

Estudio de las dimensiones de la integración de las TIC en una universidad tecnológica cubana

Ariane Álvarez Álvarez

Correo electrónico: aalvarez@crea.cujae.edu.cu

Artículo Original

Lourdes Hernández Rabell

Correo electrónico: lourdeshr@tesla.cujae.edu.cu

Juan Francisco Cabrera Ramos

Correo electrónico: jcabrera@crea.cujae.edu.cu

Elsa Herrero Tunis

Correo electrónico: elsa@crea.cujae.edu.cu

Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

Resumen

El trabajo está dirigido a caracterizar la situación que presenta la integración de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en el proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae. Determinar el estado actual de la integración de las TIC como variable fundamental de investigación, requirió por una parte establecer los niveles a considerar y, por otra, su operacionalización en dimensiones e indicadores. En la selección de los niveles se tuvieron en cuenta estudios similares realizados en otros contextos educativos a tono con el enfoque que se defiende, el cual reconoce la integración de las TIC en el PEA como un proceso que transita por diferentes etapas y que se distinguen por proponer un avance progresivo, conducente a transformaciones creativas en la docencia a partir de las ventajas de las TIC. Se establecieron para el análisis como dimensiones: una pedagógica, una tecnológica y una relacionada con la política institucional. La aplicación y el procesamiento de diferentes instrumentos establecen pautas para un modelo de acompañamiento al profesor con el fin de llevar a planos superiores la necesaria integración de las TIC en una institución universitaria cubana encargada de formar ingenieros y arquitectos. Palabras claves: integración de las TIC en la educación, formación con TIC, teleformación en la universidad

Recibido: 21 de junio del 2013

Aprobado: 12 de agosto del 2013

INTRODUCCIÓN

El desarrollo exponencial de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), el acceso a las redes y la disponibilidad de dispositivos para el intercambio de información caracterizan el contexto educativo actual. Ello impone un cambio de cultura para formar las nuevas generaciones de profesionales, en lo cual las instituciones de educación superior desempeñan un papel fundamental y el mayor reto recae en los profesores.

Muchos expertos coinciden en señalar que para la educación, la brecha digital se está desplazando del acceso

a los usos que se hace de esta tecnología. Se insiste en la necesidad de atender la formación docente y los modos de hacer en las aulas, para aprovechar mejor las posibilidades de las TIC. [1].

En este sentido diferentes investigaciones han demostrado que la disponibilidad de computadoras no garantiza que se exploten en todo su potencial ni que produzcan un cambio en las formas en que se enseña y se aprende [2]. Su presencia en las instituciones no es suficiente para alcanzar la transformación en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las asignaturas [3].

Las TIC, en opinión de los autores de este trabajo, deben abordarse en las instituciones de educación superior con un enfoque de integración, donde se valoren armónicamente aspectos tecnológicos y pedagógicos, a tono con las políticas educativas del contexto concreto en que se integran.

En Cuba se asume este desafío, lo cual se evidencia en los documentos programáticos de la política social del país, específicamente en el ámbito educativo. Se hace énfasis en el uso racional de las TIC en la labor educativa de los profesores y la necesaria actualización de los programas académicos en función del desarrollo alcanzado por estas.

El Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, como universidad de ciencias técnicas, ha priorizado este tema y ha desarrollado por muchos años una estrategia de tecnología educativa, en respuesta a la creciente necesidad de desarrollar acciones tendientes a alcanzar una integración de las TIC en los procesos de formación. En particular el Centro de Referencia para la Educación Avanzada (CREA) desde su fundación en 1998 hasta la fecha, ha liderado en la Cujae investigaciones que apuntan a esta línea.

Hoy se desarrolla por el CREA el proyecto: Modelo de acompañamiento al profesor para la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje [4], en el marco de un programa ramal del Ministerio de Educación Superior. El referente de integración y los niveles en que esta se puede expresar en una institución, estudiados y asumidos por esta investigación, así como el análisis de los resultados de aplicar diferentes instrumentos posibilitaron hacer un análisis del estado real de la integración de las TIC en la Cujae.

El presente trabajo constituye un punto de partida para elaborar como meta, un modelo de acompañamiento al profesor, con el propósito de llevar a planos superiores la necesaria integración de las TIC en los procesos formativos.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Muchos académicos que abordan la temática, plantean la necesidad de que la integración de las TIC responda a necesidades y demandas educativas y no a un imperativo tecnológico, este grupo aspira a que la tecnología se convierta en un elemento que aumente la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje y se subordine a los objetivos educativos [5 -11].

Otra arista identificada en las concepciones de integración consultadas, es la idea de que ella se manifiesta como un proceso multifactorial, orientado a la transformación del proceso de enseñanza-aprendizaje, con una alta implicación de los profesores.

La visión de integración que se comparte

En la presente investigación se asume la integración de las TIC en el PEA como "...un proceso planificado, contextualizado, sistémico, continuo y reflexivo, orientado a la transformación de la práctica pedagógica tomando en cuenta las posibilidades de las TIC con la finalidad de incorporarlas armónicamente al PEA para satisfacer los objetivos educativos" [12]. En la esencia de esta concepción

está la subordinación de la tecnología como herramienta a la concepción pedagógica y el reto de plantear objetivos educativos para propiciar un aprendizaje desarrollador y favorecer la formación a lo largo de la vida.

Para dar respuesta a la estrategia de tecnología educativa, en la dirección de materializar la concepción de integración de las TIC asumida, el CREA ha llevado a vías de hecho las siguientes acciones:

- Constitución en el año 2004 del *Grupo de producción de materiales educativos digitales* con el objetivo de desarrollar un área especializada para la realización de materiales educativos basados en el uso de las TIC. El proceso de producción de recursos educativos digitales se realiza a través de un equipo multidisciplinario, que capacita, asesora y apoya a los profesores en la elaboración y utilización de los recursos, a su vez utiliza, produce y renueva de forma permanente sus herramientas informáticas.

- Selección de la plataforma Moodle para conformar el entorno virtual de aprendizaje de la universidad. Las ventajas que presenta esta herramienta para la gestión del PEA en modalidades no presenciales e incluso como apoyo a la enseñanza presencial y la efectividad que ha demostrado a través de su generalización en un gran número de instituciones educativas, sumado a sus posibilidades de actualización y mejora respaldada por una comunidad de desarrolladores, llevó a proponerla como entorno de formación, tanto en la formación de pregrado como en posgrado.

- Las asignaturas, disciplinas y cursos en general, que se incorporan a la plataforma, cuentan con un "arreglo didáctico", resultado del proyecto para el rediseño de las asignaturas de las carreras de ciencias técnicas a partir de un modelo técnico pedagógico que incorpora las TIC [10] [13].

- Creación de los Centros Virtuales de Recursos (CVR), herramienta que aglutina comunidades virtuales de práctica de profesores a través de un conjunto de servicios y ayudas para apoyar los procesos docentes y de investigación. Las funciones de los CVR son: superación de profesores, producción de materiales educativos y difusión de herramientas informáticas [12].

Definición operacional de la variable integración de las TIC en el PEA

Investigaciones realizadas por especialistas que han estudiado a profundidad la temática, reconocen la proposición de ACOT [14] como la más elaborada sobre los niveles de integración de las TIC por los docentes, ella plantea que los profesores en el proceso de integración transitan a través de cinco etapas: *entrada, adopción, adaptación, apropiación e invención*. Por tener puntos de contacto con la estrategia de tecnología educativa y la concepción que se ha venido construyendo en el CREA, este esquema fue asumido en el presente estudio. Para el análisis se adecuaron cada una de las etapas a las condiciones propias del contexto de la universidad (tabla 1).

Tabla 1
Aspectos más relevantes que distinguen los niveles de integración TIC por los profesores en el PEA*

Entrada	Adopción	Adaptación	Apropiación	Inención
<ul style="list-style-type: none"> - Adquirir habilidades básicas en TIC - Se gana cultura en las potencialidades de las TIC - Baja frecuencia de uso 	<ul style="list-style-type: none"> - Dominio de herramientas TIC elementales - Inicio del uso de las TIC en la asignatura como complemento y apoyo a la clase tradicional - Producción de materiales 	<ul style="list-style-type: none"> - Se definen funciones pedagógicas y didácticas de las TIC en la práctica docente - Experimentan nuevos métodos - Aumenta frecuencia de uso - Rediseño de medios de enseñanza 	<ul style="list-style-type: none"> - Solución de problemas con herramientas más complejas - Alto trabajo colaborativo - Explotación del entorno virtual - Transformación del PEA 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de conocimiento - Creación de nuevas herramientas para cumplir objetivos educativos - Diseño didáctico innovador - Sentida necesidad en el uso sistemático

* Elaboración propia, basada en el proyecto ACOT (Apple Classroom of Tomorrow)

Se puede apreciar que las etapas a transitar, contemplan los niveles alcanzados por el profesor en cuanto a su actividad pedagógica, la frecuencia de uso que hace de las TIC en el PEA, el grado de explotación y la efectividad lograda, hasta alcanzar un uso creativo e innovador. A partir de este referente y para el control y análisis de la variable fundamental de la investigación: la integración de las TIC al PEA, se tuvieron en cuenta tres dimensiones: una *pedagógica*, una *tecnológica* y una referida a la *política institucional*. Cada una de ellas fue conceptualizada según el alcance e intencionalidad de la investigación, que está encaminada a brindar un modelo de acompañamiento al profesor, para lograr que la integración de las TIC tenga un efecto transformador en el PEA.

El criterio de que fueran esas las tres dimensiones a considerar, tiene sus antecedentes en cómo ha sido defendida siempre la unidad entre lo pedagógico y lo tecnológico en los modelos formativos elaborados en la universidad, en la propia evolución y desarrollo que ha tenido la concepción de integración de las TIC en el marco de investigaciones realizadas en el CREA, en la estrategia institucional de tecnología educativa asumida por más de 10 años y en cómo ha sido estudiada esta problemática en otros países [15]. Cada una de las dimensiones se explica a continuación.

Dimensión pedagógica: Por la importancia del papel del profesor en los fines del estudio, la dimensión pedagógica es considerada aquella que contempla, por una parte, la planificación y desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje desde la posición del profesor y por otra, su actitud y preparación en función de la integración de las TIC.

Para medir el comportamiento de esta dimensión, los indicadores se definieron con la intención de revelar lo singular del contexto educativo en estudio, en correspondencia con los niveles de integración asumidos:

1. La presencia de las TIC en la planificación de las clases de la asignatura. Se detalla si es tenido en cuenta en cada

componente didáctico: en el objetivo, en el contenido a desarrollar, en el método a emplear, en los medios de enseñanza-aprendizaje y en la evaluación.

2. Comunicación profesor-estudiante a través de las TIC, precisando no solo las herramientas empleadas para la comunicación, sino también en las funciones didácticas asignadas a esa comunicación: aclaración de dudas, discusión de temas, realización de tareas, información del profesor, entre otras.

3. Preparación del profesor en el uso de las TIC en la educación, se indaga sobre su participación en acciones de superación, su autopreparación, acciones que realiza en las actividades metodológicas de su colectivo de asignatura y departamento.

4. Participación del profesor en la producción de materiales con las TIC y trabajo en equipo.

5. Uso de materiales con soporte TIC por el profesor con diferentes fines didácticos.

6. Actitud o disposición del profesor para el uso de las TIC en el PEA.

Dimensión tecnológica: La dimensión tecnológica fue concebida como la fusión de la disponibilidad tecnológica (entendida por: disponer de red, intranet, biblioteca virtual, laboratorios de computación, herramientas para la producción de materiales educativos digitales y de comunicación, software) y el soporte técnico (entendido por personal informático que apoya la labor de profesores y personal que da mantenimiento a la tecnología) en función de la integración de las TIC al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para facilitar la caracterización de esta dimensión fueron considerados como indicadores los siguientes:

1. Infraestructura tecnológica en función de la docencia.
2. Sistemas en línea para el trabajo colaborativo en redes.
3. Software en función de la docencia, utilizados fundamentalmente como medios de enseñanza.
4. Soporte técnico a profesores y estudiantes en el proceso de integración de las TIC, equipos de producción de materiales educativos, asesores en el trabajo de las

herramientas, sitios con ayudas para el trabajo con herramientas TIC.

Dimensión política institucional: El estudio de esta dimensión se pone en función de la estrategia de tecnología educativa adoptada por la universidad para la integración de las TIC en el PEA, desde la figura del profesor.

Para valorar su comportamiento los indicadores se enfocaron a los siguientes aspectos:

1. Declaración de empleo de las TIC en los programas docentes y/o planes de estudio.
2. Exigencia del uso de las TIC en el plan de resultados del profesor.
3. Presencia de acciones asociadas a la integración de las TIC en el PEA en el plan de actividades metodológicas del departamento.
4. Oferta a los profesores de diferentes formas de superación en el empleo de las TIC en la docencia.

Metodología aplicada

En esta etapa de la investigación prevalece un enfoque descriptivo. En el proceso de elaboración de los instrumentos se consultaron estudios validados internacionalmente [16 - 18]. Los métodos empíricos se apoyaron en la aplicación de instrumentos que previamente fueron sometidos a una revisión por expertos y a la realización de una prueba piloto.

En este estudio participaron siete jefes de las comisiones nacionales de carrera*, considerados como directivos académicos, 69 profesores y 162 estudiantes, en su mayoría de 3^{ro} y 4^{to} años, con representación de todas las facultades y carreras de la universidad.

Se aplicaron como técnicas de recogida de datos: encuestas en línea a profesores, estudiantes y directivos académicos, para ello se empleó la herramienta Lime Survey, que permite registrar y procesar las encuestas de forma automática, utilizando el correo electrónico para su distribución; revisión de documentos normativos vinculados al desarrollo de la estrategia de tecnología educativa en la institución; estadísticas sobre el uso de la infraestructura tecnológica y los servicios disponibles, registros o trazas de los accesos de estudiantes y profesores a la plataforma de teleformación (Moodle), al sitio Web de teleclases y videos científicos de la universidad, a los Centros Virtuales de Recursos (CVR); y los reportes sobre el uso de los laboratorios de computación por los estudiantes en las diferentes áreas.

Las figuras 1 y 2 refieren preguntas contenidas en las encuestas en línea, aplicadas a profesores, en particular para medir la situación de los indicadores establecidos en la dimensión *política institucional* y en la dimensión *pedagógica*.

* La Comisión Nacional de Carrera en Cuba define los planes de estudio de cada carrera en el sistema de universidades del Ministerio de Educación Superior (MES).

Fig. 1. Pregunta del instrumento encuesta a profesores para medir estado de la dimensión política institucional

Fig. 2. Pregunta del instrumento encuesta a estudiantes vinculada a indicadores de la dimensión pedagógica

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis de los resultados se discute a partir de la situación de cada una de las dimensiones, teniendo en cuenta el comportamiento de los indicadores desde la visión de profesores, estudiantes y directivos académicos.

Dimensión pedagógica

El gran reto que enfrentan los docentes va más allá del dominio de las TIC, está en adoptar nuevos métodos, estrategias de enseñanza para guiar el aprendizaje, enseñar a aprender. No obstante, es propio en la primera etapa de integración de las TIC al PEA (entrada) que se reproduzcan los modelos precedentes, arraigados en la práctica docente.

Con relación a la presencia de las TIC en la planificación de los componentes didácticos de la asignatura, los

profesores cuando preparan las clases hacen el énfasis en el uso de las TIC como medios de enseñanza. La presencia de las TIC en los objetivos aunque no despreciable, se enfoca hacia el empleo de herramientas y en menor medida a la función mediadora de estas. La evaluación es la categoría más desfavorecida, lo que en gran parte está condicionado por las vías establecidas tradicionalmente para medir los resultados de los estudiantes.

La figura 3 resume en qué medida tienen los profesores presentes las TIC en sus clases, de acuerdo con los componentes didácticos.

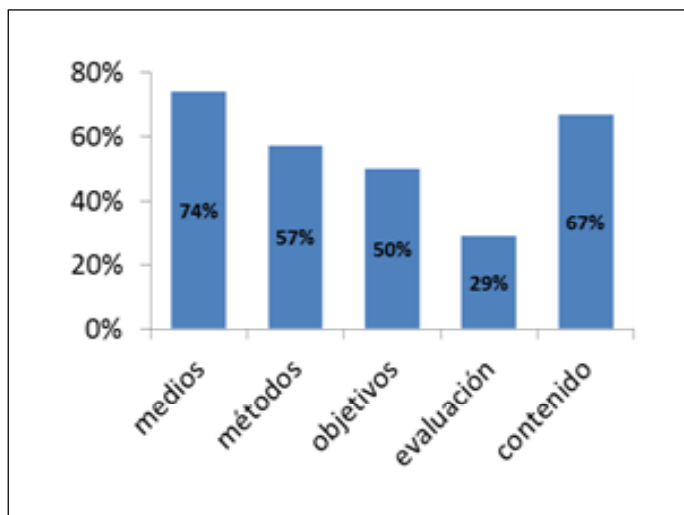


Fig. 3. Presencia de las TIC en la preparación de clases por los profesores (%) de acuerdo con los componentes didácticos

Al realizar el análisis en el entorno virtual, conformado por la plataforma de teleformación Moodle, se encontraron disponibles 180 asignaturas de las diferentes carreras que se estudian en la institución, de las cuales se usan en la docencia solamente un 16 %. Los profesores que aportaron los contenidos de estos cursos, no definieron previamente una estrategia para el uso de los mismos una vez publicados, lo que provocó bajo nivel de interacción de los estudiantes y profesores en el entorno virtual.

El cambio en las funciones y asesoría que desarrolla el grupo de producción de materiales educativos digitales del CREA ha permitido una participación más activa del profesor con sus estudiantes en la plataforma Moodle. En un inicio la metodología de trabajo concebía al profesor aportando los contenidos y los técnicos se encargaban de la configuración de la asignatura en el sitio de la plataforma. Desde el año 2009 son los profesores los que realizan esta tarea, bajo la asesoría del grupo de producción y con el acompañamiento de sus técnicos. Sin embargo, este aumento de la actividad del profesor, todavía no es notable con relación a la cantidad de asignaturas que tienen presencia en el entorno virtual y con los niveles de interactividad a alcanzar con los estudiantes.

No obstante, hay señales positivas con una marcada tendencia a elevar el nivel de integración, por ejemplo, se ha

incrementado el número de profesores que investigan alrededor de la inclusión de la plataforma en el sistema de medios. Resultados asociados a ello son: el incremento de tesis de maestría defendidas vinculadas al tema en el programa académico de posgrado del CREA, ponencias en eventos educativos relacionados con el uso de la plataforma de teleformación como apoyo a la enseñanza en el pregrado y un pequeño grupo de profesores innovadores que cuentan con experiencias de buenas prácticas en la integración de las TIC en su actividad docente.

Aunque el uso de las TIC en el PEA es un aspecto a medir en las observaciones a clases y en los planes de resultados de los profesores, los autores consideran necesario establecer un grupo de indicadores más a tono con la concepción de integración implícita en la estrategia de tecnología educativa.

A continuación se muestran los resultados en relación con la elaboración y uso de medios apoyados en las TIC por los profesores.

La figura 4 representa el porcentaje de profesores que participa en la elaboración de materiales educativos digitales con diversos fines didácticos en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El mayor porcentaje de profesores participa en la elaboración de tareas y cuestionarios con apoyo de las TIC; 31 % de los profesores elaboran multimedia; en igual medida están los porcentajes de profesores que producen esquemas y mapas y los que rediseñan sus cursos para trabajar en el entorno virtual Moodle, y por último, solo un 9 % se involucra en la producción de laboratorios virtuales. Ninguno de los valores sobrepasa el 50 %, lo cual indica que todavía hay una gran parte de los profesores que no acuden a la elaboración de medios con las TIC para apoyar su trabajo docente.

El análisis de la figura 5 evidencia que el mayor porcentaje de profesores emplea los medios para hacer presentaciones y demostraciones y en menor cantidad son usados aquellos que permiten la interacción y colaboración. Es interesante destacar que el mayor porcentaje está asociado a aquellas funciones donde el papel del profesor es protagónico, sin embargo, aquellas como la interacción y colaboración que requieren una mayor participación del estudiante, son las menos favorecidas por la selección del profesor. Este resultado es una evidencia más en el camino que queda por recorrer en la comprensión por el profesor de la necesidad de potenciar el aprendizaje y el trabajo independiente del estudiante a través de las TIC.

Es opinión de los autores que la actualización de los programas de las asignaturas y disciplinas en los planes de estudio, los cambios en el currículo y la ampliación de los escenarios de aprendizaje, son palancas que impulsan el rediseño en la práctica pedagógica con una concepción renovadora de integración de las TIC.

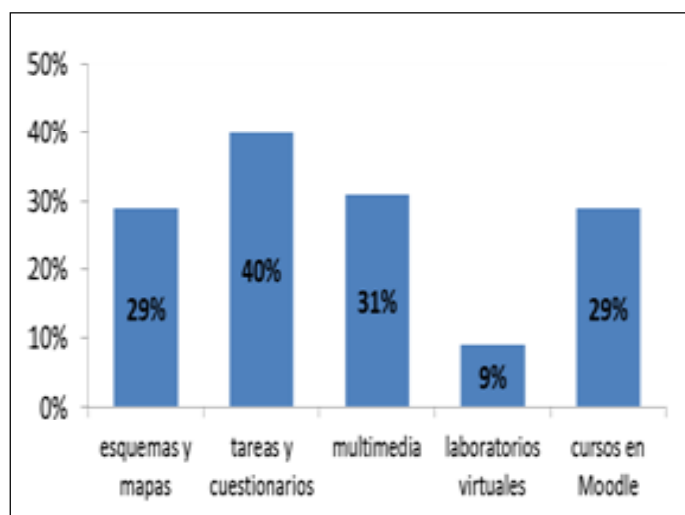


Fig. 4. Relación de profesores (%) en la elaboración de medios sustentados en las TIC

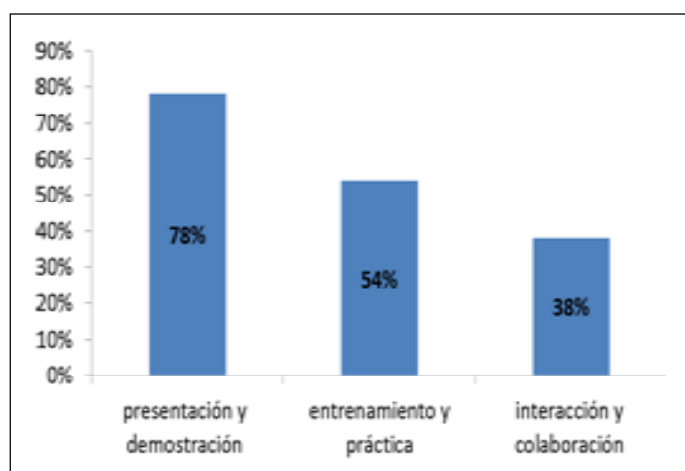


Fig. 5. Relación de profesores (%) en el uso de las TIC en el PEA

Dimensión tecnológica

La disponibilidad tecnológica es reconocida en la Cujae como el principal freno a la integración de las tecnologías en el PEA. Investigaciones anteriores [12,19] muestran que los profesores atribuyen la falta de integración de las TIC a la limitada cantidad de computadoras disponibles. Ello se ratifica en esta investigación, el 86 % de los jefes de carrera, el 62 % de profesores y el 87 % de estudiantes encuestados manifiesta que la disponibilidad tecnológica resulta muy insuficiente para lograr niveles altos de integración de las TIC al PEA. Sin embargo, en opinión de los autores, esta no es la causa fundamental, los propios objetivos educativos y los programas docentes son los que conducen a experimentar metodologías para enseñar con TIC y cambiar la práctica pedagógica.

La necesidad de elevar las prestaciones de las computadoras disponibles es uno de los principales reclamos. El 65 % de los profesores encuestados considera que las computadoras no tienen los requerimientos para el manejo de programas profesionales indicados en los planes

de estudio de las diferentes carreras, sin embargo, sí pudieran ser explotadas para la interacción en plataformas de telemación.

Las computadoras disponibles en los laboratorios son empleadas por el 13 % de los estudiantes fuera del horario de clases. Sin embargo, muchos de ellos manifiestan hacerlo con una frecuencia alta y valoran sus condiciones técnicas y de acceso como aceptables para las actividades que desarrollan. Si este número se contrasta con el número de estudiantes por computadora se puede decir que hay un grupo de estudiantes que usan las computadoras de la institución de forma intensiva y otros que no acceden a ellas. Evidentemente, entre los que no acceden a los laboratorios se encuentran aquellos que cuentan con medios propios.

La plataforma de telemación por ejemplo, estuvo disponible en un 83,4% de las 24 h diarias durante el curso 2011-2012 según datos del sistema de continuidad de servicios, sin embargo, los mecanismos para la creación de cuentas de acceso y de asignación de permisos a profesores todavía no son lo suficientemente flexibles, lo que podría ser una de las causas para el limitado uso de este recurso. Solo el 19 % de los profesores encuestados considera bueno el acceso a la plataforma y menos del 25 % la utiliza.

La telemación y en general el proceso docente en la universidad se apoyan en el uso de un conjunto de herramientas y servicios, a los que se accede a través de la red. La figura 6 ilustra cómo los profesores valoran la disponibilidad de diferentes servicios y recursos en función de la telemación.

Las herramientas y servicios que más se aprovechan en función de la docencia son: el correo electrónico, internet, los sitios públicos ftp, donde se comparte documentación asociada a las asignaturas y los sitios web de las facultades (intranet). Estos servicios y medios han logrado un uso armónico, al responder a las necesidades esenciales de los profesores de compartir información y comunicarse con sus estudiantes, pero solo garantizan estar en un *nivel de entrada* o de *inicio a la adopción* en la integración de las TIC en el PEA.

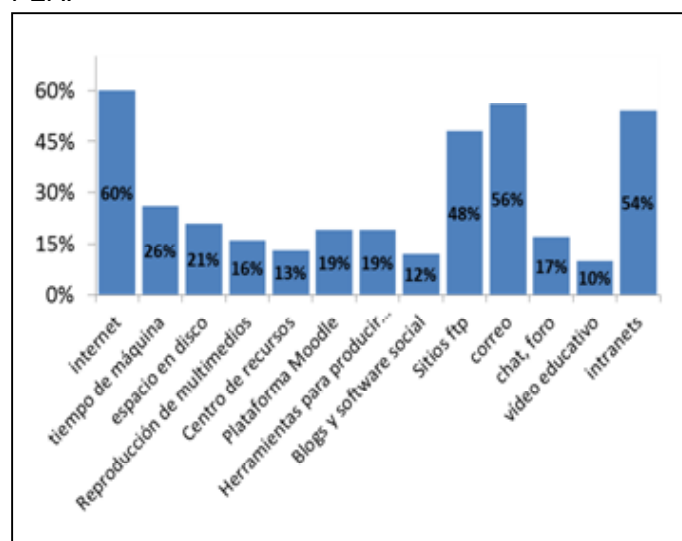


Fig. 6. Apreciación por los profesores (%) de la disponibilidad de la tecnología asociada a la telemación

En la figura 7 se muestra la valoración de los profesores (%) sobre las fuentes de soporte técnico que están a su disposición para emplear las TIC en el trabajo docente.

Aunque el grupo de producción de materiales educativos digitales dispone para los profesores de servicios de filmación de teleclases y videos científicos, su elaboración y uso no ha llegado a constituir una prioridad de los departamentos docentes. Se ha constatado que este servicio es muy poco demandado por los profesores, lo cual está asociado en gran medida al desconocimiento del mismo.

Se observa que el mayor porcentaje de los profesores valora altamente la ayuda y experiencia de sus colegas para utilizar las TIC, y en menor escala el apoyo en estudiantes aventajados.

La disponibilidad de una red de altas prestaciones, la existencia de centros virtuales de recursos con posibilidades de soporte a la teleformación, el grupo de producción de materiales educativos digitales con su servicio de filmación de teleclases y soporte a la producción de materiales educativos digitales, el servicio de correo, el acceso de todos los estudiantes y profesores a internet, la plataforma de teleformación con espacio para todas las asignaturas, entre otros, son componentes de un potencial de la infraestructura de la Cujae que puede garantizar niveles superiores (adaptación y apropiación) de integración de las TIC en su PEA.

Al profundizar en el análisis de esta situación se constató que las respuestas a los instrumentos aplicados, no toman en consideración las computadoras personales con que cuentan los profesores y estudiantes, ni otros equipos portátiles que ellos pueden emplear para la formación.

Al consultar a los estudiantes sobre sus posibilidades de acceso a la tecnología no se incluyeron sus teléfonos inteligentes entre los medios de utilidad para el estudio. No obstante, se abordó el tema con varios grupos y sobre ello refieren que no son compatibles con los materiales educativos disponibles en la red. Este tema debe ser investigado, pues la Cujae cuenta con una infraestructura de red inalámbrica que propicia el uso de estos medios.

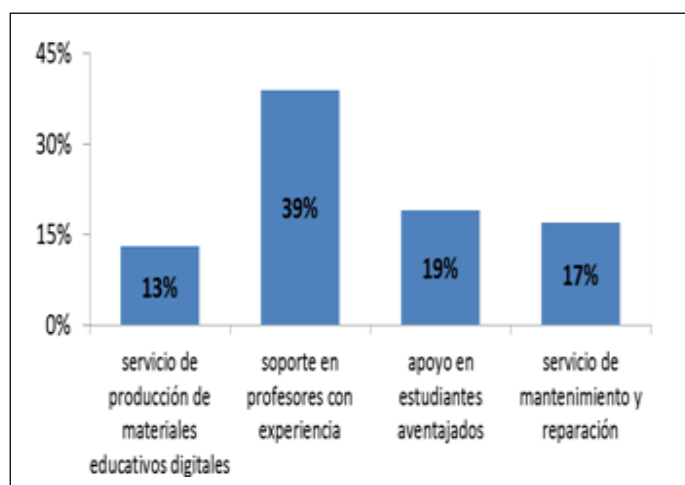


Fig. 7. Valoración de los profesores (%) sobre las fuentes empleadas como soporte técnico

Si a la disponibilidad de la infraestructura institucional se suman los medios propios de los estudiantes y profesores, se puede asumir que una parte no despreciable de los mismos tienen acceso a medios para su formación a través de las TIC, tales como teléfonos inteligentes, tabletas, laptops, computadoras de escritorios y equipos de DVD con puerto USB que pueden ser empleados con fines educativos.

Dimensión política institucional

La concepción de una estrategia de integración de las TIC es una condición fundamental para lograr avances significativos a nivel institucional. En el proyecto estratégico de la Cujae aparece claramente definida la intención de trabajar por la integración de las TIC. En los documentos normativos se hace referencia tanto al uso de sistemas de gestión para la docencia, como al empleo de los laboratorios de tecnología educativa, explotación de la plataforma de teleformación y plan de superación de profesores en la aplicación de las TIC.

El 54 % de los jefes de las comisiones nacionales de carrera, que participaron en la investigación, manifiestan que los planes de estudio de sus carreras, poseen una estrategia para la integración de las TIC que consideran adecuada. El 46 % valora la presencia de las TIC en buena medida y todos manifiestan que los medios disponibles resultan medianamente suficientes en la carrera que representan.

La dirección de la universidad orientó desde el año 2004, el montaje de todas las asignaturas de primero a tercer año del plan de estudios vigente, en la plataforma de teleformación. Actualmente se incluyen las asignaturas de todos los años académicos y se hace énfasis en el uso que da a estos espacios.

Alrededor del 35 % de los profesores que poseen cursos montados en la plataforma inactivos desde su publicación, han comenzado a retomar sus credenciales de acceso para su gestión y a familiarizarse con las herramientas del entorno virtual. Algunos se han incorporado al entrenamiento que facilita el CREA para el rediseño de asignaturas y su montaje en la plataforma Moodle. El 57 % de los profesores que han cursado este entrenamiento en sus tres últimas ediciones, manifiestan como su principal motivación la necesidad de montar su asignatura y lograr un buen dominio de la plataforma.

Sobre las vías de superación en TIC empleadas por los profesores, el 61% de los encuestados manifiestan haber participado en talleres, cursos y entrenamiento para la producción de materiales. Es apreciable que un 39 % expresa que se superan de manera autodidacta.

En los últimos cuatro años se han incorporado nuevas vías para la superación en TIC, a partir de la publicación de materiales para la autosuperación en la red y el fomento de consultorías en línea. No obstante, estos servicios son poco usados. Se ha constatado que apenas acceden a ellos un 6 % de los profesores.

El 42 % de los encuestados aprecian como una vía de superación el apoyo en profesores con experiencia en el uso de las TIC, lo que muestra una tendencia a la difusión de las innovaciones en el colectivo docente y la promoción de buenas prácticas.

El trabajo metodológico es abordado en este estudio como una de las vías en que se manifiesta la *política institucional*. Según el 36 % de los profesores encuestados la integración de las TIC es abordada *siempre o casi siempre* en la preparación metodológica de los departamentos docentes, mientras el 31 % opina que ello ocurre *a veces*. En opinión de los autores por la información levantada y la experiencia en la interacción con profesores y directivos, aún la preparación metodológica no aborda con profundidad el impacto de las TIC en la transformación del PEA.

El trabajo metodológico en los colectivos de asignaturas y disciplinas acerca del uso de las TIC se dirige fundamentalmente al uso de herramientas y a la producción de materiales educativos digitales. En la figura 8 se aprecia que los aspectos más abordados en esta actividad son: el uso de software profesionales, el diseño didáctico de los materiales y en menor medida el sistema de evaluación.

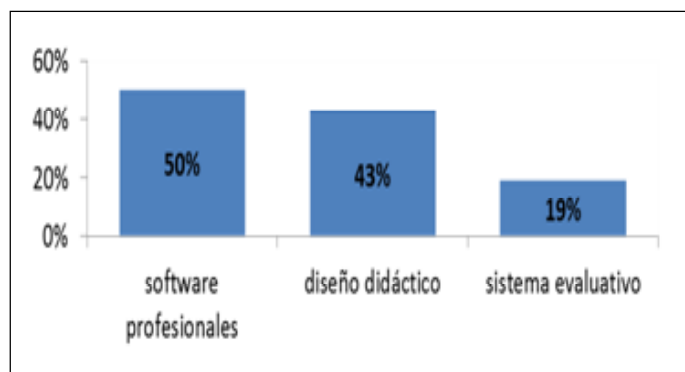


Fig. 8. Valoración por los profesores (%) de los aspectos sobre las TIC abordados en la preparación metodológica

Otro indicador valorado como parte de la dimensión *política institucional* es la exigencia del uso de las TIC plasmada en el plan de resultados de los profesores. Si bien es cierto que se constata la presencia de este elemento en los planes, los resultados de su materialización son formales y no muestran una intencionalidad hacia la transformación del PEA con las TIC.

Las acciones con el propósito de integrar las TIC manifestadas en la *política institucional*, demandan mayor seguimiento y control para alcanzar el nivel deseado. Los autores de esta investigación valoran muy necesario una mayor interacción entre los directivos, profesores y estudiantes, en aras de impulsar la integración de las TIC desde esta dimensión.

CONCLUSIONES

El estudio realizado desde las dimensiones *pedagógica*, *tecnológica* y *política institucional* revela elementos distintivos

en la caracterización de los niveles de integración de las TIC alcanzados por los profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se puede afirmar que los profesores emplean las TIC en sus asignaturas como complemento y apoyo a la clase tradicional, incursionan en la producción de materiales, fundamentalmente para realizar presentaciones y diferentes tipos de tareas, precisando sus funciones didácticas. Han trabajado en el rediseño didáctico de sus cursos para incorporarlo al entorno virtual con la plataforma Moodle, apoyados por técnicos y asesores de un grupo especializado. Hay un reconocimiento por los profesores y los directivos de la importancia de incorporar las TIC para transformar el proceso docente, pero esta idea está todavía más a nivel de discurso que de actuación en la práctica pedagógica. La integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje debe erigirse como una *necesidad sentida* por los profesores para lograr nuevas metas en la calidad de las acciones de enseñanza y en las habilidades a formar en los estudiantes.

El análisis realizado a partir de los resultados de los indicadores de cada dimensión, permite situar la variable *integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje* en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría en los niveles de adopción y adaptación, según la clasificación asumida en esta investigación (tabla 1).

La situación identificada alrededor de esta problemática, comparte elementos semejantes con investigaciones y estudios que se realizan en instituciones de educación superior a nivel internacional.

Las acciones de superación en el uso de las TIC dirigidas a los profesores, la constitución de grupos especializados para asesorar y apoyar al profesor en la producción de medios, la disponibilidad de herramientas y configuración de entornos virtuales para desarrollar los procesos formativos crean las condiciones necesarias en la dirección de lograr la integración de las TIC, sin embargo, es evidente que todo ello aún resulta insuficiente en la materialización de este objetivo.

El profesor como guía y máximo responsable de la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, necesita ser "acompañado" precisamente en el transcurso de este proceso, cuando está poniendo en práctica las acciones que forman parte de la estrategia para integrar las TIC en su asignatura. El profesor requiere asesoría y apoyo de los especialistas, intercambio y debate en el colectivo de su asignatura sobre la implementación de nuevas propuestas, compartir las experiencias de buenas prácticas en el uso de las TIC de profesores innovadores, valoración de los resultados obtenidos y evaluación de las transformaciones ocurridas en ese proceso. A su vez todas estas acciones deben estar relacionadas y formar parte de un sistema que funcione como tal.

Una propuesta de modelo de acompañamiento al profesor en la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-

aprendizaje surge como respuesta a los resultados obtenidos en el estudio realizado y es objeto de las posteriores acciones de este colectivo de investigación.

REFERENCIAS

- PRADOS ARBOLEDA, Ana Victoria.** *La educación superior en América Latina y el Caribe: diez años después de la Conferencia Mundial de 1998*. Cali, Colombia: Editor Carlos Tünnermann, 2008, Capítulo VI, pp. 267-311. ISBN: 978-958-8347-09-7.
- HORRUITINER SILVA, Pedro.** "Una nueva generación de planes de estudio". *Revista Electrónica Pedagogía Universitaria*, Noviembre 2007, vol. XII, núm. 2. pp. 133-157. ISSN 1609-4808. Disponible en Web: <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/download/421/412> [consultado junio 2012].
- KIRKUP, Gill; KIRKWOOD, Adrian.** "Information and communications technologies (ICT) in Higher Education teaching – a tale of gradualism rather than revolution". *Learning, Media and Technology*. vol. 30, núm. 2, pp 185-199, 2005. Disponible en Web: <https://www.zotero.org/groups/aishe-j/items/itemKey/6SDQPIFU>, consultado junio 2012.
- HERNÁNDEZ RABELL, Lourdes et. al.** Modelo de acompañamiento para una Integración de las TIC en la formación profesional y en la capacitación empresarial, un proyecto cubano. En XV Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura de la Cujae, La Habana, Cuba, 2010. ISBN 978-959-261-317-1.
- REPARAZ, Charo; SOBRINO, Ángel; MIR, José Ignacio.** *Integración curricular de las nuevas tecnologías*. 2000, Barcelona: Ariel S.A. 168 pp. ISBN 8434428717.
- AREA, M.** ¿Qué aporta Internet al cambio pedagógico en la educación superior?: Redes multimedia y diseños virtuales. Actas del III Congreso Internacional de Comunicación, Tecnología y Educación. Universidad de Oviedo, septiembre 2000, pp.128-135.
- MARQUÈS, Pere.** "5 claves para una buena integración de las TIC en los centros docentes". Memorias de la XXII Semana de Educación de la Fundación Santillana. Madrid 2007. [en línea]. [ref. julio 2007]. Disponible en Web: <http://www.oei.es/tic/santillana/marques.pdf> [Fecha de consulta: 20/09/13].
- SALINAS, Jesús.** "Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria" [en línea] *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. [ref. octubre 2004]. UOC. vol. 1, núm. 1. Disponible en Web: <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf> [Fecha de consulta: 23/09/2013].
- BEGOÑA GROSS, Saluat.** *El ordenador invisible, hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza*. Barcelona, España: Editorial Gedisa, 2000, 192 pp. ISBN: 8474327598.
- HERRERO, E.; ÁLVAREZ, A.; CABRERA, J. F.** "Modelo pedagógico-tecnológico para el pregrado en la Cujae". La Habana, Cuba: Documento de trabajo, 2004.
- RUIZ ORTIZ, Lidia; CASTAÑEDA HEVIA, Ángel Emilio.** "La habilidad de acceso y uso de la información y las tecnologías de la información y las comunicaciones en el perfeccionamiento del trabajo docente metodológico". *Revista Pedagogía Universitaria*, vol. X, núm. 2, 2005. Disponible en Web: <http://cvi.mes.edu.cu/peduniv/index.php/peduniv/article/download/327/317> [fecha de consulta junio 2013]. ISSN 1609-4808.
- CABRERA RAMOS, Juan.** "Modelo de Centro Virtual de Recursos para contribuir a la integración de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje" Directoras Elsa Herrero, Merced Gisbert. Tesis de doctorado, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba, 2008.
- HERRERO, Elsa, et al.** "Programa de teleformación en la universidad: experiencia de transformación del proceso docente con las TIC en el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría de Cuba. En actas de Congreso Internacional Universidad 2008, La Habana. ISBN 978-9592-820692
- DWYER, David C.** "Changing the conversation about teaching, learning and technology: A report on 10 years of ACOT research". Reporte de investigación 9/95 MP/TM 20K L01567A . 24pp. Apple Computer. Cupertino/California,USA. 1995. Disponible en Web: <http://imet.csus.edu/imet1/baeza/PDF%20Files/Upload/10yr.pdf> `consultado abril 2013].
- HERRERO TUNIS, Elsa; HERNÁNDEZ RABELL, Lourdes.** "Potencial y efectividad de las TIC: Algunas lecciones aprendidas en el intento de su integración al proceso de enseñanza-aprendizaje". *Revista Cubana de Ingeniería*, febrero–mayo, 2011, vol.1, núm.2, pp.17-24. ISSN 2223-1781. Disponible en Web: <http://rci.cujae.edu.cu/index.php/rci/article/view/36/39> . consultado junio 2013].
- UNESCO. Estándares de competencias en TIC para docentes. UNESCO. Disponible en <http://www.eduteka.org/EstandaresDocentesUnesco.php> , consultado junio 2012.
- CABERO, Julio; LLORENTE, Ma. del Carmen.** *La rosa de los vientos. Dominios tecnológicos de las Tics por los estudiantes*. Grupo de Investigación Didáctica, Universidad de Sevilla, 2006, 152 pp. ISBN 84-934840-2-4
- CABERO, Julio; LÓPEZ, Eloy** "Construcción de un instrumento para la evaluación de las estrategias de enseñanza de cursos telemáticos de formación universitaria" [artículo en línea]. EDUTEC, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, núm. 28/ marzo, 2009. [Fecha de consulta: agosto 2011]. <http://edutec.rediris.es/revelec2/revelec28> ISSN 1135-9250.

19. COLLAZO DELGADO, Ramón. "Una concepción teórico-metodológica para la producción de cursos a distancia basados en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones". Directores: José Zilberstein y Elsa Herrero. Tesis de doctorado, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, La Habana, Cuba, 2004.

AUTORES

Ariane Álvarez Álvarez

Diseñadora Industrial, Profesora Asistente, Coordinadora de Producción de Materiales Educativos, Centro de Referencia para la Educación de Avanzada (CREA), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

Lourdes Hernández Rabell

Licenciada en Educación, Doctora en Ciencias de la Educación, Profesora Titular, Centro de Estudio de Matemática para Ingeniería (CEMAT), Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

Juan Francisco Cabrera Ramos

Licenciado en Cultura Física, Doctor en Ciencias de la Educación, Profesor Auxiliar, Coordinador del Programa de Educación, CREA, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

Elsa Herrero Tunis

Licenciada en Educación, Doctora en Ciencias Pedagógicas, Profesora Titular, CREA, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae, La Habana, Cuba

A Study of the ICT Integration Dimensions in a Cuban Technological University

Abstract

A characterization of the actual integration for the Information Technologies and the Communications (ICT) in the teaching and learning process (TLP) at the Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (Cujae) is presented in this report. To determine the present condition of the ICT integration as a fundamental fact-finding variable required to establishing the levels to be considered and its implementation with dimensions and indicators. In the levels selection, similar studies were taken into account in different educational contexts according to the defended approach. This approach recognizes the integration of the ICT in the TLP as a process that goes through different moments, which are distinguished by stating a convenient progressive advance for creative transformations in education, due to the advantages given by the ICT. Different dimensions were established for the analysis: One pedagogic, another technological and the other one related with the institutional policies. The application and the processing of different instruments give guidelines for a model of accompaniment to the professor with the aim of leading the necessary integration of the ICT, in a Cuban university institution in charge of educating engineers and architects, to higher standards.

Key words: integration of the ICT in education, education with ICT, tele education in college