

UCiENCIA 2 0 0 6

II Conferencia Científica
de la Universidad de las
Ciencias Informáticas

II SIMPOSIO DE FORMACIÓN DEL INGENIERO INFORMÁTICO Y USO DE LAS TIC EN LA EDUCACIÓN

PONENCIA

TITULO: La enseñanza de la Ingeniería de Software (ISW) en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) utilizando emisiones televisivas didácticas.

Autor: Ing. Febe Ángel Ciudad Ricardo - fciudad@uci.cu

Coautor: Ing. Nilet Soto López

Ciudad de La Habana, Abril de 2006

“Año de la Revolución Energética en Cuba”

DATOS DE LOS AUTORES:

AUTOR PRINCIPAL: Ing. Febe Ángel Ciudad Ricardo

Profesor Instructor de Ingeniería y Gestión de Software – UCI

Jefe del Departamento de la Especialidad – Facultad 9

Dirección: Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), Edificio: 40, Apto: 40104, Teléfono Oficina: +53 – 7 – 8372557

Teléfono Apto: +53 – 7 – 8358825

E-mail: fciudad@uci.cu

COAUTOR: Ing. Nilet Soto López

Profesor Instructor de Ingeniería y Gestión de Software – UCI

Asesora Técnico – Docente del DDM – IGSW

Dirección: Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), Edificio: 25, Apto: 25106, Teléfono Oficina: +53 – 7 – 8372521

Teléfono Apto: +53 – 7 – 8358765

E-mail: nsoto@uci.cu

RESUMEN

El trabajo que se presenta a continuación ha estado motivado por varios aspectos: una mejoría en la concepción pedagógico – metodológica de la impartición de la ISW en la UCI, así como la introducción de la Televisión como medio de transmisión de dicha materia dentro del estudio de la Ingeniería Informática como especialidad técnica.

Ha sido el resultado del trabajo de profesores del DDM de IGSW y del personal de la Dirección Audiovisual de la universidad, inscrito en resultados de encuestas y estudios de muestra poblacional en los estudiantes y profesores que han formado parte de la investigación. Abalado además por prestigiosas personalidades del medio televisivo educativo del país (Dr. Vicente González) y los premios que otorgan las organizaciones estudiantiles en la calidad de la enseñanza en la UCI.

Sus pilares pedagógicos descansan en dos de las categorías de la didáctica pedagógica: los medios de enseñanza y aprendizaje; así como la de métodos de enseñanza. Los principales aportes prácticos del trabajo están encaminados a: Concepción de una nueva propuesta para las emisiones televisivas didácticas de la asignatura en cuestión en la UCI; definición de un conjunto de principios para el desarrollo de los materiales televisivos didácticos de apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje de la ISW en la UCI; así como el planteamiento de una plantilla de Guión para el desarrollo de las emisiones televisivas didácticas, con grandes posibilidades de generalización a otras ramas de la ciencia.

La ponencia cuenta de introducción, descripción de la situación problemática, actualidad y necesidad del trabajo, aportes prácticos, problema científico y fundamentación del tema presentado. El cuerpo principal lo componen 3 epígrafes que dan vida al tema presentado y describen el conjunto de soluciones propuestas y plantean la concreción de los aportes expuestos. Finaliza con las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos a los cuales se hace referencia desde el trabajo.

INTRODUCCIÓN

“La educación constituye uno de los objetivos estratégicos de la sociedad. Con los niveles de desarrollo alcanzados hoy en día por la humanidad se revaloriza y considera con especial atención el papel de la educación en el progreso social.”²³

En la sociedad cubana actual, desde inicios del nuevo siglo, se han estado generando cambios radicales en los conceptos de la educación. La universidad, como nivel superior del sistema de enseñanza cubano, no ha estado ajena a dichas transformaciones. Se aplican hoy conceptos pedagógicos revolucionarios y es menester en todas las instituciones de este nivel, perfeccionar los procesos docentes y lograr mayor eficiencia en la formación de pregrado y postgrado.

“Los albores del tercer milenio se caracterizan por la dinámica de los cambios en las más diversas direcciones. El profesional del siglo XXI vive lo que se ha denominado *cultura del aprendizaje*, ya no son los «titanes del renacimiento» capaces de incursionar varias ramas del saber. Lo titánico es estar preparados para «navegar» en un mundo de altos niveles de información y conocimientos, orientarse en ellos con pensamiento propio y capacidad de asimilación e innovación, ser partícipes de una formación permanente, asumir una posición digna en el contexto social contradictorio y complejo que existe.”²⁴

En la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) hoy día, dada la cantidad cada vez más creciente de estudiantes de la misma especialidad y la necesidad de gran cantidad de profesores, por ser una carrera de relativa novedad – no más de 2 décadas – se hace necesario la utilización de otras alternativas pedagógicas con gran basamento didáctico para la enseñanza y la transmisión del conocimiento a tan creciente masa de estudiantes. Es precisamente la televisión, como medio de transmisión masiva del conocimiento uno de esas posibles soluciones a dicha problemática, aunque no la única.

“Los servicios que la televisión puede prestar a la educación quedaron evidenciados desde muy temprano en la historia de este medio.”²⁵

Hoy día con el desarrollo tecnológico mundial alcanzado en los medios electrónicos para la recepción de la señal televisiva y su abaratamiento creciente se hace muy económico el financiamiento y mantenimiento de la enseñanza por este medio, ventaja que muy eficazmente ha sido utilizada por el gobierno cubano y a la cual la universidad no está ajena, y no lo puede estar ninguno de sus profesores.

“Debe destacarse, para evitar confusiones, las diferencias entre la televisión educativa y la televisión didáctica; la primera se refiere a aquella televisión

²³ Zilberstein Toruncha, Dr. José, y otros. Preparación Pedagógica Integral para profesores universitarios. La Habana, 2003. pág. 1

²⁴ Zilberstein Toruncha, Dr. José, y otros. Preparación Pedagógica Integral para profesores universitarios. La Habana, 2003. pág. 2

²⁵ González Castro, Vicente. Para entender la Televisión. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 73.

vinculada a la acción formadora sobre el individuo en el contexto social que no está enmarcada necesariamente en un plan de estudio, un grado o un currículo cualquiera (...) La televisión didáctica se circunscribe al marco de la escuela, se integra a los programas y planes de estudio de un nivel o grado, con carácter oficial, (...) complemento a la labor del profesor o consolidación; su empleo está limitado en tiempo y espacio, y su repertorio está controlado; el público que la recibe está cautivo, definido en edades, intereses, desarrollo psíquico y gnoseológico.”²⁶

Pedagógicamente debe tenerse claridad que la televisión para los fines docentes debe ser completamente didáctica y apoyar constantemente el desarrollo de las habilidades potenciales que los egresados necesitan y la adquisición con mayor rapidez del conocimiento y su persistencia en el tiempo; por estar ligada su enseñanza a la utilización de un medio que armoniza eficientemente los sentidos, que mejor conceptualizan y formalizan el conocimiento en el ser humano: el visual y el auditivo.

“Hay dos formas de asumir la televisión didáctica: la creativa, que requiere elaborar emisiones propias para la escuela, universidad o centro de investigación, y la no creativa, que se limita al uso de materiales existentes, enlatados, realizados profesionalmente por instituciones especializadas.”²⁷

Es objeto de estudio y campo de acción de los pedagogos el logro de las capacidades del estudiante a través del perfeccionamiento continuo de los procesos de enseñanza – aprendizaje en nuestras casas de altos estudios y la formación posgraduada.

SITUACIÓN PROBLÉMICA

En medio del cambio actual de la educación cubana, es que surge la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI), para brindar rápida respuesta a las necesidades de formación de profesionales que impulsen la Industria Cubana del Software (ICS). En el curso escolar 2004 – 2005 comenzaron a impartirse las asignaturas de Ingeniería de Software I y II, a estudiantes del tercer y cuarto años de la carrera de Ingeniería Informática. En esta primaria versión de enseñanza de esta rama de la Informática, se han adquirido una serie de experiencias que han sido comparadas con procesos similares cubanos e internacionales –sin olvidar las particularidades de este centro– para precisamente lograr el perfeccionamiento al que se hacía referencia al inicio de la introducción, así como un mejor aprendizaje de los estudiantes.

Los preparación de los profesionales egresados de esta universidad debe ser de excelencia y estar vinculada a altas capacidades de autoaprendizaje, autoformación y con una sólida formación humanística que permita comprender el entorno social del mundo y el papel de Cuba en Latinoamérica. Es en estos últimos señalamientos, donde las necesidades actuales de la educación,

²⁶ González Castro, Vicente. Para entender la Televisión. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 75.

²⁷ González Castro, Vicente. Para entender la Televisión. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 75.

expresadas por *Delors, J y otros autores* en el texto “*La educación encierra un tesoro.*” ganan significado para nosotros y forman parte de nuestro pensamiento pedagógico actual.

Hoy en la UCI, teniendo en cuenta lo planteado hasta el momento y sumándole las características particulares de la materia en cuestión, se hace necesario un análisis constante de la utilización de la televisión y los estudios pedagógicos para este uso. Es por este motivo que se hacen necesarios estudios metodológicos y pedagógicos de ¿cómo impartir la *Ingeniería de Software* en la UCI? de forma tal que los futuros egresados dominen y puedan aplicar con eficiencia en el ejercicio de su profesión las teorías y técnicas aprendidas en el aula y los laboratorios universitarios, mejorando considerablemente nuestra forma de hacer software hoy en Cuba.

PROBLEMA CIENTÍFICO

¿Cómo lograr un mejor desarrollo del *proceso de enseñanza – aprendizaje* de la Ingeniería de Software en la UCI, apoyado en las emisiones televisivas didácticas, que responda a los *finés y objetivos* de la docencia en esta rama de la informática previstos en el *Plan de Estudios* actual?

ACTUALIDAD Y NECESIDAD DEL TRABAJO

El reto de los educadores del actual siglo, es lograr en los educandos que estos sean capaces de: *aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a ser, aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás y aprender a desaprender*²⁸. Definitivamente es menester de los profesionales de la educación, lograr el desarrollo de dichas habilidades en nuestros centros universitarios.

La Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) según ha sido expresado por Fidel Castro el referirse a esta²⁹, debe ser una universidad de constantes cambios pedagógicos; en la cual la investigación y la experimentación de nuevos conceptos, técnicas, métodos, procedimientos y contenidos sean lo cotidiano. Hoy la enseñanza de la Ingeniería de Software –como ya ha sido dicho- encierra una gran cantidad de incógnitas en el mundo entero, de ahí la necesidad de profundizar en este tema y buscar nuestras propias soluciones a esas preguntas, aún no contestadas del todo.

APORTES PRÁCTICOS

Los principales aportes prácticos del trabajo consisten en:

1. Concepción de una nueva propuesta para las emisiones televisivas didácticas de la asignatura en cuestión en la UCI, que permita un perfeccionamiento de estas y un mejor desarrollo de las habilidades que según el Plan de Estudios debe tener el estudiante egresado de esta especialidad en la UCI.

²⁸ Delors, J. y otros. *La educación encierra un tesoro*, 1996. pp. 95-108.

²⁹ O al hacer alusión a lo que ha dado en llamar *excelencia en la educación cubana* a todos sus niveles, concepto del que ha heredado completamente el de *Universidad de excelencia*.

2. Definición de un conjunto de principios para el desarrollo de los materiales televisivos didácticos de apoyo al proceso de enseñanza – aprendizaje de la ISW en la UCI.
3. Planteamiento de una plantilla de Guión para el desarrollo de las emisiones televisivas didácticas, con grandes posibilidades de generalización a otras ramas de la ciencia.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

“El proceso de enseñanza – aprendizaje ha sido históricamente caracterizado de formas diferentes, que van desde su identificación como proceso de enseñanza, con un marcado acento en el papel central del maestro como transmisor de conocimientos, hasta las concepciones más actuales en las que se concibe el proceso de enseñanza – aprendizaje como un todo integrado, en el cual se pone de relieve el papel protagónico del alumno.”³⁰

En cualquier nivel de la enseñanza, y máxime en el universitario, es necesario que el estudiante desarrolle las habilidades y se apropie eficientemente de los conocimientos que necesitará para el ejercicio de su profesión, logrando los enlaces con el conocimiento de los niveles previos, así como resultado también de su interacción con el entorno social universitario y la sociedad toda.

“La clase tiene sus códigos y sus lenguajes; la televisión también tiene los suyos, que son muy diferentes. Para introducir la televisión a la clase hay que hacer una adaptación del lenguaje del medio, en que se pueda sopesar a partes iguales el arte televisivo y el rigor pedagógico. Cuando la balanza se va del lado del arte, podemos tener programas verdaderamente bellos, obras acabadas y perfectas, pero donde ningún estudiante aprenderá absolutamente nada; si la balanza se va al lado pedagógico, obtendremos un «ladrillo», como se dice en términos televisivos a los programas indigeribles, que aburrirá a los estudiantes antes que termine la emisión.”³¹

En el actual contexto socio-político concreto de nuestro país, se hace eminente una modificación de nuestros métodos de enseñanza, que convoquen en mayor eficiencia del proceso docente – educativo, mayor rapidez en la adquisición de los conocimientos y habilidades por los estudiantes y que esto se trasmita a una mayor calidad de vida y de desarrollo tecnológico de nuestra sociedad en esta era del conocimiento. Es en este contexto donde hoy la UCI forma ingenieros en una rama que tiene un gran impacto en el logro de estos objetivos y apuesta al uso de la televisión como medio por excelencia para la transmisión del conocimiento.

³⁰ García Batista, Dr. Gilberto. *Compendio de Pedagogía*. Pueblo y Educación, La Habana, 2002. pág. 69

³¹ González Castro, Vicente. *Para entender la Televisión*. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 76.

EPÍGRAFE I: La enseñanza de la Ingeniería de Software en la Ingeniería Informática desde un enfoque didáctico.

Comencemos este epígrafe señalando el significado del término *didáctica*. Esta palabra proviene de los términos griegos *didaskhein* y *teckne*, que significan enseñar y arte respectivamente. Según Comenio “*Didáctica magna, esto es, un artificio universal, para enseñar todo a todos (...) arte de enseñar y aprender.*” En este trabajo utilizaremos la posición definida por Varela en 1995 en la que sitúa a la Didáctica como una de las ciencias de la educación, en la que la pedagogía es la ciencia integradora de todas ellas. El *objeto de estudio de la Didáctica* lo constituye el *proceso de enseñanza – aprendizaje, en su carácter integral desarrollador de la personalidad de los alumnos y alumnas.*³²

Sumamos a lo planteado anteriormente, que la enseñanza debe ser actualmente desarrolladora, idea que se ha ido conformando y sistematizando en los últimos años, basada en particular en los planteamientos del psicólogo ruso *Lev Semionovich Vigotsky (1896 - 1934)*, especialmente en su *teoría del desarrollo histórico – cultural de la psiquis humana*, y su enunciado principal que plantea que “*el hombre llega a elaborar la cultura dentro de un grupo social y no solo como un ente aislado.*”

Si tomamos como punto de partida los *Pilares de la educación* (Anexo 1) y los *Principios para una enseñanza y un aprendizaje desarrolladores* (Anexo 2); así como la idea planteada por *Danilov* en el año 1981 al reconocer el principio del carácter colectivo de la enseñanza como la “*necesidad de educar a todos los alumnos de la clase colectivamente, y crear las condiciones para el trabajo organizado y activo de los educandos, a la vez que se atienda individualmente a cada alumno*” entendemos que debemos analizar todavía aún más las diferentes categorías didácticas de la pedagogía, así como determinar mejor la interacción sistémica de estas en determinado proceso educativo.

Todo proceso de enseñanza – aprendizaje está regido por las seis categorías de la didáctica: *objetivos de la educación* (¿qué se quiere con la enseñanza?), *contenido* (¿qué conocimientos enseñar que permitan el cumplimiento de los objetivos? y ¿qué debe aprender a hacer el estudiante?), *métodos y procedimientos de enseñanza* (¿cómo regular las actividades del profesor y el estudiante para el logro de los objetivos propuestos?), *medios de enseñanza* (¿con qué enseñar y aprender?), *formas de organización* (¿cómo organizar el enseñar y el aprender?) y *evaluación* (¿en qué medida se cumplen los objetivos?). Todas estas categorías conforman un sistema en el cual al modificar una de estas es necesario el reanálisis y la redefinición del resto, que garanticen la continuidad del funcionamiento sistémico.

Dentro del plan de estudios de Ingeniería Informática de la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) como especialidad de estudios superiores, se encuentra la disciplina de Ingeniería y Gestión de Software, y de esta forman parte las asignaturas de Ingeniería de Software I y II, las cuales a partir de ahora

³² Zilberstein Toruncha, Dr. José, y otros. Preparación Pedagógica Integral para profesores universitarios. La Habana, 2003. pág. 33

en este trabajo estarán representadas por el término único de *Ingeniería de Software*, que permitan hacer comparaciones directas con esta rama de la Informática y otros planes de estudio en otras regiones del mundo.

La Ingeniería de Software se puede decir, que es una materia de reciente surgimiento en el planeta. Ha sido el resultado de la necesidad de aumentar en el proceso de producción de software la eficiencia y la calidad del producto final de este, así como de su proceso productivo en general. Es una gran incógnita en cualquier universidad del mundo el *¿cómo lograr impartir de una mejor manera la Ingeniería de Software de forma tal que se logren la formación de las habilidades y la asimilación de los conocimientos por los estudiantes?* Cuba no está ajena a esta problemática. Si se le suma a lo planteado, que es un área del conocimiento a la cual constantemente se le suman los resultados obtenidos en las investigaciones de los propios procesos productivos y que se modifica no solo desde el punto de vista del tipo de software que se esté desarrollando sino además por las características socio – económico – políticas del país donde se estudie, se entiende mucho mejor la complejidad de su enseñanza.

Ha sido un consenso a largo de las últimas décadas en las universidades cubanas en las cuales se estudia la Ingeniería Informática; así como la de la mayoría de las del mundo entero donde se estudia esta carrera, de que los objetivos principales están vinculados a lograr en los estudiantes el conocimiento de procedimientos, métodos, técnicas y herramientas que le permitan planificar, estimar y controlar la producción de software. Idea que no difiere con el propio objeto de estudio de la Ingeniería de Software a nivel mundial por sus principales e iniciales impulsores, como rama de la Informática.

La Ingeniería de Software -como ya ha sido mencionado- es una materia en la cual el contenido está sometido a una frecuencia de cambio o de generación de nueva información bastante grande; así como que es de trascendental importancia para el futuro Ingeniero. Por este motivo, la categoría *Métodos de enseñanza y aprendizaje*, así como los *procedimientos didácticos*³³ en la impartición de la Ingeniería de Software deben tener un enfoque mayoritariamente práctico y lograr, basados en un gran análisis educativo – metodológico, el cumplimiento de los objetivos y la asimilación de los contenidos por parte de los estudiantes. (Anexo 3)

“Por otra parte, los medios de enseñanza deben contribuir a la apropiación del contenido por los estudiantes, haciendo el proceso productivo de una manera que involucre y motive a los estudiantes, permitiéndoles *penetrar en la esencia*, en lo fundamental del contenido.”³⁴

³³ Entiéndase como *procedimientos didácticos*, un detalle del método, es decir, una operación particular práctica o intelectual de la actividad del profesor o de los alumnos (...) y que complementa la forma de asimilación de los conocimientos que presupone determinado método; según lo planteado en el texto *Preparación Pedagógica Integral para profesores universitarios*.

³⁴ Zilberstein Toruncha, Dr. José, y otros. *Preparación Pedagógica Integral para profesores universitarios*. La Habana, 2003. pág. 75

Es en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Ingeniería de Software, por ser una asignatura técnica de la especialidad y de gran necesidad para el ejercicio de la profesión del egresado; donde los *medios de enseñanza* deben constantemente permitir al estudiante llegar a la esencia de los problemas a resolver.

Consideramos que de forma clásica se puede clasificar a los medios de enseñanza en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la Ingeniería de software en tres tipos: los *tradicionales* (láminas, dibujos, transparencias, maquetas, esquemas, etc.), los generados a partir del desarrollo de las *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)* (láminas en Power Point, Internet, correo electrónico, etc.) y las propias *herramientas software* de la asignatura (herramientas CASE, herramientas para la planificación, estimación y seguimiento de proyectos, entre otros). En la actualidad del mundo, de Cuba y de la UCI se hace necesario adicionar a esta clasificación un nuevo medio de enseñanza, que como la computadora, ha pasado a ser no solo un trasmisor de conocimiento, sino que para muchos es el único al que tienen acceso por su abaratamiento y nos referimos al Televisor. Debemos señalar que un uso planificado, eficiente y balanceado de los tres tipos y el televisor, apunta a ser (y casi se ha establecido como tal), la única fórmula eficiente para lograr una educación desarrolladora en el caso de la impartición de la docencia de la ISW en la UCI.

EPÍGRAFE II: Algunas consideraciones de las emisiones didácticas de apoyo a la enseñanza de la Ingeniería de Software en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

En el trabajo consecuente desarrollado desde el momento en que se comenzó a utilizar la Televisión como medio de transmisión del contenido de la Ingeniería de Software en la UCI, este ha pasado por diferentes momentos a los cuales les hemos dado en llamar las siguientes fases de desarrollo y utilización:

- Fase de ***Iniciación***: esta fase como primera luego de la decisión de utilización del medio televisivo para dicha actividad, estuvo determinada por una incipiente utilización del medio, donde se explotaban muy pobremente las bondades de la televisión, y se trató tácitamente de exportar el aula universitaria a la televisión, sin la utilización de los principios del medio televisivo, sino solo los intereses pedagógicos de la enseñanza.
- Fase de ***desarrollo***: luego de experimentar los resultados obtenidos tras seis (6) meses de utilización de la televisión en la impartición de la ISW, y realizar estudios estadísticos poblacionales de la aceptación de la utilización de la televisión para fines docentes, así como sus consideraciones al ser espectadores del producto televisivo didáctico, se realizaron un grupo de modificaciones basadas en la mejoría de las emisiones didácticas desde el punto de vista pedagógico y su acercamiento a los principios de la televisión. Se debe señalar que todavía en esta etapa las emisiones eran de larga duración y muy densas en contenido teórico para los estudiantes espectadores.
- Fase de ***establecimiento***: nuevamente se realizaron estudios poblacionales y encuestas a los estudiantes y profesores sobre las modificaciones realizadas, lo cual arrojó una mejoría sustancial con respecto a la fase de *iniciación*, pero se hacía necesario un avance desde el punto de vista televisivo de las emisiones. Se incorporaron completamente los principios elementales del medio a la definición de las emisiones televisivas y se disminuyeron los tiempos de transmisión al aire por emisión, como también se realizaron modificaciones a la concepción pedagógica sistémica de la enseñanza de la ISW al estarse utilizando la televisión como medio principal de transmisión del conocimiento.
- Fase de ***mantenimiento***: esta ha sido la fase más importante del proceso y es la que actualmente nos encontramos. Ha estado marcada por los siguientes elementos: potenciación del uso de los principios básicos de la televisión como medio; reconceptualización del contenido a transmitir en las emisiones televisivas didácticas; definición de los *núcleos de transmisión televisiva didáctica* y sus contenidos y materiales principales; definición de los medios y métodos pedagógicos de apoyo a las emisiones televisivas didácticas; definición de un guión técnico televisivo (con grandes posibilidades de generalización a la impartición de otras ramas del conocimiento) para las emisiones de ISW; así como una redefinición del

sistema pedagógico – metodológico de enseñanza de la ISW en la universidad.

Teniendo en cuenta las características de cada una de las fases presentadas anteriormente, por el interés de los resultados alcanzados, así como los de esta ponencia nos concentraremos en los particulares de la fase de *mantenimiento* siendo en la que nos encontramos actualmente y la que aporta la mayor cantidad de aplicaciones de lo realizado hasta ahora.

Consideramos interesante colocar en este acápite un grupo de criterios que el Dr. Vicente González Castro comparte con nosotros en su texto *“Para entender la Televisión”*, los cuales ponemos a su disposición ahora y que explican por sí solos el por qué de la necesidad de los cambios que enunciamos.

“En la televisión la atención sobre la pantalla se agota en muy breve tiempo, a intervalos que no exceden a veces los tres o cinco minutos, por eso los guiones deben estructurarse pensando en reactivar constantemente la atención cansada, ya sea por el cambio de voz, de encuadres de cámara, de contenidos, la introducción de algún efecto sonoro o visual y otros que la inteligencia del director, y su oficio, puedan concebir. Cuando la población es cautiva (no tiene opciones de cambiar el canal o escapar) y si ha recibido alguna motivación especial para elevar su interés por el programa, estos tiempos pueden ser ligeramente mayores.”³⁵

“En el contexto educativo social la televisión puede colaborar en resolver muchos de los problemas que hemos enumerado antes, como son el amansamiento o potabilización de los conocimientos científicos para que sean digeribles por las grandes masas populares; puede contribuir al desarrollo del pensamiento creador en el ciudadano medio; contribuye a la educación popular, a la toma de conciencia sobre los problemas que abaten hoy al hombre moderno; ayuda a la actualización de los conocimientos científicos; puede influir también en la renovación de los códigos televisivos y los lenguajes y mejorar la socialización, incluso mejorando la tolerancia social. La televisión, usada positivamente, contribuye a formar en la población buenos hábitos de vida, a reforzar convicciones morales, a fomentar buenas costumbres y comportamientos sociales, el entendimiento entre las familias, la educación patriótica, el conocimiento de su cultura y de sus tradiciones autóctonas.”³⁶

“La televisión didáctica o educativa permite sintetizar altos volúmenes de información en poco tiempo, facilita a todos los estudiantes un punto de vista privilegiado para la observación de los experimentos y fenómenos. Cualidad que se ha denominado *efecto de primera fila*, trae al aula lo inaccesible, lo distante o lo lejano, ahorra horas de preparación de experimentos y demostraciones científicas que deben repetirse una y otra vez en la clase, eleva el potencial

³⁵ González Castro, Vicente. Para entender la Televisión. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 77.

³⁶ González Castro, Vicente. Para entender la Televisión. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 77.

emotivo del tema, el interés por aprender, y su uso, tan versátil, permite ajustarlo a las necesidades de cada aula, cada grupo de estudiantes y cada maestro.”³⁷

“Obviamente, no todo es color de rosa; la televisión tiene también algunas limitaciones que debemos asumir cuando pensamos en ella para su uso educacional o didáctico. Ella tiende a la pasividad, a menos que los guiones se redacten teniendo en cuenta un alto nivel de participación racional del estudiante; la atención se dispersa fácilmente fuera de la pantalla, su carácter unidireccional impide una corrección inmediata de los contenidos o el estilo de la clase en dependencia de las necesidades del receptor, lo cual debe suplirse posteriormente con un trabajo remedial; tiende a la mediocridad, pues quien prepara las clases lo hace teniendo como población destinataria al alumno «promedio» del grupo, es decir, el que en la campana de probabilidades se encuentra ubicado en la zona mayoritaria, en términos de inteligencia, aptitudes, motivaciones, conocimientos precedentes y actuales, vocabulario y otros elementos, de los cuales quedan excluidos los dos extremos, donde se encuentran los alumnos menos aventajados y los más aventajados.”³⁸

Por todo lo planteado y analizando el actual plan de estudios de la asignatura en cuestión; consideramos que una de las asignaturas que más utilidad pudiese obtener del medio en cuestión es la ISW, teniendo en cuenta los contenidos a trabajar, así como las habilidades a formar, estando la mayoría ligadas a capacidades de dirección, liderazgo, planificación, modelación, síntesis como las fundamentales a mencionar. Es por esta razón que todas las conferencias que aparecen en el *Plan Calendario* de la asignatura pueden ser apoyadas por emisiones didácticas.

Ahora bien, por supuesto que estas emisiones didácticas no pueden hacer caso omiso a todo el contenido de este trabajo, sino que por lo contrario, es la aplicación de este propio conocimiento lo que nos lleva a plantear un grupo de modificaciones a lo que hoy se hace al respecto y que pueden considerarse *Principios para el desarrollo de los materiales televisivos didácticos* en la enseñanza universitaria donde se explote la televisión como medio principal de transmisión del conocimiento:

1. No utilizar el formato tradicional de conferencia universitaria, sino modificar el mismo de tal forma que cada vez más vaya logrando un acercamiento a un producto televisivo didáctico y no a una clase tradicional.
2. Disminuir el tiempo de transmisión a solo 35 minutos de duración como máximo.

³⁷ González Castro, Vicente. Para entender la Televisión. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 77.

³⁸ González Castro, Vicente. Para entender la Televisión. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 78.

3. Disminuir la aparición de los teleprofesores³⁹ en pantalla salvo que sea estrictamente justificado y necesario.
4. Eliminar por completo las explicaciones en pizarra, pues imitan la clase en el aula y alejan la emisión televisiva de su carácter didáctico y motivador. Sustituir estos métodos por presentaciones digitales, videos o animaciones que simulen la representación del concepto que se quiere transmitir.
5. Eliminar por completo los términos que recuerden la clase universitaria tradicional, como pudieran ser: aula, profesor, estudiante, conferencia, etc.; y comenzar a introducir términos del medio televisivo como: encuentro, telespectador, televidente, etc.; que acerque la emisión a la televisión y generalice su uso y no lo circunscriba solo a su uso docente y enmarcado a un Plan de Estudios determinado.
6. Eliminar el diseño de la emisión con un sentido de conferencia marcada en un plan calendario, sino el desarrollo de temas generales de la materia que respondan a las invariantes de esta o a los núcleos fundamentales de la misma, y brinden la posibilidad de una reutilización futura no solamente en el medio universitario.
7. Definición, concepción y diseño de un conjunto de materiales didácticos de apoyo⁴⁰ de una duración de 3 minutos que apoyen la emisión televisiva y que aborden los distintos temas fundamentales de la asignatura y que puedan ser trabajados de forma separada a las emisiones televisivas, así como que no necesiten introducción del teleprofesor.
8. Aplicar los conceptos del medio para mantener la motivación, aceptación y constancia de la atención del espectador; como son los relacionados con el sonido, las imágenes, los efectos de audio e imagen, la duración máxima en pantalla, vestuario, apariencia de los teleprofesores.
9. Dividir el guión técnico en tomas para una mejor filmación y posterior edición de la emisión didáctica. No es aconsejable la transmisión en vivo, dado que se pierde la transmisión de núcleo del contenido y se tiende a divagar en lo innecesario, como que no da la posibilidad de explotar todos los elementos que desde el punto de vista didáctico nos puede aportar la televisión a la enseñanza.
10. Definición de las actividades colaterales que pedagógicamente y metodológicamente completarán y apoyarán la emisión televisiva didáctica dados los intereses de la institución en cuestión; y que permitirán el cumplimiento de lo establecido, dándole a la emisión solo un carácter introductorio y de orientación de los temas principales.

³⁹ Entiéndase como Teleprofesor, un professor universitario sin ninguna o prácticamente ninguna preparación en el medio televisivo, sino solo conocedor de la pedagogía y los conocimientos del área técnica (que puede ser teórica también) que se imparte a través de la televisión.

⁴⁰ Es a lo que hemos dado en llamarle *núcleos de transmisión televisiva didáctica*.

En el caso específico de la ISW, se trabajaron los siguientes materiales como núcleos de transmisión televisiva didáctica, que listamos a continuación:

1. Historia de la ISW.
2. ¿Qué es la ISW?
3. Las metodologías de desarrollo de SW.
4. El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP).
5. Las notaciones.
6. El Lenguaje Unificado de Modelado (UML).
7. Las herramientas CASE.
8. ¿Qué es un negocio?
9. ¿Qué es un requisito de SW?
10. ¿Por qué planificamos?
11. ¿Por qué estimamos?
12. Pensar antes de actuar.
13. Diseñando soluciones.
14. Los patrones ingenieriles.
15. Hablando de arquitectura.
16. Todo en su justo lugar.
17. Pensando en componentes.
18. ¿Qué es una prueba de SW?
19. Poniendo a punto un producto.
20. Los roles en un proyecto de SW.

De la misma forma se definieron como resultado de los análisis pedagógicos del sistema de enseñanza de la ISW en la UCI, las siguientes invariantes en las emisiones televisivas, que conformaron los temas de preparación en cuantía de dichas emisiones:

1. Conceptos generales e introductorios de la Ingeniería del Software.
2. Concepto de Proceso de Desarrollo de Software. Metodologías y notaciones de desarrollo de software. Ciclo de vida de un software.
3. Roles de un Proceso de Desarrollo de Software.
4. Estilos de Arquitectura de aplicaciones informáticas. Patrones de Arquitectura.
5. Principios y buenas prácticas de desarrollo de aplicaciones informáticas en su fase de diseño. Patrones de Diseño.

6. Métricas de software y estimación de tamaño y esfuerzo en el desarrollo de software.
7. Técnicas de planificación y seguimiento de un proceso de desarrollo de software.
8. Requerimientos de un software. Levantamiento de requisitos. Técnicas de Recopilación de Información.
9. Prueba del proyecto de software.
10. Implementación de un proyecto de software. Codificación de lo diseñado.
11. Gestión de versiones y configuración de proyectos de software. Calidad de un producto de software.
12. Mantenimiento de aplicaciones informáticas. Valor agregado de un producto de software. Licitación de productos de software.
13. La Ingeniería de Software como proceso industrial. Diferencias entre software artesanal y fabril. Los pequeños, medianos y grandes sistemas.

EPÍGRAFE III: El guión televisivo de las emisiones didácticas de apoyo a la enseñanza de la Ingeniería de Software en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

“Cualquier guión que pretenda ser educativo o instructivo tiene que sustentarse rigurosamente en el carácter científico de la asignatura que exprese, hablar el lenguaje propio de las ciencias, aunque sólo sea a un nivel elemental; deslindar lo probado de aquello que no ha rebasado el nivel de las hipótesis o las especulaciones; deslindar lo casual de lo causal y establecer grados de objetividad que ayuden a que el estudiante realice las abstracciones y generalizaciones del contenido; deberá vincular los contenidos con la vida y la realidad, ser sistémico y sistemático, para lo cual deberá ver la ciencia como un todo, de lo cual el contenido forma parte, pero también deberá dosificar cada elemento para hacerlo digerible por el sujeto, y que cada uno de los bloques complemente el anterior y sirva de base al siguiente.”⁴¹

“Para ser asequible, cualquier guión de televisión debe andar de lo simple a lo complejo, de lo fácil a lo difícil, de lo conocido a lo desconocido, de lo concreto a lo abstracto, de lo referente a lo supuesto, de lo cercano a lo distante. Si se parte de estos elementos, no importa de qué forma se use la televisión en la educación o la enseñanza: si como parte de la clase o documental de complementación, si para un experimento científico o para estudiar un caso patológico, si como problema para la discusión colectiva o como material de consolidación, si lo hace el profesor o la planta de televisión con personal profesional, o los propios estudiantes como trabajo de creación colectiva. Lo importante es que será un programa que ayude a elevar espiritualmente al hombre y hacerlo humanamente mejor.”⁴²

“Asociar con lo didáctico los programas aburridos y pedantes es un mal ejemplo de didactismo, carente de artísticidad y talento, y nada peor asociado con la televisión didáctica.”⁴³

Teniendo en cuenta lo planteado al inicio de este epígrafe y lo valorado en el anterior, proponemos que la estructura del guión a utilizar en las emisiones televisivas didácticas de la ISW (Anexo 4) deba ser el siguiente:

Bloque	Contenido	Tiempo (minutos)
Introducción	Bloque donde se desarrolla la introducción de la emisión televisiva y el enlace con las	1 min. 45 seg.

⁴¹ González Castro, Vicente. Para entender la Televisión. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 79.

⁴² González Castro, Vicente. Para entender la Televisión. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 79.

⁴³ González Castro, Vicente. Para entender la Televisión. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 80.

	anteriores.	
Motivación	Bloque donde se realizan un conjunto de secciones que sirven de motivación al tema de la emisión televisiva didáctica.	4 min.
Desarrollo I	Bloques donde se abordan los temas específicos de la materia en cuestión, apoyándose a su vez en un conjunto de secciones que garanticen el mantenimiento de la motivación a la emisión.	14 min. 40 seg.
Desarrollo II		13 min. 40 seg.
Conclusiones	Bloque en el cual se realiza el cierre de la emisión televisiva y se fanatiza el <i>gancho televisivo</i> para la próxima emisión.	45 seg.
Total General		34 min. 50 seg. \approx 35 min.

- Bloque *Introducción*:
 1. Sección *¿Dónde estamos?*: sección dedicada a situar al estudiante de Ingeniería Informática en el momento de la metodología de desarrollo de software en el que se encuentra en el momento de la emisión televisiva y recordar sus características.
- Bloque *Motivación*:
 1. Sección *¿Qué sabemos del tema?*: sección en la cual se desarrollan un conjunto de entrevistas a estudiantes y población en general para conocer el nivel de conocimiento sobre el tema a abordar en la emisión televisiva.
 2. Sección *Los expertos nos ayudan*: sección donde los expertos de la Ingeniería de Software, así como profesionales vinculados directamente a la producción de software brindan un conjunto de opiniones sobre el tema a abordar en la emisión televisiva didáctica.
- Bloque *Desarrollo I y II*:
 1. Sección *¿Quiénes trabajan y qué hacen?*: aquí se presentan los roles y sus responsabilidades de aquellos que según la sección *¿Dónde estamos?* participan en la fase en la que se encuentren en la metodología en cuestión.
 2. Sección *ISW por dentro*: esta es la sección que produce el pico en la atención del espectador, pues en ella se presentan materiales didácticos que contienen la teoría más importante del encuentro, pero trabajadas

desde el punto de vista televisivo y explotando al máximo las bondades del medio, y además su duración no excede los tres (3) minutos.

3. Sección *Construyendo un SW*: sección donde se aborda la teoría de la materia en cuestión, pero que puede ser dividida en 3 partes de 3 minutos de duración cada una, dando un descanso al espectador tanto mental para continuar adquiriendo conocimiento; así como de atención a la emisión televisiva.
 4. Sección *Puntos Claves*: sección que cierra cada uno de los bloques de Desarrollo, y que brinda al espectador (estudiante) un resumen de los aspectos más importantes trabajados en la emisión televisiva didáctica.
- Bloque *Conclusiones*:
 1. Sección *Consejos*: sección en la cual se brindan un conjunto de buenas prácticas de Ingeniería de Software de acuerdo al tema que se haya trabajado en la emisión televisiva didáctica.

CONCLUSIONES

Danilov reconoció que el principio del *carácter colectivo de la enseñanza* se refería a la “(...) *necesidad de educar a todos los alumnos de a clase colectivamente, y crear las condiciones para el trabajo organizado y activo de los educandos, a la vez que se atiende individualmente a cada alumno.*”⁴⁴

Lo expresado anteriormente ha sido nuestro principal motor impulsor en este trabajo presentado, pues la enseñanza de la Ingeniería de Software tiene que lograr, como parte de la disciplina rectora del plan de estudios actual de la especialidad de Ingeniería en Informática en la UCI, convertirse en la principal formadora de las habilidades que definirán la forma de trabajo del futuro egresado. Para ello debemos los educadores –sin importar el grado de especialización y de conocimientos teóricos-prácticos pedagógicos que tengamos- profundizar, como lo hemos tratado de hacer aquí, en cada una de las categorías de la didáctica pedagógica, para lograr mejorar de forma continua el proceso de enseñanza – aprendizaje, a través de la utilización de la televisión como medio de transmisión del conocimiento.

“Pero la televisión es también misteriosa. Todos los expertos la odian, pero todos la ven. Todos estamos al tanto de sus peligros, pero como el tabaco, las anfetaminas o el alcohol, produce tal nivel de dependencia que cambia los hábitos de vida ciudadana, su ausencia altera al individuo, desorganiza su conducta, lo neurotiza.”⁴⁵

La cita anterior ha sido además otro de los motores impulsores de este pequeño trabajo que esperamos sirva de pequeño aporte lo planteado para lograr avanzar en el encuentro de las respuestas a las interrogantes que al inicio planteábamos tiene hoy la enseñanza de la Ingeniería de Software en la Universidad de las Ciencias Informáticas.

RECOMENDACIONES

Como recomendaciones de este trabajo tenemos las siguientes:

1. Analizar la interrelación de la Ingeniería de Software con las disciplinas de *Programación y Ciencias Empresariales* y plantear de forma explícita como desarrollar emisiones didácticas conjuntas o que se retroalimenten y apoyen.

⁴⁴ Danilov M, A, y M. N. Skatkin. *Didáctica de la escuela Media*, 1981, pág. 171.

⁴⁵ González Castro, Vicente. *Para entender la Televisión*. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997. pág. 6.

BIBLIOGRAFÍA

- Castro Ruz, Fidel. *Discurso pronunciado en la Escuela Latinoamericana de Ciencias Médicas*, el 3 de diciembre del 2002. Diario Granma.
- Castro Ruz, Fidel. *Discurso pronunciado en la Facultad de Derecho, Universidad de Buenos Aires, Argentina*, 26 de mayo de 2003. Diario Granma.
- Castro Ruz, Fidel. *Discurso pronunciado con motivo del Acto de graduación del primer curso de estudiantes de la UCI*, 19 de julio de 2003. Diario Granma.
- Castro Ruz, Fidel. *Discurso pronunciado con motivo de la Clausura del VIII Congreso de la UJC*. Diciembre 9 de 2004. Diario Granma.
- Casallas, Rubby y otros. *Enseñanza de la Ingeniería de Software por procesos instrumentados (Artículo)*. Editorial Universidad de los Andes. Bogotá, Colombia, 2004.
- Danilov M, A, y M. N. Skatkin. *Didáctica de la escuela Media*. Editorial Pueblo y Educación, 1981.
- García Batista, Dr. Gilberto. *Compendio de Pedagogía*. Pueblo y Educación, La Habana, 2002.
- González Castro, Vicente. *Para entender la Televisión*. Editorial Pablo de la Torriente Brau, La Habana, 1997.
- González Castro, Vicente. *Guión Didáctico "Las claves del éxito" Programa 3*. Televisión Cubana, La Habana, 2001.
- Zilberstein Toruncha, Dr. José, y otros. *Preparación Pedagógica Integral para profesores universitarios*. Editorial Félix Varela, La Habana, 2003.

ANEXOS

Anexo 1: Pilares de la Educación

- **Aprender a conocer:** proceso infinito que requiere, sobre todo, de estrategias de aprendizaje: de búsqueda de información a través de los recursos analógicos o digitalizados; el desarrollo de habilidades de lectura que ayuden en la selección y rapidez de la comprensión de lo leído, a la distinción de lo esencial, al poder de la síntesis, a la asimilación crítica de lo leído y a su uso en la solución de problemas con un pensamiento creativo, humanista y el estímulo a la curiosidad permanente.
- **Aprender a hacer:** aprendizaje para el cambio, que estimule la capacidad emprendedora, la iniciativa, la innovación. Vínculo teoría-práctica. Da sentido al quehacer didáctico, que no debe confundirse con la rutina o la resistencia al cambio.
- **Aprender a ser:** existir en la correspondencia con los principios fundamentales de una ética humana, aplicados a cada profesión y a todos los ámbitos de la actividad humana. El respeto al desarrollo humano sustentable, la preservación de la identidad cultural, es un criterio que conjuga autonomía y responsabilidad.
- **Aprender a vivir juntos, aprender a vivir con los demás:** emana no solo del carácter social del hombre, sino de las peculiaridades del trabajo profesional actual, en grupos multidisciplinarios e interdisciplinarios. Plantea una tarea especial: la habilidad de comunicarse con las personas, ajustándose al medio que se usa. Significa a aprender a ocupar diferentes puestos en el colectivo y que el desarrollo pleno de la individualidad coincida con la participación en la vida en sociedad.
- **Aprender a desaprender:** dejar en el cajón de lo obsoleto, todo aquello que sirvió y ya no es válido, según palabras de M. A. Escotet citadas por C. Tünnerman (1996) a lo que conviene agregar, no con un sentido nihilista, sino con el poder de la dialéctica, de superación necesaria de momentos anteriores para responder a las nuevas exigencias.

Anexo 2: Principios para una enseñanza y un aprendizaje desarrolladores.

- Diagnóstico integral de la preparación del alumno para las exigencias del proceso de enseñanza aprendizaje, nivel de logros y potencialidades en el contenido de aprendizaje, desarrollo intelectual y afectivo valorativo.
- Estructurar el proceso de enseñanza aprendizaje hacia la búsqueda activa del conocimiento por el alumno, teniendo en cuenta las acciones a realizar por este en los momentos de orientación, ejecución y control de la actividad.
- Concebir un sistema de actividades para la búsqueda y exploración del conocimiento por el alumno desde posiciones defensivas, el cual estimula y propicia el desarrollo del pensamiento y la independencia en el escolar.

- Orientar la motivación hacia el objetivo de la actividad de estudio y mantener su constancia. Desarrollar la necesidad de aprender y entrenarse en cómo hacerlo.
- Estimular la formación de conceptos y el desarrollo de los procesos lógicos del pensamiento, y el alcance del nivel teórico, en la medida que se produce la apropiación de los conocimientos y se eleva la capacidad de resolver problemas.
- Desarrollar formas de actividad y comunicación colectivas, que favorezca el desarrollo intelectual, al lograr la adecuada interacción de lo individual con lo colectivo en el proceso de aprendizaje.
- Atender las diferencias individuales en el desarrollo de los escolares, en el tránsito del nivel logrado hacia el que se aspira.
- Vincular el contenido de aprendizaje con la práctica social y estimular la valoración por el alumno en el plano educativo.

Anexo 3: Relación entre las categorías didácticas objetivo – contenido – método.



Anexo 4: Plantilla de Guión Técnico utilizada actualmente para las emisiones televisivas de ISW en la UCI.

Bloque	Contenido	Tiempo
I – Introducción	• Cortina de presentación de la asignatura.	5''
	• Lámina del título del encuentro.	10''
	• Spot de presentación de la asignatura.	30''
	• Presentación de los teleprofesores en pantalla.	30''
	• Sección <i>¿Dónde estamos?</i>	30''
II – Motivación	• Sección <i>¿Qué sabemos del tema?</i>	1'
	• Sección <i>¿Los expertos nos ayudan?</i>	3'
III – Desarrollo I	• Presentación del documental por los teleprofesores.	30''
	• Sección <i>Ingeniería por dentro.</i>	3'
	• Sección <i>¿Quiénes trabajan y qué hacen?</i>	1'
	• Sección <i>Construyendo un SW - Parte I</i>	3'
	• Spot ISW	5''
	• Sección <i>Construyendo un SW - Parte II</i>	3'
	• Spot ISW	5''
	• Sección <i>Construyendo un SW - Parte III</i>	3'
	• Sección <i>Puntos claves.</i>	1'
III – Desarrollo II	• Presentación del documental por los teleprofesores.	30''
	• Sección <i>Ingeniería por dentro.</i>	3'
	• Sección <i>Construyendo un SW - Parte IV</i>	3'

	• Spot ISW	5''
	• Sección <i>Construyendo un SW</i> - Parte V	3'
	• Spot ISW	5''
	• Sección <i>Construyendo un SW</i> - Parte VI	3'
	• Sección <i>Puntos claves.</i>	1'
IV Conclusiones –	• Sección <i>Consejos.</i>	30''
	• Despedida de la emisión por los teleprofesores.	30''
	• Créditos.	15''
Total estimado de tiempo		35'