67
Actividad 5 Conferencia 3 .....	69
Actividad 6 Seminario 2.....	70
Actividad 7 Conferencia 4 .....	71
Actividad 8 Seminario 3.....	72
Actividad 9 Seminario 4 Integrador .....	73
2.4- Resultados Científicos del Sistema Semipresencial.....	74
2.5- Validación de las orientaciones didácticas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología desde el entorno virtual de aprendizaje. ....	75
CONCLUSIONES .....	78
RECOMENDACIONES .....	79
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

## INTRODUCCIÓN

Somos testigos y partícipes de una auténtica revolución tecnológica en la educación superior cubana dirigida a la creación constante de nuevas herramientas de aprendizajes, al utilizar los entornos virtuales que abarcan a todas las áreas sociales, políticas y educativas, en un contexto donde las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) juegan, cada día, un papel más significativo.

El trabajo en red, tanto dentro como fuera de las instituciones universitarias, enriquece los conocimientos precedentes y ofrece perspectivas inimaginables para hacer del aula un laboratorio de aprendizaje. Nace "(...) una nueva sociedad, con un nuevo espacio (el ciberespacio), una red social (cibersociedad) y una cultura (cibercultura)".<sup>1</sup>

Términos como "sociedad de la información", "sociedad del conocimiento", "sociedad del aprendizaje" caracterizan la nueva época histórica.<sup>2</sup> La sociedad se ha hecho más exigente en cuanto a las demandas de conocimientos y habilidades que exige a sus ciudadanos. Un mundo de cambios acelerados requiere de nuevos aprendizajes, y la posibilidad de disponer de múltiples saberes alternativos en cualquier dominio del conocimiento humano, plantea la necesidad de lograr una integración y relativización del conocimiento que no puede seguir siendo sustentada en la tradicional forma de aprender por simple reproducción.

El Tercer Entorno emerge desde la educación y bosqueja grandes motivaciones a este importante sector social. Adecua nuevos procesos de aprendizaje y concepción del conocimiento a través de las redes telemáticas. Además, provee la interactividad en el nuevo espacio social donde se requieren diferentes conocimientos y destrezas, que habrán de ser introducidos en las instituciones educativas.

La táctica más frecuente de las Universidades al reto de integrar las TIC para extender el modelo de Universidad de masas, es la creación de Entornos

---

<sup>1</sup> Si Ilvio, José (2000): La virtualización de la Universidad ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología? Revista mexicana de Investigación Educativa, Vol. 15, Núm. 44. enero-marzo. México. P. 185-189

<sup>2</sup> Pozo Municio, Juan Ignacio (1996): Aprendices y maestros. Alianza Editorial S.A, Madrid. P. 2

Virtuales de Aprendizaje (EVA). Se consume, de esta manera, la doble función: la de innovar, y la de optimizar los métodos tradicionales de la enseñanza presencial al brindar, además, diversas modalidades para realizar estudios superiores, ya sea totalmente a distancia o mixto. El beneficio de los medios virtuales de aprendizaje en la enseñanza superior resulta una contribución esencial y novedosa que implanta nuevas formas de trabajo y de interacción alumno-profesor y alumno-alumno. Es un proceso semejante a la asimilación de una tecnología, donde se deben considerar los medios, procedimientos y la formación.

La Universidad de las Ciencias Informáticas posee el soporte tecnológico suficiente que demanda el Plan de Estudios, pero su contexto educativo se complejiza por las dimensiones que alcanza el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este, dentro de las nuevas modalidades de formación que exige, y paralelo, a sus necesidades productivas, ha implementado nuevas formas del uso de las tecnologías educativas.

Precisamente, como parte de la solución a las demandas educativas, se implantó un Entorno Virtual de Aprendizaje como soporte tecnológico del proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre sus objetivos se encuentran lograr la formación de una comunidad de aprendizaje basada en el trabajo colaborativo, el seguimiento personalizado del estudiante y la interactividad entre los diversos actores, todo esto sustentado en todas las asignaturas de la carrera dentro de la universidad por lo que le da mayor consonancia.

**La situación problemática es la siguiente:**

Actualmente los contenidos de las asignaturas cuentan con los cursos en el Entorno Virtual de Aprendizaje. Sin embargo, existe una contradicción latente entre las posibilidades tecnológicas y la verdadera utilización didáctica de este espacio. Concurren los medios establecidos y los procedimientos básicos para su uso intensivo, pero se ha demostrado que el entorno es poco usado. Por una parte, no todo el claustro está preparado y por otra,

existe poca motivación para el trabajo en el entorno desde y con el estudiante, causado en algunos casos por el poco seguimiento que le ofrecen algunos profesores a las tareas orientadas y a su evaluación sistemática.

Además, en la práctica profesional del desarrollo de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología se evidencia generalmente, una fragmentación en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje frontal que realiza el profesor y el asistente de autoestudio que desarrollan los estudiantes. También hay necesidad de incorporar estrategias didácticas, que posibiliten dinamizar la dirección de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología con un carácter: flexible, contextualizado y de transformación permanente.

Se observa con claridad que resulta insuficiente la sistematización de un modo de actuación didáctico por parte de los docentes al integrar la plataforma del entorno virtual de aprendizaje en esta asignatura, con provecho de los entornos virtuales propios desde las tecnologías informáticas, lo que le daría al proceso de enseñanza-aprendizaje el nivel adecuado para el que fue propuesto. Por estas razones el maestrante formula el:

**Problema científico siguiente:**

**¿Cómo contribuir al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología desde un entorno virtual?**

**De este problema se deriva el tema:**

**“Orientaciones didácticas para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología desde un entorno virtual en la Universidad de las Ciencias Informáticas”.**

**Siendo el Objeto de estudio de la investigación:**

**Orientaciones didácticas para un entorno virtual.**

**Y el Campo de acción:**

**Orientaciones didácticas para un entorno virtual en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología del cuarto año de la carrera, en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).**

**Y como Objetivo General:**

**Diseñar orientaciones didácticas que contribuyan a que los profesores desarrollen el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología desde un Entorno Virtual de Aprendizaje en el cuarto año de la carrera, en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).**

**Fundamentación teórica:**

En la investigación se utiliza como enfoque metodológico general el dialéctico materialista, y se consideran tanto los aspectos objetivos como subjetivos de la interacción de los diferentes actores en los entornos virtuales de enseñanza y se apoya en los fundamentos teóricos, de una didáctica desarrolladora. Esta es la filosofía de los métodos particulares que se emplean en la investigación. Los métodos empleados en esta tesis se dividen en teóricos, empíricos y estadísticos:

**Siendo las preguntas científicas:**

1. ¿Cuál es el estado actual de la Educación Superior en Cuba y qué papel desempeña la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en el contexto histórico?
2. ¿Cuál es el estado actual del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología que materializan los docentes desde un entorno virtual con estudiantes del cuarto año en la Universidad de las Ciencias Informáticas?
3. ¿Cómo elaborar orientaciones didácticas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología desde un entorno virtual?

4. ¿Qué resultados se alcanzarán con la aplicación práctica de las orientaciones didácticas diseñadas en el contexto de formación?

**Y las tareas de investigación:**

1. Determinación del estado actual de la Educación Superior en Cuba y precisión del papel que tiene la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en este contexto.
2. Diagnóstico del estado actual del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología que materializan los docentes haciendo uso del entorno virtual con estudiantes de cuarto año en la Universidad de las Ciencias Informáticas.
3. Elaboración de orientaciones didácticas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología desde un entorno virtual.
4. Valoración de los resultados que se alcanzan en la aplicación práctica de las orientaciones didácticas en el contexto de formación.

**Métodos teóricos:**

**Método histórico-lógico:** Que permita penetrar en el objeto y campo de la investigación mediante el estudio y profundización del desarrollo histórico del proceso de enseñanza-aprendizaje y de los entornos virtuales, así como sus principios y procesos de desarrollos alcanzados hasta hoy en día. Facilita el acercamiento al empleo y la utilización de los Entornos Virtuales de Aprendizajes utilizados en la Educación Superior en Cuba, los nuevos roles del profesorado y el desarrollo de las plataformas de teleformación, marco que sustenta el desarrollo colaborativo desde la red, además de pormenorizar en el desarrollo del campo y la investigación en Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) en Cuba.

**Método de análisis-síntesis:** Son métodos relacionados dialécticamente. El primero posibilita descomponer la realidad en sus partes y cualidades, mientras

que el otro establece la unidad entre las partes y lo reconstruye todo. Se aplica de este modo el análisis de los elementos bibliográficos, definiciones y enfoques de diferentes autores sobre la utilización de los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA), en la Educación Superior en Cuba, así como los nuevos roles del profesorado y el desarrollo de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en el ámbito nacional.

**Método Inducción-Deducción:** La inducción es la forma de razonamiento por medio de la cual se pasa del conocimiento de cosas particulares a un conocimiento más general. La deducción establece las generalizaciones para el estudio de los fenómenos singulares permitiendo evaluar las características generales del proceso de enseñanza-aprendizaje y las TIC, en particular los Entornos Virtuales de Aprendizaje en la Educación Superior cubana. Mediante este método se conoció la concepción acerca del trabajo en redes de computadoras y específicamente el utilizado en la Universidad de las Ciencias Informáticas, su proyección y su influjo en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje actual.

**Método de Modelación:** Este método tiene la capacidad de representar las características y las relaciones fundamentales del fenómeno, establecer una analogía entre el sistema real y el modelo que se diseña, elaborar explicaciones que sirvan de guía para transformar la realidad.

El enfoque de sistema en el estudio del proceso de enseñanza-aprendizaje, sus componentes didácticos y para el diseño de las orientaciones didácticas utilizables por los profesores que imparten la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

### **Métodos empíricos:**

**Análisis documental:** Para sistematizar los referentes bibliográficos y los documentos metodológicos disponibles.

**La Encuesta:** Como medio de búsqueda de información para el diagnóstico en estudiantes y profesores, así como para la validación de las orientaciones didácticas utilizables por los profesores que imparten la asignatura Problemas

Sociales de la Ciencia y la Tecnología en el cuarto año de la carrera de ingenieros informáticos en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

**La observación:** Para constatar los roles asumidos por los profesores y estudiantes en el Entorno Virtual de Aprendizaje de la Universidad de las Ciencias Informáticas.

**La observación, las entrevistas, las encuestas.** La observación, las entrevistas y encuestas como medio de búsqueda de información tanto en estudiantes como en profesores.

**La novedad científica** de la investigación reside en la elaboración de las orientaciones didácticas para conformar clases de tipo semipresencial mediante la utilización del Entorno Virtual de Aprendizaje en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, a través del seguimiento, control, y evaluación de los estudiantes utilizando variantes didácticas en el proceso educativo.

**El aporte teórico** está en la precisión de los elementos didácticos para el trabajo con los entornos virtuales que no se comportan de la misma manera que en la didáctica tradicional.

**La significación práctica** de la tesis está dada en la elaboración de orientaciones didácticas para clases semipresenciales en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología y el enfoque multidisciplinario que deben alcanzar los profesores, así como los nuevos roles en el trabajo colaborativo en red y la tutoría personalizada al estudiante. De esta manera se contribuye a la asimilación y desarrollo del entorno virtual de aprendizaje en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

La tesis consta de la introducción, dos capítulos, conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos que ampliarán la información que se aporta en la investigación.

El **Capítulo 1** está dedicado al abordaje de los fundamentos teóricos-metodológicos que sustenta la Educación Superior en el contexto actual de las

transformaciones, a la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, así como a las posibilidades que ofrece el Entorno Virtual de Aprendizaje como herramienta para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la universidad mediados por los roles del estudiante ante la semipresencialidad y la importancia y características fundamentales que ostenta la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

El **Capítulo 2** contiene las orientaciones didácticas para el sistema de clases semipresenciales de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología a través del Entorno Virtual de Aprendizaje en la Universidad de las Ciencias Informáticas, mediante el diagnóstico del estado actual de la asignatura en el EVA y contextualizado por los resultados aportados en el diagnóstico a los estudiantes y profesores, fundamentado a través de las acciones para poner en práctica las orientaciones didácticas en la enseñanza semipresencial, mediante la validación de la experiencia de un grupo de especialistas que fundamentaron los aportes de las orientaciones didácticas contenidas, además de los resultados científicos del sistema semipresencial.

## **CAPÍTULO 1: Fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la Educación Superior en el contexto actual de las transformaciones en Cuba. La asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en la Universidad de las Ciencias Informáticas**

Este capítulo contiene entre sus fundamentos esenciales la sustentación de la educación superior en todos sus contextos, fundamentándose en la situación actual que presentan los estudios universitarios en la región latinoamericana y algunas de las concepciones que sostiene la política educacional cubana. Se argumentan en las razones necesarias para el estudio de la Ciencia, la Tecnología y la Sociedad (CTS) como una trípode de poderes en los que el hombre acomode sus potencialidades en función del bienestar social.

En uno de sus epígrafes se proyecta la necesidad del estudio de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología desde presupuestos didácticos, defendido mediante el método semipresencial para entornos virtuales donde el proceso de enseñanza-aprendizaje quede centrado en el estudiante.

El capítulo finaliza en un preámbulo sobre los Entornos Virtuales de Enseñanza (EVA) como herramientas para elevar el desarrollo del proceso formativo en la Universidad.

### **1.1- La Educación Superior en el contexto actual de las transformaciones sociales**

La universidad como institución social es fruto de una época muy diferente a la actual. En sus orígenes, debido al desarrollo de las ciencias las universidades se convirtieron en las instituciones que atesoraban todo conocimiento de la sociedad. Hasta la primera mitad del siglo XX era posible afirmar con bastante certeza que cuando una persona culminaba sus estudios universitarios estaba preparada para ejercer profesionalmente durante toda su vida.

En la actualidad, la situación ha variado radicalmente: Ni los conocimientos se atesoran privilegiadamente en la sociedad, ni es posible pensar en tener desempeños profesionales exitosos sin una constante actualización. Educación para todos durante toda la vida es el objetivo supremo asumido por la UNESCO

para caracterizar la nueva calidad que debe estar presente en la educación en esta época.

Hay países donde los procesos de formación están desvinculados de la realidad productiva y social, ajenos a la dinámica de la actual transformación de los conocimientos, también ocurre del mismo modo que los recién graduados de las universidades se quedan prácticamente sin profesión unos pocos años después de egresados. Ese es el precio cuando la universidad no se adecua al ritmo de estos tiempos y renuncia a transformarse en su interior para dar respuesta a las demandas sociales y productivas de la sociedad donde ella se inserta.

¿Cuáles son los cambios esenciales operados en la universidad de esta época que imprimen al quehacer universitario una dinámica diferente a la de tiempos anteriores?

En este epígrafe, sin pretensiones de agotar el tema, el maestrante abordará algunas de esas transformaciones, sobre todo aquellas relacionadas de modo más directo con el modelo de educación superior expuesto.

El artículo del profesor colombiano Luis Alberto Malagón Plata,<sup>3</sup> ha sido utilizado como referente para analizar esta problemática:

Un primer aspecto, por él señalado, está relacionado con la real capacidad de la universidad de dar respuesta a las demandas de este siglo, que se ha dado en llamar siglo del conocimiento; se trata de la denominada masificación de la educación superior. Como consecuencia de ello se aprecia una tendencia al incremento de los jóvenes en edades comprendidas entre los 18 y 24 años que cursan estudios superiores. En algunos países entre los cuales está incluida Cuba, esa población rebasa ya más del 60%. En muchos lugares esa tendencia ha puesto en crisis las capacidades de las universidades, diseñadas para otros contextos, incapaces, con sus propios recursos, de dar respuesta a tales demandas de crecimiento.

---

<sup>3</sup> Malagón Plata, Luis Alberto. (2003). La pertinencia en la educación superior. Elementos para su comprensión. En Revista de la Educación Superior. Vol. XXXII (3), Núm. 127. Julio – septiembre de 2003

De este primer aspecto surge, el debate en torno a si tales crecimientos ponen en riesgo la calidad de esas instituciones. La primera gran contradicción que la universidad actual debe asumir y resolver: el problema de pensar la calidad asociada a pequeños grupos de personas con el privilegio de acceder a estudios superiores excluyendo al resto de la sociedad, a lo cual sólo les queda aceptar y asumir esa diferencia. El maestrante considera que la verdadera calidad es aquella que asegura los mayores niveles de acceso y no la que se alcanza cuando la educación superior se restringe a unos pocos, excluyendo de los estudios superiores a la mayoría de la sociedad.

En segundo lugar, está el asunto del financiamiento estatal a las universidades, con una tendencia a la reducción en la gran mayoría de los países, en franca contradicción con los incrementos del acceso. Por lo tanto, las universidades se ven obligadas a la búsqueda de fuentes alternativas de financiamiento. La misma ha estado asociada a la transformación de la universidad en una empresa basada en vínculos estrechamente económicos con el sector productivo, que abandona sus preceptos fundamentales y se convierte en una institución cuya misión pasa a ser la de producir ingresos en lugar de conocimientos.

En tercer lugar, como consecuencia de que las universidades van estrechando lazos de colaboración con la sociedad –contrayendo gradualmente compromisos de diversos tipos: sociales, económicos, culturales-, va teniendo lugar un proceso gradual de pérdida de su autonomía. Es natural que eso ocurra cuando la universidad abandona sus marcos tradicionales y se vincula de un modo más orgánico con el resto de la sociedad, debido a que esos nexos llevan consigo nuevas relaciones y con ello se comprometen determinados objetivos comunes, que de una forma u otra ejercen su influencia en el gobierno universitario, con más fuerza cuando mayores son estos compromisos.

Esas relaciones pueden surgir tanto con la sociedad civil como con instituciones estatales, e incluso con el estado mismo, por lo cual los estudiosos de la universidad actual comienzan a utilizar un nuevo término para caracterizar esas

relaciones: heteronomía.<sup>4</sup> Se habla entonces de un inevitable cogobierno, en forma de triple hélice: universidad-estado-sociedad, en lugar de la tradicional y clásica autonomía.

En cuarto lugar, y asociado a tales nexos, va surgiendo gradualmente en la universidad la necesidad de evidenciar su responsabilidad social por medio de instrumentos que validen su quehacer. La propia sociedad, cada vez más, exige a la universidad certificar los niveles de calidad en el desarrollo de sus procesos sustantivos, y con ello surge de modo bastante generalizado la necesidad de las universidades de rendir cuentas a la sociedad de su quehacer.

La forma más común utilizada por la universidad para rendir cuentas a la sociedad es el proceso de evaluación y acreditación. Estos procesos cada vez más, abarcan distintos programas, tanto de pregrado como de postgrado, y en los últimos años se han venido generalizando, al extremo de existir ya diferentes organizaciones internacionales constituidas con esos fines.

Los avances en esta dirección constituyen una alerta de lo necesario de la creación de alianzas de este tipo, mediante la constante indagación de nuevas fórmulas comunes en países como los latinoamericanos, con similares orígenes, cultura, e incluso idioma a su favor.

Otra importante cualidad en las concepciones actuales de la universidad como institución social es la formación integral. El término, por su carácter tan general, resulta necesario precisarlo mejor para entender en cada caso qué se quiere decir cuando se emplea, pero en síntesis expresa la pretensión de centrar el quehacer de las universidades en la formación de valores en los profesionales de forma más plena, dotándolos de cualidades de alto significado humano, capaces de comprender la necesidad de poner sus conocimientos al servicio de la sociedad en lugar de utilizarlos sólo para beneficio personal.

---

<sup>4</sup> Por heteronomía se entiende a la condición de la voluntad empleado fundamentalmente en el ámbito de la filosofía, fue introducido por el filósofo Immanuel Kant para denominar a la voluntad. Tomado de la página Web *La Filosofía en el Bachillerato*.

Implica también la necesidad de lograr un profesional creativo, independiente, preparado para asumir su autoeducación durante toda la vida; que sea capaz de mantenerse constantemente actualizado, utilizando igualmente las oportunidades ofrecidas por las universidades de atender al profesional con una educación posgraduada que responda a las necesidades del desarrollo del país.

Con frecuencia, cuando se habla de este concepto, se trata además la importancia de estar preparado para trabajar en colectivos, en equipos multidisciplinarios, participando activamente en la construcción social del conocimiento.

El cambio en relación con el papel desempeñado por estudiantes y profesores, y en general toda la comunidad universitaria, es un elemento de vital importancia en el logro de ese objetivo. No se trata, simplemente, de introducir la computación y las TIC en los procesos universitarios; se trata en esencia, de transformar tales procesos con la introducción de esos instrumentos.

Todo el desarrollo científico y tecnológico experimentado por la sociedad en el pasado y en el actual siglo, ha implicado igualmente nuevas demandas de formación, a partir de necesidades no siempre asumidas por las universidades con la rapidez requerida, que conducen gradualmente a una competencia en el mercado de producción del conocimiento, y con ello al surgimiento de instituciones alternativas a la universidad, con el mismo propósito de capacitar a personas para el desempeño de nuevas funciones, con el cual se va produciendo un fenómeno de pérdida de exclusividad de las universidades como instituciones generadoras de conocimientos superiores.

Hay ejemplos ilustrativos de esa realidad, donde la universidad queda muchas veces en desventaja, dada la capacidad de dichas instituciones de disponer de amplios recursos materiales y financieros para el cumplimiento de sus objetivos de capacitación.

Por último, es necesario comentar otra cualidad de la universidad de este siglo, relacionada con una redefinición de saberes, como consecuencia de un desplazamiento de las instituciones de educación superior hacia la investigación como motor del desarrollo.

Lamentablemente, esta tendencia se aprecia más hoy en los países del primer mundo que en Latinoamérica, donde la investigación de actualidad e impacto sigue siendo una meta lejana, a veces incluso valorada como inalcanzable por altos directivos, dada la precariedad de recursos con que se cuenta actualmente para su desarrollo. La investigación sigue siendo un fenómeno casual en estas universidades, asociado a voluntades individuales y no a una política científica coherente, razón por el cual, lejos de progresar y generalizarse, se estanca y no produce cambios de envergadura.

¿Cuál es la misión de la Educación Superior?

A tono con estas ideas anteriormente descritas, el punto de partida para identificar el papel y el lugar de la universidad actual, y con ello poder establecer del mejor modo posible su modelo de formación, hay que buscarlo en la propia misión de la universidad, para lo cual es necesario centrar la atención en aquellos aspectos verdaderamente esenciales para su caracterización.

La idea es muy compleja y polémica, en cada estudioso de estos temas es posible encontrar una respuesta diferente. Al respecto, el maestrante considera que la misión de la universidad moderna, vista desde su acepción más general, es la de preservar, desarrollar y promover la cultura de la humanidad.

Es necesario aclarar algunos conceptos. En primer lugar no se pretende con esta definición, defender la idea de la universidad como la única institución social que preserva, desarrolla o promueve la cultura. Sin embargo, sí corresponde a la universidad el papel privilegiado de ser la institución social que más integralmente puede hacerlo. En eso radica su especificidad. Ninguna otra institución social es capaz de acometer ese empeño con el grado de integralidad de la universidad moderna.

También resulta necesario aclarar el sentido del término cultura. Frecuentemente se utiliza ese concepto en una forma muy restrictiva, asociándolo a manifestaciones sólo de tipo artístico o literario. Aquí se utiliza en su dimensión más abarcadora, como toda la obra del hombre. Es cultura la Novena Sinfonía de

Beethoven, de igual modo que lo es el binomio de Newton, la comunicación vía satélite o la biotecnología, los valores espirituales del hombre, etc.

¿Qué significa preservar la cultura? Desde la perspectiva de la misión de la universidad, preservar la cultura es, ante todo garantizar la transferencia del acervo cultural de la humanidad de una generación a otra.

Cuando en una universidad cualquiera, en una clase, un profesor y sus estudiantes desarrollan de conjunto el proceso de formación, más allá de ese hecho meramente fenomenológico y casual de un determinado profesor y un cierto número de estudiantes, hay una relación esencial de carácter generacional. La generación portadora del conocimiento, representada por el profesor, traslada el mensaje cultural a la generación en formación, representada por los estudiantes. Es frecuente, en la literatura actual sobre el tema, restringir la misión de la universidad a este aspecto formativo. La universidad del siglo XXI no puede limitarse a esa función, aunque es de primordial importancia en el cumplimiento de su misión.

Vistas las cosas de ese modo, las universidades, a la vez de formar a las nuevas generaciones, son instituciones de investigación científica del más alto nivel. Más aún, una cosa no es posible concebirla sin la otra. Sin investigación científica no es posible hablar de la verdadera formación de un profesional en ninguna carrera universitaria.

Por lo tanto, es importante destacar que la Universidad se ve en ambas dimensiones; por una parte, en la dimensión de los aspectos sociopolíticos, dado que todas las estrategias de desarrollo reconocen el papel del hombre y sus potencialidades como el factor fundamental de las mismas.

El autor de la presente investigación está en plena coincidencia con el planteamiento de Daniel Filmus, "nunca como ahora el conocimiento se convirtió en un elemento central para el desarrollo sostenido. Al mismo tiempo, nunca como ahora el quedar al margen de ese conocimiento significa también marginarse de

toda posibilidad de participación activa de este crecimiento".<sup>5</sup> Y por otra parte, en la dimensión de los aspectos de carácter económico, siendo esta última acepción no sólo lo referido a lo estrictamente productivo, sino que compete a cualquier expresión de la actividad humana.

Del papel e importancia que la sociedad le otorgue a las transformaciones y a la elevación de la calidad de los sistemas educativos, dependerá en gran medida el sentido integrador o restrictivo que adopten los cambios de orden económico, de orden científico técnico, social, etc., en cada país; de ahí su importancia y valor. No obstante, debe señalarse que la inversión en educación es un factor necesario pero no suficiente para lograr esos cambios. Este fenómeno debe darse dentro de una coherencia en el que se considere el entorno en que se desenvuelve la Universidad, los retos y amenazas a que debe enfrentarse y las estrategias que ésta debe desplegar.

La formación de nuevos valores constituye un reclamo del mundo actual. Los cambios que se han venido produciendo en el mundo político, en las empresas, en la educación y en general en la sociedad, refuerzan la importancia y necesidad del clima intelectual y científico de las instituciones de educación superior. En estos nuevos contextos en que la sociedad plantea exigencias cualitativamente diferentes y se reclama la pertinencia universitaria, se requiere del fortalecimiento de la formación de valores.

Las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de incidir en esta formación y apoyar a los niveles precedentes de educación. El fortalecimiento de la sociedad civil debe promover valores y actitudes que deben ser reforzados por la educación superior tales como: libertad, responsabilidad, solidaridad, justicia social, tolerancia a las diferencias en un marco de respeto mutuo, ética, conservación del medio ambiente y una cultura de paz.

Estas transformaciones que deben generarse en la Universidad a partir de la conciencia y voluntad de la comunidad académica, con la comprensión y el apoyo de la comunidad y las autoridades, que deberán implicar a todo el sistema

---

<sup>5</sup> Vela Valdés, Juan. (2000): "Educación Superior: inversión para el futuro" Revista Cubana de Educación Superior Vol XX No. 1; P. 3-16.

educativo y ser favorecidas, es decir, haladas y empujadas por las políticas públicas educativas las cuales deben ser "procesos permanentes de enriquecimiento de los conocimientos, de la capacidad técnica, pero también, y quizás sobre todo, como una estructuración privilegiada de la persona y de las relaciones entre individuos, entre grupos y entre naciones".<sup>6</sup>

En tal sentido, en la Declaración Universal de Derechos Humanos, aprobada por Naciones Unidas hace ya más de 50 años, en su Artículo 26, se expresa: "Toda persona tiene derecho a la educación. La educación debe ser gratuita, al menos en lo concerniente a la instrucción elemental y fundamental. La instrucción elemental será obligatoria. La instrucción técnica y profesional habrá de ser generalizada; el acceso a los estudios superiores será igual para todos, en función de los méritos respectivos".<sup>7</sup>

En ese cambio necesario deben estar considerados los requisitos estructurales y organizativos que permitan llevar a cabo un proceso docente-educativo en donde no sea "más de lo mismo", sino "diferente". Un proceso con una perspectiva de una educación a lo largo de la vida y una educación superior que llegue a las masas y no sólo a las élites. Un proceso con la incorporación de perspectivas interdisciplinarias y transdisciplinarias sobre las bases de currículos flexibles y donde la educación a distancia y la semipresencialidad ganen el espacio adecuado.

Aquí vale la pena detenerse en el docente, piedra angular de ese reto, sin el cual no serían posibles esas transformaciones ni la utilización efectiva de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones (NTIC).

Un docente que reciba el justo reconocimiento social, expresado de forma material y espiritual. Un docente que privilegie la comunicación con el estudiante haciendo que sea cada vez un agente activo en su formación, que no sólo enseñe conocimientos, habilidades y destrezas, sino que también aprenda de sus alumnos y que sea capaz de transmitir a este futuro profesional no sólo la fuerza de la ciencia y de la técnica, sino lo que es aún más importante, la fuerza de los valores éticos y

---

<sup>6</sup> Informe de la UNESCO en la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo XXI, presidida por Jacques.

<sup>7</sup> Informe de la UNESCO en la Declaración Universal de los Derechos el 10 de diciembre de 1948.

patrióticos que lo comprometan como ente social y combata la individualidad egoísta.

Se alerta sobre este tema tomando en consideración el poder de construir y de destruir el conocimiento acumulado por el hombre, hace que en realidad el crear esos valores y compromisos sea una necesidad vital.

En Cuba, en estas cinco décadas de transformaciones revolucionarias, la inversión en Educación se ha hecho y se hace con el sentido de lograr, no sólo Educación en su acepción amplia, sino con el sentido de lograr la inserción de sus resultados en los diversos sectores, sociales, económicos y científicos del país.<sup>8</sup>

### **Algunos de los principios que sustentan la política educacional cubana:**

- Gratuidad de la educación en todos los niveles. Es un derecho del pueblo y un deber del Estado.
- Calidad en el acceso a la educación superior.
- Acceso al empleo. Cada estudiante que egresa tiene la garantía de un empleo afín a su perfil, un período de adaptación y entrenamiento laboral de dos años y la superación profesional en servicio.
- El perfeccionamiento permanente de los planes de formación de pregrado y posgrado.
- La evaluación institucional sistemática en todos los niveles y aspectos, mediante expertos y pares de otras universidades.
- El desarrollo de programas e instituciones científicas de carácter nacional en estrecha vinculación con el potencial de las universidades.
- La creación y sostenimiento de una red de centros que garantizan una cobertura nacional, tanto para el pregrado como para el posgrado, en estrecha cooperación con los empleadores.

---

<sup>8</sup> Sáez Palmero, Antonio. (2011): La Educación Ciudadana a partir del triunfo revolucionario. En la Primera Etapa. Reforma Integral de la Enseñanza 1959 - 1960.

- Participación popular: la educación es una tarea de todos. No hay organización económica, política, social o de masas que no participe apoyando al sistema educacional a todos los niveles.

Estas políticas han sido premisas que han permitido crear las condiciones necesarias para la asimilación de sus beneficios.

Una reflexión sobre la educación superior cubana no puede hacerse sin una referencia a tres de sus fortalezas.<sup>9</sup>

- ✓ La calidad de los profesores. Su claustro docente está constituido mayoritariamente por profesores a tiempo completo y dedicación exclusiva a la docencia y/o la investigación, en su relación con la esfera productiva y de los servicios, y que entran por concurso de oposición. El resto son profesores adjuntos en ejercicio profesional. Uno de cuatro profesores universitarios ostenta el grado de Doctor en Ciencias, y en menos de tres años serán dos de cada cuatro. No está lejos el día en que se exija como un requisito para ser profesor universitario el grado científico de Doctor en Ciencias.
- ✓ La calidad de los estudiantes. El valor que se concede al protagonismo estudiantil y a su participación consciente y madura en la vida universitaria, toda vez que para ellos y los educadores, constituye una vía más de desarrollo intelectual y espiritual. El ingreso a la educación superior es por méritos, lo que garantiza una matrícula de calidad.
- ✓ La vinculación con la vida del país. Significa que una buena parte de la formación pregraduada, y la investigación, se dedica a la extensión universitaria en donde el trabajo desarrollado por los estudiantes y profesores deviene piedra angular de la formación profesional, lo cual es consecuencia de la aplicación del principio martiano de la vinculación del estudio con el trabajo. Se ha logrado la integración docencia, investigación,

---

<sup>9</sup> Idem

producción y servicios, y cada día más la universidad está en función de los principales retos científicos y tecnológicos del país.

En Cuba, una importante y nueva cualidad de la universidad de hoy la constituye el hecho de estar soportada sobre nuevos escenarios tecnológicos, donde la computación y las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) introducen cambios significativos en el quehacer académico. El problema principal lo constituye hoy la necesidad de cambiar el modo de pensar de los profesores, de modo que asuman cabalmente tales conceptos y los incorporen de forma creadora en la transformación de los diferentes procesos.

## **1.2- Desafíos de la enseñanza de la ingeniería en la actualidad**

En los Estados Unidos, Canadá, y la Unión Europea, se ensayan soluciones basadas en los estudios sobre las relaciones entre ciencia, tecnología y sociedad pero en la mayoría de Latinoamérica la situación parece encontrarse en un punto de indefinición.

En Cuba, la enseñanza de la ingeniería informática en la actualidad es un tema de gran significación, la cual debe proyectar, con adecuadas bases teóricas y prácticas, los modelos educativos que aporten los fundamentos epistemológicos, metodológicos y prácticos para alcanzar el aprendizaje desarrollador que se requiere en la época actual.

El reto más audaz sobre este proyecto “(...) es contar con centros de excelencia (...)”.<sup>10</sup> Basado en esta idea surge en el año 2002 la Universidad de las Ciencias Informáticas, hoy con una década de existencia, y “(...) bajo novedosas concepciones y métodos revolucionarios de trabajo, obteniendo rápidamente significativos logros en la enseñanza y la actividad productiva”.<sup>11</sup>

Es fundamental que los actuales currículos estén dirigidos a proporcionar una cultura científica y tecnológica para todos los estudiantes y el mundo ingenieril debe estar orientado por finalidades educativas encontradas en el alumno, donde

---

<sup>10</sup> Castro Ruz, Fidel. (2004): Discurso en la clausura del VIII Congreso de la Unión de Jóvenes Comunistas, Palacio de las Convenciones, La Habana, 5 de diciembre de 2004.

<sup>11</sup> Idem

no se pueden dejar al margen los análisis de las relaciones y diferencias entre la ciencia y la tecnología tanto en el pasado como en el presente.

La educación científico tecnológica que se imparte en el ámbito universitario y en particular en las carreras de ingeniería, se encuentran muy ligadas a enfoques eminentemente técnicos, donde predomina un tratamiento sesgado de las influencias recíprocas entre la ciencia, la tecnología y la sociedad. En este sentido se hace necesario avanzar más en el significado de sus nociones incluyendo la presencia de lo social y la práctica de las mismas en diferentes contextos sociales.

Siguiendo la tendencia internacional, una primera salida a esta situación podría ser la inclusión, en los planes de estudio de las ingenierías, de una perspectiva CTS que permitiera la aproximación de las intrincadas relaciones existentes hoy entre los componentes de ese acrónimo. Para ellos sería necesario promover un cambio radicalista en la cultura epistemológica sobre la forma en que es considerado este tipo de conocimiento en el área tecnológica.

Basado en el anterior planteamiento el proceso de gestión curricular en la carrera de ingeniería en la Universidad de las Ciencias Informáticas tiene un fuerte basamento en las concepciones científicas más actualizadas y progresistas existentes y toma en cuenta de forma holística el pensamiento más avanzado y los estudios más importantes realizados acerca del diseño curricular y el rol que el mismo desempeña en la interdisciplinariedad.<sup>12</sup>

La educación holística concibe la formación de ingenieros en términos de integración e interrelaciones, como un sistema vivo, dinámico, como una comunidad de aprendizaje que posibilite un método para aprender y enseñar. Su propósito fundamental es el desarrollo integral del estudiante como un ser humano y como solucionador de problemas en su contexto social, con un alto sentido de compromiso y responsabilidad.

En este sentido, la formación de ingenieros en la UCI la integran tres ejes principales de los que se extraen los elementos de mayor ejemplificación: el objeto

---

<sup>12</sup> Castellanos, J. (2004): "Diseño conceptual para la implementación de un currículo holístico en la formación del ingeniero mecánico" II taller Internacional de Docencia Universitaria. Universidad de Cienfuegos. P.6

de la profesión y la formación de habilidades profesionales, el enfoque científico para la solución del problema y la formación ética del ingeniero contemporáneo.<sup>13</sup>

A partir de estos elementos, entre los rasgos esenciales que deben caracterizar a un ingeniero en ciencias informáticas en la UCI y tomando como base el estudio de las tendencias internacionales de la ingeniería y la experiencia nacional e internacional recogidas en múltiples documentos y eventos, así como el aporte de la universidad a este particular, se encuentran:

- Poseer un conocimiento profundo de las ciencias básicas, específicas del ejercicio de la profesión, capaz e independiente y una sólida formación teórica y científica general.
- Un profesional en estrecha vinculación con los proyectos, que adquiera durante su preparación en la universidad, las habilidades profesionales básicas que le permitan resolver los problemas más generales y frecuentes de su entorno social.
- Un profesional más integral, versátil y flexible cuya virtud fundamental sea su capacidad de autopreparación y adaptación a los cambios, lo que obliga a prestar especial atención a los aspectos tales como: desarrollar su capacidad de comunicación, de manejo, procesamiento y utilización de la información científico-técnica, el dominio de la computación y modificaciones frecuentes, el conocimiento de las lenguas extranjeras, su formación económica, ecológica y humanista en general.
- Poseer una formación cultural capaz de desarrollar las relaciones humanas, para lo cual requiere de altos conocimientos profesionales, sociales, ambientales, información actualizada, valores y sentimientos, ética profesional y autoestima.
- Contar con un pensamiento lógico, heurístico, científico, sistémico, capaz de modelar sus ideas, flexible para asimilar los cambios rápidamente.

---

<sup>13</sup> Libro Blanco UCI (2008): "Bases y principios del proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el aprendizaje en la UCI". Libro Blanco. P.5.

En este epígrafe el maestrante considera que la concepción del ingeniero informático para el siglo XXI representa un cambio de paradigma. Por ello teniendo en cuenta las complejidades en que se presenta y se manifiesta hoy la realidad, la educación en ingeniería ha incorporado el enfoque multidisciplinario en el análisis y tratamiento de los problemas que se planteen. La ingeniería informática por ser una profesión tan cercana a la solución de problemas de la práctica social requiere de una formación académica en los profesionales cada vez más interdisciplinaria, integral, científica, práctica, social y humanista.

### **1.3- La asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología**

Desde la década del 70 del siglo XX se imponen nuevos paradigmas de desarrollo, entre los cuales se halla la informática. Su aparición produjo situaciones de cambio en todos los ámbitos de la vida humana. Los elementos anteriormente mencionados condujeron al análisis de dos factores sobre los que fue imperioso reflexionar: la inevitable actualización de los currículos vigentes en la enseñanza superior y la elaboración de nuevas propuestas curriculares. Todo ello para dar respuesta a las nuevas exigencias que el entorno social estaba demandando.

Las transformaciones curriculares incluían aspectos como: necesidades de la sociedad, definición de los perfiles de egreso, las características de los estudiantes de ingreso, los conocimientos, habilidades y actitudes que se pretenden desarrollar, los recursos humanos, técnicos e infraestructura requerida, características de la organización educativa y las posibilidades intrínsecas de modificación, ¿qué y cómo enseñar?

En estas condiciones se manifestó la posibilidad de formar un profesional que respondiera al problema social devenido del vertiginoso desarrollo y de la amplia aplicación de la computación en todas las esferas de la sociedad.

En la educación superior cubana siempre ha estado presente el componente social en todas las carreras a través de la disciplina de Marxismo-Leninismo que incluye varias asignaturas. El Marxismo se ha enseñado e investigado en Cuba durante más de cinco décadas. Se trata de una cosmovisión cuyos rasgos esenciales se integran en la formación de pregrado y postgrado. Esto ha sido posible porque en

la Educación Superior cubana se considera que la formación científico-técnica y humanista no pueden estar separadas.

A inicios de los noventa se consolida un espacio para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT) en el ciclo de las Ciencias Sociales de la mayoría de las carreras universitarias. Esta decisión se explica por el reconocimiento de que la formación del estudiante de enseñanza superior se enriquece con el estudio de los problemas del desarrollo científico-tecnológico, en su dimensión universal, latinoamericana y cubana.<sup>14</sup>

En las palabras pronunciadas por Fidel quedó expresado como firme proyecto que "(...) en Cuba fomentar y desarrollar la cultura científica es parte imprescindible de la Batalla por la educación y la cultura".<sup>15</sup> "Esta permite conformar predicciones, explicaciones y aportar soluciones a los procesos y fenómenos naturales y sociales, desde el conocimiento de lo mejor y más actualizado de las ciencias, desarrollar habilidades, sentimientos y formas de actuación, dirigidas a interactuar creadora y positivamente con la naturaleza y la sociedad".<sup>16</sup>

En el curso 1997-1998 la disciplina de Marxismo-Leninismo para la carrera de Ingeniería Informática modificó su diseño curricular, induciéndose puntos de contacto con los objetivos de la educación CTS, específicamente mediante la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

La modificación fue asumida de diferentes maneras en las carreras de Ingeniería Informática del país, distinguiéndose la forma peculiar del diseño del Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE), donde se presenta la disciplina de Marxismo-Leninismo mediante un tronco común, en el cual ciencia y tecnología constituyen la columna vertebral de sus asignaturas.

Así surgió la asignatura de pre-grado Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT) para mostrar a la ciencia y la tecnología como procesos sociales y fomentar la ética correspondiente en los futuros profesionales.

---

<sup>14</sup> Núñez Jover, Jorge. (2012): "Filosofía y estudios sociales de la ciencia". En Revista digital Cultura Económica.

<sup>15</sup> Castro Ruz, Fidel. (2001): En palabras pronunciadas en la sección extraordinaria de la 5ª Legislatura de la Asamblea Nacional del Poder Popular el 29 de diciembre del 2001. En periódico Granma, 30 de dic de 2001, P.2.

<sup>16</sup> Idem.

La misma, aborda enfoques técnicos, vinculados a las necesidades propias de la profesión, pero impartida por profesores de ciencias sociales, los cuales hacen prevalecer contenidos filosóficos, sociológicos, etc; de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

Todas las universidades cubanas tienen asignaturas de este tipo en los programas de sus carreras, con las adecuaciones necesarias a cada especialidad. Donde Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT) es una asignatura, en la que se vinculan las perspectivas metodológica, histórica y ética.

La asignatura ha adoptado un enfoque que permite abordar asuntos concretos sobre la racionalidad y la calidad de la ciencia y la tecnología en sociedad y en contextos sociales determinados; en consecuencia, se han asumido como presupuestos:

- la necesidad de formular y desarrollar cuestiones relacionadas con los giros que se han dado en la ciencia y la tecnología;
- la demanda de una nueva organización en el interior de la disciplina en que se inserta la asignatura;
- el acercamiento necesario a los problemas que la ciencia y la tecnología imponen para el contexto latinoamericano;
- el intento de asumir las ciencias ingenieriles en su condicionamiento histórico y desenvolvimiento posterior (historia social de la ciencia y la tecnología, incluyendo la profesión);
- la construcción social del conocimiento científico y tecnológico;
- los riesgos y beneficios del desarrollo y la lectura política, económica y ética del mismo, entre otros);

Este proceso se erige a partir de una concepción didáctica la cual se mueve en un continuo debate polémico basado en el principio martiano que consiste en educar en la vida social, por la vida y para la vida.

Los temas seleccionados deben entenderse y presentarse con un carácter abierto y no como un conjunto de enseñanzas inamovibles. Y abordan determinados aspectos problemáticos y/o controvertidos del vínculo de lo científico tecnológico con la profesión, que pueden y deben ser enriquecidos con aquellas cuestiones que responden a nuevas demandas de la profesión o la sociedad.

La selección de los contenidos a enseñar debe atender a su significatividad desde la ciencia al mismo tiempo que a su relevancia social. Los contenidos significativos y relevantes se relacionan con el aprendizaje de modelos que explican muchos y diversos fenómenos, que posibilitan argumentar y tomar decisiones acerca de problemas del mundo natural y de los cambios que la actividad humana produce en él.

A partir de los elementos anteriormente señalados, para desplegar los núcleos temáticos es preciso seleccionar los temas que permiten desarrollar la educación CTS en la carrera. Es menester precisar a su vez los núcleos de contenidos a partir de los cuales se desarrollarán los mismos.

Se entiende por núcleos de contenidos a aquel (los) contenido (s) de un tema que incluyen los conocimientos, las habilidades y los valores asociados a él, que pueden ser identificados a partir de su estructura temática, su lógica interna y las relaciones con los núcleos temáticos y tienen la posibilidad de servir de base, a través de un proceso de interdisciplinariedad, para lograr potenciar la educación CTS en el proceso de formación del ingeniero informático.

La ciencia, la tecnología, la innovación y su interrelación con la sociedad han cambiado significativamente. Diferentes conceptos abordan estos cambios, entre ellos: Gran Ciencia,<sup>17</sup> Tecnociencia,<sup>18</sup> y teorías o modelos como: la teoría o modelo sobre los Sistemas Nacionales de Innovación y el del nuevo modo de producción de conocimientos entre otros.

---

<sup>17</sup> Se entiende por Gran Ciencia la que impulsa los patrones de producción del conocimiento del llamado modo 2 por Gibbons, que significa trabajar en grupos interdisciplinarios, buscar espacios de aplicación, la difusión de los conocimientos. En página Web "La Gran Ciencia".

<sup>18</sup> Se entiende por Tecnociencia al entramado de la ciencia y la tecnología contemporáneas, es un concepto ampliamente usado en la comunidad interdisciplinaria de estudios de Ciencia, Tecnología y Sociedad para designar el contexto social y tecnológico de la ciencia. Por Manuel Medina.

Estos conceptos y modelos captan las numerosas novedades asociadas al desarrollo científico y tecnológico como: la superación del llamado "modelo ofertista" basado en el "modelo lineal de innovación", los cambios en la institucionalización de la ciencia y en las interrelaciones ciencia-tecnología-intereses y valores en el desarrollo científico, la ampliación de los actores vinculados al desarrollo científico y tecnológico, y las modificaciones en las formas de evaluación de la ciencia.

Ante las demandas que plantean los nuevos retos educativos para el siglo XXI, en los últimos años se viene recurriendo con insistencia a la cultura científico-tecnológica y a la Educación en Ciencia-Tecnología-Sociedad.

Esta última es una herramienta válida para lograr las transformaciones que exige dicho contexto, como un proceso que pretende subrayar el carácter social de los propios avances tecno-científicos, sus impactos éticos, políticos, económicos y sociales; destaca también el papel de la incertidumbre y el conflicto en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, así como la presencia de valores e intereses en el proceso histórico que han definido tal desarrollo.

Se trata de desmitificar la ciencia y la tecnología, revelando su metabolismo con la sociedad y de promover las interacciones entre ciencia, tecnología y sociedad de cara a los intereses de las grandes mayorías.

La trascendencia internacional de las propuestas en Educación Ciencia-Tecnología y Sociedad (CTS en lo sucesivo) ha llevado a diferentes organismos internacionales a asumirlas plenamente en su programación al considerarse, cada vez más, una respuesta innovadora y pertinente.

La Educación CTS posee para Cuba una importancia especial. Desde el punto histórico, porque es necesario el conocimiento y la difusión del contenido de la tradición de pensamiento sobre ciencia y técnica nacida en el siglo XIX, y enriquecida a partir de 1959 con el triunfo de la Revolución, donde se destacan los fines sociales, patriótico-revolucionarios que debe perseguir la actividad científica y técnica de los estudiantes que se deben preparar como futuros profesionales en el país.

En este epígrafe se asume que la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, plantea las renovadas exigencias a los actores vinculados con el desarrollo científico y tecnológico así como a las instituciones y a la sociedad donde actúan, lo que reclama de nuevos procesos formativos que vinculen mas a los profesores y alumnos en un espacio virtual donde la armonía y la didáctica jueguen el papel educativo deseado. En este proceso juega un rol protagónico central la Educación Superior, la cual forma a los científicos e investigadores generadores de nuevos conocimientos y orienta a los futuros ingenieros informáticos hacia un modelo de hombre capaz de poner en práctica los conocimientos y habilidades adquiridos en este tiempo.

### **1.3.1- Caracterización del programa de PSCT en la UCI**

Lo expresado en el epígrafe anterior indica que la preparación de los estudiantes de cualquier especialidad tiene que estar dirigida a una formación básica en el enfoque social de la ciencia y la tecnología en sentido general, buscando crear un pensamiento sólido y creativo sobre esta forma de actuar y que le permita enfrentar las disímiles situaciones que se pueden presentar dentro de la actividad humana y detenerse a particularizar en la especialidad en que se forma, abordando los principales problemas de la ciencia y la tecnología que son característicos de esa rama de la ciencia.

El ingeniero informático graduado en la UCI tiene un campo de acción asociado a la concepción, diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de sistemas informáticos para organizaciones productivas y de los servicios, tanto para aplicaciones en la gestión económica, como en los procesos productivos, y debe contribuir a incrementar la eficiencia en el funcionamiento de esas entidades, proponiendo además medidas organizativas y funcionales que propicien dicho objetivo, por tanto, el plan de estudios actual del ingeniero informático en la universidad, establece las vías y formas de llevar a cabo este modelo de profesional.

De manera consecuente, se planifica y organiza la carrera con una estructura horizontal (niveles, años, semestres) y vertical (disciplinas, asignaturas, temas). Los programas de disciplinas y asignaturas constituyen la descripción sistemática y

jerárquica de los objetivos educativos, desarrolladores e instructivos que deben alcanzar los estudiantes a partir del modelo del profesional y el plan de estudios.

La educación en este nivel demanda mayor integración de las disciplinas y la eliminación de la parcelación del aprendizaje, a fin de que puedan ser perspectivamente planteados aquellos problemas que como definición común, constituyan en el contexto universitario los necesarios problemas sociales de la ciencia y la tecnología a abordar, para asumir el reto educativo más grande a enfrentar: desarrollar en el estudiante una actitud realista, humanista y creativa ante el cambio científico-tecnológico.

El programa preparado por la Universidad de las Ciencias Informáticas (*Anexo No.1*), es uno más de los que intentan promover una visión social de estos fenómenos e incluye el tratamiento de algunos problemas ligados al enfoque histórico y cultural de la ciencia y la tecnología.

En este sentido su primer Rector expresó: “El proceso de formación en la UCI ha estado marcado por ideas revolucionarias, por nuevos conceptos y formas de enseñar”.<sup>19</sup> Su perfeccionamiento continuo permite el enriquecimiento en la formación de un ingeniero altamente preparado para asumir retos cada vez más difíciles y destinado a enfrentar las tareas más duras con alto grado de responsabilidad.

Por tal motivo el proceso de formación del ingeniero informático constituye un resultado de las relaciones didácticas que se dan entre los sujetos que participan, en correspondencia con los componentes organizativos esenciales del mismo, y está dirigido de un modo sistémico en el plano educativo, desarrollador e instructivo a la solución de los problemas sociales, en particular al desafío que la ciencia y la tecnología le imponen a la sociedad y por tanto al proceso de formación de este tipo de profesional.

La estrategia de la asignatura se basa en el enfoque interdisciplinario, de manera específica en los temas seleccionados por las diferentes asignaturas y disciplinas

---

<sup>19</sup> Gil Morell, Melchor. (2007): Intervención del Rector de la Universidad de las Ciencias Informáticas. En Memorias de la Primera Graduación de la Universidad de las Ciencias Informáticas. P.33.

que con enfoque CTS deben ser desarrollados en la carrera, los cuales deben promover una reflexión colectiva en torno a la educación Ciencia, Tecnología y Sociedad que tiene lugar en el proceso de formación del ingeniero informático en la UCI.

El primer elemento que se debe tener en cuenta para la elaboración del programa de la asignatura *“Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología”* para Ingenieros Informáticos, es definir si se hará sobre un enfoque filosófico o sociológico. De acuerdo con los objetivos que se persiguen en esta especialidad y el sorprendente impacto que sobre la sociedad está ejerciendo el desarrollo de la informática, se considera que el programa de la asignatura está sustentado en un enfoque sociológico, teniendo en cuenta un grupo de conceptos filosóficos que son imprescindibles para la definición de algunos términos que necesariamente se tendrán que utilizar.

La formación básica sobre el enfoque social de los problemas de la ciencia y la tecnología tiene que apoyarse en un conocimiento amplio de la historia de la ciencia y la tecnología, comprender la ciencia y la tecnología como procesos sociales y una interpretación correcta de los conceptos de ciencia, tecnología y sociedad y su estrecha vinculación, lo que permitirá analizar esta problemática en cualquier rama de la actividad humana.

El enfoque CTS en el campo de la informática tiene que partir de conocer las características actuales de la ciencia y la tecnológica para interpretar el cambio social y tecnológico que se está produciendo y el papel protagónico que tiene la innovación en ese proceso, lo que permitirá al estudiante comprender el impacto de la informática sobre la sociedad y el protagonismo que tiene el Ingeniero Informático en todas esas transformaciones.

Para la formación del ingeniero informático que necesita el país y de acuerdo con las características y propósitos de esta universidad, es de vital importancia que el estudiante que en ella se forma adquiera una comprensión clara sobre la relación ciencia-tecnología-sociedad para poder desarrollarse en un medio de alta tecnología, donde la generación de conocimiento se realiza desde la propia producción como tendencia de la sociedad actual a la cual se tendrá que enfrentar

en su desarrollo profesional, y asuma valores, actitudes y modos de actuación en correspondencia con ello, lo que le posibilitará no solo ser un profesional competente, sino también comprometido con el proyecto social cubano y responsable por su contribución al mismo.

Si se analiza el modelo del profesional establecido para esta carrera, se puede comprobar que esta aspiración está muy bien expresada dentro de los objetivos generales que se persiguen en la formación del mismo, a cuyo cumplimiento deben tributar todas las actividades curriculares y extracurriculares, en primer lugar la clase.

La asignatura consta de tres bloques temáticos; estos son: la ciencia y la tecnología como procesos sociales, Cambio tecnológico: Innovación y transferencia de tecnología, y Tecnología y medio ambiente, que se enseñan por medio de conferencias y seminarios, clases prácticas y talleres, en donde el profesor materializa el proceso educativo en su totalidad.

Un punto de gran importancia en este ciclo es la evaluación que debe incluir (*no un cierre de este sino el comienzo*) de un proceso donde entra a jugar el estado cognitivo y afectivo que posea tanto el estudiante como el docente, la participación en esas actividades, así como pruebas individuales de conocimientos parciales y tareas investigativas que se realizan por colectivos de alumnos son una de las herramientas sobre las que se debe insistir mucho más en su preparación, introducción y acabado para que logre incentivar, motivar y ganar más conocimientos, y motivaciones por la ciencia, la asignatura y el futuro del país.

Se creó en la universidad, con la tecnología adecuada, un sistema de canales televisivos internos para acelerar, potencializar, ejecutar y transmitir las 24 horas del día una parrilla televisiva en apoyo a las asignaturas que durante todo el curso están brindando información permanente a los estudiantes. De manera adicional sustenta la necesidad que se tiene de estar constantemente superándose en términos tecnológicos y científicos con alta vinculación a la asignatura de PSCT.

Además de preparar a los alumnos en su uso y permitirles mayor independencia, así como incrementar la flexibilidad del proceso docente; este recurso ayuda a

potenciar el desarrollo cognitivo en los estudiantes, y forman parte de algunos de los referentes que desde las perspectivas CTS les brinda el programa concebido en la universidad.

El programa de la asignatura *“Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología”* que se presenta, permite al estudiante adquirir conocimientos sólidos sobre historia de la ciencia y facilita la interpretación del desarrollo científico de la humanidad contribuyendo a un producto del desarrollo social, conocer las características actuales de la ciencia, la creciente importancia de la vinculación investigación-producción y los sorprendentes impactos sociales de la informatización.

En ese sentido, la Universidad de las Ciencias Informáticas, para cumplir con su misión estratégica de formar profesionales comprometidos con su Patria, altamente calificados en la rama de la informática y de producir software y servicios informáticos a partir de la vinculación estudio-trabajo como modelo de formación, requiere de cambios profundos en su modelo actual, transitando hacia la integración de los procesos de formación, producción e investigación.<sup>20</sup>

Para lograr lo expresado anteriormente es de gran utilidad proyectar esta asignatura con la capacidad para que el estudiante a partir de una organización correcta refuerce el tratamiento y la comprensión de las múltiples y complejas interacciones que en ellas intervienen, haciendo un mayor énfasis en las actividades prácticas, de modo que el estudiante sea el actor principal de su aprendizaje y comprenda la vinculación ciencia-tecnología-sociedad en toda su magnitud, por lo que debe formar un pensamiento crítico y creativo para enfrentarla, conformando su propia visión sobre el tema y desarrollando métodos de trabajo, valores y actitudes indispensables para ello.

Este modelo se basa en un Plan de Estudios flexible y un régimen intensivo de formación, en diferentes modalidades educativas. La labor desarrollada por el estudiante constituye el centro de la actividad educativa, promoviendo una participación activa y responsable de su propio aprendizaje. Los alumnos se

---

<sup>20</sup> Libro Blanco UCI (2008): “Bases y principios del proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el aprendizaje en la UCI”. P.2.

forman desde y para los proyectos productivos a través de múltiples cursos regulares y optativos.

Los graduados obtienen un segundo perfil profesional atendiendo a la producción de software de su facultad. Este puede estar relacionado con diversos sectores, tales como la educación, la salud, la biotecnología, las comunicaciones, el software libre y el desarrollo de software para la actividad bancaria, entre otros.

Las condiciones tecnológicas de la universidad son enfocadas hacia la construcción de un ambiente educativo al nivel de universidades del Primer Mundo. Para ello posee una red de miles de computadoras interconectadas con acceso a internet. Los laboratorios de computación mantienen un horario veinticuatro horas los siete días de la semana con una red interna de alta disponibilidad de conectividad.

Este contexto tecnológico es favorable para el desarrollo de un modelo educativo apoyado en la teleformación. Desde sus inicios el proceso de enseñanza-aprendizaje se ha impartido a través de la combinación de conferencias presenciales, teleclases (según las necesidades de la asignatura) y la publicación en sitios web por asignaturas de la bibliografía principal y los materiales complementarios que refuerzan el contenido a impartir. Estos sitios web no tenían una uniformidad acorde a las necesidades de la universidad. La actualización de los materiales didácticos era insuficiente, acumulándose indefinidamente sin ser retomados pedagógicamente sus contenidos.

La asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología se avala en este epígrafe a través de su plan de estudios caracterizado y objetivado a partir de las exigencias y condiciones idóneas para la Universidad de las Ciencias Informáticas, partiendo de los enfoques asumidos por su claustro de profesores que se poyan en un currículo flexible y contextualizado donde el estudiante es el centro principal del aprendizaje de modo presencial o semipresencial, con énfasis en la preparación de un profesional que cubra las exigencias mas elementales de su Patria y que contribuya de manera eficiente en la preparación y calidad de un software a la altura de las exigencias internacionales.

#### **1.4- El EVA como herramienta: un referente para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la UCI**

Es una prioridad de la institución la asimilación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en todos sus procesos de enseñanza-aprendizaje, y es su aspiración convertirse en el líder de teleformación en Cuba, a través de un modelo educativo apoyado en el uso intensivo de las TIC.

Atendiendo a las necesidades docentes y productivas de la universidad se realizó un estudio sobre los EVA y las plataformas de teleformación más utilizadas a nivel mundial. Apoyado en los resultados del mismo se decidió implantar un entorno virtual de aprendizaje basado en la plataforma de teleformación Moodle.

Es importante destacar que en estos momentos el Entorno Virtual de Aprendizaje, es el soporte tecnológico principal del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del modelo de formación de la universidad.

En este sentido en la primera graduación su primer Rector Melchor Gil Morell puntualizó: “La UCI asimiló un Entorno Virtual de Aprendizaje, en el que se organizan los cursos didácticos, las actividades que favorecen el aprendizaje individual, las actividades de evaluación y autoevaluación, y la orientación a los estudiantes y profesores para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje”.<sup>21</sup>

Su organización didáctica atiende a las dos áreas docentes fundamentales: el pregrado y el postgrado de la universidad. En el pregrado se encuentra la formación intensiva de los futuros ingenieros en ciencias informáticas, estructurado en los cinco años curriculares. El pregrado tiene como reto educativo la formación estable y a un nivel equivalente de un alto número de estudiantes manteniendo las características de una universidad productiva.

En el posgrado se ofrecen varios programas de maestría y doctorados para los especialistas y los profesores. Se incluyen además diversos cursos independientes

---

<sup>21</sup> Gil Morell, Melchor. (2007): Intervención del Rector. Universidad de las Ciencias Informáticas. En Memorias de la Primera Graduación de la Universidad de las Ciencias Informáticas. P.33.

que buscan la especialización y certificación de las competencias profesionales en disciplinas técnicas de interés universitario.

La interacción constante de los procesos formativos de estas dos áreas en el EVA debe facilitar el seguimiento a la formación de estudiantes en proyectos dentro y fuera de la UCI. Las estadísticas de la plataforma de teleformación corroboran que siguen sin resolverse la insuficiente preparación y habilidad del profesorado en la tutoría virtual. Las actividades más utilizadas en los cursos son los foros y materiales o ejercicios realizados por los estudiantes, resultando excluidas las posibilidades interactivas que facilita el EVA.

Se aprecia que se desvaloriza pedagógicamente el caudal de conocimiento de los especialistas que imparten la superación posgraduada, sin quedar escrita la riqueza intelectual generada en los cursos, del mismo modo que sucede con este particular se genera asimismo en la asignatura PSCT por ser un contenido de alto grado de asimilación por parte del alumnado y las escasas disposiciones que presentan los profesores en el propio entorno virtual.

La creación de los Entornos Virtuales de Aprendizaje en la universidad ha constituido un paso de avance significativo, que conlleva al desarrollo de las potencialidades científico-técnicas en esta comunidad universitaria. Las dificultades y obstáculos encontrados en la introducción de un Entorno Virtual de Aprendizaje en el proceso docente-educativo, según lo reflejado en la introducción de esta tesis sobre los nuevos roles del profesorado y los estudiantes, han confirmado que para su asimilación en la Universidad de las Ciencias Informáticas, deben tener en cuenta varios aspectos.

En la asimilación de tecnología, se deben tener presente los medios, los procedimientos y la formación de los recursos humanos.<sup>22</sup> Los medios son suficientes en la institución, entiéndase en este aspecto el soporte tecnológico y los procedimientos para su funcionamiento han sido delineados en su concepción inicial.

---

<sup>22</sup> Castañeda, A. E. (2006): En artículo "las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) en el proceso de enseñanza aprendizaje a comienzos del siglo XXI: ¿problema didáctico o epistemológico?" III Congreso OnLine Cibersociedad.

Sin embargo, existe un elemento sobre el cual es válido reflexionar. La inserción del EVA constituye un impacto significativo en la cultura organizacional de profesores y estudiantes, implicando un nuevo contexto educativo. La cultura organizacional se debe asumir como procesos desarrollados para solucionar las necesidades contextuales y pueden ser transmitidas a nuevos miembros de la organización como la forma más eficiente de apreciar los diversos problemas o situaciones profesionales.

Con la implementación del Entorno Virtual de Aprendizaje, las disciplinas docentes enfocaron la virtualización de sus asignaturas, como la migración de las conferencias y presentaciones que existían hasta ese momento en los sitios web, hacia los cursos en Moodle. Este proceso debía caracterizarse por un reanálisis de las metodologías a utilizar en el nuevo escenario pedagógico, en aras de aprovechar al máximo esta herramienta educativa.

Los Departamentos Docentes Centrales no asumieron el cambio metodológico que implica el trabajo docente en el EVA, y migraron el contenido sin la necesaria readecuación pedagógica al nuevo contexto de interacción contenido-profesor-estudiante;<sup>23</sup> se une a ello la deficiente preparación pedagógica de los profesores en el seguimiento personalizado del estudiante.

Quedan claras las razones de por qué hasta la actualidad el modelo no ha logrado la flexibilidad imprescindible que le permita adaptarse a las demandas universitarias. Se manifiesta una contradicción entre las posibilidades tecnológicas y la utilización del entorno virtual de aprendizaje por parte del profesorado. No se ha alcanzado una integración entre las diferentes modalidades educativas y las exigencias de una universidad productiva, entre otras causales.

Si bien, la UCI asimiló un Entorno Virtual de Aprendizaje, en el que se organizan los cursos didácticos, las actividades que favorecen el aprendizaje individual, las actividades de evaluación y autoevaluación, y la orientación a los estudiantes y profesores para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Todo en correspondencia con las tendencias actuales que sustentan las universidades de

---

<sup>23</sup> Barberá, E (2004): "La enseñanza a distancia y los Procesos de autonomía en el Aprendizaje". P.1.

esta época donde el fundamento esencial de su política versa hacia la tendencia del Tercer Entorno.

Estas pretensiones han sido una falacia en correspondencia con la realidad objetiva y el seguimiento diario de estas actividades.

Entre otras cuestiones quedaría por destacar que los alumnos valoran como positivo el aporte del EVA para sus estudios, a pesar de no tener el seguimiento personalizado de sus profesores quienes prefieren seguir con la concepción del modelo tradicional de enseñanza.

Este escenario impone retos importantes a los profesores y directivos docentes en la aspiración de lograr una Universidad de Excelencia. El claustro profesoral tiene una serie de necesidades didácticas y tecnológicas para el trabajo en el EVA. Los aspectos pedagógicos que inciden negativamente son: la utilización de métodos y procedimientos basados en el modelo tradicional de enseñanza, la deficiente habilidad en el uso de las tecnologías de la informática y las comunicaciones, la inadecuada atención a las deficiencias individuales de los estudiantes y el desconocimiento de las posibilidades educativas de los EVA.

En este epígrafe se asume que los cambios ocurridos en el escenario educativo con la inserción del Entorno Virtual Aprendizaje en la Universidad de las Ciencias Informáticas, plantean un serio desafío al proceso de formación y capacitación de profesores. Constituye un verdadero paradigma los nuevos roles de desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje en los estudiantes del cuarto año de la carrera.

## **CAPÍTULO 2: Sistemas de orientaciones semipresenciales para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT) a través del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA)**

Este capítulo contiene en primer lugar, el diagnóstico inicial de la asignatura: Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología que fue realizada a estudiantes del cuarto año en la Universidad de las Ciencias Informáticas, y a profesores de la misma asignatura para verificar y comprobar sus desempeños y conocimientos sobre el Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) y la calidad de las clases en este entorno semipresencial.

En una segunda parte, se actualiza el sistema de clases y sus consideraciones oportunas para hacer del entorno virtual de la asignatura: Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología un espacio rico y didáctico, en el que se aprecie en todo momento la elocuencia y el desarrollo que alumnos y profesores van adquiriendo con el propio curso.

Además, se incluyen las valoraciones realizadas por los especialistas del tema sobre las modificaciones realizadas, desde las orientaciones didácticas propuestas para readecuar el contenido que se estudio a las condiciones del Entorno Virtual de Aprendizaje en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

### **2.1- Diagnóstico de la situación actual en la enseñanza Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en el Entono Virtual de Aprendizaje.**

Para diseñar las orientaciones didácticas que contribuyan a que los profesores desarrollen el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología desde un Entorno Virtual de Aprendizaje en el cuarto año de la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de las Ciencias Informáticas, el maestrante consideró que, en primer lugar, debía realizar un diagnóstico del estado actual de este proceso.

Asimismo, consideró que tan necesario como conocer la percepción de los profesores, era también, conocer la de los alumnos. A tal efecto fueron encuestados trece docentes de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (100% del total) y ciento seis estudiantes de una matrícula de ciento treinta y cinco correspondientes al cuarto año de Ingeniería en Ciencias Informáticas, resultando la

muestra de un 78.51% de los estudiantes matriculados en el año comprobante. Correspondiendo a cuatro grupos de docentes de cinco con que contaba la Facultad (2) en el momento en que se aplicó la encuesta.

Todo esto asegura la necesidad de conocer el sistema de clases para la enseñanza de la asignatura desde el EVA, que posibilite a los profesores apreciar las ventajas que posee y brinda, así como dominar el entorno adecuadamente para mejorar los resultados en los estudiantes y también exaltar el nivel de los profesores a la hora de evaluar los contenidos orientados.

Se aclaró en el encabezamiento de ambas versiones que el objetivo de la misma era identificar los factores críticos necesarios para perfeccionar el trabajo en el EVA en la asignatura PSCT.

### **ENCUESTA A PROFESORES:**

No todos los profesores que conformaron la muestra tenían los mismos años de experiencia docente, sino que había un amplio espectro:

#### ***Grupo de edades y años de experiencia docente en la asignatura Problemas Sociales de la ciencia y la tecnología***

<b><i>Años de ejercicio docente</i></b>	<b><i>Cantidad de profesores</i></b>	<b><i>Por ciento de muestra</i></b>
<i>De 1 a 5</i>	2	15%
<i>De 6 a 10</i>	3	23%
<i>De 11 a 15</i>	7	54%
<i>De 21 a 25</i>	1	8%

*Tabla No.1 (Gráfico No. 10)*

La categoría de los profesores encuestas resultó la siguiente:

<b><i>Encuestados</i></b>	<b><i>Años</i></b>	<b><i>Por ciento</i></b>
Profesores	9	69%
Coordinador de TIC	2	15%
Jefe de asignatura	2	2%

*Tabla No. 2*

Como puede observarse en la Tabla No. 1 y 2, predominaron los profesores con una experiencia entre seis y quince años.

## **Preguntas de la encuesta a los profesores:**

### **1. Valore la frecuencia con la que utiliza las diferentes herramientas dentro del EVA para asignarle a los estudiantes diferentes tareas dentro de la asignatura PSCT.**

En la Tabla No. 3 se aprecia que: el Foro de discusión, el Glosario de términos, los Motores de búsqueda, el Chat, las Herramientas virtuales y la Consulta de textos, Conceptos, etc. son mayoritariamente **nada o poco** consultados por los profesores. Las herramientas que más se utilizan son las Orientaciones metodológicas, los Programas de las asignaturas, las Carpetas bibliográficas, y los Materiales audiovisuales.

Si se toma en consideración que esas herramientas son fundamentales para el intercambio de los profesores con los estudiantes, y para el enriquecimiento del vocabulario sobre Ciencia Tecnología y Sociedad (CTS), para aclarar dudas, adquirir mayor dominio técnico y científico sobre los problemas actuales de la Ciencia y la Tecnología, etc., que la suma **de poco y nada** es equivalente a 89 votos por 64 que corresponde de los totales entre **bastante y mucho**, entonces es posible darse cuenta de la situación caótica que presentan los profesores en el uso de las herramientas por lo que de esta manera no pueden contribuir positivamente al desarrollo cognitivo del estudiante en la asignatura PSCT. (Tabla No. 3)

### **2. Uso la PC básicamente para:** (señale las tres opciones principales)

Los cuatro indicadores tienen respuestas favorables, y la quinta opción que es OTROS no fue utilizada por los encuestados.

La PC la utilizan básicamente (el 92.31%) para la formación y perfeccionamiento y para la comunicación con otras personas (el 76.92%), aunque también tiene un alto empleo (el 69.23) en la edición de documentos y el estudio independiente (el 61.23).

Pero la experiencia del maestrante le hace dudar de la certeza de estas respuestas, pues en la práctica cotidiana la revisión del estudio independiente se hace más factible desde la modalidad presencial, teniendo en cuenta que en el entorno virtual para la mayoría de los profesores es mucho más trabajoso. (Gráfico No. 1 y Tabla No. 4)

**3. Las dificultades que encuentra para incorporar las herramientas a su trabajo diario se deben a:**

Es decir, que los profesores en su mayoría consideran que las principales dificultades que encuentran son el insuficiente conocimiento del trabajo con las herramientas que ofrece el EVA, el incremento del tiempo de dedicación, el rechazo al estilo de la semipresencialidad y la escasez de materiales didácticos.

*(Gráfico No. 2; Tabla No. 5)*

**4. Valore la formación en el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) que ha recibido a lo largo de su labor profesional como profesor de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT):**

La mayoría de los encuestados considera que la formación recibida ha sido más o menos insuficiente (61.54%), sin embargo no debe ignorarse que hay un 38.46% que considera su formación adecuada. Esta respuesta se corresponde con los resultados de las dos anteriores, y señalan la insuficiente formación en el uso de las tecnologías como la causa fundamental de las dificultades que presentan para su utilización. *(Gráfico No. 3 y Tabla No. 6)*

**5. En las asignaturas que imparte utiliza las TIC.**

Es positivo señalar que el 100% dijo que sí, y que la frecuencia con que la utiliza no tiene grandes desniveles: diaria el 30.77%, semanal el 38.46% y mensual el 30.77%. Sin embargo, con la frecuencia que tiene la asignatura, el empleo semanal y mensual que significan el 69% de los profesores, indica que su uso y control es insuficiente. *(Gráficos No. 4 y 5; Tablas No. 7 y 8)*

**6. Considera que el EVA puede ser un recurso importante para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura.**

***Resultados de la opinión de los profesores sobre si es posible mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.***

Contestaron que sí 12 profesores, es decir, el 92%. Este resultado es alentador, pues casi la generalidad considera importante el uso de las mismas. *(Gráfico No. 6)*

**7. Valore en qué medida las características del EVA en la asignatura PSCT puede favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje.**

Es interesante observar que la mayoría señaló las variables de **bastante y mucho**, mientras que las de **nada y poco** fueron minoritariamente marcadas, y en **nada** hubo 6 respuestas de 0. Esto indica que se puede ser mucho más exigentes en el uso intensivo de las vías virtuales para hacer del proceso docente-educativo una herramienta de alta eficacia pero denota otras oportunidades y otros procedimientos para sumar más profesores a este espacio que hoy en el mundo es altamente utilizado. (*Tabla No. 9*)

**8. Considera que el uso del EVA en la asignatura PSCT es:**

***Resultados de la consideración de los profesores sobre la asignatura PSCT.***

La mayoría de los profesores lo consideró Educativo (11 para el 84.62%), y ninguno lo catalogó de Innecesario o Perjudicial, sin embargo otras variables de interés fueron escogidas por la minoría, como es el caso de Manejable (3 para el 23.08%), de Eficaz (2 para el 15.38%), e Importante (4 para el 30.77%); y otras fueron seleccionadas por aproximadamente la mitad de la muestra, como es el caso de Entretenido (5 para el 38.46%), Rígido (6 para el 46.15%) y Práctico (7 para el 53.85%). (*Gráfico No. 7; Tabla No.10*)

**9. En qué aspectos le gustaría que la tecnología le ayudara en el aula (Señale las dos opciones principales).**

La mayoría de los profesores encuestados consideró que para la obtención de materiales didácticos (11) y para la motivación de los alumnos en la asignatura (7); la minoría para el refuerzo de contenidos básicos (3), el tratamiento individualizado del profesor hacia el alumno (2), y la mejora de obtención de conocimientos del estudiante (3). Llama la atención el hecho de que ninguno considere que la tecnología puede ayudar a la atención a la diversidad, la interdisciplinariedad y la fundamentación teórica elementos de gran significación para la asignatura, según exigen los objetivos generales. (*Tabla No.11*)

Siguiendo esta línea los estudiantes deben ser capaces de hacer valoraciones acerca de la dimensión social de la ciencia y la tecnología, tanto desde el punto de vista de las condicionantes de su desarrollo, como de los factores que intervienen en su producción y cambio así como de los impactos sociales que estas generan, lo que les permitirá asumir una actitud crítica, comprometida y responsable reflejada

en modos de actuación, ante el importante papel que desempeñan los científicos y tecnólogos en la solución de los grandes problemas que afronta la sociedad actual y en su decisiva integración al proyecto revolucionario cubano. (Gráfico No. 8)

**10. Valore los siguientes factores en función de su importancia para el éxito de la implantación de las TIC en el centro.**

**Resultados de la implantación de las TIC.**

OPCIÓN	1 (Nada)	2 (Poco)	3 (Bastante)	4 (Mucho)
Número de ordenadores	0 (0%)	1 (8%)	7 (54%)	5 (38%)
Número de profesores participantes	1 (8%)	1 (8%)	5 (38%)	6 (46%)
Número de asignaturas implicadas	0 (0%)	1 (8%)	6 (46%)	6 (46%)
Aceptación de la familia	0 (0%)	3 (23%)	7 (54%)	6 (46%)
Aceptación de los alumnos	0 (0%)	0 (0%)	5 (38%)	8 (62%)
Aceptación de los profesores	0 (0%)	1 (8%)	5 (38%)	7 (54%)
Resultados académicos	0 (0%)	2 (15%)	7 (54%)	4 (31%)

Tabla No. 12

La mayoría consideró como importante o muy importante, el número de ordenadores (12), de profesores participantes (11) y de asignaturas implicadas (12), la aceptación de las familias (10), de los alumnos (13) y de los profesores (12) y los resultados académicos (12). Ninguno consideró que era poco importante.

Es decir, que existen condiciones materiales y aceptación positiva que permiten avanzar en la implementación de las TIC en la asignatura.

**11. Sexo.**

OPCIÓN	CUENTA	PORCENTAJE
<i>Masculino</i>	9	96.23
<i>Femenino</i>	4	30.77

Tabla No. 13 Gráfico No. 9

**CONCLUSIONES PARCIALES:**

- La frecuencia con que la mayoría de los profesores utilizan las herramientas del EVA en la asignatura PSCT es insuficiente y no contribuye al desarrollo cognitivo del estudiante en la asignatura;
- Desde el punto de vista cuantitativo el empleo de la PC por los profesores es favorable;

- Las dificultades que encuentran los profesores para la incorporación de las herramientas del EVA en su trabajo diario, explican el poco uso que hace de las mismas;
- La insuficiente formación en el uso de las tecnologías como la causa fundamental de las dificultades que presentan para su utilización;
- Todos los profesores utilizan las TIC en la asignatura pero con insuficiente frecuencia;
- Casi la generalidad considera importante el uso del EVA para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje;
- La mayoría de los profesores considera que el EVA es un recurso importante para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje;
- Desde el punto de vista objetivo y subjetivo existen condiciones que permiten avanzar en la implementación de las TIC;
- Más exigentes en el uso intensivo de las vías virtuales para hacer del proceso docente-educativo una herramienta de alta eficacia;
- Mayor intensificación de la diversidad y la interdisciplinariedad de la asignatura desde el entorno que permita ver la interrelación de la asignatura desde diferentes enfoques multidisciplinares;

## ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES

La encuesta abarcó un total de ciento seis estudiantes de cuarto año, de ellos cincuenta y ocho hombres y cuarenta y ocho mujeres. (*Gráfico No. 19*)

### Preguntas de la encuesta a los estudiantes:

Las respuestas de los alumnos, indican que mayoritariamente consideran que acceden a las herramientas del EVA con **bastante o mucha** frecuencia. Las más utilizadas son Chat (91%), Carpetas Bibliográficas (89%), Materiales audiovisuales (87%) y las menos consideradas como bastante y mucho fueron: Motores de búsqueda (67%) Glosario de Términos (68%), Orientaciones Metodológicas (69%). Pero llama la atención que las opciones de utilización **nada y poco** no son desestimables, sobre todo Motores de Búsqueda (39%), Glosario de Términos (38%) y Orientaciones Metodológicas (37%). Que son aspectos fundamentales para

que el estudiante forme sus propios conceptos, los materialice y los ponga en práctica. (Tabla No. 14)

### **1. Uso la PC básicamente para:**

La mayoría la utiliza para el estudio independiente (70 para el 66.04%) y para la edición de documentos (64 para el 60.38%). Pero estos índices, aunque son elevados indican que hay una cantidad considerable de estudiantes que no emplean básicamente la PC para estas actividades que son claves para el cumplimiento de los objetivos del proceso de enseñanza. (Tabla No. 15)

### **2. Cuáles son las dificultades que encuentra para incorporar la herramienta informática a su preparación, como futuro ingeniero informático, en la asignatura PSCT.**

Los estudiantes consideraron que la principal es el insuficiente conocimiento del trabajo con esas herramientas (72 para el 67.92%), el poco control del estudio individual orientado (58 para el 54.72%) y la escasez de materiales didácticos (53 para el 50%). (Gráfico No. 11; Tabla No. 15)

Estos resultados demuestran que las principales dificultades que encuentran los estudiantes no son por causas de ellos sino que están relacionadas con las insuficiencias del trabajo docente.

### **3. Valore la formación en el uso de las TIC que ha recibido a lo largo de la impartición de la asignatura PSCT.**

La mayoría considera que ha sido bueno (50 para el 47.17%), óptimo (41 para el 51%), es decir, 91 alumnos para 85.84%). Sin embargo, aparentemente puede parecer que hay una contradicción, pues en la respuesta a la pregunta anterior plantearon que la principal dificultad que tienen para incorporar el EVA es el insuficiente conocimiento del trabajo y ahora consideran que su formación en el uso de las TIC es buena. No debe olvidarse que el universo de las TIC es mucho más amplio que el del EVA. (Gráfico No. 12; Tablas No. 16 y 17)

### **4. En la asignatura PSCT que recibe o recibió, utiliza las TIC.**

Casi la totalidad (105 para el 99.06%) consideró que sí. Y ante la pregunta acerca de la frecuencia con que las utilizan para su autoaprendizaje la mayoría es **diaria** (49 para el 46.23%) o **semanal** (52 para el 49.06%). Estos indicadores son

alentadores, pues se debe recordar que esta asignatura es complementaria para su formación. (Gráfico No. 13)

**5. Considera que el EVA puede ser un recurso importante para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.**

OPCIÓN	CUENTA	PORCENTAJE
SI	105	99.06
NO	1	0.94
SIN RESPUESTA	0	0.00

Tabla No. 18

La casi totalidad (105 para el 99.06%) consideró que sí. (Gráficos No. 14 y 15; Tabla No. 19)

**6. Señale en qué medida el EVA en la asignatura PSCT puede favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje.**

Como puede observarse, los indicadores de **bastante y mucho** fueron mayoritariamente seleccionados, aunque no es desechable la cifra de los que lo consideran **poco** e incluso de los que consideran **nada**. (Gráfico No. 16)

**7. Cómo considera el uso del EVA en la asignatura PSCT.**

**Resultados de la consideración de los profesores sobre la asignatura PSCT.**

OPCION	CUENTA	PORCENTAJE
<i>Entretenido</i>	48	45.28
<i>Rígido</i>	27	25.47
<i>Manejable</i>	37	34.91
<i>Innecesario</i>	11	10.38
<i>Agradable</i>	36	33.96
<i>Eficaz</i>	34	32.08
<i>Complicado</i>	27	25.47
<i>Educativo</i>	66	62.26
<i>Práctico</i>	48	45.28
<i>Importante</i>	39	36.79
<i>Perjudicial</i>	6	5.66

Tabla No. 20

Los indicadores más seleccionados fueron educativos, prácticos y entretenidos, pero con muy bajos índices. El primero por 66 estudiantes que representan el 62,26 % y los dos siguientes, cada uno 48, que representan el 45,28%. Los menos seleccionados fueron perjudicial (6 para el 5,66%) e innecesario, (11 para el 10,38%). (Tabla No. 21)

**8. En que aspectos le gustaría que la tecnología le ayudara en la asignatura PSCT.**

**Resultados de los aspectos de la tecnología que más pueden ayudar en el aula**

OPCIÓN	CUENTA	PORCENTAJE
<i>La obtención de materiales didácticos</i>	59	55.66
<i>La atención a la diversidad</i>	19	17.92
<i>La comunicación con los profesores</i>	36	33.96
<i>El refuerzo de contenidos básicos</i>	13	12.26
<i>El mantenimiento de la disciplina en el aula</i>	12	11.32
<i>El tratamiento individualizado del profesor hacia sus alumnos</i>	20	18.87
<i>La mejora de la obtención de los conocimientos del estudiante</i>	14	13.21
<i>La motivación de los alumnos por la asignatura</i>	18	16.98
<i>La interdisciplinariedad</i>	14	13.21
<i>Fundamentación técnica</i>	10	10.38

Tabla No. 22

Los aspectos más seleccionados fueron para la obtención de materiales didácticos (59 para el 55.66%) y la comunicación con los profesores (36 para el 33.96%) y las menos escogidas fueron para la fundamentación técnica (10 para el 10.38%) y el mantenimiento de la disciplina en el aula (12 para el 11.32%).

El análisis de los resultados indica que hay déficit los materiales didácticos, poca comunicación con los profesores a través del entorno y por consiguiente hay poca atención del profesor a las tareas individuales del estudiantes. (Gráfico No. 17; Tabla No. 23)

**CONCLUSIONES PARCIALES:**

- Si bien utilizan las herramientas del EVA frecuentemente, hay algunas que son fundamentales para su aprendizaje y que son poco utilizadas;
- Hay todavía un número considerable de estudiantes que no utilizan la PC básicamente para actividades de gran importancia como el estudio independiente;
- Las principales dificultades de los alumnos para incorporar el EVA se deben a insuficiencias del trabajo docente;
- Hay un buen uso de las TIC;
- El EVA puede favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje;
- A los estudiantes les gustaría poder obtener más materiales didácticos y obtener una mayor comunicación con los profesores a través de la tecnología de que disponen;

- Consideran como buena la formación en las TIC;

### **CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO:**

A partir de un exhaustivo y minucioso análisis de los datos obtenidos por el diagnóstico realizado a estudiantes y profesores correspondientes al cuarto año de la carrera en ingeniería en informática en la UCI, en las que se tuvo muy en cuenta las exigencias que se deseaban obtener para lograr resultados cuantitativos y cualitativos que en la medida de lo posible pudieran alternar con soluciones fiables y darle sentido a la investigación en curso, además de precisar el mismo tipo de preguntas en ambas direcciones para saber con mayor exactitud dónde radicaban los problemas en este aspecto, el maestrante llega a las siguientes conclusiones generales.

- ✓ Se demuestra que tanto estudiantes como profesores tienen bajos índices de entrada al Entorno Virtual de Aprendizaje y por consiguiente pocas habilidades de las herramientas;
- ✓ Existencia de poco dominio y destrezas en el empleo de recursos disponibles en el Entorno Virtual de Aprendizaje;
- ✓ Se evidencia que no hay seguimiento alguno por la mayoría de los docentes de las tareas a ejecutar en el Entorno Virtual de Aprendizaje en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología;
- ✓ Imperiosa necesidad de diversificar las tareas y los métodos didácticos que se emplearan tanto en las clases presenciales y en las orientaciones hacia la semipresencialidad para lograr resultados favorables tanto en docentes como en estudiantes;
- ✓ Urgente seguimiento de la interdisciplinaridad por ser uno de los elementos menos tomados en cuenta en las encuestas por los estudiantes y profesores siendo esta una de las indicaciones expresadas en el plan de estudios de la carrera y en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, que responde a la vinculación directa con otras ramas de la ciencia y el enfoque con otras asignaturas a fin con el perfil ingenieril;
- ✓ Favorecimiento generalizado sobre el proceso de enseñanza semipresencial;

## **2.2- Orientaciones didácticas para el sistema de clases de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología a través del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) en la UCI**

El sistema de clases de la asignatura Problemas Sociales de las Ciencia y la Tecnología se incorporó a los anexos, de la que deberán tomarse referencias para hacer de las orientaciones didácticas un modelo práctico y una agenda de trabajo de los docentes para estimular, organizar, controlar y evaluar adecuadamente el desempeño de los estudiantes en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

### **Caracterización general para la didáctica en clases semipresenciales**

La caracterización general parte de la búsqueda de la identificación del docente con su actividad pedagógica y la ampliación de su visión en sentido estratégico.

Por lo general los docentes se identifican mucho más con el modelo tradicional y han traspasado a las nuevas generaciones de profesores dicha preferencia, lo cual dificulta la realización de un modelo de clases donde se vinculen ambas cuestiones docentes: *“la tradicional con la semipresencial”*. (Anexo No. 4.1)

En este sentido la perspectiva del Tercer Entorno es novedoso y desarrollador permitiendo disímiles actividades que se van vinculando directamente unas con otras y estos resultados estarán validados por el seguimiento que se realice y el desempeño que todos posean en el EVA como herramienta de alto desarrollo.

Con el aporte y efecto de estas orientaciones se implementa la reflexión, la discusión, el trabajo y, ante todo, la propuesta por una docencia comprometida con su misión en pro del desarrollo integral de la Universidad y en un sentido más general del país.

Desde hace dos décadas, las tecnologías informáticas han invadido la mayoría de terrenos, especialmente los educativos. Para caracterizar el nuevo tipo de modalidad educativa donde se insertan las tecnologías, es decir, determinar los atributos peculiares que la distinguen de otros modelos educativos, se debe hacer referencia al tradicional proceso de enseñanza-aprendizaje en el cual sus principales actores son: el docente, el estudiante y los contenidos.

En el modelo tradicional, todo el proceso de enseñanza-aprendizaje gira en torno a la pura “transmisión de contenidos”. El papel del docente es el de enseñar, es decir, ser transmisor de contenidos y en el momento de la evaluación, sólo interesa conocer qué tanto “sabe” el estudiante. A este no le queda otra opción que aprender o, mejor dicho, en memorizar y repetir. (*Anexo 4.2*)

En el tercer mapa conceptual se observa un cambio de protagonismo, sobre todo al nivel de contenidos que a diferencia del modelo tradicional, ocupa el centro, en el modelo semipresencial su lugar es al servicio del estudiante. El docente ya no “enseña” sino que “facilita”, pero no en el sentido de “hacer fácil” sino de proporcionar las herramientas didácticas y pedagógicas que favorecen el verdadero estudio del alumno y el desarrollo de sus capacidades cognitivas, así como del aprendizaje de contenidos, procedimientos y actitudes. (*Anexo No. 4.3*)

En la Universidad de las Ciencias Informáticas se vincula este modelo desde hace varios cursos y existen programas que facilitan este proceso, o en otro sentido, se cuenta con cursos que ayudan a los docentes a perfeccionar sus conocimientos y aplicarlos coherentemente en sus asignaturas.

Pero todo el proceso no es un resultado de lo que se aspira de manera general en cuestiones de perfeccionamiento docente-educativo, tal es así que los resultados en el diagnóstico de esta investigación han corroborado que existen dificultades latentes sobre todo en la ejecución, ordenamiento, control y evaluación por parte de los docentes en la asignatura Problemas Sociales de las Ciencias y la Tecnología, lo cual fragmenta el proceso docente-educativo que desempeñan los docentes; los resultados en el entorno evidencian que no se trabaja eficientemente.

Sin embargo, los contenidos no pueden obviarse, puesto que sin ellos, la educación perdería sentido.

A continuación se abordan algunas orientaciones que deben tener presente los docentes para el buen desarrollo de la educación semipresencial en cada uno de sus actores. De estos depende en gran medida el desarrollo del conocimiento y de las habilidades requeridas.

Atendiendo a las dimensiones que alcanza esta investigación el maestrante propone las siguientes Orientaciones Didácticas que le permitan al docente en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología asimilar los

presupuestos del programa para el Entorno Virtual de Aprendizaje. Que responden a diferentes variables:

**a. Orientaciones a nivel del docente.**

- *Aparente separación entre el docente y el estudiante.* Aunque los estudiantes no vean a sus profesores todos los días y solamente en las clases presenciales, esto no implica que exista un aislamiento, existe un fuerte nexo que son los materiales o guías de estudio que mayoritariamente son explicados desde la clase presencial, y que literalmente son colocados en el espacio o Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), para profundizar en diferentes materias.

Se dispone en la universidad de un grupo de programas, herramientas y otros recursos que facilitan en todo momento el desempeño éxito de este punto, que se encuentran al alcance de todos como por ejemplo: los foros de discusión, el chat y las alertas, los cuales posibilitan el crecimiento de la comunicación y la interrelación de los estudiantes y los profesores.

- *Nuevo rol del docente.* El docente asume el papel de un facilitador, de un guía o de un tutor, de un mediador entre el mundo del conocimiento y el mundo de sus estudiantes. La innovación no puede quedar al margen de los acontecimientos, es de vital importancia en la asignatura PSCT que se explote de manera eficiente el desempeño del docente, que explique paso a paso los métodos y guías establecidos para facilitar y no para entorpecer el proceso.

- *Innovación metodológica.* El docente debe conocer y saber aplicar nuevas metodologías que le permitirán además de la variedad, y estilos de aprendizaje semipresencial. Debe tener total conocimiento de la materia y de los procedimientos que esta requiere para garantizar un éxito en su metodología.

- *Cambio de actitud ante el proceso de Enseñanza-Aprendizaje.* Una característica muy necesaria de los docentes dentro de este sistema es el de ver y concebir la educación como un proceso de cambio y de crecimiento distinto al tradicional. Un proceso que interrelacione todos los recursos. Debe conocer y saber explicar las vías posibles ante los cambios constantes que poseen la Ciencia y la Tecnología como procesos sociales paradigmáticos que se dan en esta esfera.

## **b. Orientaciones a nivel del estudiante.**

- *Dependencia más consciente por parte del estudiante.* El estudiante controla el tiempo, espacio, ritmos de estudio, actividades, etc., durante el resto de los días que no está presencialmente en el aula. Esto le exige que elabore un cronograma de trabajo y, sobre todo, que trate de cumplirlo diligentemente. Es importante tener presente por el docente la importancia que reviste el tema de saber controlar el tiempo de estudio que deben poseer los estudiantes y de las aplicaciones que desde el entorno ya existen para estos fines, así como las características que posee para saber si el estudiante estudia utilizando los medios virtuales.
- *Cambio en la forma de estudio por parte del estudiante.* Exige mucha autodisciplina por parte del estudiante ya que el éxito de este sistema dependerá de su dedicación, perseverancia y disciplina de estudio. Tendrá que asimilar que “no todo” se lo dará el docente en apenas 45, 90 ó 130 minutos presenciales a la semana. Es un proceso en el cual la elaboración del conocimiento parte de todos. Requiere que el estudiante sea capaz de tener la habilidad de resumir, de aportar criterios y elaborar sus propias conclusiones. Este es un elemento débil en la universidad que puede elevarse con resultados cuantitativos y cualitativos.
- *Posibilidades de interacción.* Esta interacción se realiza a través de encuentros presenciales o electrónicos (virtuales) que brindan oportunidades para la socialización y el aprendizaje colaborativo, favoreciendo de esta manera el proceso de aprendizaje. Requiere además de disímiles tareas organizadas en el entorno para que el estudiante participe conscientemente en la elaboración del método colaborativo a través de los foros debates y los talleres entre otros.

## **c. Orientaciones a nivel de contenidos.**

- *Nuevo tratamiento de los contenidos.* Los contenidos programáticos no sólo se tratarán por sí mismos, sino que tanto el docente como el estudiante los deben de cuestionar, interpretar, analizar, sintetizar, evaluar, etc. Los contenidos no son exclusivamente para “memorizar” y luego en la evaluación “repetirlos”. Cuando el estudiante es capaz de decir con sus propias palabras las principales ideas y, todavía más, de desarrollar habilidades de orden superior como de analizarlas, sintetizarlas, relacionarlas, confrontarlas, etc., entonces esos contenidos habrán cumplido con su cometido al convertirse en elementos generadores de

conocimientos. No se trata de aceptar el fraude digital sino de hacer participe al estudiante del aporte de sus criterios para ser evaluados justamente por su forma de pensar y no por el mero hecho de repetir lo que la literatura u otros autores realicen del tema, es en este punto dónde se debe ser intencionalmente creativos y originales a la hora de explicar el contenido y las maneras de evaluar los mismos.

- *Diseño de materiales apropiados.* Para este tipo de educación semipresencial se necesita la elaboración de materiales alternativos, es decir, de textos o guías de trabajo y/o estudio que le permitan al estudiante un estudio independiente el resto de la semana y que realmente sean una guía que los oriente paso a paso en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se recomienda utilizar tutoriales realizados a fines con el contenido impartido, edición de videos que se correspondan con las tareas orientadas disponibles en el EVA y en los cursos del Moodle.

- *El soporte de una organización/institución* que planifica, diseña, produce materiales (por sí misma o por encargo) y realiza el seguimiento y motivación del proceso de aprendizaje a través de la tutoría. Si se desea un cambio en educación, no lo puede hacer sólo el docente, necesita mucho del apoyo de la universidad para lograr materializar los elementos necesarios y colocarlos a disposición del proceso educativo. La universidad tiene a la disposición de los docentes estos medios para realizar materiales didáctico-educativos a través de laboratorios del Departamento de Teleformación y que se ha comprobado por este departamento que los recursos no son explotados y sus incidencias han sido en estos años ínfimas.

#### **d. Orientaciones a nivel presencial.**

- *Aprendizaje dirigido por el profesor,* el proceso de enseñanza del alumno está dirigido, principalmente, a través de indicaciones orales del profesor. Deben incluir los pasos que se deben dar para que los estudiantes puedan llegar a realizar las acciones semipresenciales por si solas, incluyendo las variantes de evaluación que las mismas poseen.

- *Económico y se organiza fácilmente;* está arraigado a las costumbres y expectativas de los alumnos y profesores, se adapta muy bien a la función “transmisora”. Requiere de un rol protagónico no solo del profesor sino además del estudiante en todas la formas organizativas posibles.

- *Competencias que promueven el método frontal.* Permite aprehender información y conceptos, pero es limitado para orientar y desarrollar competencias. Debe tener implícito métodos más relacionados con los contenidos de la asignatura PSCT para que desarrolle habilidades de reconocimiento e interpretación de conceptos y materias utilizables en la asignatura.
- *Cinco fases de la correcta aplicación del modelo presencial:* Fase de orientación, (conexión) se trata de crear un puente entre los conocimientos o experiencias previas del alumno y los temas de la nueva materia; Fase de recepción, (presentación) el profesor presenta en forma ordenada la nueva materia de aprendizaje; Fase de interacción, (trabajo) el profesor da instrucciones para que los alumnos trabajen los conocimientos importantes. Fase de fijación, (aseguración) los alumnos ejercitan los conocimientos, las destrezas y habilidades hasta que los reproducen en forma segura y fácil; Fase de aplicación, se transmiten los conocimientos y destrezas adquiridas a nuevos casos y ámbitos y se relacionan con nuevas perspectivas de utilización.

#### **e. Orientaciones a nivel semipresencial.**

El trabajo desde la semipresencialidad requiere de conocimientos básicos que puedan ser aplicables en el Entorno Virtual de Aprendizaje de manera didáctica sin que rompan unos con otros la dinámica desarrolladora del proceso de enseñanza-aprendizaje, donde el principal exponente del proceso resultaría ser el propio estudiante insertando directamente conocimientos y aprendiendo del descubrimiento y de las relaciones interdisciplinarias que posee dicho recurso, a consecuencias de este proceso y para hacer más ágil la actividad docente educativo se determinan algunos de las consideraciones semipresenciales de mayor uso en el entorno para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.

- Subir tareas: Permite a los profesores asignarle un trabajo a los estudiantes que estos deberán preparar normalmente en un formato electrónico, los documentos quedan almacenados para su posterior evaluación.
- Conformar Glosarios: Es considerado uno de los recursos que más aporte tecnológico y de conocimientos le brinda a los profesores y estudiantes por el

aporte de nuevos términos y otros que son conformados por los propios estudiantes, con sus referentes explicaciones.

- Comunicación por Chat: Se trata de un canal para la comunicación sincrónica básicamente informal que mayor aceptación posee entre estudiantes y profesores por ser directa y rápida. Permite la “conversación” escrita entre varios participantes, bien en interacción grupal, o de persona a persona. Se logra desde esta actividad un mayor acercamiento a la asignatura y a la integración entre los profesores y estudiantes, es de una de las más aportadoras porque le permite al profesores corregir directamente in situ aportarle a la legua materna y a la forma correcta de la escritura, le brinda al docente una concepción personalizada de los estudiantes y se logra despertar el interés por la asignatura.

- Realización de talleres: Es probablemente la actividad más completa y compleja del Entorno Virtual de Aprendizaje. Permite como pocas actividades el aprendizaje y la evaluación cooperativa, introduciendo a los estudiantes en un proceso de evaluación conjunta y de autoevaluación.

- Actividades de cuestionarios: Es una herramienta muy potente y extremadamente flexible que permite al profesorado diseñar cuestionarios consistentes y plantear estrategias de evaluación que serían imposibles de llevar a cabo con cuestionarios en papel.

- Foros debates participativos: Los foros son una de las herramientas de comunicación asíncrona más importantes dentro del entorno, permiten la comunicación de los participantes desde cualquier lugar en el que esté disponible una conexión a Internet sin que éstos tengan que estar dentro del sistema al mismo tiempo, de ahí su naturaleza asíncrona.

En el próximo epígrafe se aportará algunos ejemplos que pueden utilizarse por los docentes y profesores para accionar en las diferentes orientaciones didácticas que se acaban de orientar.

### **2.3- Acciones para poner en práctica las orientaciones didácticas para la enseñanza semipresencial**

El autor de esta tesis ha tomado referencias de la bibliografía al uso sobre la didáctica para la enseñanza-aprendizaje mediante el entorno virtual, resulta importante aclarar, que en este caso el maestrante a partir de la práctica de cinco cursos impartiendo la asignatura y su aplicación directa en el Entorno Virtual de Aprendizaje específicamente en Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología los resultados han sido muy positivos, en este transcurso ha desarrollado sus clases en el entorno virtual y de esa práctica ha logrado extraer las orientaciones que propone en este epígrafe, estas orientaciones por supuesto están en el Plan de estudios y pueden coincidir o no con lo estudiado en la bibliografía por lo que han sido dictadas por la experiencia misma.

Se considera que el mayor aporte que se realiza en este estudio en la práctica de la asignatura misma (que se explica), como se aprecia en el diagnóstico realizado los docentes no utilizan el entorno virtual para sus clases o lo utilizan muy poco y se pierde la oportunidad de enriquecer y hacer partícipes sus clases. Los alumnos declaran su inconformidad con la enseñanza tradicional en esta área del conocimiento y piden cambios en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Si se logra que los profesores asimilen estas orientaciones y las utilicen en sus clases por supuesto con cambios que cada cual puede introducir se está seguro que el proceso de enseñanza-aprendizaje garantizará en calidad y los alumnos saldrán más complacidos en esta materia y su uso.

Estas orientaciones didácticas se relacionan unas con otras y a veces es muy difícil separarlas por su alto grado de complementación que ellas poseen.

El aporte de parte de las experiencias de años y clases vividas y de la importancia que reviste que los profesores realicen lo que está establecido para este tipo de clases en la Universidad, por lo que su verdadero aporte estaría en cumplir no solo en el resultado obtenido sino en su aplicación en la práctica.

Es valiente aclarar que el problema de esta Tesis se refiere solo a las orientaciones didácticas y no incluye el sistema de acciones para aplicar este. Por lo que cae dentro de las teorías didácticas y no de la práctica.

No obstante, se incluyen en anexos el sistema de clases del Tema 1 de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, por eso se selecciona de manera general, este epígrafe para pincelar cómo se introduce en la práctica las orientaciones didácticas planteadas. (Anexo 5)

Por lo tanto, se deben determinar las acciones donde se revelan, en las diferentes clases el uso de las orientaciones didácticas ofrecidas anteriormente:

### **Actividad 1 Conferencia 1**

#### **TEMA I: La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales.**

**Conferencia Introductoria:** Introducción al estudio de los Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT).

#### **Objetivo:**

- 1.- Motivar a los estudiantes en el estudio de la asignatura PSCT.
- 2.- Caracterizar los Estudios en Ciencia, Tecnología y Sociedad a partir de su objeto de estudio, la delimitación de su campo, sus disciplinas, tradiciones e importancia actual para propiciar la comprensión del impacto que genera el desarrollo tecnológico en la actividad humana.

#### **Sumario:**

- 1.- Presentación de la asignatura. Su objeto de estudio.
- 2.- ¿Qué son los estudios CTS?
  - Delimitación de su campo de estudio.
  - Disciplinas que lo conforman
- 3.- Objetivo de los estudios CTS. Tradiciones de investigación e importancia.
- 4.- Los problemas sociales relativos al perfil de la carrera de las Ciencias informáticas.

#### **Acción Didáctica No. 1: “SUBIR TAREA”**

##### **(Ver Anexo 5)**

En la clase introductoria se le orienta al estudiante que deberá visualizar el documental “**Tecnología del juicio final**” que aborda el tema que se estudiará en clases y que será el punto de partida para abrir cátedra sobre los problemas

sociales que afectan la humanidad, motivando el interés de los estudiantes para el que se propone la siguiente guía de observación:

### **Guía de Observación del documental “Tecnología del juicio final”**

- 1.- ¿Identifique los principales problemas que enfrenta la humanidad en el escenario científico-tecnológico actual?
- 2.- ¿Cuáles de estos problemas pudieran catalogarse de “naturales” y cuáles de “provocados” por el propio hombre?
- 3.- ¿Qué protagonismo cree usted que pudieran jugar los científicos en la solución de estos problemas?
- 4.- Desde el punto de vista tecnológico el mundo posee hoy todas las condiciones materiales necesarias para autodestruirse. ¿Cree usted que existan fuerzas suficientes para evitar el éxito de las tecnologías del juicio final?
- 5.- ¿Cuál es la posición de Cuba con respecto a las tecnologías del juicio final?
- 6.- ¿Cuál pudiera ser el aporte de la Universidad de las Ciencias Informáticas para evitar las influencias de las tecnologías del juicio final?
- 7.- Subir las respuestas a través del Entorno Virtual de Aprendizaje correspondientes al TEMA I, que está disponible en el entorno, se le precisa al estudiante que esta variante tiene limitación de tiempo, precisa de un solo intento al subir el archivo con las respuestas confeccionadas, y que estén al tanto de la evaluación correspondiente que será colocada en dicho entorno una vez que el profesor revise el ejercicio propuesto.

**Propuesta de evaluación:** La evaluación tomará cinco (5) puntos para el estudiante que haya sido capaz de responder correctamente todas las respuestas con originalidad y buena redacción; cuatro (4) puntos para los estudiantes que respondieron más del 70% de las preguntas correctas; tres (3) puntos para los estudiantes que respondieron el 60% de las preguntas correctas y dos (2) puntos para los estudiantes que no respondieron las preguntas o que simplemente alcanzaron menos del 50% válido para este ejercicio. De igual modo el profesor podrá precisar una bonificación de cinco (5) puntos extra para el estudiante que realizó la mejor o mejores respuestas.

**RESUMEN:** Esta acción correctamente utilizada y orientada por docentes permite en todas las dimensiones posibles desde el punto de vista didáctico tener mayor rendimiento docente y cognitivo del estudiante, pues este no solo asimila la importancia de responder un ejercicio propuesto por el profesor, sino que además se ve controlado y orientado hacia el fin propuesto por los objetivos de la actividad, gana en conocimiento de causa y estimula la acción de aprender, también facilita al profesor y al estudiante a escribir correctamente sus respuestas, empleando para ello la interdisciplinariedad con la lengua materna y su uso expresivo tanto para la acción oral como para la descriptiva, por la experiencia del maestrante se propone darle un seguimiento oportuno al uso correcto de la acción interpretar y exponer.

**Acción Didáctica No. 2: “GLOSARIO DE TÉRMINOS”.**

En esta acción el estudiante podrá insertar en el Entorno Virtual de Aprendizaje correspondiente a la Conferencia Introductoria los términos utilizados en clases y propuestos por el profesor durante el tiempo presencial de la misma.

**Introducir términos:**

- 1.- Insertar no menos de 2 términos, de los cuales debe argumentar brevemente su significado.
- 2.- Los estudiantes podrán según el propio recurso enriquecer de igual modo cada término insertado y argumentar otras variantes de significados.
- 3.- En el caso que corresponda podrá relacionar los términos empleados con acciones que faciliten el desarrollo de la tecnología y la sociedad en la Universidad.

**Propuesta de evaluación:** La evaluación tomará cinco (5) puntos para los estudiantes que introdujeron en el recurso GLOSARIO los términos correctos con sus respectivos significados; cuatro (4) puntos para los estudiantes que respondieron más con dos términos pero sus argumentos no son correctos; tres (3) puntos para los estudiantes que insertaron 1 término correcto y dos (2) puntos para los estudiantes que no introdujeron respuesta en el GLOSARIO.

**RESUMEN:** Esta acción permite discernir en términos de uso tecnológico, científico y social que serán utilizados por los estudiantes y profesores, pero

que servirán de apoyo en su futura vida profesional, por lo que el maestrante propone darle un particular enfoque a los mismo, desde puntos de vistas mas cercanos a la realidad del estudiante y a las condiciones que propone la Universidad y el país.

## **Actividad 2 Conferencia 2**

### **TEMA I: La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales.**

#### **Conferencia 2: Visión tradicional y enfoque social de la ciencia**

##### **Sumario:**

- 1.- La visión tradicional de la ciencia y el tránsito hacia el enfoque social.
- 2.- El giro historicista de Kuhn y el enfoque social de la ciencia.
- 3.- Visión CTS de la ciencia.

#### **Acción Didáctica No. 3: “FORO DE DISCUSIÓN”.**

En esta conferencia se propone hacer uso del Foro de discusión para el cual se utilizará como referente el documental “El nuevo negocio de los paradigmas” de Joel Barker, que permite vincular el proceso de desarrollo que ha ido acumulando la tecnología y el cambio que ha tenido el modo de ver este proceso en la actualidad. Se le explica a los estudiantes que para visualizar el documental deben orientarse en el entorno correspondiente a esta actividad mediante una guía de observación que posee preguntas de las que los estudiantes deben ir respondiendo en directo a través de un foro de discusión que será ejecutado por el profesor.

##### **Foro de discusión sobre video paradigma:**

- 1.- Se le orienta a los estudiantes que deben abrir en el Entorno Virtual de Aprendizaje un Foro debate que previamente el profesor ha colocado con el tema “Los nuevos paradigmas”.
- 2.- Explica que el modo de ejecución y respuestas a este Foro de discusión partirá de haber visto previamente el documental “El nuevo negocio de los paradigmas” mediante una guía de observación que presenta varias preguntas sobre el documental.

3.- Para que el Foro se cree correctamente como recurso didáctico y pueda ser evaluado por el profesor, los estudiantes deben seguir el debate respondiendo a continuación del estudiante que primero haya colocado intervención.

4.- Los términos de uso del Foro serán medidos por el profesor, posee algunas restricciones o palabras que no pueden ser usadas en este entorno.

5.- Es característico que se utilicen palabras técnicas apropiadas y para su correcto uso se debe escribir correctamente todas las palabras, no serán admitidas abreviaturas de ningún tipo.

6.- Los estudiantes tienen condicionado 3 intervenciones en el propio Foro debate para obtener un resultado satisfactorio.

### **Guía de Observación del documental “El nuevo negocio de los paradigmas”.**

1.-Caracterice el clima en el que se construye la ciencia en el primer mundo.

2.- Interprete:

“Las personas que crean paradigmas no son parte del que ya existe, deben buscarse hacia las márgenes, las ideas nuevas surgen en la orilla”.

3.- Interprete:

“Los que dicen que no se puede hacer, deberían quitarse del camino de los que ya lo están haciendo”.

4.- Comente la siguiente frase:

“Las personas que abrazan los nuevos paradigmas son personas valientes, de valor, de confianza y de juicio intuitivo”.

5.- Interprete la siguiente frase:

“El verdadero viaje no está en descubrir nuevas tierras, sino en verlas con ojos diferentes, para ver las posibilidades que están frente a usted”.

6.- ¿Qué significa: “Parálisis de paradigma, es una enfermedad Terminal de la certidumbre?”.

7.-Comente:

“Somos el Miguel Ángel y el David de nuestras vidas, diseñamos, pintamos y esculpimos el futuro de nuestras vidas”.

8.- Refiérase a la siguiente expresión:

“... debe ser un concepto muy diferente al clásico de las universidades... por que esta es una universidad hecha en el siglo XXI, y tiene que sentar la pauta de otras universidades que queremos hacer en el futuro”

9.- Con relación a la UCI explique las siguientes frases:

“Tendremos una concentración de cerebros, por tanto necesitamos un fuerte trabajo político en este lugar con los estudiantes que no pueden ser ni enajenados, ni egoístas”.

“Nosotros tenemos que lograr una universidad donde todo el mundo aporte sus ideas. Entre nosotros tenemos que debatir lo que nos falta por estudiar, sino realmente, como incorporarlo, escribirlo y adecuarlo”.

“Hay que formar un espíritu patriótico, hay que formar estudiantes poseedores de un número de valores, hacerlos conscientes que pertenecen a una comunidad comprometida.... formar una persona diferente y no enajenada”.

10.- Cree usted que el Proyecto Futuro UCI, es un paradigma del conocimiento, en la sociedad cubana de este siglo.

**Aspectos a tener en cuenta en el análisis para el Foro debate:**

1.- Existen dos formas de ocuparse de la Ciencia y de la Tecnología.

Están los que se ocupan desde el interior del proceso de creación, dentro del laboratorio donde se produce, se transfiere, se evalúa y adaptan las tecnologías.

Estos son los tecnólogos y a esta actividad se le denomina Práctica Tecnocientífica.

2.- Están los que se ocupan desde el exterior del proceso de creación, fuera del laboratorio, para comprenderlo y transformarlo, insertando al mismo las prácticas humanas más positivas. Este tipo de actividad intelectual, práctica y transformadora es realizada por sociólogos, psicólogos o por los propios científicos y se le denomina Industria Tecno-científica

3.- Después de la segunda década del siglo XX, estas dos prácticas se han ido estabilizando y consolidando. La relación e interrelación de ambas se le denomina en el campo académico Orden Tecno-científico.

2.- Es importante tener en cuenta que el Orden Tecno-científico actual está muy influenciado por el estructuralismo globalizador y sus teorías neoliberales, las cuales han debilitado mucho la dimensión social de la ciencia en el sentido de las políticas científicas vigentes, orientadas hacia el progreso humano.

Los estados han cedido frente al pensamiento único y su efecto se aprecia en que hoy se discute muy poco sobre los propósitos y fines sociales de la ciencia, la palabra de hoy es Gestión, en dirección a la búsqueda constante de Competencia, Ganancia y Rentabilidad.

3.- Cuba no está ajena a estas influencias, pero su realidad está inmersa en la misión de construir un proyecto esencialmente socialista, cuya visión es no desestimar la gestión, sino convertirla en una herramienta alternativa, que no niega el fin político de la ciencia.

Hay que estar muy atentos al Orden Tecno-científico imperante en el mundo. Los profesionales cubanos del siglo XXI deben estar conscientes de la defensa de tácticas y estrategias propias, ajustadas a la realidad, necesidades y proyectos de la nación.

¿Cuál es la propuesta?

- Generar visiones propias, profundas y productivamente vinculadas a las realidades del Proyecto Futuro UCI.
- Las reflexiones del material debe ser insertado durante todo el curso las veces que sea idóneo hacerlo.
- Promover la cultura del debate sobre ciencia y tecnología así como el impacto sobre la gente y la sociedad.
- Tener siempre presente a Kuhn como referente teórico, sin dejar las visiones cubanas de Finlay, Fidel Castro Díaz-Balart, Jorge Núñez Jover entre otros.

**Propuesta de evaluación:** La evaluación se realizará mediante el método de coevaluación que le permitirá a los estudiantes tomar decisiones certeras y juiciosas sobre el análisis que realizan los diferentes estudiantes dentro del Foro, además permite al estudiante que analice la profundidad de sus

respuestas y las relacione con las de otros estudiantes. En síntesis lo hace partícipe de su propio conocimiento y evaluación.

**RESUMEN:** Este recurso permitirá al profesor obtener un mayor dominio de las habilidades que sus estudiantes van adquiriendo durante el transcurso de la actividad, se realiza en un momento determinado y alcanza dimensiones muy altas por que conlleva un análisis oportuno del conocimiento que van obteniendo sobre los términos propuesto en el documental y materializa la forma en que sus estudiantes ven el problema desde adentro como se plantea.

#### **Acción Didáctica No. 4: “GLOSARIO DE TÉRMINOS”.**

En el documental “El nuevo negocio de los paradigmas” se dan a conocer algunos términos nuevos.

##### **Insertar términos:**

1.- Investigue sobre el significado de los siguientes conceptos e inserte los términos en el recurso en el Entorno Virtual de Aprendizaje:

“paradigma”;

“comunidad científica”;

“red de actores”;

2.- Represente en un mapa conceptual la relación entre ellos.

**Propuesta de evaluación:** La evaluación se realizará y evaluará por el resultado y calidad de las respuestas en términos cuantitativos referentes a 5, 4, 3 y 2 puntos, la evaluación como cierre del ejercicio propuesto supone ante todo una amplia argumentación y para ello el profesor de valdrá de los métodos establecidos para otorgar la misma en correspondencia con la calidad y profundización de las respuestas, de igual modo prestara atención al buen uso de la redacción en este caso.

**RESUMEN:** Esta acción permite profundizar a los estudiantes en términos nuevos para su vocabulario y para el conocimiento explícito de la asignatura, los preparará tecnológicamente en este aspecto, los ejercitará en función de que puedan relacionar estos términos y hacerlos comunes para su vocabulario como futuros ingenieros informáticos del país.

### **Actividad 3 Seminario 1**

**Tema I.** La ciencia y la tecnología como procesos sociales

**Tipo de clase:** Seminario No. 1

**Título:** Desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología

**Objetivo:** Argumentar, a través del desarrollo histórico, la influencia de los factores sociales en el avance científico y tecnológico de la humanidad.

#### **Sistema de conocimientos**

1. Procesos histórico-sociales que favorecieron el surgimiento de la ciencia en el mundo.
2. Etapas del desarrollo de la ciencia y la tecnología. Relación con las fases del proceso de institucionalización.
3. Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba.

#### **Ejes temáticos del seminario**

- Surgimiento de la ciencia como un tipo específico de actividad
- La ciencia como proceso histórico-social.
- Los factores sociales que favorecen el surgimiento de la ciencia y la tecnología.
- Revoluciones en la ciencia y en la tecnología y su correspondencia con las diferentes fases de institucionalización de la ciencia.
- Desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología en Cuba, por períodos.

#### **Acción Didáctica No. 5: “GLOSARIO DE TÉRMINOS”.**

1.- Lea cuidadosamente el artículo digital de la Revista Bohemia “El ocaso de los alfileteros” que aparece en el entorno virtual contenido en la carpeta Seminario No. 1 y de él extraiga los términos de mayor significación o curiosidad técnica-científico.

2.- Insértelos en el Glosario de términos.

3.- Busque su significación y proceda a realizar un resumen donde relacione 5 de estos términos en un documento digital, que debe poseer Introducción, desarrollo y conclusiones,

**Propuesta de evaluación:** La evaluación será contenida a partir de los resultados, atendiendo a orden de las respuestas de cada equipo, análisis del contenido expresado en el resumen. Cantidad de términos utilizados correctamente. Y se procederá a puntualizar el resultados en 5, 4, 3, y 2.

**RESUMEN:** Este ejercicio permitirá evaluar al estudiante por la habilidad contenida para resumir y lograr la mejor síntesis por equipos, le posibilitará al profesor ejercitar la lengua materna y el uso correcto de términos utilizados en la asignatura, facilitando un nivel de desarrollo acelerado en los estudiantes.

### **Acción Didáctica No. 6: “SUBIR TAREAS”.**

Se sugieren dos propuestas:

**Propuesta 1:** El Hombre de Vitruvio (mostrar imagen que se adjunta). Es un famoso dibujo acompañado de notas anatómicas, de Leonardo da Vinci, realizado alrededor del año 1492 en uno de sus diarios. Representa una figura masculina desnuda en dos posiciones sobreimpresas de brazos y piernas e inscrita en un círculo y un cuadrado. Se trata de un estudio de las proporciones del cuerpo humano, realizado a partir de los textos de arquitectura de Vitruvio, arquitecto de la antigua Roma, del cual el dibujo toma su nombre. También se conoce como el canon de las proporciones humanas.

- 1.- Realizar una breve investigación sobre la obra y la interrelación de mezcla de conocimientos de las matemáticas, anatomía y otras ramas.
- 2.- Visitar los jardines del centro médico de la universidad donde se colocara una especie de versión femenina, la “Mujer de Vitruvio”.
- 3.- Se sugiere indagar por el artista que la hizo y el título de la obra.
- 4.- Recopilar información y subir el informe en el que se realice una comparación entre ambas esculturas, mostrando el significado que representa esta obra para los estudiantes y profesores de la UCI.

**Propuesta 2:** Amanecer del tercer milenio, de la artista plástica cubana Flora Fong. Es una obra que ilustra la portada del libro “Cuba: Amanecer del Tercer Milenio” del compilador Fidel Castro Díaz-Balart. Puede suscitar un debate interesante entre los estudiantes pues tiene los símbolos de cubanía que caracterizan la obra de esta artista, que se mezclan para presentar el

amanecer de un tiempo nuevo con elementos de ciencia y tecnología que se representan en el tendido eléctrico. Eso puede sugerir energía, materiales, pueden entenderse también como postes de teléfono y por tanto como telecomunicaciones e información. En fin, la obra puede interpretarse según la percepción de cada cual y el debate puede propiciar un buen momento para iniciar el seminario.

1.- Realizar una breve investigación sobre esta pintura, exprese los elementos de cubanía y de tecnología que sugiere la artista en esta obra a través de un pequeño informe, en lo que muestre el poder de síntesis del grupo.

2.- Haga comparaciones de esta pintura con otras obras que muestran el desarrollo tecnológico en la UCI.

3.- Se sugiere indagar por el artista que la hizo y el título de la obra.

4.- Subir el informe en formato digital con todos estos elementos planteados.

**Propuesta de evaluación:** Se sugiere a los profesores que evalúen esta actividad haciendo el mayor énfasis en el grupo de estudiantes que logre la mayor creatividad posible, mejor estilo de redacción y que estas estén contenidas entre los 5, 4, 3 y 2 puntos.

**RESUMEN:** Esta acción complementaria le permitirá al profesor lograr interdisciplinar con la asignatura otras ciencias y culturas a fines con el estudiante, posibilitará de igual modo vincular al estudiante con su centro de estudio y las dimensiones que puede alcanzar una vez que investigue sobre la obra en particular, posibilita la toma de conciencia y despierta el interés no solo por la asignatura sino por el arte en sentido general.

#### **Actividad 4 Taller 1**

**TEMA I:** La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales

**Taller 1:** Desarrollo tecnológico y servicios energéticos.

**Objetivo:** Valorar los impactos ambientales que producen la utilización de las diferentes Fuentes de Energía sobre todo los Combustibles fósiles.

#### **Sumario:**

1. La energía y el desarrollo sostenible.
2. Sistema Energético Actual.

3. Fuentes no renovables de energía.
4. Los combustibles fósiles.
5. Problemas ambientales relacionados con la explotación de los recursos energéticos fósiles.
6. Fuentes de energía renovables.
7. Responsabilidad ambiental

### **Acción Didáctica No. 7: “CREACIÓN DE CHAT”.**

- 1.- El profesor orientará la Creación de un chat para evaluar a los estudiantes obre el Tema “Desarrollo tecnológico y servicios energéticos”.
- 2.- Para ello los estudiantes previamente han podido acceder a la Bibliografía recomendada que se encuentra disponible en el EVA, en el Tema 1, Carpeta Taller 1.
- 3.- Se le gestionará por parte del profesor a los estudiantes la hora seleccionada para este chat, y el profesor dispondrá de quién será el moderador de la actividad previamente seleccionada, o puede ser el propio profesor quién sea el modelador del Taller.
- 4.- Se le orienta a los estudiantes que en ese mismo momento se le irán colocando los temas y preguntas a discutir.

**Propuesta de evaluación:** La evaluación de este CHAT se realizará utilizando el método de coevaluación y la evaluación final será otorgada por el profesor luego de revisar las respuestas realizadas en este Chat.

**RESUMEN:** Este recurso didáctico permitirá a los estudiantes tener conocimientos previos y ponerlos en práctica en ese instante para ellos se pueden auxiliar de la bibliografía utilizada, es una variante que posibilita además poder revisar el estilo de las redacciones y colegiar las respuestas elaboradas en la propia conversación sobre el tema.

### **Guía metodológica para el Taller 1**

#### **Desarrollo tecnológico y servicios energéticos.**

Objetivos de la actividad:

- Argumentar por qué los servicios energéticos son uno de los elementos claves para el Desarrollo Sostenible (DS).
- Conocer cuáles son las fuentes de energía primarias y argumentar su consumo, producción, eficiencia
- Explicar las Fuentes de Energía Renovable (FER) como cuestión importante para el DS y garantizar una verdadera responsabilidad ambiental.
- Valorar los impactos ambientales que producen la utilización de las diferentes FE sobre todo los Combustibles fósiles.

**Sumario:**

La energía y el desarrollo sostenible. Sistema Energético Actual. Fuentes no renovables de energía. Los combustibles fósiles. Problemas ambientales relacionados con la explotación de los recursos energéticos fósiles. Fuentes de energía renovables. Responsabilidad ambiental.

**Actividad 5 Conferencia 3**

**TEMA I:** La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales.

**Conferencia 3:** Dimensión ambiental de la ciencia y la tecnología.

**Objetivo:** Identificar los principales problemas ambientales de nuestro país.

**Contenidos:**

Evolución histórica de la relación medioambiente-desarrollo y la interrelación sociedad-naturaleza. Principales problemas ambientales en Cuba. Importancia de la educación ambiental.

**Acción Didáctica No. 8: “SUBIR TAREAS”.**

- 1.- Investigue qué acciones pueden realizar los ingenieros informáticos que contribuyan a mejorar la situación medio ambiental en su localidad de origen
- 2.- Envíe un resumen de estas valoraciones a través del Entorno Virtual de Aprendizaje utilizando el recurso Subir tareas.
- 3.- Serán evaluados todos los estudiantes, atendiendo a la dimensión propuesta.

**Propuesta de evaluación:** La evaluación es individual, y se tomará en cuenta los estilos de redacción de manera clara, directa y relacionada. Se le otorgará 5

puntos al estudiante que realice un resumen con todos los requerimientos lingüísticos posibles a emplear en este año docente. Se les otorgará 4 puntos a los estudiantes que en su resumen posean respuestas acorde con lo que se propone. Se otorgará 3 puntos a los estudiantes que no posean todos los argumentos correspondientes, y se les otorgará 2 puntos a los estudiantes que no realizaron el resumen y los que sus argumentos no se correspondan con los objetivos planteados en este recurso.

**RESUMEN:** Esta acción permite al profesor obtener un juicio valorativo de la preparación de sus estudiantes, posibilitará en gran medida orientar a los mismos en función del objetivo que se propone, además de verificar el estado expresivo y de redacción de los estudiantes.

### **Actividad 6 Seminario 2**

**Tema I:** La ciencia y la tecnología como procesos sociales

#### **Seminario 2 (presencial)**

**Título:** Cambio climático (CC) y su repercusión social

**Objetivo:** Valorar la dimensión y repercusión que tiene el CC para la faz de la tierra, para la biotecnología y la humanidad en el planeta tierra.

**Sumario:** El clima como recurso natural. El cambio climático sus causas y efectos. Huella ecológica y responsabilidad histórica Respuesta de la Comunidad Internacional. Mitigación y adaptación. Cuba y el clima del futuro.

#### **Acción Didáctica No. 9: “GLOSARIO DE TÉRMINOS”.**

- 1.- Cada equipo dispondrá según corresponda de buscar cuales son los términos que va a emplear en la defensa del Seminario, para ello deberá colocar dichos términos en EVA.
- 2.- Insertar en el Glosario de términos.
- 3.- Un miembro del cada equipo será el encargado de exponer en el seminario los términos encontrados en sus respectivos temas.
- 4.- Los temas de cada equipo para el seminario serán enviados con anterioridad y al mismo tiempo estarán disponibles en el EVA correspondientes al Seminario 2.

**Propuesta de evaluación:** La evaluación será contenida a partir de los resultados, atendiendo al orden de respuesta de cada equipo, análisis del contenido expresado en el resumen. Cantidad de términos utilizados correctamente. Y se procederá a puntualizar el resultados en 5, 4, 3, y 2.

**RESUMEN:** Este ejercicio permitirá evaluar al estudiante por la habilidad contenida para resumir y lograr la mejor síntesis por equipos, le posibilitará al profesor ejercitar la lengua materna y el uso correcto de términos utilizados en la asignatura, facilitando un nivel de desarrollo acelerado en los estudiantes.

### **Actividad 7 Conferencia 4**

**Tema I:** La ciencia y la tecnología como procesos sociales.

**Conferencia 4:** Ciencia, tecnología y desarrollo social.

**Objetivo:** Explicar la relación ciencia, tecnología y desarrollo social mediante un enfoque integral.

### **Contenidos**

1. Concepto de tecnología. Sus dimensiones (Técnica, organizativa, ideológica)
2. Enfoques sobre tecnología. (Cognitivo, instrumental, humanista y sistémico).
3. Relación ciencia, tecnología y desarrollo social. Tecnociencia.

### **Acción Didáctica No. 10: “FORO DEBATE”.**

En esta conferencia se propone hacer uso del Foro Debate Sobre “La relación entre ciencia, tecnología y desarrollo social”. El profesor debe orientarles a los estudiantes desde la clase presencial o desde el EVA, las variantes de la acción didáctica que deben realizar de modo individual, para el que deben leer la bibliografía que se orienta en este Foro Debate,

- 1.- Introducir un tema sugerente, y a partir del mismo crear la discusión sobre el asunto.
- 2.- El profesor puede considerar oportuno dejar a estudiantes de observadores y evaluarlos de acuerdo a su desempeño dentro del propio debate creado.
- 3.- Condicionará el debate para que los estudiantes intervengan, no menos de tres veces dentro del foro y que puedan intercambiarse todas las opiniones posibles hasta quedar debatido el tema.

4.- Orientará que los estudiantes modeladores deben encaminar el debate hasta que surjan conclusiones y aportes.

**Propuesta de evaluación:** La evaluación tendrá en cuenta el criterio sostenido de los estudiantes que ocuparon el rol de modeladores del proceso, se medirá además el conocimiento que estos puedan aportar, y las habilidades realizadas durante el ejercicio, en este caso los modeladores realizarán la evaluación de los estudiantes.

**RESUMEN:** Este recurso permitirá ver el desempeño de los estudiantes y modeladores de la actividad, los roles y acciones en el debate, enriquecerá de modo particular el desarrollo cognitivo de los estudiantes y potencializará a los mismos en el tema propuesto.

### **Actividad 8 Seminario 3**

**Tema I:** La ciencia y la tecnología como procesos sociales.

**Seminario 3:** Importancia del enfoque CTS en el escenario académico y en Cuba.

#### **Objetivo:**

- 1-Sistematizar las ideas principales que conforman el enfoque CTS.
- 2-Valorar la implementación e importancia de los estudios CTS en Cuba.

#### **Acción Didáctica No.11: “SUBIR TAREA”.**

- 1.- ¿Investigue qué tareas desarrolla Cuba para implementar los estudios CTS en la nación?
- 2.- Envíe un resumen de estas valoraciones a través del Entorno Virtual de Aprendizaje utilizando el recurso Subir tareas.

**Propuesta de evaluación:** La evaluación es grupal, y se tomará en cuenta los estilos de redacción de manera clara, directa y relacionada. Se le otorgarán 5 puntos al estudiante que realice un resumen con todos los requerimientos lingüísticos posibles a emplear en este año docente. Se les otorgarán 4 puntos a los estudiantes que en su resumen posean respuestas acorde con lo que se propone. Se les otorgarán 3 puntos a los estudiantes que no posean todos los argumentos correspondientes, y se les otorgarán 2 puntos a los estudiantes

que no realizaron el resumen y los que sus argumentos no se correspondan con los objetivos planteados en este recurso.

**RESUMEN:** Esta acción permite al profesor obtener un juicio valorativo de la preparación de sus estudiantes, posibilitará en gran medida orientar a los mismos en función del objetivo que se propone, además de verificar el estado expresivo y de redacción de los estudiantes.

### **Actividad 9 Seminario 4 Integrador**

**Tema I.** La ciencia y la tecnología como procesos sociales

**Tipo de clase:** Seminario No. 4

**Título: Seminario Integrador TEMA 1**

**Objetivo:** Valorar la integración de los conocimientos del tema mediante la labor investigativa y productiva de los estudiantes en la resolución de problemas que demuestren la dimensión social de la ciencia y la tecnología.

**Acción Didáctica No.12: “GLOSARIO DE TÉRMINOS”.**

1.- El profesor dividirá por equipos los contenidos y se insertarán en el glosario los términos más utilizados.

2.- El profesor orienta realizar un resumen de la cantidad de términos estudiados en clases y orienta a que se realice una reagrupación de los mismos por clasificación para que sea de más fácil comprensión.

**Propuesta de evaluación:**

La evaluación será contenida a partir de los resultados alcanzados por los estudiantes durante el proceso docente educativo, y puede realizar la calificación a través de los resultados alcanzados durante la etapa, se valdrá además el resumen evaluativo-acumulativo del estudiante y el desarrollo alcanzado en este período.

**RESUMEN:** Este ejercicio permitirá evaluar a todos los estudiantes a través el propio seguimiento, el profesor estará en condiciones de dar juicios de cada estudiante en esta etapa.

### **Acción Didáctica No.13: “SUBIR TAREA”.**

1.- Realice una investigación sobre la solución de problemas que demuestren la dimensión social de la ciencia y la tecnología en la UCI y su aplicación en la facultad, para ello se deberá auxiliar del material de apoyo que se encuentra en el entorno carpeta. Seminario integrador.

2.- Envíe un resumen de estas valoraciones a través del Entorno Virtual de Aprendizaje utilizando el recurso Subir tareas.

**Propuesta de evaluación:** La evaluación será contenida a partir de los resultados, atendiendo al orden de respuesta de cada equipo, análisis del contenido expresado en el resumen. Cantidad de términos utilizados correctamente. Y se procederá a puntualizar el resultados en 5, 4, 3, y 2.

**RESUMEN:** Este ejercicio le permite al profesor hacer un cierre evaluativo y de conocimiento de los estudiantes, es ante todo una meseta de conocimientos que puede ser balanceada a través del propio seminario y del aporte de los estudiantes.

### **2.4- Resultados Científicos del Sistema Semipresencial**

Los experimentos masivos con estudiantes y profesores, de distintas edades, sobre este Sistema de enseñanza-aprendizaje, demuestran que:

Más del 79 % de los estudiantes analizados y supervisados, a lo largo de la implementación de esta modalidad semipresencial en el entorno virtual, han adquirido mayores conocimientos que los que estudiaron por el método presencial. Si se analiza que las asignaturas de humanidades no son de las más estimuladoras este es un modelo que promueve el conocimiento y la aprehensión con mayor prontitud.

Los estudiantes que utilizan con mayor frecuencia el modelo de entorno virtual en la universidad, han obtenido calificaciones más altas en los exámenes realizados varios meses después, que los estudiantes que no acceden cotidianamente al entorno virtual de aprendizaje en la asignatura PSCT.

Los estudiantes en la Modalidad Semipresencial, consideran que los cursos son más provechosos y de mayor calidad que los presenciales, debido a la ventaja de contar con material bibliográfico selecto, sin necesidad de tomar

apuntes, y que se tiene una visión completa del contenido del curso, sin depender de lo que pueda explicar un profesor

Todo esto se puede justificar porque, según los especialistas, el estudiante promedio retiene:

---

10% de lo que ve  
20% de lo que oye  
50% de lo que ve y oye  
80% de lo que ve, oye y hace

---

Tabla No. 24. Educación semipresencial con asistencia tecnológica

## **2.5- Validación de las orientaciones didácticas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología desde el entorno virtual de aprendizaje.**

Con el propósito de realizar la validación de las orientaciones didácticas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología correspondientes a la Universidad de las Ciencias Informáticas, basada en la concepción teórica expuesta en el Capítulo 1, se realizó una consulta a un grupo de especialistas a través de la aplicación de una encuesta. (Anexo 6.1 y Anexo 6.2)

El instrumento aplicado en la consulta a especialistas se caracteriza por presentar un cuestionario con preguntas para comprobar si realmente las orientaciones didácticas y sus características para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia de la Tecnología son necesarias y oportunas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje semipresencial en la UCI. Cada especialista evaluó las orientaciones definidas para concebir una clase semipresencial en el entorno virtual de aprendizaje.

La consulta fue realizada a 10 especialistas de la Universidad de las Ciencias Informáticas, vinculados al trabajo metodológico con los Entornos Virtuales de Aprendizaje. (Anexo 7)

Las reflexiones sobre las apreciaciones que aportan los especialistas en la encuesta aparecen abreviadas en la Tabla No. 25 y Tabla 26. De esta manera se presentan los resultados de la encuesta teniendo en cuenta que, los niveles empleados para la valoración fueron: MA: muy adecuado, A: adecuado y NA: no adecuado.

<b>Modelo de Orientaciones Didácticas</b>	<b>Criterio de los especialistas</b>		
	<b>MA</b>	<b>A</b>	<b>NA</b>
a. Orientaciones a nivel del docente	8	2	-
b. Orientaciones a nivel del estudiante	9	1	-
c. Orientaciones a nivel de contenidos	10	-	-
d. Orientaciones a nivel presencial	9	1	-
e. Orientaciones a nivel semipresencial	9	1	-

Tabla No. 25

Al valorar los resultados de la consulta aplicada, los especialistas consideran entre **“Muy Adecuada”** y **“Adecuada”** las actividades definidas en las Orientaciones Didácticas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología correspondientes a la Universidad de las Ciencias Informáticas. Ninguna de las orientaciones fue considerada como **“No Adecuada”**. Ello refleja datos significativos con respecto a la valoración que se hace sobre el modelo de orientaciones didácticas para la organización de las clases semipresenciales en el entorno propuesto. No obstante se realizaron una serie de observaciones, sugerencias y recomendaciones importantes para perfeccionar las orientaciones didácticas y las acciones por actividades docentes expuestas como ejemplos para los profesores de la asignatura Problemas Sociales de las Ciencia y la Tecnología algunas de las cuales se tuvieron en consideración. (Anexo 7.1)

Todas las acciones didácticas alcanzaron una votación entre **“Muy Adecuada”** y **“Adecuada”** ello puede haberse visto influenciado por la incipiente actividad práctica científica sobre los Entornos Virtuales en el país.

Es significativa la aceptación de manera general de las orientaciones didácticas en función de las clases semipresenciales en la UCI para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. (Anexo 7.2)

<b>Actividades del Tema I</b>	<b>Acciones didácticas</b>	<b>Criterio de Especialistas</b>		
		<b>MA</b>	<b>A</b>	<b>NA</b>
<b>Conferencia Introductoria:</b> Introducción al estudio de los Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT).	Acción Didáctica No. 1 “SUBIR TAREA”.	10	-	-
	Acción Didáctica No. 2 “GLOSARIO DE TÉRMINOS”.	8	2	-
<b>Conferencia 2:</b> Visión tradicional y enfoque social de la ciencia	Acción Didáctica No. 3 “FORO DE DISCUSIÓN”.	10	-	-
	Acción Didáctica No. 4 “GLOSARIO DE TÉRMINOS”.	10	-	-

<b>Seminario No. 1</b> Desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología	Acción Didáctica No. 5 "GLOSARIO DE TÉRMINOS".	7	3	-
	Acción Didáctica No. 6 "SUBIR TAREAS".	9	1	-
<b>Taller 1:</b> Desarrollo tecnológico y servicios energéticos.	Acción Didáctica No. 7 "CREACIÓN DE CHAT".	9	1	-
<b>Conferencia 3:</b> Dimensión ambiental de la ciencia y la tecnología.	Acción Didáctica No. 8: "SUBIR TAREAS".	10	-	-
<b>Seminario 2:</b> (presencial) <b>Título:</b> Cambio climático (CC) y su repercusión social	Acción Didáctica No. 9: "GLOSARIO DE TÉRMINOS".	8	2	-
<b>Conferencia 4:</b> Ciencia, tecnología y desarrollo social	Acción Didáctica No. 10: "FORO DEBATE".	10	-	-
<b>Seminario 3:</b> Importancia del enfoque CTS en el escenario académico y en Cuba.	Acción Didáctica No.11: "SUBIR TAREA".	9	1	-
<b>Seminario Integrador</b>	Acción Didáctica No.12: "GLOSARIO DE TÉRMINOS".	10	-	-
	Acción Didáctica No.13: "SUBIR TAREA".	10	-	-

Tabla No. 26

Las acciones desplegadas en función de las actividades didácticas del Tema I consecuentes para un desarrollo cognitivo en el estudiante acorde con los procesos tecnológicos y de alto alcance que posee la Universidad fueron evaluadas por los especialistas de **"Muy Adecuada"** y **"Adecuada"**.

En la valoración de las acciones didácticas para las clases semipresenciales del Tema I en el Entorno Virtual de Aprendizaje coinciden los especialistas en brindarle más atención a los recursos que dispone la plataforma y sobre todo al seguimiento que los docentes deben hacer sobre las mismas, porque entre otras cuestiones se ha demostrado que son efectivas y que aportan valores y conocimientos a los estudiantes de manera muy generalizada, es ante todo un principio de la nueva universidad que se dispone en esta institución.

Los criterios planteados por los especialistas aportan evidencias importantes que permiten valorar positivamente las orientaciones didácticas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología correspondientes a la Universidad de las Ciencias Informáticas.

## CONCLUSIONES

- 1.- El diseño de las Orientaciones Didácticas para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología demuestra mayor organización, control y evaluación del proceso docente-educativo.
- 2.- El diagnóstico e investigación en la Universidad de las Ciencias Informáticas en estudiantes y profesores del cuarto año de la carrera de ingeniería, permitió valorar el estado actual y críticos criterios acerca del comportamiento del curso de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, facilitando las consideraciones didácticas y su aplicación en el entorno.
- 3.- Las Orientaciones Didácticas para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnológica desde un entorno virtual en la Universidad de las Ciencias Informáticas deja explícito la importancia que posee el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje utilizando los entornos.
- 4.- La factibilidad de las orientaciones didácticas, se pudo constatar mediante la consulta a especialistas y esta corroboró la adecuada selección de los modelos de Orientaciones Didácticas y las actividades desarrolladas por temas.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Divulgar este sistema de orientaciones didácticas entre los profesores de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología para que conozcan otra de las vías para lograr el desarrollo de las clases semipresenciales en el entorno.
- ✓ Continuar la investigación para que en el futuro se pueda elaborar una estrategia didáctica completa para la enseñanza-aprendizaje a partir de los entornos virtuales en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.
- ✓ Poner en la Plataforma de Aprendizaje estas orientaciones didácticas para que sean tomadas como punto de partida y cambio de los enfoques didácticos aplicables a la asignatura.
- ✓ Hacer extensivo las orientaciones didácticas mediante foros, talleres y seminarios de divulgación en la UCI y fuera de ella, con el objetivo de imprimirle mayor rigor y seriedad, ser enriquecida a partir de los criterios y experiencias de otras universidades así como perfeccionar y enriquecer las acciones que mueven este sistema de orientaciones didácticas.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Acevedo Díaz, J. A. (1998). Análisis de algunos criterios para diferenciar entre ciencia y tecnología. PDF.
- Acevedo Díaz, J. A. (2005). Naturaleza de ciencia y la educación científica para la participación ciudadana. Una revisión crítica. *Eureka*, 2. Recuperado a partir de <http://repositorio.ipcb.pt/bitstream/10400.11/1321/1/Naturaleza%20de%20la%20ciencia-2005.pdf>
- Addine Fernández, F. (1998). Diseño curricular. Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño. La Habana.
- Adell, J., & Sales, A. (2010). El profesor Online: elementos para la definición de un nuevo rol docente. Recuperado a partir de <http://especializacion.una.edu.ve/fundamentos/paginas/adell.pdf>
- Almira Varona, C. E. (2008). *Principios básicos del diseño*. Presentación en PPT, Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Álvaro, M. (2010). *Libro V Foro: Metas educativas 2021 Propuestas Iberoamericanas y Análisis Nacional* (Primera Edición.). Buenos Aires: Fundación Santillana Av. Leandro N. Alem 720 (C1001AAP. Recuperado a partir de [http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201007/libro\\_v\\_foro.pdf](http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/noticias/201007/libro_v_foro.pdf)
- Area Moreira, M. (2001). Los materiales didácticos en la era digital del texto impreso a los webs inteligentes. Recuperado a partir de <http://web.usal.es/~anagv/lectura2.pdf>
- Area Moreira, M. (2010). ¿Qué aporta Internet al cambio pedagógico en la Educación Superior? *Tecnología Educativa*. Recuperado a partir de [http://procesosemivirtual-ese.com/mat/proy\\_investigacion\\_protocolo/NAVA\\_GARCIA\\_CHRISTIAN\\_ADA/N/texto/20%20que%20aporta%20internet%20al%20cambio%20pedagogico%20en%20la%20educacion%20superior.pdf](http://procesosemivirtual-ese.com/mat/proy_investigacion_protocolo/NAVA_GARCIA_CHRISTIAN_ADA/N/texto/20%20que%20aporta%20internet%20al%20cambio%20pedagogico%20en%20la%20educacion%20superior.pdf)

- Armenteros Acosta, M. del C. (2004). *Transferencia de tecnología ¿Dependencia o aprendizaje?* (Primera Edición.). La Habana: Félix Varela.
- Ballesteros Regaña, C. (2004). Las plataformas virtuales: escenarios alternativos para la formación. Sencilla. Recuperado noviembre 11, 2011, a partir de <http://edutec2004.lmi.ub.es/pdf/195.pdf>
- Barberá, E. (2004). La enseñanza a distancia y los Procesos de autonomía en el Aprendizaje. Recuperado a partir de [http://www.ateneonline.net/datos/11\\_1\\_barbera\\_elena.pdf](http://www.ateneonline.net/datos/11_1_barbera_elena.pdf)
- Barrientos Jiménez, E. (2008). *Didáctica de la Educación Superior I* (Segunda Edición.). Lima. Recuperado a partir de <http://www.unmsm.edu.pe/educacion/postgrado/descargas/didactica.pdf>
- Bernaza Rodríguez, G., & Lee Tenorio, F. (2008). El aprendizaje colaborativo: una vía para la educación de postgrado. *Revista Iberoamericana de Educación*, 18.
- Bienvenido a BSCW Shared Workspace Server. (2011). Recuperado diciembre 12, 2012, a partir de <http://bscw.rediris.es/bscw/>
- Blázquez Entonado, F. (2002). Sociedad de la información y educación. *Comunicar*, (019). Recuperado a partir de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/158/15801965.pdf>
- Borroto Carmona, G. (2002). UAC: un modelo para la autoeducación y la creatividad en la Universidad cubana. Centro de Referencia para la Educación de Avanzada (CRE A). Recuperado a partir de <http://institucional.us.es/revistas/universitaria/24/04%20borroto.pdf>
- Borroto Carmona, G. (2003). El contenido como categoría didáctica.
- Borroto Carmona, G. (2008). *Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje (EVEA) estimuladores de la creatividad*. Presentación en PPT, Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Bravo Reyes, C. (1999). *Un sistema multimedia para la preparación docente en medios de enseñanza, a través de un curso a distancia*. (En opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana. Recuperado a partir de PDF.
- Cabero Almenara, J. (1998). Las aportaciones de las nuevas tecnologías a las instituciones de formación continuas: reflexiones para comenzar el debate., 7.

- Carranza Alcántar, M. del R., Islas Torres, C., De la Torre Barba, S., & Jiménez Padilla, A. A. (2010). Planificación de estrategias de enseñanza para el uso adecuado de las TIC'S en ambientes virtuales. Recuperado a partir de [http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010CSC/SIECI\\_2010/PapersPdf/XA812BL.pdf](http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010CSC/SIECI_2010/PapersPdf/XA812BL.pdf)
- Castañeda, A. E. (2006). Las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs) en el proceso de enseñanza aprendizaje a comienzos del siglo XXI: ¿problema didáctico o epistemológico?, 26.
- Castañeda, E. (2000). Un modelo pedagógico y tecnológico sustentable para la enseñanza de postgrado a través de las TIC en países de América L. Experiencias de su aplicación en Cuba. Evento Internacional.
- Castellanos Álvarez, J., Lara Díaz, L., Lapidó Rodríguez, M., Iglesias León, M., Balbis Coll, E., Navales Coll, M., & Álvarez González, A. (2010). Diseño conceptual para la formación Holística del ingeniero mecánico. Recuperado a partir de [http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/import/Formacion\\_holistica\\_ingeniero.pdf](http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/eventos/import/Formacion_holistica_ingeniero.pdf)
- Castellanos Noda, A. V., Ojalvo Mitrany, V., González Maura, V., Viñas Pérez, G., & Segarte Iznaga, A. L. (2003). Capítulo IV. Estrategia docente para contribuir a la educación de valores en estudiantes universitarios: su concepción e instrumentación en el proceso docente. *Revista Pedagogía Universitaria*, 8(1), 144.
- Castellanos Simons, D., Castellanos Simons, B., Llivina Lavigne, M. J., & Silverio Gómez, M. (2001). *Hacia una concepción del aprendizaje desarrollador*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Castillo Álvarez, M. (2005). *Propuesta de diseño de un curso a distancia «diagnóstico empresarial» con empleo de las tic*. (En opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación). Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana. Recuperado a partir de PDF.
- Castorina, J. A. (2011). Scientific Commons: Dialéctica y psicología del desarrollo : el pensamiento de Piaget y Vigotsky (2005), 2005 [Castorina, José Antonio, Baquero, Ricardo]. *ScientificCommons*. Recuperado diciembre 16, 2012, a partir de <http://en.scientificcommons.org/7007058>

- Castro Ruz, F. (2001). Discurso pronunciado en la sección extraordinaria de la 5ta legislatura de la Asamblea Nacional del Poder Popular. *Granma*, p. 2. Palacio de las Convenciones. La Habana.
- Castro Ruz, F. (2004a). Fidel Castro en la clausura del VIII Congreso de la UJC | Cubadebate. *Cubadebate*. Recuperado diciembre 19, 2012, a partir de <http://www.cubadebate.cu/especiales/2004/12/06/fidel-castro-en-la-clausura-del-viii-congreso-de-la-ujc/>
- Castro Ruz, F. (2004b). Portal Cubarte :: Opinión :: Solo la educación podrá salvar nuestra especie. *Periódico Cubarte*. Recuperado octubre 15, 2012, a partir de <http://www.cubarte.cult.cu/periodico/opinion/solo-la-educacion-podra-salvar-nuestra-especie/12373.html>
- Castro Ruz, F. (2007a). Reflexiones de Fidel: Del 20 de junio de 2007 al 31 de julio de 2007 - Fidel Castro - Google Libros. Recuperado diciembre 16, 2012, a partir de <http://www.cubadebate.cu/reflexiones-fidel/2007/07/17/robo-cerebros/>
- Castro Ruz, F. (2007b). El robo de cerebros | Cubadebate. *Cubadebate*. Recuperado a partir de <http://www.cubadebate.cu/reflexiones-fidel/2007/07/17/robo-cerebros/>
- Collazo Delgado, R. (2003). Cursos a distancia en el CREA: Experiencias en el trabajo con docentes y las herramientas para la producción de cursos de postgrado a distancia. CREA.
- Collazo Delgado, R. (2004). *Una concepción teórico-metodológica para la producción de cursos a distancia basados en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones*. (En opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias de la Educación). Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana. Recuperado a partir de PDF.
- Collazo Delgado, R. (2012). Proyecto Universidad para la Autoeducación Cujae (UAC): Diagnóstico del estado actual de la preparación de los docentes para la producción de cursos a distancia en la Cujae. Recuperado diciembre 15, 2012, a partir de <http://cujae.edu.cu/publicaciones/referencia/No3/articulos/Collazo.htm>
- Corzantes, F. (2008). *Estrategias Didácticas*. Presentado en Maestría de Educación en los procesos Educativos. Segunda Edición, Universidad de las Ciencias Informáticas.

- Cubaminrex...Cuba en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Inform. (s. f.). Recuperado diciembre 15, 2012, a partir de [http://www.cubaminrex.cu/sociedad\\_informacion/cuba\\_si/Informatizacion.htm](http://www.cubaminrex.cu/sociedad_informacion/cuba_si/Informatizacion.htm)
- Chávez Rodríguez, J. (2000). *Actualidad de las tendencias educativas*. La Habana.
- Chávez Rodríguez, J. A. (2003). Filosofía de la Educación Superación para el docente. <http://mediateca.rimed.cu/media/document/2778.pdf>. Recuperado julio 31, 2011, a partir de <http://es.scribd.com/doc/73582456/FILOSOFIA-DE-LA-EDUCACION-J-CHAVEZ>
- Chávez Rodríguez, J. A., Deler Ferrera, G., & Suárez Lorenzo, A. (2009). *Principales corrientes y tendencias a inicios del siglo XXI de la pedagogía y la didáctica* (Primera Edición.). La Habana: Pueblo y Educación.
- Chávez Rodríguez, J. A., Fundora Simón, R. A., & Pérez Lemus, L. (2011). *Filosofía de la educación para maestros* (Primera Edición.). La Habana: Educación Cubana. Recuperado a partir de <http://mediateca.rimed.cu/media/document/2778.pdf>
- De Benito, B., & Salinas, J. (2008). Los entornos tecnológicos en la universidad. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (32), 100.
- Declaración Universal de Derechos Humanos. (1948). Recuperado diciembre 19, 2012, a partir de [http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL\\_ID=26053&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=26053&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html)
- Delgado Collazo, R. (2002). Curso a distancia en el CREA: Plataformas Web para el montaje de cursos a distancia del Proyecto Universidad Virtual CUJAE. Infoedu. La Habana.
- Delors, J., Al Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., ... Nanzhao, Z. (1995). *Informe de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI, presidida por Jacques Delors* (p. 46). Francia: UNESCO. Recuperado a partir de [http://www.unesco.org/pv\\_obj\\_cache/pv\\_obj\\_id\\_420FABF525F4C4BBC4447B3D78E7C24EC1311100/filename/DELORS\\_S.PDF](http://www.unesco.org/pv_obj_cache/pv_obj_id_420FABF525F4C4BBC4447B3D78E7C24EC1311100/filename/DELORS_S.PDF)
- Diccionario de la lengua española - Vigésima segunda edición. (2012). Recuperado diciembre 19, 2012, a partir de <http://lema.rae.es/drae/>
- Diccionario de la lengua española - Vigésima segunda edición. (s. f.). Recuperado diciembre 12, 2012, a partir de <http://lema.rae.es/drae/>

- Diccionario ilustrado ARISTOS de la Lengua Española.* (1985) (Primera reimpresión Lic. José M. Rodríguez Prieto.). La Habana: Científico -Técnica.
- El impacto de las nuevas tecnologías en la enseñanza y organización escolar (2000). Santiago de Chile. Recuperado a partir de <http://www.schwartzman.org.br/simon/delphi/pdf/trahtemberg.pdf>
- El potencial de las tecnologías de la información para la educación.* (1998). España: Ediciones Madrid.
- Elearning Teleformación. (s. f.). Recuperado a partir de <http://prometeo.us.es/idea/publicaciones/elearning.pdf>
- Flood, C. (s. f.). El adulto como sujeto de aprendizaje en entornos virtuales. Recuperado a partir de [www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/179.doc](http://www.utn.edu.ar/aprobedutec07/docs/179.doc)
- Forneiro, R., Arencibia, V., & Hernández, R. (2002). Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la formación inicial y continua de los profesionales de la Educación. Retos.
- García Aretio, L. (1993). Componentes básicos de un curso a distancia, *V*(3), 1-13.
- García González, E. (2002). La construcción histórica de la psique. CNEP. Recuperado a partir de [http://www.redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/AUTORES/VIGOTS KY.pdf](http://www.redes-cepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/AUTORES/VIGOTS%20KY.pdf)
- García Santamaría, G., & Miranda Valladares, H. (2010). La informatización de la sociedad cubana: un reto para la Educación Técnica y Profesional. *abril-junio*, 8, 22.
- Govantes Oviedo, A. (2005). Exigencias didácticas para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la historia con el apoyo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. *Revista Pedagogía Universitaria*, *X*(4), 15.
- Gutiérrez Lam, J. A., & Ferragut Rodríguez, O. (2012). Las Nuevas tecnologías en la Universalización. Retos y perspectivas. Recuperado a partir de [http://www.revistamendive.rimed.cu/nfuentes/num3/pdf/Art\\_3\\_JoseA.pdf](http://www.revistamendive.rimed.cu/nfuentes/num3/pdf/Art_3_JoseA.pdf)
- Guzmán Franco, M. D. (2010). Estudio sobre los usos didácticos, procesos formativos y actitudes de los docentes universitarios en relación a Internet, 16.
- Guzmán Ibarra, I., & Marín Uribe, R. (2005). La investigación en los nuevos escenarios de la virtualidad. Recuperado a partir de

[http://mail.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/20050101/1300/1/Apertura4\\_eItema\\_1.pdf](http://mail.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/20050101/1300/1/Apertura4_eItema_1.pdf)

Henao Álvarez, O. (2002). *La enseñanza virtual en la Educación Superior* (Primera Edición.). Colombia. Recuperado a partir de <http://www.pucmm.edu.do/rsta/academico/te/documents/ed/eves.pdf>

Hernández Oviedo, H. L. (2012). Curso virtual de apoyo al aprendizaje semipresencial de la asignatura Arquitectura de Información (p. 15). Presentado en Uciencia 2012, UCIENCIA 2012. Recuperado a partir de [http://repositorio\\_institucional.uci.cu/jspui/bitstream/ident/3869/1/uciencia-2012-t39-p1085-ponencia-2558.pdf](http://repositorio_institucional.uci.cu/jspui/bitstream/ident/3869/1/uciencia-2012-t39-p1085-ponencia-2558.pdf)

Hernández Rabell, L. (1999). *Las Nuevas Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la enseñanza de la ingeniería*. Universidad de las Ciencias Informáticas.

Hernández Rabell, L. (2000). *Una vía trasdisciplinar sobre las NTIC para el desarrollo de habilidades profesionales generales, en cursos de postgrado semipresenciales* (En opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas). Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana. Recuperado a partir de PDF.

Herramientas para la gestión de entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. (2012). GTE. Recuperado a partir de [http://mc142.uib.es:8080/rid=1H2H9K7QG-2CJNLBZ-1163/ltinerario\\_herramientas.pdf](http://mc142.uib.es:8080/rid=1H2H9K7QG-2CJNLBZ-1163/ltinerario_herramientas.pdf)

Herrera Boza, L. (2007). *Estrategia de formación de profesores para la asimilación del Entorno Virtual de Aprendizaje de la Universidad de las Ciencias Informáticas* (En opción al Título Académico de Máster en Tecnología en los Procesos Educativos). Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana. Recuperado a partir de PDF.

Herrero Tunis, E. (2006). *El desafío del uso de las TIC. El profesor Universitario ante los retos del siglo XXI y la Universalización en Cuba*. CREA.

Heteronomía - Glosario de filosofía. (s. f.). Recuperado diciembre 15, 2012, a partir de <http://www.webdianoia.com/glosario/display.php?action=view&id=158&from=action=search>

- Iglesias León, M., Cáceres Mesa, M., Lara Díaz, L., Bravo López, G., Cañedo Iglesias, C., Valdés Chaviano, O., & Linares Girela, D. (2011). La formación pedagógica de los profesores universitarios una propuesta necesaria. Recuperado a partir de <http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/revistas/index/assoc/HASHc0a2/6e216329.dir/doc.pdf>
- Investigación y Postgrado - La pedagogía como ciencia: notas para un debate. (2012). Recuperado diciembre 10, 2012, a partir de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-00872004000200011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-00872004000200011&script=sci_arttext)
- Nic, I. (1994). Lev Vigostsky (1896-1934), XXIV(3-4), 773-779.
- La Educación a Distancia. ¿Qué es y cómo funciona? (s. f.). Recuperado diciembre 15, 2012, a partir de [http://www.profesiones.com.mx/la\\_educacion\\_a\\_distancia\\_que\\_es\\_y\\_como\\_funciona.htm](http://www.profesiones.com.mx/la_educacion_a_distancia_que_es_y_como_funciona.htm)
- La gestión de los entornos virtuales. (2011). Recuperado a partir de [http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/gestioEVEA\\_0.pdf](http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es.pape.gte/files/gestioEVEA_0.pdf)
- Labarrere, G., & Valdivia, G. (s. f.). Area de didáctica. Recuperado diciembre 15, 2012, a partir de <http://areadedidactica.blogspot.com/>
- Las plataformas virtuales: escenarios alternativos para la formación. (s. f.). Recuperado a partir de <http://edutec2004.lmi.ub.es/pdf/195.pdf>
- Leiva Zea, F. (1981). *Didáctica General. Para una educación comprometida con el cambio social*. (Primera Edición.). Ecuador: Tipoffset «Ortiz».
- Libro hacia una concepción del aprendizaje desarrollador.doc. (s. f.). Recuperado a partir de <http://www.unedu.pe/planbasico/images/stories/doc/libros/libro%20hacia%20una%20concepcin%20dcel%20%20aprendizaje%20desarrollador.doc>
- Luque, M. (2011). *Taller Estrategias de trabajo académico en el aula virtual*. Presentación en PPT, Argentina. Recuperado a partir de [http://www.dfpd.edu.uy/cfe/institucional/dfpd\\_ceibal/documentos/taller\\_tutor%C3%ADa\\_luque.pdf](http://www.dfpd.edu.uy/cfe/institucional/dfpd_ceibal/documentos/taller_tutor%C3%ADa_luque.pdf)
- Majó, J., & Marquès, P. (2002). *La revolución educativa en la era Internet*. (p. 6). Barcelona. Recuperado a partir de

<http://www.cuc.edu.ve/upc/PNFT/TC/La%20revolucion%20educativa%20en%20la%20era%20de%20Internet.pdf>

Malagón Plata, L. A. (2003a). La pertinencia en la Educación Superior: Elementos para su comprensión. *julio-septiembre, XXXII (3)(127)*, 25.

Malagón Plata, L. A. (2003b). Revista de la Educación Superior. *Revista de Educación Superior*. Recuperado diciembre 17, 2012, a partir de [http://www.anui.es/servicios/p\\_anui/publicaciones/revsup/127/03.html](http://www.anui.es/servicios/p_anui/publicaciones/revsup/127/03.html)

Marcelo García, C., Puente Bautista, D., Ballesteros Moscosio, M. A., & Palazón Messeguer, A. (2004). *Diseño, Desarrollo y Evaluación de la Formación a través de Internet*. (Gestión2000 ed.). Barcelona. Recuperado a partir de <http://prometeo.us.es/idea/publicaciones/elearning.pdf>

Martí, J. (2011, mayo 5). Obras de José Martí | Portal José Martí. *Portal José Martí*. Recuperado diciembre 16, 2012, a partir de <http://www.josemarti.cu/?q=obras&catobra=Art%C3%ADculos&catsubobra=Educaci%C3%B3n&nid=2552>

Medina, M. (2012). La Gran Ciencia Grandes Proyectos Científicos del Mundo Teorías. Tecnociencia. Recuperado diciembre 19, 2012, a partir de <http://www.portalplanetasedna.com.ar/granciencia.htm>

Mirada hacia la educación a distancia. (2003). *Mirada hacia la educación a distancia*. Recuperado diciembre 14, 2012, a partir de <http://cidtur.eaeh.tur.cu/boletines/Boletines/Formacion/Formacion%2022003/Mirada.htm>

Montero Alfonso, M. Á. (2007). Enseñanza de estadística en un entorno virtual, 4 (9), 1-6.

Moodle.org. (2012). Recuperado febrero 10, 2012, a partir de <https://moodle.org/>

Moyares, Y. (s. f.). *Taller de búsqueda y recuperación en Internet*.

Noa Silverio, L. A. (2011). Diplomado en Educación a Distancia y las Tecnologías de la Información y la Comunicación. La Práctica y su Investigación. La Habana: Universidad de la Habana. Recuperado a partir de [http://fedvirtual2.fed.uh.cu/Publicaciones/Publicaciones\\_archivos/Trabajos/Diplomado-en-ED-y-TIC.pdf](http://fedvirtual2.fed.uh.cu/Publicaciones/Publicaciones_archivos/Trabajos/Diplomado-en-ED-y-TIC.pdf)

- Núñez Jover, J. (2003). *La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar*. (Segunda reimpresión.). La Habana: Félix Varela.
- Núñez Jover, J. (2011). Filosofía y estudios sociales de la ciencia. | Cultura Económica. *Cultura económica*. Recuperado diciembre 19, 2012, a partir de [http://www.uh.cu/sitios/cult\\_econom/node/54](http://www.uh.cu/sitios/cult_econom/node/54)
- Olive Iglesias, M. A. (2011). Reflexión en torno a cuatro categorías de la pedagogía y sus implicaciones como objeto de estudio de la misma - Ilustrados! *Ilustrados*. Recuperado diciembre 16, 2012, a partir de <http://www.ilustrados.com/tema/11475/Reflexion-torno-cuatro-categorias-pedagogia-implicaciones.html>
- Osuna Acedo, S. (2012). Foros didácticos y Aprendizaje colaborativo. Recuperado a partir de <http://www.learningreview.com/articulos-y-entrevistas-tecno/1757-foros-didacticos-y-aprendizaje-colaborativo>
- Peralta Caballero, A. (2010). Diseño instruccional de ambientes virtuales de aprendizaje desde una perspectiva constructivista. Recuperado a partir de <http://gabinetecomunicacionyeducacion.com/files/adjuntos/Dise%C3%B1o%20instruccional%20de%20ambientes%20virtuales%20de%20aprendizaje%20desde%20una%20perspectiva%20constructivista.pdf>
- Pérez Fernández, V., & Herrera Ochoa, E. (2005). Proyecto IPLAC-Universidad de postgrado virtual. Concepción y diseño de cursos a distancia. *IPLAC*, 19.
- Perinat, A. (2012). La propuesta socio-cultural de Vygotsky como alternativa a la vía de desarrollo biológico-madurativa y a la corriente «espiritualista» | Adolfo Perinat - Academia.edu. *Academia.edu*. Recuperado diciembre 16, 2012, a partir de [http://www.academia.edu/1501407/La\\_propuesta\\_socio-cultural\\_de\\_Vygotsky\\_como\\_alternativa\\_a\\_la\\_via\\_de\\_desarrollo\\_biologico-madurativa\\_y\\_a\\_la\\_corriente\\_espiritualista\\_](http://www.academia.edu/1501407/La_propuesta_socio-cultural_de_Vygotsky_como_alternativa_a_la_via_de_desarrollo_biologico-madurativa_y_a_la_corriente_espiritualista_)
- Pino Torrens, R. E. (2010). Tendencias de la didáctica. Definiciones y propuestas. *Revista Iplac*. ISSN 1993-6850. Recuperado diciembre 16, 2012, a partir de [http://www.revista.iplac.rimed.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=388:tendencias-de-la-didica-definiciones-y-propuestas&catid=92:no3--julio-agosto--2010&Itemid=34](http://www.revista.iplac.rimed.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=388:tendencias-de-la-didica-definiciones-y-propuestas&catid=92:no3--julio-agosto--2010&Itemid=34)

- Pozo Municio, J. I. (2006). *Aprendices y maestros*. Madrid. Recuperado a partir de <http://www.udb.edu.sv/dialogos/PDF/RECESIONAPRENDICESYMAESTROS.pdf>
- Real Academia Española. (s. f.). Recuperado diciembre 15, 2012, a partir de <http://www.rae.es/rae.html>
- Reseña de Sociedad de la información y educación. (s. f.). Recuperado a partir de <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/158/15801965.pdf>
- Revista IN IURE «La pedagogía en la Universidad». (s. f.). Recuperado a partir de <http://iniure.unlar.edu.ar/A2%20V2/MANRIQUE.pdf>
- Reymond Álamo., A., Machado Burguera, G., Machado Benavides, S., & Ferrer Oquendo, A. (2009). Modos de actuación didáctica del docente en la modalidad semipresencial.
- Richard Martínez, C. N. (2007). *Propuesta didáctica para el aprendizaje de la matemática numérica con la utilización de un entorno virtual de aprendizaje* (En opción al Título Académico de Máster en Tecnología en los Procesos Educativos). Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana. Recuperado a partir de PDF.
- Rivera, E. A., Gabriel Zamora, R., & Gabriel Soria, M. (s. f.). *Sistema de Educación a Distancia*. Argentina: Universidad Nacional de Salta. Recuperado a partir de <http://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/nuevo/files/No5/TEYET5-art09.pdf>
- Rodríguez Damián, A. (2009). Entornos virtuales en la enseñanza-aprendizaje. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 2(2), 100.
- Rubio, V. (2011). Todos los eslabones cuentan. *Bohemia*, (18), 6-9.
- Sáez Palmeiro, A. (2012). La Educación Ciudadana a partir del triunfo revolucionario. Primera Etapa 1959-1960. *Cubaeduca*. Recuperado diciembre 19, 2012, a partir de [http://civica.cubaeduca.cu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11322:httpcivicacubaeducacuindexphpoptioncomcontentaviewarticleid11313lista-de-temas-de-septimoacatid445aitemid206&catid=440&Itemid=206](http://civica.cubaeduca.cu/index.php?option=com_content&view=article&id=11322:httpcivicacubaeducacuindexphpoptioncomcontentaviewarticleid11313lista-de-temas-de-septimoacatid445aitemid206&catid=440&Itemid=206)
- Sainz Pérez, M. E. (2010). La capacitación en el Modelo Semipresencial, (21), 7.
- Salinas, J. (2011). ¿Qué se entiende por una institución de educación superior flexible? *EDUTEC99*. Recuperado diciembre 16, 2012, a partir de <http://www.uib.es/depart/gte/edutec99.html>

- Segura, M. (2012). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación: Retos y posibilidades*. España: Fundación Santillana. Recuperado a partir de [http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/paginas/200906/xxii\\_semana\\_monografica.pdf](http://www.fundacionsantillana.com/upload/ficheros/paginas/200906/xxii_semana_monografica.pdf)
- Severo, A. (2012). Teorías del aprendizaje.
- Siguán, M. (2012). Actualidad de Lev S. Vigotsky - Miguel Siguán, Julio Guillermo Blanck - Google Libros. *Libro*. Recuperado diciembre 16, 2012, a partir de [http://www.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=Vfl69bx13QkC&oi=fnd&pg=PA176&dq=interaccion+entre+la+ense%C3%B1anza+y+el+desarrollo+vigotky&ots=T0-c9MLB1f&sig=7mVcC1c1KnU3ZTEYPo7inEN3ir0&redir\\_esc=y#v=onepage&q=interaccion%20entre%20la%20ense%C3%B1anza%20y%20el%20desarrollo%20vigotky&f=false](http://www.google.com.cu/books?hl=es&lr=&id=Vfl69bx13QkC&oi=fnd&pg=PA176&dq=interaccion+entre+la+ense%C3%B1anza+y+el+desarrollo+vigotky&ots=T0-c9MLB1f&sig=7mVcC1c1KnU3ZTEYPo7inEN3ir0&redir_esc=y#v=onepage&q=interaccion%20entre%20la%20ense%C3%B1anza%20y%20el%20desarrollo%20vigotky&f=false)
- Silvio, J. (2000). La virtualización de la Universidad ¿Cómo transformar la educación superior con la tecnología? UNESCO. Recuperado a partir de [http://www.schoolfed.nova.edu/dll/spanish/modulos/conocimiento/Silvio\\_La\\_virtualizacion\\_univ.pdf](http://www.schoolfed.nova.edu/dll/spanish/modulos/conocimiento/Silvio_La_virtualizacion_univ.pdf)
- Silvio, J., Rama, C., Lago, M. T., Vega Rossi, M., Flood, C., Padilla Orniste, Á., ... Koul, B. N. (2004). *La Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe*. Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Recuperado a partir de [www.iesalc.unesco.org.ve/dmdocuments/.../EducVirtual\\_ALC.pdf](http://www.iesalc.unesco.org.ve/dmdocuments/.../EducVirtual_ALC.pdf)
- T, A., & B, P. (1988). Educación, poder y futuro (Primera Edición., p. 2). Venezuela: Universidad Central de Venezuela. Recuperado a partir de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/a1n1/1-1-12.pdf>
- Taller Estrategias de trabajo académico en el aula virtual*. (2011). Presentación en PPT presentado en Taller Estrategias de trabajo académico en el aula virtual. Recuperado a partir de [http://www.dfpd.edu.uy/cfe/institucional/dfpd\\_ceibal/documentos/taller\\_tutor%C3%ADa\\_luque.pdf](http://www.dfpd.edu.uy/cfe/institucional/dfpd_ceibal/documentos/taller_tutor%C3%ADa_luque.pdf)
- Tecnociencia.pdf (objeto application/pdf). (s. f.). Recuperado a partir de <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/archivos/Tecnociencia.pdf>

- Toledo, J. A., & Núñez Jover, J. (1990). Cuba Socialista. Las ciencias sociales en el proceso de la construcción del Socialismo. Introducción a su análisis. *Jul-Sept*, (45), 1-8.
- Torres Gordillo, J. J. (2002). La teleformación como espacio para la educación no formal. Universidad de Sevilla. Recuperado a partir de [http://www.uhu.es/agora/version01/digital/numeros/04/04-articulos/monografico/pdf\\_4/09.PDF](http://www.uhu.es/agora/version01/digital/numeros/04/04-articulos/monografico/pdf_4/09.PDF)
- Universidad de las Ciencias Informáticas. (2007). *Memorias de la Primera Graduación de la Universidad de las Ciencias Informáticas* (Universidad de las Ciencias Informáticas.). Palacio de las Convenciones: Palcograf.
- Universidad de las Ciencias Informáticas. (2008). *Libro Blanco UCI. Bases y principios del proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el aprendizaje en la UCI*. La Habana: UCI.
- Universidad de las Ciencias Informáticas. (2012). Modelo del profesional y objetivos de la carrera en Ciencias Informáticas.
- Universidad de Valencia. (2010). Nuevas alfabetizaciones y entornos conectivistas.
- Valdés Veloz, H. (2004). *Propuesta de un sistema de evaluación del desempeño profesional del docente de la escuela básica cubana, que contribuya a la realización de un proceso evaluativo más objetivo, preciso y desarrollador* (En opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias de la Educación). Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, La Habana. Recuperado a partir de PDF.
- Vela Valdés, J. (2000). Educación Superior: inversión para el futuro. *Revista Cubana de Educación Superior*, XX(1), 3-16.
- Vezub, L. (2007). La formación y el desarrollo profesional docente frente a los nuevos desafíos de la escolaridad. Recuperado a partir de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev111ART2.pdf>
- Vigotsky, L. S. (1965). THESAURUS. En *Pensamiento y lenguaje* (Primera Edición., Vol. Tomo XX, pp. 387-392). Buenos Aires: Caro y Cuervo. Recuperado a partir de [http://cvc.cervantes.es/lengua/thesaurus/pdf/20/TH\\_20\\_002\\_191\\_0.pdf](http://cvc.cervantes.es/lengua/thesaurus/pdf/20/TH_20_002_191_0.pdf)
- VIII Encuentro Internacional Educa Brasil 2007. «Los nuevos retos y posibilidades de la educación, formación y el desarrollo»5-MRD.pdf (objeto application/pdf). (s. f.). Recuperado a partir de <http://ihm.ccadet.unam.mx/virtualeduca2007/pdf/175-MRD.pdf>

Zilberstein Toruncha, J., Herrero Tunis, E., Borroto Carmona, G., Castañeda Hevia, Á. E., Fernández, A. M., Valdés Montalvo, N., ... Rodríguez Lamas, R. (2006). *Preparación pedagógica integral para profesores integrales* (Primera reimpresión.). La Habana: Félix Varela.

## **ANEXOS**

### **Anexo 1**

#### **Programa de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología**

##### **Fundamentación:**

Los problemas sociales de la ciencia y la tecnología están presentes en todas las actividades del mundo contemporáneo, pues sociedad se ha hecho tecnológicamente dependiente. Si se analizaran las afectaciones del medio ambiente, sería posible comprender que en el centro de las mismas están presentes los problemas sociales de la ciencia y la tecnología, pero si además, se analiza el subdesarrollo, la pobreza, las guerras, el desempleo, la tecnología nuclear, la biotecnología, la educación, etc., también se apreciaría que están presentes los problemas sociales de la ciencia y la tecnología. Por ello sería imposible preparar a los estudiantes de cualquier especialidad en tan amplia gama de conocimientos sobre todo cuando sólo se dispone de un curso dentro de un semestre que dispone solo de 54 horas entre actividades presenciales y no presenciales.

Lo expresado anteriormente indica que la preparación de los estudiantes de cualquier especialidad tiene que estar dirigido a una formación básica en el enfoque social de la ciencia y la tecnología en sentido general, buscando crear un pensamiento sólido y creativo sobre esta forma de actuar y que le permita enfrentar las disímiles situaciones que se pueden presentar dentro de la actividad humana y detenerse a particularizar en la especialidad en que se forma, abordando los principales problemas de la ciencia y la tecnología que son característicos de esa rama de la ciencia.

El primer elemento que se debe tener en cuenta para la elaboración del programa de la asignatura “Problemas sociales de la ciencia y la tecnología” para Ingenieros Informáticos, es definir si se hará sobre un enfoque filosófico o sociológico. De acuerdo con los objetivos que se persiguen en esta especialidad y el sorprendente impacto que sobre la sociedad está ejerciendo el desarrollo de la informática, se considera que el programa presentado se debe sustentar en un enfoque sociológico, teniendo en cuenta un grupo de conceptos filosóficos que son imprescindibles para la definición de algunos términos que necesariamente se tendrán que utilizar.

La formación básica sobre el enfoque social de los problemas de la ciencia y la tecnología tiene que apoyarse en un conocimiento amplio de la historia de la ciencia y la tecnología, comprender la ciencia y la tecnología como procesos sociales y una interpretación correcta de los conceptos de ciencia, tecnología y sociedad y su estrecha vinculación, lo que permitirá analizar esta problemática en cualquier rama de la actividad humana.

El enfoque CTS en el campo de la informática tiene que partir de conocer las características actuales de la ciencia y la tecnológica para interpretar el cambio social y tecnológico que se está produciendo y el papel protagónico que tiene la innovación en ese proceso, lo que permitirá al estudiante comprender el impacto de la informática sobre la sociedad y el protagonismo que tiene el Ingeniero Informático en todas esas transformaciones.

Para la formación del ingeniero informático que necesita el país y de acuerdo con las características y propósitos de esta universidad, es de vital importancia que el estudiante que en ella se forma adquiera una comprensión clara sobre la relación ciencia-tecnología-sociedad para poder desarrollarse en un medio de alta tecnología, donde la generación de conocimiento se realiza desde la propia producción como tendencia de la sociedad actual a la cual se tendrá que enfrentar en su desarrollo profesional, y asuma valores, actitudes y modos de actuación en correspondencia con ello, lo que le posibilitará no solo ser un profesional competente, sino también comprometido con nuestro proyecto social y responsable por su contribución al mismo.

Si se analiza el modelo del profesional establecido para esta carrera, se puede comprobar que esta aspiración está muy bien expresada dentro de los objetivos generales que se persiguen en la formación del mismo, a cuyo cumplimiento deben tributar todas las actividades curriculares y extracurriculares, en primer lugar la clase.

El programa de “Problemas sociales de la ciencia” que se presenta en este documento permite al estudiante adquirir conocimientos sólidos sobre historia de la ciencia y pueda interpretar como el desarrollo científico de la humanidad es producto del desarrollo social, conocer las características actuales de la ciencia, la creciente importancia de la vinculación investigación-producción y los sorprendentes impactos sociales de la informatización.

Para lograr lo expresado anteriormente, es de gran valor proyectar esta asignatura con capacidad para que el estudiante vincule el resto de las asignaturas que recibe en su formación con un enfoque CTS, a partir de una organización donde se refuerce el tratamiento y la comprensión de las múltiples y complejas interacciones que en ellas intervienen, haciendo un mayor énfasis en las actividades prácticas, de modo que el estudiante sea el actor principal de su aprendizaje y comprenda la vinculación ciencia-tecnología-sociedad en toda su magnitud, por lo que debe formar un pensamiento crítico y creativo para enfrentarla, conformando su propia visión sobre el tema y desarrollando métodos de trabajo, valores y actitudes indispensables para ello.

Valorar la dimensión social de la ciencia y la tecnología, tanto desde el punto de vista de las condicionantes de su desarrollo, como de los factores que intervienen en su producción y cambio así como de los impactos sociales que estas generan, lo que les permitirá asumir una actitud crítica, comprometida y responsable reflejada en modos de actuación, ante el importante papel que desempeñan los científicos y tecnólogos en la solución de los grandes problemas que afronta la sociedad actual y en su decisiva integración al proyecto revolucionario cubano.

Caracterizar los factores sociales que han influido en el desarrollo científico-tecnológico, particularizando en el desarrollo de la ciencia y la técnica en Cuba y en la profesión del ingeniero informático. Valorar diferentes concepciones acerca de los factores cognitivos y sociales en la producción y el cambio del conocimiento científico- tecnológico, haciendo énfasis en la visión de la ciencia y la tecnología como cultura y la importancia de la educación científico-tecnológica para el profesional de la informática en Cuba.

Valorar los principales impactos económicos, políticos, ambientales, éticos, jurídicos y culturales que ha generado el desarrollo científico- tecnológico contemporáneo, así como el cambio social como un todo y la propia actividad científico- tecnológica, particularizando en la informática y el ingeniero informático en nuestro país. Apropiarse de métodos, formas y estilos de trabajo propios de la actividad científica: búsqueda de información de diferentes fuentes, formulación de hipótesis, recopilación de datos, procesamiento y análisis de la información, fundamentación y contrastación de conclusiones,

previsión de consecuencias, trabajo en equipos, uso de las TIC como medio y soporte para aprender e investigar, etc. Desarrollar un pensamiento reflexivo, crítico, independiente y creativo, que sustente un comportamiento crítico, respetuoso y responsable en los procesos de discusión y negociación colectivos y el comprometimiento con los problemas del entorno social y la búsqueda de las soluciones más adecuadas a los mismos, según necesidades e intereses de la comunidad. Aplicar los conocimientos que brinda la asignatura a través del estudio de casos donde se potencien los modos de actuación del profesional. Aplicar los conocimientos adquiridos en el estudio de la asignatura a la Tarea Integradora del año.

**Objetivo:**

Argumentar la dimensión social de la ciencia y la tecnología, desde el punto de vista de los condicionantes sociales de su desarrollo, así como de los factores sociales que intervienen en su producción y cambio y de los impactos sociales que estas generan.

**Sistema de conocimientos:** Los estudios CTS. Objeto de estudio y disciplinas que lo conforman. Objetivo de los estudios CTS. Sus tradiciones e importancia actual. Problemas sociales del perfil profesional de la carrera del ingeniero en informática. Conceptos de ciencia, técnica, tecnología y Tecnociencia. La ciencia como sistema de conocimientos lógicamente estructurados. El giro historicista de T. Kuhn y el enfoque social de la ciencia. Dimensiones de la tecnología (técnica, organizativa, ideológica). Enfoques sobre tecnología (cognitivo, instrumental, humanista y sistémico). Relación ciencia, tecnología y desarrollo social.

**Objetivo:** Valorar los condicionamientos socio-económicos y resultados del cambio tecnológico.

**Sistema de conocimientos:** Teoría del cambio tecnológico. Surgimiento de nuevos enfoques sobre el cambio tecnológico en los 70. Repercusión del cambio tecnológico en la economía global. Tecnoglobalización y perspectivas de países atrasados. Evolución del vínculo universidad-empresa. Los parques tecnológicos: orígenes, concepto, tipos, fases en el desarrollo de un parque tecnológico. Diferentes conceptos de transferencia tecnológica. La transferencia tecnológica como proceso de adquisición, asimilación y difusión.

Ventajas y desventajas para los países oferentes y receptores de transferencia tecnológica. La transferencia tecnológica y dependencia económica. La transferencia tecnológica y la identidad cultural. Evolución histórica de la relación medioambiente-desarrollo y la interrelación sociedad-naturaleza. Principales problemas ambientales en Cuba. Importancia de la educación ambiental.

**Objetivo:** Analizar las tendencias y perspectivas del desarrollo científico-tecnológico a nivel mundial y en Cuba.

**Sistema de conocimientos:** Factores determinantes de las tendencias del desarrollo científico-tecnológico. Modelos del desarrollo de las ciencias. Polarización del desarrollo científico-tecnológico. La I + D en los sectores claves de la economía. Polos geográficos del desarrollo científico-tecnológico. Causas del subdesarrollo científico-tecnológico en América Latina. Influencia del neoliberalismo en el desarrollo de la ciencia y la tecnología en América Latina. Antecedentes históricos de la ciencia y la tecnología en Cuba. Desarrollo histórico de las ciencias informáticas en Cuba. Esencia y componentes del Sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica.

**Valores de la Asignatura:**

El sistema de valores de la asignatura se basará en las siguientes acciones: Actitud crítica ante los resultados de la ciencia que no son compatibles con el desarrollo social y muchas veces son utilizados con fines egoístas. Trabajo colectivo a partir de responsabilidad individual en las tareas que le corresponden en función de todo el grupo Evaluación crítica y comprometida sobre las implicaciones sociales de los resultados cognitivos obtenidos en las investigaciones Motivación e interés por la creación científica al constatar como ésta puede ayudar a resolver los problemas de la sociedad Análisis crítico y respetuoso de los resultados precedentes, así como ante el trabajo propio y el de otros colectivos Un alto compromiso con los problemas del entorno y la búsqueda de soluciones adecuadas a los mismos según necesidades Desarrollo de un pensamiento reflexivo, crítico, independiente y creativo.

El sistema de valores que rigen el proceso de formación de los ingenieros en ciencias informáticas son: Patriotismo Antiimperialismo Responsabilidad

Humanismo Honestidad Modestia Solidaridad Creatividad Consagración al trabajo

Analizar con enfoque sistémicos los hechos científicos a partir de la historia de la ciencia en sentido general, particularizando en la ciencia cubana. Valorar los resultados científicos considerando la ciencia como una institución social producto de su desarrollo. Evaluar la estrecha vinculación que existe entre ciencia, tecnología y sociedad a partir del dominio de estos conceptos y su impacto en el desarrollo social. Elaborar estrategias de desarrollo científico a partir de un conocimiento pleno de las características del sistema científico actual y sus tendencias más significativas. Actuar ante el desarrollo científico con un dominio profundo de la vinculación investigación-producción y su creciente importancia en la sociedad basada en el conocimiento. Actuar competente y responsablemente ante el desarrollo de la informática y su creciente impacto social. Analizar los factores contextuales a tener en cuenta en el planteamiento de los problemas científicos como condicionantes de su ejecución o de la aplicación de los resultados, tomando decisiones acertadas al respecto. Explicar con enfoque socio-humanista los problemas globales que se presentan como resultado del desarrollo científico-tecnológico actual.

La asignatura deberá transitar a un esquema de enseñanza basada en el aprendizaje donde se potencien las actividades de carácter aplicativo organizadas en un efectivo sistema de talleres y seminarios que tributen a la formación de modos de actuación del ingeniero informático. Desde el punto de vista metodológico se potenciará el trabajo en la elaboración de objetos de aprendizaje y estudio de casos, tanto los elaborados por el profesor como por los mismos estudiantes. Esto último potenciará la integración de nuestra asignatura con las demás del año

La asignatura tiene actividades teóricas y prácticas y se debe impartir teniendo en cuenta la especificidad de la carrera del Ingeniero Informático.

A través de la utilización de la bibliografía especializada, con el apoyo de los seminarios como forma de organización de aprendizaje y con la estructuración de la asignatura en tres temas, se suministra un enfoque filosófico de la ciencia y la tecnología capaz de instruir en las peculiaridades del conocimiento

científico, la importancia de la ciencia en específico, la responsabilidad y la ética de cada profesional en nuestra sociedad socialista.

La asignatura en el desarrollo de sus contenidos, sus habilidades y la forma de evaluación está concebida para que tribute a los planes directores de idioma y computación, así como al resto de las asignaturas del año, debido a que los estudiantes tienen que manejar bibliografía en idioma inglés en la preparación de sus seminarios, y entregar resúmenes de artículos realizados en computación.

Se hará hincapié en el aspecto referido a la CTS, su contenido e impacto social. Relación hombre-naturaleza. La ecología como problema global. Lugar de la política y la educación en la solución de los problemas ecológicos para realizar acciones que contribuyan al conocimiento de la estrategia Medioambiental del País, así como realizar intercambios con Profesionales que participan en investigaciones o Proyectos Medioambientales.

A través del cumplimiento del programa, los alumnos deben vincularse a la profundización de la Historia de Cuba en lo referente al desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el País, así como en el aspecto vinculado a sus orígenes y desarrollo. Es de vital importancia el conocimiento del Polo Científico de la Provincia y sus impactos sociales. El alumno será capaz de interpretar el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en América Latina.

La comprensión adecuada de los tres temas contribuye a preparar al profesional en la defensa política e ideológica de la Revolución.

**Indicaciones de organización de la asignatura:** Para la formación del ingeniero informático que necesita nuestro país y de acuerdo con las características y propósitos de esta universidad, es de vital importancia que el estudiante que en ella se forma adquiera una comprensión adecuada de la dimensión social del trabajo científico- tecnológico, y asuma valores, actitudes y modos de actuación en correspondencia con ello, lo que le posibilitará no solo ser un profesional competente, sino también comprometido con nuestro proyecto social y responsable por su contribución al mismo. Si se analiza el modelo del profesional establecido para esta carrera, se observará que esta aspiración está muy bien expresada dentro de los objetivos generales que se persiguen en la formación del mismo, a cuyo cumplimiento deben tributar todas

las actividades curriculares y extracurriculares, constituyendo el centro de todas ellas la clase.

Para cumplir esta meta es de gran valor proyectar la enseñanza de las asignaturas de ciencias que el estudiante recibe en su formación desde la perspectiva Ciencia Tecnología y Sociedad, así como organizar la asignatura de Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, reforzando el tratamiento y la comprensión de las múltiples y complejas interacciones Ciencia Tecnología y Sociedad y de modo que el estudiante sea el actor principal de su aprendizaje, conformando su propia visión sobre el tema y desarrollando métodos de trabajo, valores y actitudes indispensables para ello.

La asignatura ha conformado un sistema de trabajo basado en un Plan de Trabajo Metodológico que organiza tanto las actividades Docente Metodológicas como las Científico Metodológicas. En el PTM se estructuran las Reuniones Metodológicas (a realizarse con frecuencia quincenal), las actividades de Preparación de la asignatura y se especifica la forma de organización de cada una de las actividades del P1 así como el colectivo de facultad que las debe preparar.

**Sistema de Evaluación de la asignatura:** La asignatura tiene examen final oral, además de contar con evaluaciones frecuentes, a través de los seminarios, preguntas escritas, talleres y una evaluación parcial.

La asignatura se rige además por el Sistema de Evaluación basado en criterios cualitativos aprobado por el DDC.

## Anexo 2

## Gráficos y tablas

## ENCUESTA A PROFESORES

**Pregunta 1: Valore la frecuencia con la que utiliza las diferentes herramientas dentro del EVA para asignarle a los estudiantes diferentes tareas dentro de la asignatura PSCT.**

<b>Herramientas</b>	<b>1 nada</b>	<b>2 poco</b>	<b>3 bastante</b>	<b>4 mucho</b>
<i>Foro de discusión</i>	6 (46.15%)	2 (15.38%)	2 (15.38%)	3 (23.08%)
<i>Glosario de términos</i>	4 (30.77%)	4 (30.77%)	2 (15.38%)	3 (23.08%)
<i>Motores de búsqueda</i>	5 (38.46%)	4 (30.77%)	0 (0.00%)	4 (30.77%)
<i>Orientaciones metodológicas</i>	1 (7.69%)	4 (30.77%)	4 (30.77%)	4 (30.77%)
<i>Programa de la asignatura</i>	2 (15.38%)	3 (23.08%)	3 (23.08%)	5 (38.46%)
<i>Correo electrónico</i>	2 (15.38%)	4 (30.77%)	2 (15.38%)	5 (38.46%)
<i>Carpetas de bibliografías</i>	0 (0.00%)	5 (38.46%)	3 (23.08%)	5 (38.46%)
<i>Materiales audiovisuales</i>	2 (15.38%)	4 (30.77%)	4 (30.77%)	3 (23.08%)
<i>Chat</i>	6 (46.15%)	2 (15.38%)	1 (7.69%)	4 (30.77%)
<i>Herramientas virtuales</i>	5 (38.46%)	6 (46.15%)	0 (0.00%)	2 (15.38%)
<i>Subir ejercicios propuestos, textos, conceptos, etc</i>	2 (15.38%)	6 (46.15%)	3 (23.08%)	2 (15.38%)
<b>Otros</b>	1 (7.69%)			

Tabla No. 3

**Pregunta 2: Uso la PC básicamente para: (señale las tres opciones principales)**

Gráfico que muestra el comportamiento del uso de la PC



Gráfico No. 1

Tabla con los indicadores y el porcentaje de votación.

<b>Opción</b>	<b>Cuenta</b>	<b>Porcentaje</b>
<i>Formación y perfeccionamiento</i>	12	92.31%
<i>Edición de documentos</i>	9	69.23%
<i>El estudio independiente</i>	8	61.54%
<i>Comunicación con otras personas</i>	10	76.92%

Otros	0	0.00%
-------	---	-------

Tabla No. 4

**Pregunta 3:** Las dificultades que encuentra para incorporar las herramientas a su trabajo diario se deben a:

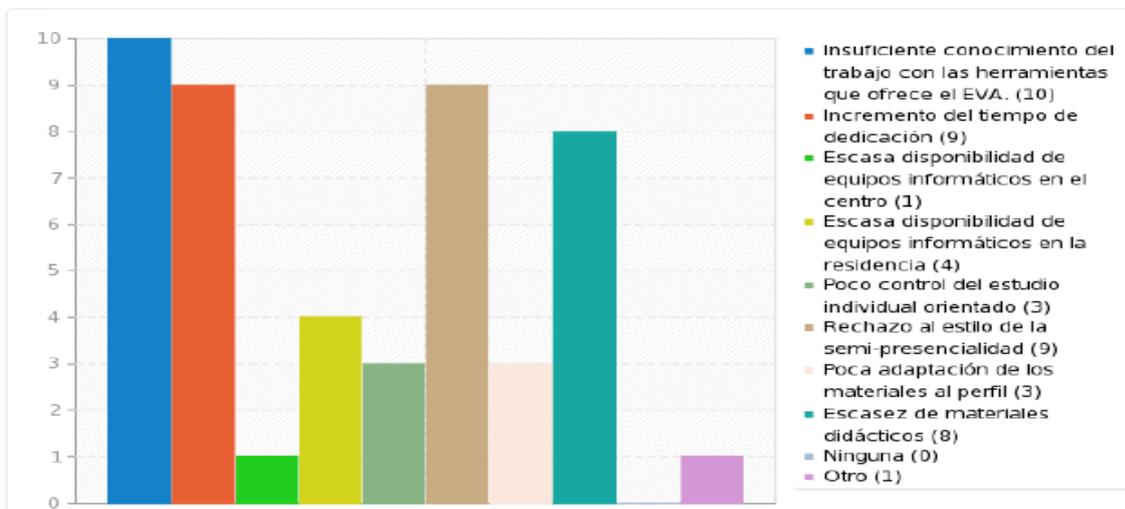


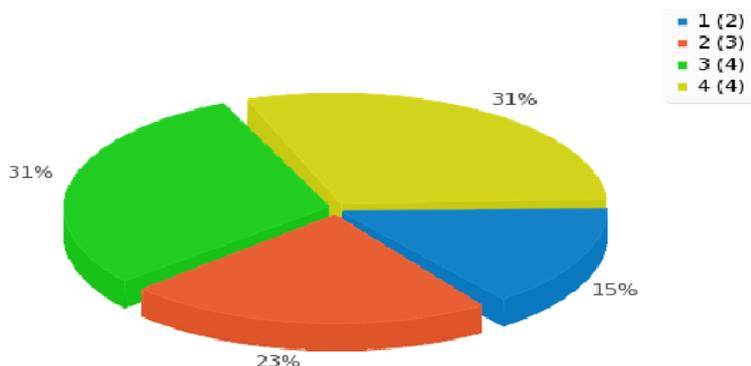
Gráfico No. 2

Opción	Cuenta	Porcentaje
<i>Insuficiente conocimiento del trabajo con las herramientas que ofrece el EVA</i>	10	76.92%
<i>Incremento del tiempo de dedicación</i>	9	69.23%
<i>Escasa disponibilidad de equipos informáticos en el centro</i>	1	7.69%
<i>Escasa disponibilidad de equipos informáticos en la residencia</i>	4	30.77%
<i>Poco control del estudio independiente orientado</i>	3	23.08%
<i>Rechazo al estilo de la semi-presencialidad</i>	9	69.23%
<i>Poca adaptación de los materiales al perfil</i>	3	23.08%
<i>Escases de materiales didácticos</i>	8	61.54%
<i>Ninguna</i>	0	0.00%
<i>Otros</i>	1	7.69%

Tabla No. 5

**Pregunta 4:** Valore la formación en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ha recibido a lo largo de su labor profesional como profesor de la asignatura PSCT: (Señale el número sabiendo que 1: insuficiente y 4: óptima)

**Gráfico que muestra el comportamiento del uso de las tecnologías**



**Gráfico No. 3**

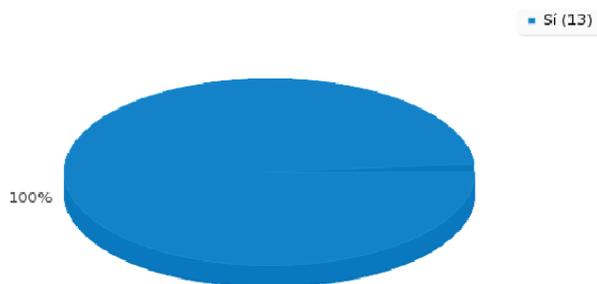
**Formación en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).**

*Sabiendo que 1 es insuficiente y 4 óptimo.*

Opción	Cuenta	Porcentaje
1	4	30.77%
2	4	30.77%
3	3	23.08%
4	2	15.38%

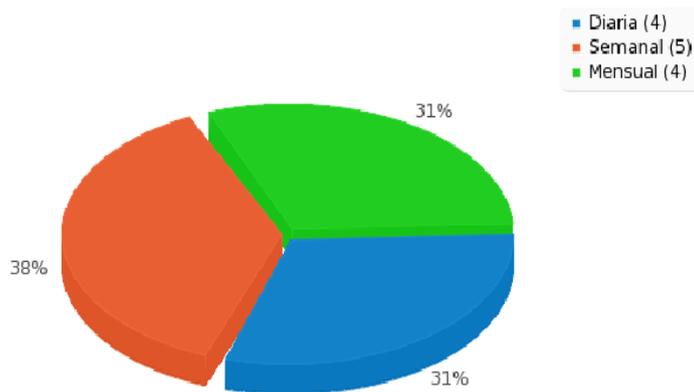
**Tabla No.6**

**Pregunta 5:** En la(s) asignatura(s) que imparte ¿utiliza las TIC?



**Gráfico No. 4**

a) Si la respuesta es afirmativa, señale la frecuencia con que utiliza las TIC en el aula o en orientaciones no presenciales:



**Gráfico No. 5**

ELEMENTO	CUENTA	PORCENTAJE
Si	13	100%
No	0	0.00%
SIN RESPUESTA	0	0.00%

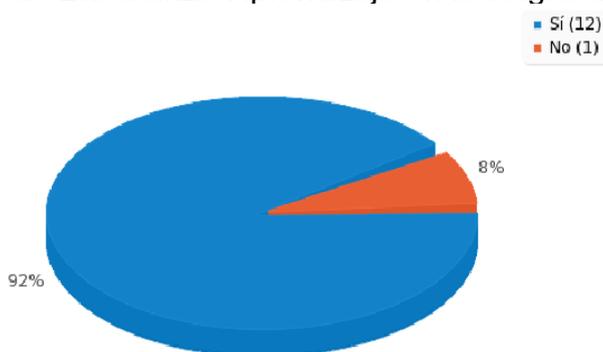
**Tabla No. 7**

**Frecuencia con que se utilizan las TIC:**

FRECUENCIA	CUENTA	PORCENTAJE
Diaria	4	30.77%
Semanal	5	38.46%
Mensual	4	30.77%
Trimestral	0	0.00%
No las utiliza	0	0.00%

**Tabla No. 8: Resultados del uso de las TIC en el Entorno Virtual de Aprendizaje**

**Pregunta 6:** ¿Considera que si el EVA puede ser un recurso importante para mejorar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la asignatura?



**Gráfico No. 6**

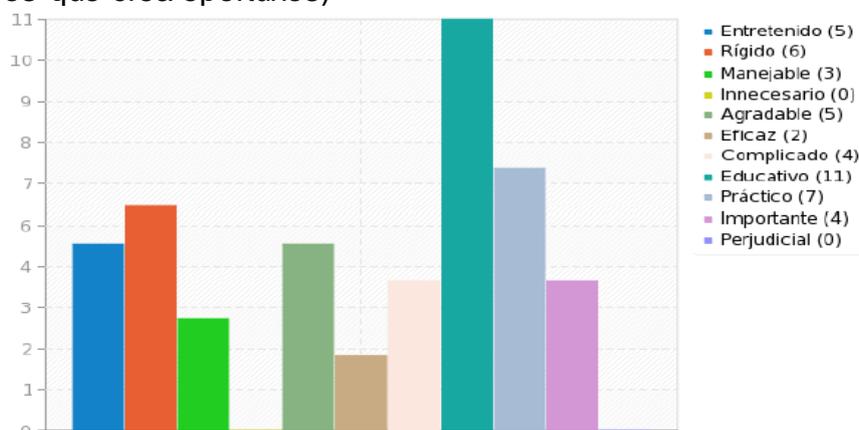
**Pregunta 7:** Valore en qué medida las características del EVA en la asignatura PSCT puede favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Opciones	1 (Nada)	2 (Poco)	3 (Bastante)	4 (Mucho)
Interactividad	0 (0%)	5 (38%)	4 (31%)	4 (31%)
Estilos de enseñanza	1 (8%)	4 (31%)	6 (46%)	2 (15%)
Estructura comunicativa	1 (8%)	0 (0%)	7 (54%)	5 (38%)
Orientaciones metodológicas	0 (0%)	0 (0%)	10 (77%)	3 (23%)

<b>Objetivos e intencionalidad educativa</b>	0 (0%)	1 (8%)	5 (38%)	7 (54%)
<b>Relación entre los materiales y las actividades</b>	1 (8%)	2 (15%)	6 (46%)	4 (31%)
<b>Relación entre la planificación y evaluación de las actividades</b>	0 (0%)	3 (23%)	6 (46%)	4 (31%)
<b>Individualización de la enseñanza</b>	0 (0%)	5 (38%)	3 (23%)	5 (38%)
<b>Variedad de códigos de información (textos, sonidos e imágenes, etc)</b>	3 (23%)	3 (23%)	4 (31%)	3 (23%)
<b>Facilidad de uso</b>	1 (8%)	3 (23%)	5 (38%)	4 (31%)
<b>Aprendizaje cooperativo</b>	1 (8%)	3 (23%)	7 (54%)	2 (15%)
<b>Aprendizaje autónomo</b>	0 (0%)	3 (23%)	7 (54%)	3 (23%)
<b>Alta motivación</b>	1 (8%)	4 (31%)	1 (8%)	7 (54%)
<b>Flexibilidad para actualizar información</b>	3 (23%)	3 (23%)	2 (15%)	5 (38%)
<b>OTRAS:</b>	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0.00%

**Tabla No. 9**

**Pregunta 8:** Considera que el uso del EVA en la asignatura PSCT es: (Señale los adjetivos que crea oportunos)



**Gráfico No. 7**

OPCIÓN	CUENTA	PORCENTAJE
<i>Entretenido</i>	5	38.46
<i>Rígido</i>	6	46.15
<i>Manejable</i>	3	23.08
<i>Innecesario</i>	0	0.00
<i>Agradable</i>	5	38.46
<i>Eficaz</i>	2	15.38
<i>Complicado</i>	4	30.77
<i>Educativo</i>	11	84.62
<i>Práctico</i>	7	53.85
<i>Importante</i>	4	30.77
<i>Perjudicial</i>	0	0.00

**Tabla No. 10**

**Pregunta 9:** ¿En qué aspectos le gustaría que la tecnología le ayudara en el aula?

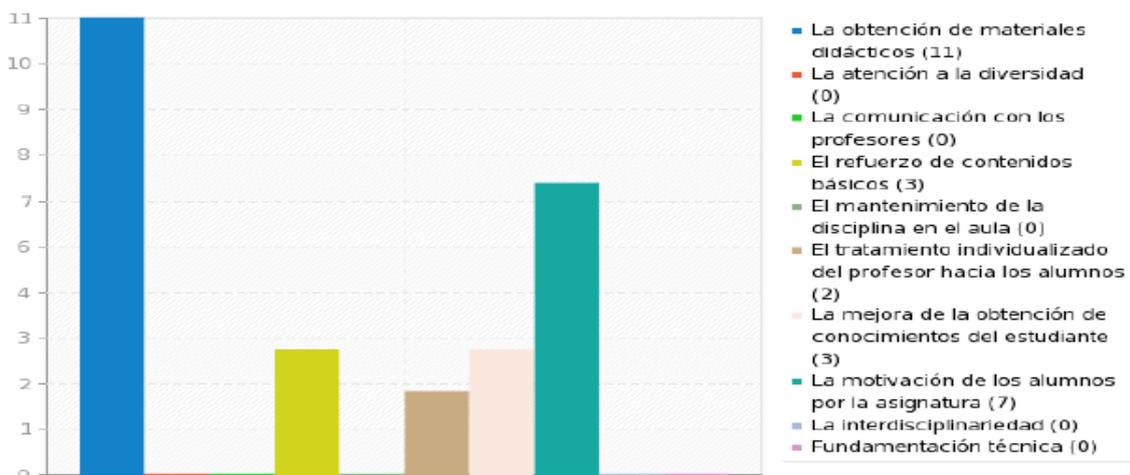


Gráfico No. 8

**Resultados de los aspectos de la tecnología que más pueden ayudar en el aula.**

OPCIÓN	CUENTA	PORCENTAJE
La obtención de materiales didácticos	11	84.62
La atención a la diversidad	0	0.00
La comunicación con los profesores	0	0.00
El refuerzo de contenidos básicos	3	23.08
El mantenimiento de la disciplina en el aula	0	0.00
El tratamiento individualizado del profesor hacia sus alumnos	0	0.00
La mejora de la obtención de los conocimientos del estudiante	3	23.08
La motivación de los alumnos por la asignatura	7	84.62
La interdisciplinariedad	0	0.00
Fundamentación técnica	0	0.00

Tabla No. 11

**Pregunta 10: Sexo**

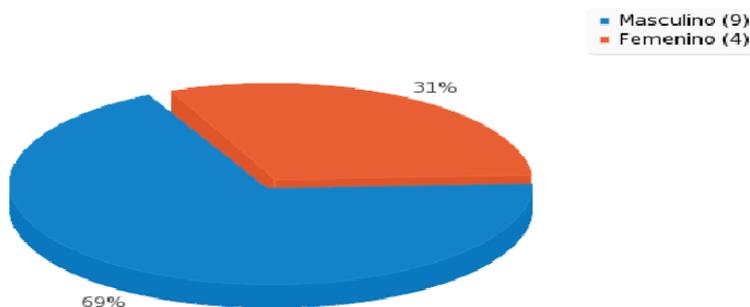


Gráfico No. 9

**Pregunta 11: Años de ejercicio docente**

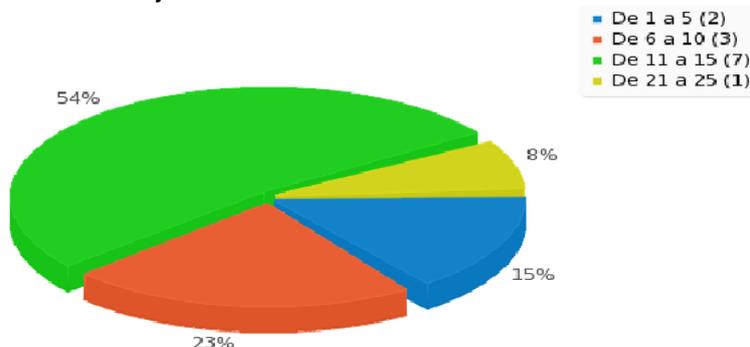


Gráfico No. 10

## Anexo 3

## ENCUESTA A LOS ESTUDIANTES

Pregunta 1: Señale la frecuencia con la que accede a las diferentes herramientas dentro del EVA en la asignatura PSCT.

Herramientas	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
Foro de discusión	8 (7.55%)	26 (24.53%)	45 (42.45%)	27 (25.47%)
Glosario de términos	20 (18.87%)	18 (16.98%)	40 (37.74%)	28 (26.42%)
Motores de búsqueda	23 (21.70%)	16 (15.09%)	43 (40.57%)	24 (22.64%)
Orientaciones metodológicas	7 (6.60%)	30 (28.30%)	44 (41.51%)	25 (23.58%)
Programa de la asignatura	8 (7.55%)	18 (16.98%)	49 (46.23%)	31 (29.25%)
Correo electrónico	1 (0.94%)	17 (16.04%)	45 (42.45%)	43 (40.57%)
Carpetas de bibliografías	3 (2.86%)	13 (12.38%)	50 (47.62%)	39 (37.14%)
Materiales audiovisuales	4 (3.77%)	15 (14.15%)	48 (45.28%)	39 (36.79%)
Chat	5 (4.81%)	8 (7.69%)	49 (47.12%)	42 (40.38%)
Herramientas virtuales	4 (3.88%)	25 (24.27%)	45 (43.69%)	29 (28.16%)
Subir ejercicios propuestos, textos, conceptos, etc	7 (6.60%)	15 (14.15%)	54 (50.94%)	30 (28.30%)
Otros			0 (0.00%)	

Tabla No. 14

Pregunta 2: Gráfico que muestra el comportamiento del uso de la PC.

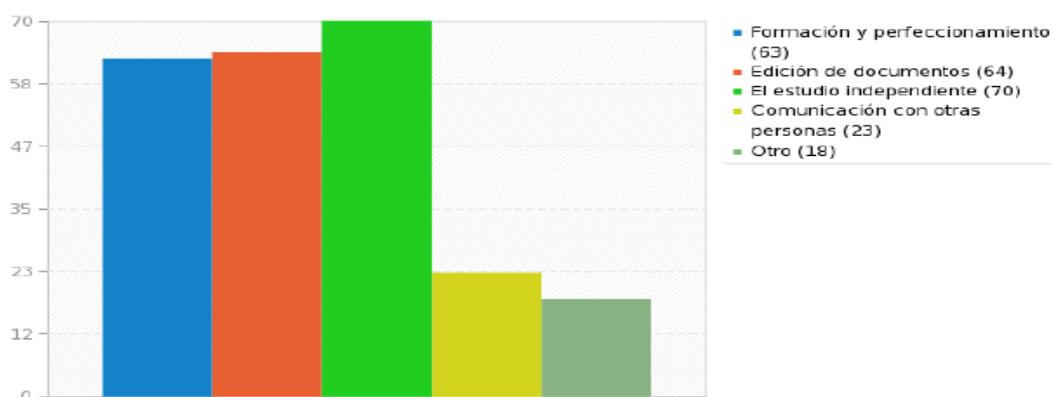


Gráfico No. 11

Tabla con los indicadores y el porcentaje de votación.

Opción	Cuenta	Porcentaje
Formación y perfeccionamiento	63	59.43%
Edición de documentos	64	60.38%
El estudio independiente	70	66.04%
Comunicación con otras personas	23	21.70%
Otros	18	16.98%

Tabla No. 15

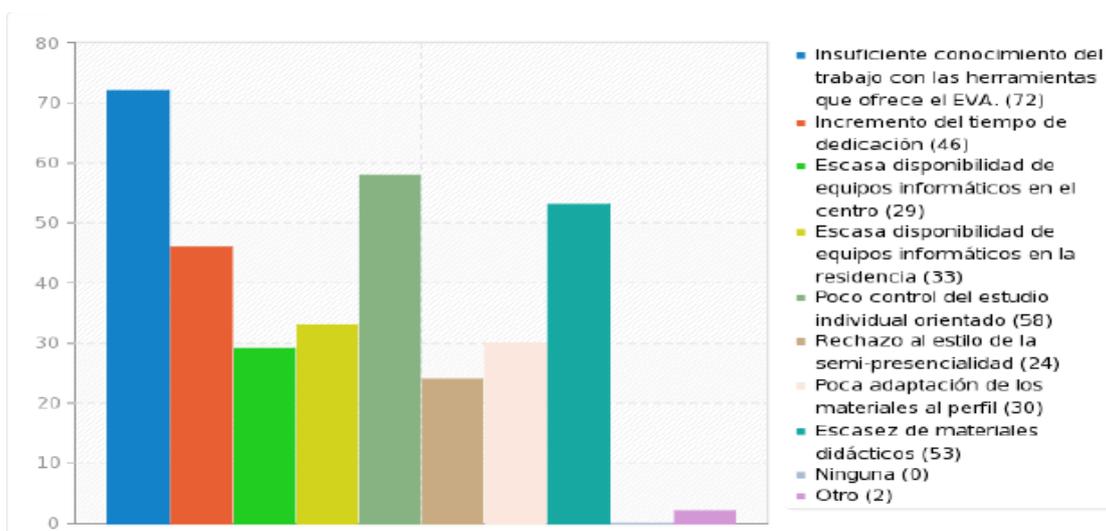
**Pregunta 3:** Las dificultades que encuentra para incorporar la herramienta informática a su preparación como futuro ingeniero informático en la asignatura de PSCT se debe a:

**Formación en el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).**

**Sabiendo que 1 es insuficiente y 4 óptimo.**

Opción	Cuenta	Porcentaje
1	0	0.00%
2	12	11.32%
3	50	47.17%
4	41	41.51%

**Tabla No. 16**

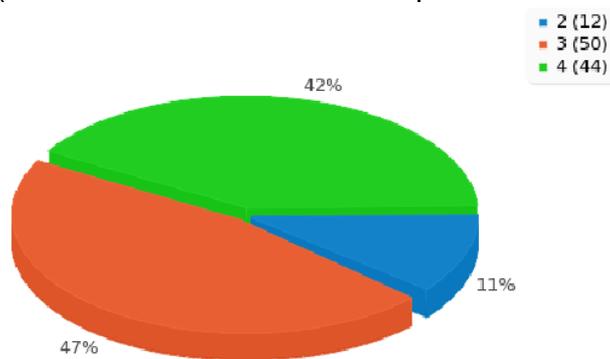


**Gráfico No. 12**

Opción	Cuenta	Porcentaje
<i>Insuficiente conocimiento del trabajo con las herramientas que ofrece el EVA</i>	72	67.92%
<i>Incremento del tiempo de dedicación</i>	46	43.40%
<i>Escasa disponibilidad de equipos informáticos en el centro</i>	29	27.36%
<i>Escasa disponibilidad de equipos informáticos en la residencia</i>	33	31.13%
<i>Poco control del estudio independiente orientado</i>	58	54.72%
<i>Rechazo al estilo de la semi-presencialidad</i>	24	22.64%
<i>Poca adaptación de los materiales al perfil</i>	30	28.30%
<i>Escases de materiales didácticos</i>	53	50.00%
<i>Ninguna</i>	0	0.00%
<i>Otros</i>	2	1.89%

**Tabla No. 17**

**Pregunta 4:** Valore la formación en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ha recibido a lo largo de la impartición de la asignatura PSCT: (Señale el número sabiendo que 1: insuficiente y 4: óptima)



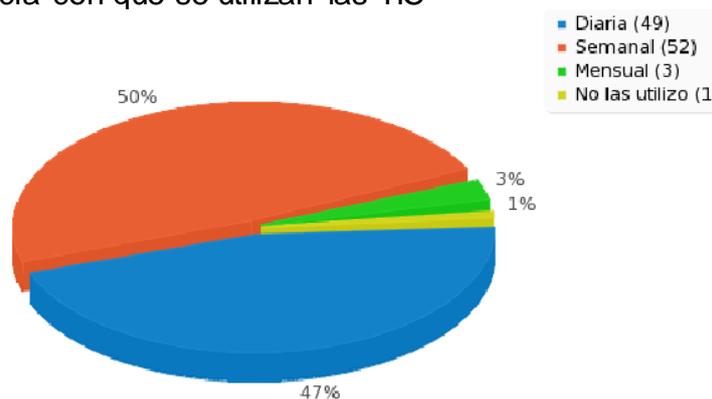
**Gráfico No. 13**

**Pregunta 5:** En la asignatura PSCT que recibe o recibió ¿utiliza las TIC?



**Gráfico No. 14**

a) Frecuencia con que se utilizan las TIC



**Gráfico No. 15**

OPCIÓN	CUENTA	PORCENTAJE
<b>SI</b>	105	99.06
<b>NO</b>	1	0.94
<b>Sin respuesta</b>	0	0.00

Tabla No. 18

### Frecuencia con que se utilizan las TIC:

FRECUENCIA	CUENTA	PORCENTAJE
<i>Diaria</i>	49	46.23%
<i>Semanal</i>	52	49.06%
<i>Mensual</i>	3	2.83%
<i>Trimestral</i>	0	0.00%
<i>No las utiliza</i>	1	0.94%
<i>Negativa</i>	1	0.94%

Tabla No. 19: Resultados del uso de las TIC en el Entorno Virtual de Aprendizaje

### Pregunta 6: ¿Considera que si el EVA puede ser un recurso importante para mejorar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje?

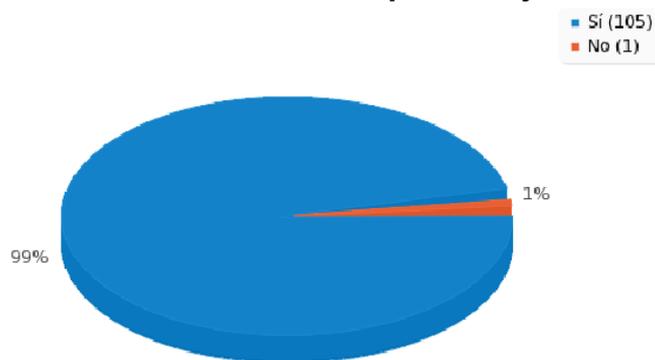


Gráfico No. 16

### Pregunta 7: Valore en qué medida las características del EVA en la asignatura PSCT puede favorecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

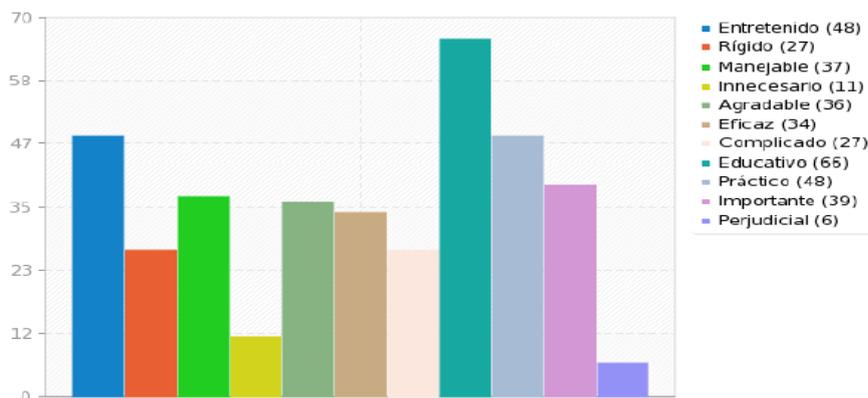
#### Resultados sobre las características del EVA en la asignatura PSCT

Opciones	1 (Nada)	2 (Poco)	3 (Bastante)	4 (Mucho)
<i>Interactividad</i>	8 (7.62%)	21 (20.00%)	43 (40.95%)	33 (31.43%)
<i>Estilos de enseñanza</i>	3 (2.86%)	16 (15.24%)	54 (51.43%)	32 (30.48%)
<i>Estructura comunicativa</i>	6 (5.71%)	12 (11.43%)	50 (47.52%)	37 (35.24%)
<i>Orientaciones metodológicas</i>	4 (3.81%)	20 (19.05%)	49 (46.67%)	32 (30.48%)
<i>Objetivos e intencionalidad educativa</i>	2 (1.90%)	20 (19.05%)	51 (48.57%)	32 (30.48%)
<i>Relación entre los materiales y las actividades</i>	3 (2.86%)	10 (9.52%)	55 (52.38%)	37 (35.24%)
<i>Relación entre la planificación y evaluación de las actividades</i>	4 (3.81%)	19 (18.10%)	55 (52.38%)	27 (25.71%)
<i>Individualización de la enseñanza</i>	3 (2.86%)	14 (13.33%)	49 (46.67%)	39 (37.14%)
<i>Variación de códigos de información (textos, sonidos e imágenes, etc)</i>	4 (3.81%)	16 (15.24%)	47 (44.76%)	38 (36.19%)
<i>Facilidad de uso</i>	6 (5.71%)	16 (15.24%)	48 (45.71%)	35 (33.33%)
<i>Aprendizaje cooperativo</i>	9 (8.65%)	13 (12.50%)	48 (46.15%)	34 (32.69%)
<i>Aprendizaje autónomo</i>	9 (8.57%)	16 (15.24%)	51 (48.57%)	29 (27.62%)
<i>Alta motivación</i>	7 (6.67%)	13 (12.38%)	54 (51.43%)	31 (29.52%)
<i>Flexibilidad para actualizar</i>	7 (6.93%)	12 (11.88%)	52 (51.49%)	30 (29.70%)

<b>información OTRAS:</b>	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)	0 (0.00%)
---------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------

**Tabla No. 21**

**Pregunta 8: Considera que el uso del EVA en la asignatura PSCT es: (Señale los adjetivos que crea oportunos).**

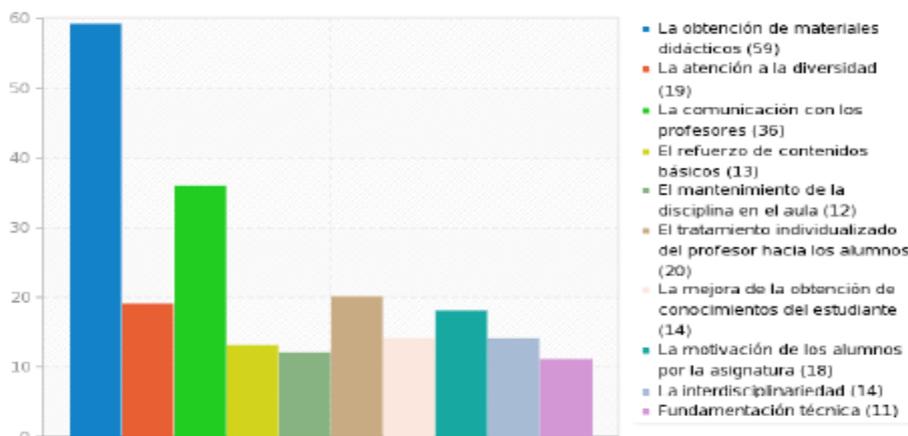


**Gráfico No. 17**

OPCIÓN	CUENTA	PORCENTAJE
<i>Entretenido</i>	48	45.28
<i>Rígido</i>	27	25.47
<i>Manejable</i>	37	34.91
<i>Innecesario</i>	11	10.38
<i>Agradable</i>	36	33.96
<i>Eficaz</i>	34	32.08
<i>Complicado</i>	27	25.47
<i>Educativo</i>	66	62.26
<i>Práctico</i>	48	45.28
<i>Importante</i>	39	36.79
<i>Perjudicial</i>	6	5.66

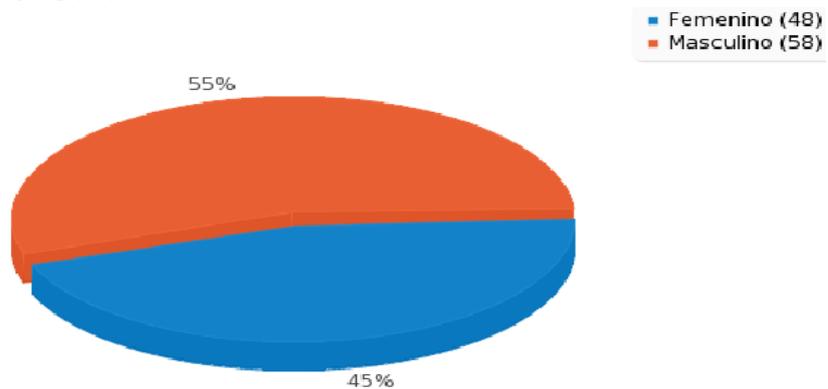
**Tabla No. 23**

**9. ¿En qué aspectos le gustaría que la tecnología le ayudara en la asignatura PSCT? (Señale las dos opciones principales).**



**Gráfico No. 18**

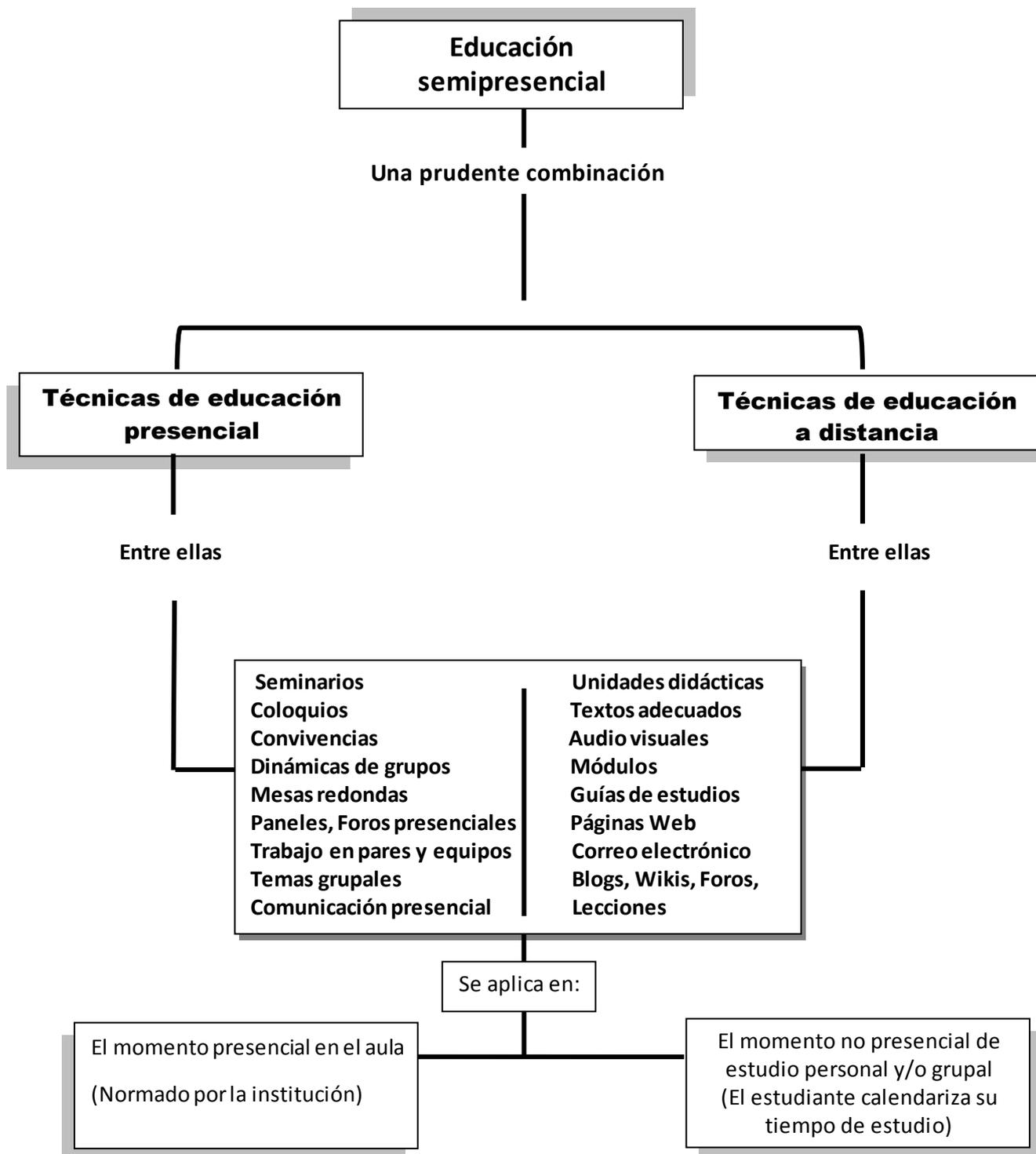
**Pregunta 10: Sexo**



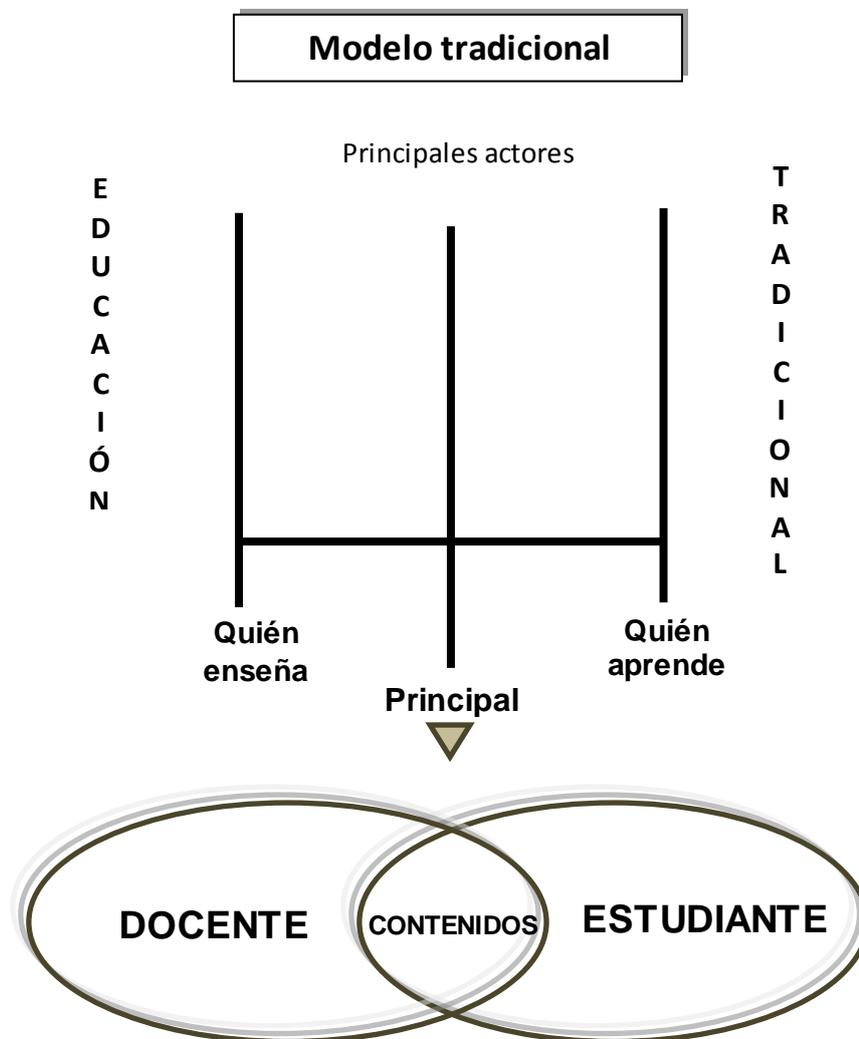
**Gráfico No. 19**

## Anexo 4

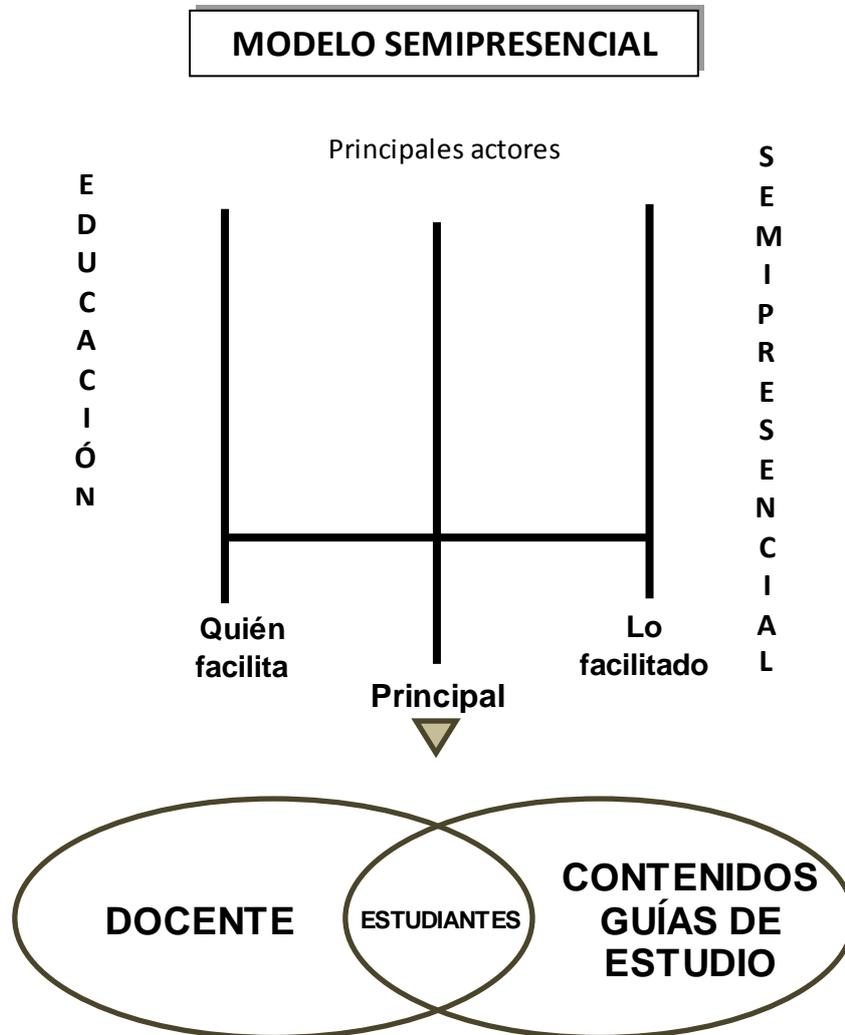
### Mapa conceptual No. 4.1



## Mapa Conceptual No. 4.2



### Mapa Conceptual No. 4.3



## **Anexo 5**

### **Clases del Tema I**

#### **Actividad 1 Conferencia Introdutoria**

##### **TEMA I: La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales.**

**Conferencia Introdutoria:** Introducción al estudio de los Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT).

##### **Bibliografía:**

- Núñez, J.- La ciencia y la tecnología como procesos sociales, edit. Félix Varela, la Habana, 2002.
- García Palacios, E. M y otros- Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual, OEI, 2001.
- Colectivo de autores: Tecnología y Sociedad, edit. Félix Varela, La Habana, 1999.
- Modelo del profesional del ingeniero informático.
- Lineamientos estratégicos para la informatización de la sociedad cubana.
- Castro, Díaz-Balart, F.- Cuba, amanecer del tercer milenio, edit científico-técnica, C. de la Habana, 2002.
- López Cerezo, J. A.- Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en Europa y EEUU, en Rev. Iberoamericana de educación No. 18
- Secc. Informatización de la sociedad, en [www.jrebelde.cu](http://www.jrebelde.cu).

#### **Actividad 2 Conferencia 2**

##### **TEMA I: La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales.**

**Conferencia 2:** Visión tradicional y enfoque social de la ciencia.

**Objetivo:** Identificar el enfoque social de la ciencia como superación del enfoque tradicional.

##### **Contenidos:**

1. La ciencia como sistema de conocimientos lógicamente estructurados. Como actividad teórica que tiene como producto las teorías científicas. La fórmula lógica (método) + experiencia = Teorías científicas (verdad objetiva).

2. Condiciones que llevan al cuestionamiento de la ideología científicista: fragilidad del conocimiento inductivo, la carga teórica de la observación y la infradeterminación de las teorías.
3. El giro historicista de Kuhn y el enfoque social de la ciencia.

**Sumario:**

- 1.- La visión tradicional de la ciencia y el tránsito hacia el enfoque social.
- 2.-El giro historicista de Kuhn y el enfoque social de la ciencia.
- 3.-Visión CTS de la ciencia.

**Bibliografía:**

- Núñez J. J (1999) La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Editorial Félix Varela. La Habana. Páginas 29, 104 y 159
- López C; López L. Problemas Sociales de la ciencia y la tecnología. \_\_\_\_ (1994) Problemas sociales de la ciencia y la tecnología. Ensayos. GESOCYT. Editorial Félix Varela. La Habana. Página 7.
- Basabe M. M. Fundamentos de la ciencia y la innovación. Folleto PREGER. Maestría de Gestión de la Ciencia y la Innovación.
- Díaz -Balart F. C (2001) Ciencia, innovación y futuro. Editorial Instituto Cubano del Libro. La Habana. Páginas 12-14.
- Sáenz T; García C (1989) Ciencia y tecnología en Cuba. Editorial Ciencias Sociales. La Habana.
- Kröber G (1986) Acerca de las relaciones entre la historia y la teoría del desarrollo de las ciencias. Revista Cubana de Ciencias Sociales. Año IV, #10, enero-abril. La Habana.
- Kuhn T. S (1982) La estructura de las revoluciones científicas. Fondo de Cultura Económica. México D.F

**Actividad 3 Seminario 1**

**Tema 1.** La ciencia y la tecnología como procesos sociales

**Tipo de clase:** Seminario No. 1

**Título:** Desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología

**Objetivo:** Argumentar, a través del desarrollo histórico, la influencia de los factores sociales en el avance científico y tecnológico de la humanidad.

## **Sistema de conocimientos**

4. Procesos histórico-sociales que favorecieron el surgimiento de la ciencia en el mundo.
5. Etapas del desarrollo de la ciencia y la tecnología. Relación con las fases del proceso de institucionalización.
6. Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba.

## **Ejes temáticos del seminario**

- Surgimiento de la ciencia como un tipo específico de actividad
- La ciencia como proceso histórico-social.
- Los factores sociales que favorecen el surgimiento de la ciencia y la tecnología.
- Revoluciones en la ciencia y en la tecnología y su correspondencia con las diferentes fases de institucionalización de la ciencia.
- Desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología en Cuba, por períodos.

## **Orientaciones:**

Se propone que el seminario se realice por equipos (4), mediante la exposición y debate de los ejes temáticos, como resultado del análisis y síntesis de la bibliografía orientada.

Pueden apoyarse en varios medios (presentación en PDF, pizarra, mapa, material audiovisual, etc.).

Evaluación del profesor y coevaluación entre equipos. Reforzar el trabajo colaborativo, el respeto a los demás, a las opiniones contrarias y a las diferencias.

### **Equipo 1**

- 1.-Surgimiento de la ciencia como un tipo específico de actividad
- 2.-La ciencia como proceso histórico-social.
- 3.-Los factores sociales que favorecen el surgimiento de la ciencia y la tecnología.

### **Bibliografía:**

-Bernal, J.D. (1986). Historia social de la ciencia (fragmentos). Editorial Ciencias Sociales, La Habana, Cuba. En: Valdés Menocal, C. (coord.) (2004). Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Editorial Félix Varela, La Habana. pp. 1-26.

-Conner, C.D. (2009). Historia Popular de la Ciencia. Mineros, comadronas y mecánicos. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.

-Hernández, R.A. y Coello, S. (2007). El desarrollo científico técnico y la sociedad basada en el conocimiento. Un enfoque social. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria. p. 10-16.

-Hormigón, M. y Ausejo, E. (2001). Historia de las Ciencias y las Técnicas. Sala de Lectura CTS+I en el sitio de la OEI. Consultado: [2 de septiembre de 2010]. Disponible en: [<http://www.oei.es/salactsi/historia.htm>].

-Núñez Jover, J. (1999). La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Editorial Félix Varela, La Habana, Cuba. p. 57-73

### **Equipo 2:**

1.-Revoluciones en la ciencia y en la tecnología y su correspondencia con las diferentes fases de institucionalización de la ciencia.

### **Bibliografía:**

-Conner, C.D. (2009). Historia Popular de la Ciencia. Mineros, comadronas y mecánicos. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.

-Pruna, P.M. y otros. (2006). Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba. p-21-250.

### **Equipo 3:**

1.-Desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología en Cuba, períodos desde los aborígenes hasta 1959.

### **Bibliografía:**

-Conner, C.D. (2009). Historia Popular de la Ciencia. Mineros, comadronas y mecánicos. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.

-Pruna, P.M. y otros. (2006). Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba. p-21-250.

#### **Equipo 4:**

1.- Desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología en Cuba, período de la Revolución, desde 1959 hasta la actualidad.

#### **Bibliografía:**

-Castro Díaz-Balart, F. (2004). Ciencia, Tecnología y Sociedad. Hacia un desarrollo sostenible en la Era de la Globalización. Segunda Edición. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba. p. 119-141.

-Conner, C.D. (2009). Historia Popular de la Ciencia. Mineros, comadronas y mecánicos. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.

-Hernández, R.A. y Coello, S. (2007). El desarrollo científico técnico y la sociedad basada en el conocimiento. Un enfoque social. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria. p. 24-26.

-Pruna, P.M. y otros. (2006). Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba. p-251-324.

#### **Bibliografía General**

-Bernal, J.D. (1986). Historia social de la ciencia (fragmentos). Editorial Ciencias Sociales, La Habana, Cuba. En: Valdés Menocal, C. (coord.) (2004). Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología, Editorial Félix Varela, La Habana. pp. 1-26.

-Conner, C.D. (2009). Historia Popular de la Ciencia. Mineros, comadronas y mecánicos. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba.

-Hernández, R.A. y Coello, S. (2007). El desarrollo científico técnico y la sociedad basada en el conocimiento. Un enfoque social. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria. p. 10-16.

-Hormigón, M. y Ausejo, E. (2001). Historia de las Ciencias y las Técnicas. Sala de Lectura CTS+I en el sitio de la OEI. Consultado: [2 de septiembre de 2010]. Disponible en: [<http://www.oei.es/salactsi/historia.htm>].

-Núñez Jover, J. (1999). La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Editorial Félix Varela, La Habana, Cuba. p. 57-73.

### **Actividad 4 taller 1**

**TEMA I:** La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales

**Taller 1:** Desarrollo tecnológico y servicios energéticos.

**Objetivo:** Valorar los impactos ambientales que producen la utilización de las diferentes Fuentes de Energía sobre todo los Combustibles fósiles.

#### **Sumario:**

8. La energía y el desarrollo sostenible.
9. Sistema Energético Actual.
10. Fuentes no renovables de energía.
11. Los combustibles fósiles.
12. Problemas ambientales relacionados con la explotación de los recursos energéticos fósiles.
13. Fuentes de energía renovables.
14. Responsabilidad ambiental

### **Guía metodológica para el Taller 1**

#### **Desarrollo tecnológico y servicios energéticos..**

Objetivos de la actividad:

- Argumentar por qué los servicios energéticos son uno de los elementos claves para el Desarrollo Sostenible (DS).
- Conocer cuáles son las fuentes de energía primarias y argumentar su consumo, producción, eficiencia
- Explicar las Fuentes de Energía Renovable (FER) como cuestión importante para el DS y garantizar una verdadera responsabilidad ambiental.
- Valorar los impactos ambientales que producen la utilización de las diferentes FE sobre todo los Combustibles fósiles.

#### **Sumario:**

La energía y el desarrollo sostenible. Sistema Energético Actual. Fuentes no renovables de energía. Los combustibles fósiles. Problemas ambientales

relacionados con la explotación de los recursos energéticos fósiles. Fuentes de energía renovables. Responsabilidad ambiental

### **Bibliografía básica y materiales para trabajar:**

- Aplicación de energías limpias en Cuba. Colectivo de autores de la revista Energía y Tú
- Desarrollo sostenible – Energía y desarrollo. Artículo de la WEB
- Energía y sostenibilidad. Lic. Mario Alberto Arrastía Ávila.
- La energía renovable: una eficaz alternativa en Cuba (Dra. E. Fabiola Bueno Sánchez)
- La energía para el logro de los objetivos de desarrollo del milenio. PNUD
- Energía y Cambio Climático. Lic Mario Alberto Arrastía Ávila. (PPT)
- Introducción. Dra. E Fabiola Bueno (PPT)
- La Revolución energética. Resultados y Perspectivas. Ing. Yadira García Ministra MINBAS (PPT)
- Eolo. Cubasolar 2008. (PPT)

### **Actividad 5 Conferencia 3**

**TEMA I:** La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales.

**Conferencia 3:** Dimensión ambiental de la ciencia y la tecnología.

**Objetivo:** Identificar los principales problemas ambientales de nuestro país.

#### **Contenidos:**

Evolución histórica de la relación medioambiente-desarrollo y la interrelación sociedad-naturaleza. Principales problemas ambientales en Cuba. Importancia de la educación ambiental.

<http://www.mediambiente.cu> Estrategia Nacional Ambiental y Ley 81 del Medio Ambiente.

### **Actividad 6 Seminario 2**

**Tema I:** La ciencia y la tecnología como procesos sociales.

## **Seminario 2 (presencial)**

**Título:** Cambio climático (CC) y su repercusión social

### **OBJETIVO:**

- Valorar la dimensión y repercusión que tiene el CC para la faz de la tierra para la biota y para la humanidad en el planeta tierra.

### **Sumario:**

El clima como recurso natural. El cambio climático sus causas y efectos. Huella ecológica y responsabilidad histórica Respuesta de la Comunidad Internacional. Mitigación y adaptación. Cuba y el clima del futuro

### **Descripción de la actividad**

A partir de la observación de la orientación del este seminario por el profesor y la preparación de los estudiantes de los 4 temas orientados cada equipo realiza su exposición y debate.

Se orientan 4 temas y sus contenidos son:

#### **Equipo 1**

#### **EL CLIMA COMO RECURSO NATURAL**

- Que es el Clima
- Diferencia entre clima y tiempo
- El hombre cambia el clima. Evidencias
- El calentamiento global

#### **Bibliografía Equipo 1**

- PPT CC-RETROCESO EN LOS GLACIARES
- PPT CLIMA COMO RN
- PPT Cambio Climático FABIOLA
- Doc. Word: Calentamiento Global, Amenaza de CG, Cambio Global, Concepto de Clima, CG y ENERGÍAS RENOVABLES, Cambio Climático

Wikip, GLOSARIO C CLIMATICO, CC y sus consecuencias para Cuba.

Autor Dr. Luis R. Paz

- PDF Manual cambio climático
- Anexos de la Guía

## **Equipo 2**

### **¿Qué es el Cambio Climático?**

- Causas del CC
- Efecto Invernadero Gases de invernadero
- Efectos del CC
- Los mas vulnerables al CC
- El clima del futuro

## **Bibliografía Equipo 2**

- PPT Causas de los cambios climáticos
- PPT EFECTO INVERNADERO
- PPT Cambio Climático FABIOLA
- PPT Sequía como ECC 2010 Dr. Braulio Lapinel
- Doc. Word: Ahorro de energía y La contaminación ambiental, El gas de efecto invernadero, Actividades Humanas, Causas, Cambio Climático, Glosario cambio climático; Cambio climático y sus consecuencias para Cuba. Autor Dr. Luis R. Paz
- PDF Manual cambio climático

## **Equipo 3**

- Huella ecológica y responsabilidad histórica
- Respuesta de la comunidad internacional
- *Convención Marco de UN sobre el CC*
- Protocolo de Kioto
- Mitigación y Adaptación

### **Bibliografía Equipo 3**

- PPT TEMA 3 CC
- PPT Cambio Climático como reto Global Dr. Ramón Pich Madruga
- PPT Cambio Climático FABIOLA
- Doc. Word. Cambio climático – Ecosistemas, P de KIOTO, Cumbre de Río, Cambio Climático Wikip, GLOSARIO C CLIMATICO, Texto Huella Ecológica
- PDF Manual cambio climático
- Buscar en Internet Convenciones de UN de Biodiversidad y LCDS

### **Equipo 4**

#### **Cuba y Cambio Climático**

- Cuba y el clima del futuro
- Algunas evidencias del CC en Cuba
- Mitigación y adaptaciones debidas al CC
- Cuba y la Convención Marco de UN sobre CC
- Cuba y el Protocolo de Kioto

#### **Bibliografía Equipo 4**

- Doc. Word CC y sus consecuencias para Cuba Dr. Luis Ramón Paz
- PPT CC Cuba 2030 - 2100
- PPT CAMBIO CLIMÁTICO Fabiola 4
- PPT CC Cuba 2010
- PPT CC la sequía eb Cuba
- GLOSARIO C. CLIMATICO
- PDF Manual cambio climático
- Buscar en Intranet sitios de CUBA

## **Actividad 7 Conferencia 4**

**Tema 1:** La ciencia y la tecnología como procesos sociales.

**Conferencia 4:** Ciencia, tecnología y desarrollo social.

**Objetivo:** Explicar la relación ciencia, tecnología y desarrollo social mediante un enfoque integral.

### **Contenidos**

4. Concepto de tecnología. Sus dimensiones (Técnica, organizativa, ideológica)
5. Enfoques sobre tecnología. (Cognitivo, instrumental, humanista y sistémico).
6. Relación ciencia, tecnología y desarrollo social. Tecnociencia.

### **Bibliografía:**

- Colectivo de autores: Tecnología y Sociedad, edit. Félix Varela, La Habana, 1999.
- García Palacios, E. M y otros- Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual, OEI, 2001
- Núñez Jover, J. (1999): La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales
- Osorio, C. (2002): Enfoques sobre la tecnología, en: Revista CTS+I, No 2.

## **Actividad 8 seminario 3**

**Tema 1:** La ciencia y la tecnología como procesos sociales.

**Seminario 3:** Importancia del enfoque CTS en el escenario académico y en Cuba

### **Objetivo:**

- 1-Sistematizar las ideas principales que conforman el enfoque CTS.
- 2-Valorar la implementación e importancia de los estudios CTS en Cuba.

### Sumario

- 1.- Esencia e importancia de los estudios CTS.
- 2.- Implementación de los estudios CTS en Cuba
- 3.- Objetivos de los estudios CTS en Cuba.

## **Bibliografía:**

Núñez, J.- “La ciencia y la tecnología como procesos sociales”, Edit. Félix Varela, La Habana, 2002.

Colectivo de autores: “Tecnología y Sociedad”, Edit. Félix Varela, La Habana, 1999.

Castro, Díaz-Balart, F.- “Cuba, amanecer del tercer milenio”, Edit. científico-técnica, C. Habana, 2002. García Palacios, E. M y otros- “Ciencia, tecnología y sociedad: una aproximación conceptual”, OEI, 2001.

López Cerezo, J. A.- “Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en Europa y EEUU”, en Rev. Iberoamericana de educación No. 18

## Sumario

- 1.- Esencia e importancia de los estudios CTS.
- 2.- Implementación de los estudios CTS en Cuba
- 3.- Objetivos de los estudios CTS en Cuba.

## Actividad 1

.- Analizar la esencia e importancia de los estudios CTS, especificando la contribución de sus diferentes tradiciones.

## Actividad 2

2.-Explicar cómo puede contribuir el campo CTS a la educación y conformación de las políticas públicas.

## Actividad 3

3.- Valorar la historia de la implementación de los estudios CTS en Cuba, incluyendo los principales antecedentes históricos.

## Actividad 4

4.- Caracterizar los objetivos de los estudios CTS en Cuba y cómo estos pueden contribuir al desarrollo del proyecto de la UCI.

## Estudio independiente

Escriba una pequeña reflexión de una cuartilla donde valore los principales aportes que puede proporcionar para su formación como futuro ingeniero informático el campo de estudios CTS.

### **Actividad 9 seminario 4 integrador**

**Tema 1.** La ciencia y la tecnología como procesos sociales

**Tipo de clase:** Seminario No. 4

**Título: Seminario Integrador TEMA 1**

**Objetivo:** Valorar la integración de los conocimientos del tema mediante la labor investigativa y productiva de los estudiantes en la resolución de problemas que demuestren la dimensión social de la ciencia y la tecnología.

**Sistema de conocimientos:**

- 1.- Los estudios CTS, su enfoque y objetivo.
  - 2.- Conceptos de Ciencia, Técnica, y Tecnología, y su desarrollo histórico-social.
  - 3.- Dimensión ambiental, desarrollo sostenible, e impacto social de la ciencia y la tecnología.
1. El impacto de las ciencias informáticas en el desarrollo social.

Ejes temáticos del seminario

- La ciencia como proceso histórico-social.
- La visión CTS. El caso Cuba. Política y acción.
- El desarrollo sostenible y la responsabilidad ambiental.
- El desarrollo de soluciones informáticas y su impacto en la comunidad.  
El caso UCI.

### **Bibliografía**

Bernal, J.D. (1986). Historia social de la ciencia (fragmentos). Editorial Ciencias Sociales, La Habana, Cuba. En: Valdés Menocal, C. (coord.) (2004). Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. Editorial Félix Varela, La Habana. p. 1-26.

Castro Díaz-Balart, F. (2004). Ciencia, Tecnología y Sociedad. Hacia un desarrollo sostenible en la Era de la Globalización. Segunda Edición. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba. p. 119-141.

Núñez Jover, J. (1999). La Ciencia y la Tecnología como procesos sociales. Editorial Félix Varela, La Habana, Cuba. p. 57-73.

Pruna, P.M. y otros. (2006). Historia de la ciencia y la tecnología en Cuba. Editorial Científico-Técnica. La Habana, Cuba. p-21-324.

## Anexo 6

### Anexo 6.1

## ESTUDIO SOBRE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN

### Encuesta a profesores

Esta encuesta forma parte de una investigación que se lleva a cabo en la Maestría en los Procesos Educativos del CREA (Centro de Referencia de la Educación Avanzada), y dentro del proceso docente educativo que se realiza actualmente en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. El objetivo es identificar los factores críticos necesarios para perfeccionar el trabajo en el EVA en la asignatura PSCT.

Su opinión es esencial para nosotros, por lo que le rogamos que dedique unos minutos a cumplimentar este formulario. ¡Gracias por su tiempo!

El cuestionario es anónimo.

1. Valore la frecuencia con la que utiliza las diferentes herramientas dentro del EVA para asignarle a los estudiantes diferentes tareas dentro de la asignatura PSCT:

(Marque con una X sabiendo que 1: nada y 4: mucho)

	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
Foro de discusión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glosario de términos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motores de búsqueda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orientaciones metodológicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programas de la asignatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Correo electrónico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carpetas de bibliografías	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materiales audiovisuales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas virtuales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subir ejercicios propuestos, textos, conceptos, etc	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Otros:

2. Usa la PC básicamente para: (Señale las tres opciones principales)

- Formación y perfeccionamiento
- Edición de documentos
- El estudio independiente

Comunicación con otras personas

Otros:

3. Las dificultades que encuentra para incorporar las herramientas a su trabajo diario se deben a:

Insuficiente conocimiento del trabajo con las herramientas que ofrece el EVA.

Incremento del tiempo de dedicación

Escasa disponibilidad de equipos informáticos en el centro

Escasa disponibilidad de equipos informáticos en la residencia

Poco control del estudio individual orientado

Rechazo al estilo de la semi-presencialidad

Poca adaptación de los materiales al perfil

Escasez de materiales didácticos

Ninguna

Otras:

4. Valore la formación en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ha recibido a lo largo de su labor profesional como profesor de la asignatura PSCT:

(Señale el número sabiendo que 1: insuficiente y 4: óptima)

1  2  3  4

5. En la(s) asignatura(s) que imparte ¿utiliza las TIC?

SÍ  NO

a) Si la respuesta es afirmativa, señale la frecuencia con que utiliza las TIC en el aula o en orientaciones no presenciales:

Diaria

Semanal

Mensual

Trimestral

No las utilizo

Si la respuesta es negativa, especifique las razones:

6. ¿Considera que si el EVA puede ser un recurso importante para mejorar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la asignatura?

SÍ  NO

7. Valore en qué medida las características del EVA en la asignatura PSCT puede favorecer el Proceso de Enseñanza Aprendizaje que se mencionan a continuación: (Marque con una X sabiendo que 1: nada y 4: mucho)

	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
Interactividad				
Estilos de la enseñanza				
Estructura comunicativa				
Orientaciones metodológicas				
Objetivos e intencionalidad educacional				
Relación entre los materiales y las actividades				
Relación entre la planificación y evaluación de las actividades				
Individualización de la enseñanza				
Variedad de códigos de información (textos, sonidos e imágenes, etc)				
Facilidad de uso				
Aprendizaje cooperativo				
Aprendizaje autónomo				
Alta motivación				
Flexibilidad para actualizar información				

Otras:

8. Considera que el uso del EVA en la asignatura PSCT es: (Señale los adjetivos que crea oportunos)

- Entretenido
- Rígido
- Manejable
- Innecesario
- Agradable
- Eficaz
- Complicado
- Educativo
- Práctico
- Importante
- Perjudicial

9. ¿En qué aspectos le gustaría que la tecnología le ayudara en el aula? (Señale las dos opciones principales)

- La obtención de materiales didácticos
- La atención a la diversidad
- La comunicación con los profesores

- El refuerzo de contenidos básicos
- El mantenimiento de la disciplina en el aula
- El tratamiento individualizado del profesor hacia los alumnos
- La mejora de la obtención de conocimientos del estudiante
- La motivación de los alumnos por la asignatura
- La interdisciplinariedad
- Fundamentación técnica

10. Sexo

- Masculino
- Femenino

11.- Valore los siguientes factores en función de su importancia de cara al éxito de la implantación de las TIC en el centro.

(Marque con una X sabiendo que 1: poco importante y 4: muy importante.)

	1	2	3	4
Número de ordenadores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de profesores participantes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Número de asignaturas implicadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aceptación de las familias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aceptación de los alumnos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aceptación de los profesores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Resultados académicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

12.- Años de ejercicio docente

- De 1 a 5
- De 6 a 10
- De 11 a 15
- De 16 a 20
- De 21 a 25
- Más de 25

13.- Categoría

- Profesor
- Coordinador TIC
- Jefe de Asignatura

- Asesor
- Jefe de año
- Otros cargos

¡Muchas gracias por su tiempo...!

## Anexo 6.2

### Anexo 6.2 Encuesta a estudiantes

#### ESTUDIO SOBRE EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS EN LA EDUCACIÓN

#### Encuesta a estudiantes

*Esta encuesta forma parte de una investigación que se lleva a cabo en la Maestría en los Procesos Educativos del CREA (Centro de Referencia de la Educación Avanzada), y dentro del proceso docente educativo que se realiza actualmente en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología. El objetivo es identificar los factores críticos necesarios para perfeccionar el trabajo en el EVA en la asignatura PSCT. Su opinión es esencial para nosotros, por lo que le rogamos que dedique unos minutos a cumplimentar este formulario.*

**El cuestionario es anónimo.**

**1. Valore la frecuencia con la que accede a las diferentes herramientas dentro del EVA en la asignatura PSCT:**  
(Marque con una X sabiendo que 1: nada y 4: mucho)

	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
Foro de discusión	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Glosario de términos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motores de búsqueda	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orientaciones metodológicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programas de la asignatura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Correo electrónico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Carpetas de bibliografías	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Materiales audiovisuales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Chat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Herramientas virtuales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Subir ejercicios propuestos, textos, conceptos, etc	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**2. Usa la PC básicamente para: (Señale las tres opciones principales)**

- Formación y perfeccionamiento
- Edición de documentos
- El estudio independiente

Comunicación con otras personas

Otros:

**3. Las dificultades que encuentra para incorporar la herramienta informática a su preparación como futuro ingeniero informático en la asignatura de PSCT se debe a:**

Insuficiente conocimiento del trabajo con las herramientas que ofrece el EVA.

Incremento del tiempo de dedicación

Escasa disponibilidad de equipos informáticos en el centro

Escasa disponibilidad de equipos informáticos en la residencia

Poco control del estudio individual orientado

Rechazo al estilo de la semi-presencialidad

Poca adaptación de los materiales al perfil

Escasez de materiales didácticos

Ninguna

Otras:

**4. Valore la formación en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) que ha recibido a lo largo de la impartición de la asignatura PSCT:**

*(Señale el número sabiendo que 1: insuficiente y 4: óptima)*

1  2  3  4

**5. En la asignatura PSCT que recibe o recibió ¿utiliza las TIC?**

SÍ  NO

a) Si la respuesta es afirmativa, señale la frecuencia con que utiliza las TIC para su auto-aprendizaje:

Diaria

Semanal

Mensual

Trimestral

No las utilizo

Si la respuesta es negativa, especifique las razones:

**6. ¿Considera que si el EVA puede ser un recurso importante para mejorar el Proceso de Enseñanza Aprendizaje?**

Sí  NO

**7. Valore en qué medida las características del EVA en la asignatura PSCT que se menciona a continuación puede favorecer el Proceso de Enseñanza Aprendizaje que se mencionan a continuación: (Marque con una X sabiendo que 1: nada y 4: mucho)**

	1 nada	2 poco	3 bastante	4 mucho
Interactividad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estilos de la enseñanza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estructura comunicativa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Orientaciones metodológicas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Objetivos e intencionalidad educacional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relación entre los materiales y las actividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relación entre la planificación y evaluación de las actividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Individualización de la enseñanza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Variedad de códigos de información (textos, sonidos e imágenes, etc)				
Facilidad de uso				
Aprendizaje cooperativo				
Aprendizaje autónomo				
Alta motivación				
Flexibilidad para actualizar información				

Otras:

**8. Considera que el uso del EVA en la asignatura PSCT es: (Señale los adjetivos que crea oportunos)**

- Entretenido
- Rígido
- Manejable
- Innecesario
- Agradable
- Eficaz
- Complicado
- Educativo
- Práctico
- Importante

Perjudicial

**9. ¿En qué aspectos le gustaría que la tecnología le ayudara en la asignatura PSCT?**

**(Señale las dos opciones principales)**

- La obtención de materiales didácticos
- La atención a la diversidad
- La comunicación con los profesores
- El refuerzo de contenidos básicos
- El mantenimiento de la disciplina en el aula
- El tratamiento individualizado del profesor hacia los alumnos
- La mejora de la obtención de conocimientos del estudiante
- La motivación de los alumnos por la asignatura
- La interdisciplinariedad
- Fundamentación técnica

**10. Sexo**

- Masculino
- Femenino

**11.- Grupo:** \_\_\_\_\_ **Año:** \_\_\_\_\_

***¡Muchas gracias por su tiempo...!***

## Anexo 7

### Consulta a Especialistas

Colega:

La presente encuesta forma parte de la aplicación de una consulta a especialistas para la validación de las Orientaciones y acciones propuestas con vistas al diseño de las “Orientaciones didácticas para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en la Universidad de las Ciencias Informáticas”. Su colaboración es muy valiosa para la materialización de la propuesta presentada.

Muchas gracias.

Datos Generales

Nombre y Apellidos: \_\_\_\_\_

Calificación profesional: Lic. \_\_\_ Ing. \_\_\_ Máster \_\_\_ Doctor \_\_\_\_\_

Años de experiencia en la Educación Superior: \_\_\_\_\_

Años de experiencia en la utilización de las TIC en el proceso docente: \_\_\_\_\_

Años de experiencia en la actividad de formación de profesores: \_\_\_\_\_

Categoría Docente: Instructor. \_\_\_ Asistente. \_\_\_ P: Auxiliar. \_\_\_ P. Titular. \_\_\_

- Las Orientaciones Didácticas para la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología están propuestas en cinco metodologías que serían el ABC del profesor para preparar una clase semipresencial en el Entorno Virtual de Aprendizaje. Marque con una X el nivel que Ud. considere teniendo en cuenta que el objetivo de estas orientaciones didácticas están encaminadas a elevar el nivel de trabajo y seguimiento por parte de los docentes en el EVA.

Leyenda: Muy Adecuada (MA), Adecuada (A), No Adecuada (NA).

Modelo de Orientaciones Didácticas	Criterio de los especialistas		
	MA	A	NA
<i>a. Orientaciones a nivel del docente</i>			
<i>b. Orientaciones a nivel del estudiante</i>			
<i>c. Orientaciones a nivel de contenidos</i>			
<i>d. Orientaciones a nivel presencial</i>			
<i>e. Orientaciones a nivel semipresencial</i>			

- Las Orientaciones comprenden una serie de acciones de las cuales se exponen algunos ejemplos mediante una selección de propuestas que

se realizan de diferentes Actividades Docentes del Tema I y de las que se necesita su criterio. Valore las acciones teniendo en cuenta que el objetivo de las orientaciones didácticas es el diseño de las mismas en función de la semipresencialidad en la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

Leyenda: Muy Adecuada (MA), Adecuada (A), No Adecuada (NA).

Actividades del Tema I	Acciones didácticas	Criterio de Especialistas		
		MA	A	NA
<b>Conferencia Introductoria:</b> Introducción al estudio de los Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología (PSCT).	<i>Acción Didáctica No. 1 "SUBIR TAREA".</i>			
	<i>Acción Didáctica No. 2 "GLOSARIO DE TÉRMINOS".</i>			
<b>Conferencia 2:</b> Visión tradicional y enfoque social de la ciencia.	<i>Acción Didáctica No. 3 "FORO DE DISCUSIÓN".</i>			
	<i>Acción Didáctica No. 4 "GLOSARIO DE TÉRMINOS".</i>			
<b>Seminario No. 1</b> <b>Título: Desarrollo histórico de la ciencia y la tecnología</b>	<i>Acción Didáctica No. 5 "GLOSARIO DE TÉRMINOS".</i>			
	<i>Acción Didáctica No. 6 "SUBIR TAREAS".</i>			
<b>Taller 1:</b> Desarrollo tecnológico y servicios energéticos.	<i>Acción Didáctica No. 7 "CREACIÓN DE CHAT".</i>			
<b>Conferencia 3:</b> Dimensión ambiental de la ciencia y la tecnología.	<i>Acción Didáctica No. 8: "SUBIR TAREAS".</i>			
<b>Seminario 2:</b> (presencial) <b>Título:</b> Cambio climático (CC) y su repercusión social	<i>Acción Didáctica No. 9: "GLOSARIO DE TÉRMINOS".</i>			
<b>Conferencia 4:</b> Ciencia, tecnología y desarrollo social	<i>Acción Didáctica No. 10: "FORO DEBATE".</i>			
<b>Seminario 3:</b> Importancia del enfoque CTS en el escenario académico y en Cuba.	<i>Acción Didáctica No. 11: "SUBIR TAREA".</i>			
<b>Seminario Integrador</b>	<i>Acción Didáctica No. 12: "GLOSARIO DE TÉRMINOS".</i>			
	<i>Acción Didáctica No. 13: "SUBIR TAREA".</i>			