

## Revista Cubana de Reumatología

Órgano oficial de la Sociedad Cubana de Reumatología y el Grupo Nacional de Reumatología  
Volumen 18, Número 3; 2016 ISSN: 1817-5996  
[www.revreumatologia.sld.cu](http://www.revreumatologia.sld.cu)



### ARTÍCULO DOCENTE PEDAGÓGICO

## Midiendo el impacto del uso de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior. Propuesta de unmodelo

## Measuring the impact of using educational technology in higher education educational processes. A modelproposal

**Edison Hernán Salazar Calderón<sup>I</sup>, Washington Geovanny Armas Pesantez<sup>II</sup>, Hugo Hernán Romero Rojas<sup>III</sup>, Ana Elizabeth Maldonado León<sup>IV</sup>**

<sup>I</sup> Magister en lingüística aplicada al aprendizaje del inglés. Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.

<sup>II</sup> Diploma Superior en Metodología para la Enseñanza del Idioma Ingles. Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.

<sup>III</sup> Magister en Lingüística Aplicada al Aprendizaje Del Inglés. Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.

<sup>IV</sup> Magister en Lingüística Aplicada al Aprendizaje Del Inglés. Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador

### RESUMEN

**Introducción:** apesar de las exigencias sociales para la incorporación de la tecnología educativa en la revisión de literatura no se encontró evidencia de modelos que permitan medir el impacto del uso de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior.

**Objetivo:** proponer un modelo para medir el impacto del uso de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior.

**Métodos:** en el período comprendido entre abril y octubre del 2016 se llevó a cabo la investigación en dos etapas—exploratoria y cualitativa y 5 fases- selección, categorización y análisis de la fiabilidad de los textos, determinación de los componentes del modelo y preparación de la propuesta final

**Resultados:** se propuso unmodeloque consta de 3 componentes: ejes, dimensiones e indicadores. Se han esbozado 3ejesque definen los aspectos a medir una vez aplicado el modelo, igualmente se configuraron 3 dimensiones dicotómicas- positiva, intermedia y negativa- que orientan sobre la ubicaciónde los docentes universitarios en cada uno de estos ámbitos, lo cual a su vez determina su posición en el eje correspondiente y así, la distancia que les separa delusoideal de la tecnología educativa en los

procesos educativos de la educación superior. Para facilitar el establecimiento dedicha posición se ha establecido un conjunto de indicadores asociados a niveles de impacto.

**Conclusiones:** uno de los problemas que recibe gran atención a escala no sólo regional sino también mundial es la incorporación de las TIC, debido a su gran potencial educativo, en la educación superior. Por ello se creyó necesario poner de relieve el desfase existente entre, por una parte, el llamado social a la competencia docente para el uso de la tecnología educativa y, por otra, el escaso impacto de su empleo.

**Palabras clave:** tecnología educativa, educación superior, modelo de medición del impacto.

## ABSTRACT

**Introduction:** despite the social demands for the incorporation of educational technology in the literature review, there was no evidence of models that allow to measure the impact of using educational technology in higher education educational processes.

**Objective:** to propose a model to measure the impact of using educational technology in higher education educational processes.

**Material and Method:** in the period between April and October of 2016 the research was carried out in two stages - exploratory and qualitative; and 5 phases - selection, categorization and analysis of the reliability of the texts, determination of the model components and Preparation of the final proposal.

**Results:** a model was proposed that consists of 3 components: axes, dimensions and indicators. Three axes have been outlined that define the aspects to be measured once the model has been applied; three dichotomous dimensions - positive, intermediate and negative - have been formulated that guide the placement of university teachers in each of these areas, which determines their position in the corresponding axis and thus the distance that separates them from the ideal use of educational technology in the educational processes of higher education. A set of indicators associated with impact levels has been established to facilitate the establishment of such a position.

**Conclusions:** one of the problems that receives great attention at a regional and global level is the incorporation of ICTs, due to its great educational potential, in higher education. For this reason, it was necessary to highlight the gap between the social call to develop a teaching competence for using educational technology and the low impact of its use.

**Keywords:** educational technology, higher education, impact measurement model.

## INTRODUCCIÓN

Según la UNESCO una competencia se añade actualmente respecto a la profesión docente, modificando incluso el enfoque de enseñanza, anteriormente centrado en el profesor y basado en clases magistrales, hacia una formación centrada principalmente en el alumno dentro de un entorno interactivo de aprendizaje. Se trata de la competencia para el uso de la tecnología educativa.<sup>1</sup>

Ello obedece a que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación constituyen el acontecimiento cultural y tecnológico de mayor alcance y expansión de los últimos años. Su incorporación en la educación superior, deviene en herramienta mediadora en el desarrollo personal y profesional debido a su gran potencial educativo.<sup>2</sup>

Varios autores se refieren a las elevadas expectativas de mejora de la educación superior generadas por la tecnología educativa y a cómo se espera que los profesores realicen un uso efectivo de esta. Por otra parte, la literatura científica ofrece evidencias de los limitados avances conseguidos en esta dirección hasta el momento, que en buena medida dan al

traste con la capacidad de los docentes para innovar y transformar la enseñanza-aprendizaje.<sup>3,5</sup>

De hecho, según Veletsianos, las personas y las instituciones pueden identificar el potencial revolucionario de productos y procesos en una tecnología pero tal potencial no se ha materializado todavía. Su realización, en muchas ocasiones, no depende de la propia tecnología, sino de las condiciones del contexto de aplicación, incluyendo las carencias de equipamiento y de infraestructuras que padecen muchos países.<sup>6</sup>

Por su parte Coll apunta que las TIC en general, y las tecnologías multimedia e Internet en particular, se utilizan todavía poco, muy poco en la mayoría de las aulas y que, cuando se utilizan, a menudo es, tanto por parte del profesorado como del alumnado, para hacer lo que de todos modos ya se hacía: buscar información para preparar las clases, escribir trabajos, hacer presentaciones en clase, entre otros. Y añade que los estudios realizados muestran también que en general el profesorado tiende a adaptar el uso de las TIC a sus prácticas docentes, más que a la inversa.<sup>7</sup>

Se requiere entonces de un abordaje teórico-práctico e innovador de potenciales vías que favorezcan la incorporación progresiva de las TIC a las actividades de enseñanza y aprendizaje en las universidades. La novedad de este estudio tiene que ver en primer lugar con que en la revisión de literatura no se encontró evidencia de modelos que permitan medir el impacto del uso de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior. La mayoría de trabajos previos han propuesto indicadores y variables como intentos por medir los diferentes aspectos del aprendizaje mediado por las TIC, sin embargo, estas propuestas no están estandarizadas lo que dificulta su adaptabilidad y aplicabilidad en otros contextos.

Al respecto, según se plantea, es difícil comprender las posibilidades e impacto de lo que hoy podríamos considerar como pedagogías emergentes en los procesos educativos actuales, y aunque existen aproximaciones puntuales,<sup>8-10</sup> continúan siendo una tarea pendiente las apuestas más ambiciosas desde el punto de vista metodológico o evaluativo, que permitan avanzar en su aplicación.

Conjuntamente con lo anteriormente expresado, se tomó en consideración que la medición de impacto implica múltiples dificultades, entre las cuales destaca la carencia de modelos y metodologías adecuadas para su desarrollo. De ahí que el objetivo de este trabajo es proponer un modelo para medir el impacto del uso de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior; que ponga de relieve el desfase existente entre, por una parte, el llamado social a la competencia docente para el uso de la tecnología educativa y, por otra, el escaso impacto de su empleo.

## MÉTODOS

En el período comprendido entre abril y octubre del 2016 se llevó a cabo la investigación en dos etapas—exploratoria y cualitativa y 5 fases- selección, categorización y análisis de la fiabilidad de los textos, determinación de los componentes del modelo y preparación de la propuesta final, las cuales se describen seguidamente.

**Etapa de Estudio exploratorio.** Inicialmente se llevó a cabo una investigación secuencial exploratoria a fin de determinar la problemática en la cual se profundizaría con el desarrollo de la investigación.

**Etapa de Estudio cualitativo.** Con base en el paradigma cualitativo, se empleó el método del análisis de documentos como modalidad del análisis de contenido. Este contribuyó a seleccionar lo recogido en la literatura que arrojara luces sobre la formulación precisa de los problemas asociados al uso de las TIC en la enseñanza superior y las proposiciones científicas al respecto.

Fase de Selección, categorización y análisis de la fiabilidad de los textos. Se optó por los textos sobre el uso de las TIC en la enseñanza superior como unidad de análisis. En cuanto a la clasificación categorial que se ajustaba mejor a lo objetivo se consideraron las siguientes categorías: textos con formulación de problemas y textos con proposiciones científicas de solución.

Cada una de estas categorías se sometieron al criterio de los jueces codificadores que sustentaron la fiabilidad del análisis, mediante el acuerdo subjetivo o consenso, y que además colaboraron perfilando y enriqueciendo los criterios de selección de los textos para ambas categorías, los cuales fueron redactados teniendo en cuenta los principios de Fox<sup>(11)</sup>: homogeneidad, inclusión, utilidad y exclusión mutua

Se seleccionaron 13 autores y 15 textos. Posteriormente, a través de la técnica de trabajo grupal "Tormenta de ideas" se promovió el surgimiento de nuevas ideas sobre cada una de las fuentes, documentos y textos seleccionados.

Este proceso posibilitó explotar estratégicamente la validez cualitativa de lo producido con esta técnica de manera consecutiva.

Fase de Determinación de los componentes del modelo. La determinación de los indicadores estuvo precedida por una valoración teórica del objeto de estudio en cuanto a sus particularidades en las investigaciones realizadas anteriormente; llegándose a precisar cuáles eran los ejes, dimensiones e indicadores de niveles de impacto idóneos.

Fase de Preparación de la propuesta final. Finalmente se diseñó una propuesta de modelo que da respuesta a la pregunta formulada: ¿Cuáles deben ser las características de un modelo para medir el impacto del uso de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior?

## RESULTADOS

El modelo que se propone (Figura 1) consta de 3 componentes: ejes, dimensiones e indicadores. Se han esbozado 3 ejes que definen los aspectos a medir una vez aplicado el modelo, igualmente se configuraron 3 dimensiones dicotómicas- positiva, intermedia y negativa- que orientan sobre la ubicación de los docentes universitarios en cada uno de estos ámbitos, lo cual a su vez determina su posición en el eje correspondiente y la distancia que les separa del uso ideal de la tecnología educativa.

Para facilitar el establecimiento de dicha posición se ha establecido un conjunto de indicadores asociados a niveles de impacto.



**Figura 1.** Modelo para medir el impacto del uso de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior.

A continuación se describen cada uno de los componentes del modelo.

#### Eje Interacción

En este ejes intenta medir el grado en que las ventajas proporcionadas por la tecnología son empleadas para permitir un cierto grado de interacción entre estudiantes y profesores.

#### Dimensión positiva. Nivel de impacto III

##### Indicador

Se logra que tanto estudiantes como profesores estén familiarizados con el uso de la web, las herramientas de comunicación y los sistemas de búsqueda de información.

Existe interacción de los estudiantes entre sí.

Existe interacción de los estudiantes con el docente.

Se proporcionan recursos electrónicos en forma de enlaces, copias electrónicas de todos los materiales impresos del curso, diapositivas de las clases, notas de las clases presenciales, tareas y soluciones de talleres, guías para las actividades, lista de discusión electrónica para el curso, entre otros.

Se introducen elementos complementarios de cara tanto al entorno de enseñanza (seguimiento de los alumnos, gestión electrónica), como al de aprendizaje (distribución en CD-ROM, clases pregrabadas en audio, animaciones, clases en vivo como respuesta a demandas específicas de estudiantes).

#### Dimensión intermedia. Nivel de impacto II

##### Indicador

Se logra escasamente que tanto estudiantes como profesores estén familiarizados con el uso de la web, las herramientas de comunicación y los sistemas de búsqueda de información.

Existe poca interacción de los estudiantes entre sí.

Existe poca interacción de los estudiantes con el docente.

Se proporcionan escasos recursos electrónicos en forma de enlaces, copias electrónicas de todos los materiales impresos del curso, diapositivas de las clases, notas de las clases presenciales, tareas y soluciones de talleres, guías para las actividades, lista de discusión electrónica para el curso, entre otros.

Rara vez se introducen elementos complementarios de cara tanto al entorno de enseñanza (seguimiento de los alumnos, gestión electrónica), como al de aprendizaje (distribución en CD-ROM, clases pregrabadas en audio, animaciones, clases en vivo como respuesta a demandas específicas de estudiantes).

#### Dimensión negativa. Nivel de impacto I

##### Indicador

No se logra que estudiantes y profesores se familiaricen con el uso de la web, las herramientas de comunicación y los sistemas de búsqueda de información.

No existe interacción de los estudiantes entre sí.

No existe interacción de los estudiantes con el docente.

No se proporcionan recursos electrónicos en forma de enlaces, copias electrónicas de todos los materiales impresos del curso, diapositivas de las clases, notas de las clases presenciales, tareas y soluciones de talleres, guías para las actividades, lista de discusión electrónica para el curso, entre otros.

No se introducen elementos complementarios de cara tanto al entorno de enseñanza (seguimiento de los alumnos, gestión electrónica), como al de aprendizaje (distribución en CD-ROM, clases pregrabadas en audio, animaciones, clases en vivo como respuesta a demandas específicas de estudiantes).

#### Eje Aprendizaje

En este ejes intenta medir en qué grado el uso de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje ha favorecido este último.

**Dimensión positiva. Nivel de impacto III**

## Indicador

Se promueve el aprendizaje significativo.

Se aprovecha la posibilidad de ofrecer tutorías virtuales.

Se desarrollan y comparten herramientas y conocimientos necesarios para la realización de tareas.

Existe un incremento de la participación.

Se desarrolla la iniciativa en los estudiantes.

Se potencia el filtrado y selección de información, así como la toma de decisiones.

Se conforman redes de aprendizaje.

Existe participación en redes de docentes.

Hay apoyo al trabajo en forma colaborativa con otros centros educativos.

Existe gran variedad de actividades didácticas con mayor potencial para el aprendizaje.

Se realiza una atención individualizada al estudiante.

Se pone a disposición del estudiante un gran caudal de información relacionado con la materia de estudio.

**Dimensión intermedia. Nivel de impacto II**

## Indicador

Se promueve poco el aprendizaje significativo.

Se aprovecha escasamente la posibilidad de ofrecer tutorías virtuales.

Se desarrollan pero no se comparten herramientas y conocimientos necesarios para la realización de tareas.

No se consigue un incremento apropiado de la participación.

Hay escaso desarrollo de la iniciativa en los estudiantes.

Se potencia el filtrado y selección de información, no así la toma de decisiones.

Ocasionalmente se conforman redes de aprendizaje.

Existe poca participación en redes de docentes.

Hay poco apoyo al trabajo en forma colaborativa con otros centros educativos.

Existe cierta variedad de actividades didácticas con mayor potencial para el aprendizaje.

En ocasiones se realiza una atención individualizada al estudiante.

En aislados casos se pone a disposición del estudiante un gran caudal de información relacionado con la materia de estudio.

**Dimensión negativa. Nivel de impacto I**

## Indicador

No se promueve el aprendizaje significativo.

No se aprovecha la posibilidad de ofrecer tutorías virtuales.

No se desarrollan y comparten herramientas y conocimientos necesarios para la realización de tareas.

No se incrementa la participación.

No se desarrolla la iniciativa en los estudiantes.

No se potencia el filtrado y selección de información, como tampoco la toma de decisiones.

No se conforman redes de aprendizaje.

No existe participación en redes de docentes.

No hay apoyo al trabajo en forma colaborativa con otros centros educativos.

No hay variedad en las actividades didácticas con mayor potencial para el aprendizaje.

No se realiza una atención individualizada al estudiante.

No se pone a disposición del estudiante un gran caudal de información relacionado con la materia de estudio.

Eje Flexibilidad de las estructuras universitarias

En este último eje se intenta medir si las estructuras universitarias se han flexibilizado o si por el contrario conservan su rigidez para integrar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

### **Dimensión positiva. Nivel de impacto III**

#### Indicador

Se pierde la rigidez de las estructuras universitarias para integrar en su funcionamiento cotidiano la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Se consigue la participación activa y motivación del profesorado.

Existe un fuerte compromiso institucional para integrar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Se promueven experiencias innovadoras en procesos de enseñanza-aprendizaje apoyados en las TIC.

Se producen globalmente transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en las estrategias pedagógicas, en la utilización de los espacios, en el aprovechamiento del entorno cultural y en los roles de los sujetos.

Se promueve la búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos.

### **Dimensión intermedia. Nivel de impacto II**

#### Indicador

Existen aislados intentos por vencer la rigidez de las estructuras universitarias para integrar en su funcionamiento cotidiano la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Se consigue limitadamente la participación activa y la motivación del profesorado.

Existe compromiso institucional para integrar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Rara vez se promueven experiencias innovadoras en procesos de enseñanza-aprendizaje apoyados en las TIC.

Se producen parcialmente transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en las estrategias pedagógicas, en la utilización de los espacios, en el aprovechamiento del entorno cultural y en los roles de los sujetos.

Se promueve limitadamente la búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos.

### **Dimensión negativa. Nivel de impacto I**

#### Indicador

Se conserva la rigidez de las estructuras universitarias para integrar en su funcionamiento cotidiano la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

No se consigue la participación activa y motivación del profesorado.

No existe compromiso institucional para integrar el uso de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

No se promueven experiencias innovadoras en procesos de enseñanza-aprendizaje apoyados en las TIC.

No se producen transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, ni en las estrategias pedagógicas, la utilización de los espacios, el aprovechamiento del entorno cultural o en los roles de los sujetos.

No se promueve la búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos.

Como se expuso previamente, la aplicación del modelo propuesto indica la distancia que separa a los docentes y estudiantes del uso ideal de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior.

### **DISCUSIÓN**

Si bien existen varios tipos de medición; al referirnos a la medición de los resultados- efectos previstos a partir de objetivos predeterminados, o de la efectividad-utilidad implícita en la consecución de los resultados –y de la eficiencia-el logro de los objetivos con la mayor economía de recursos-. Todos implica partir de un modelo.

En particular medir el impacto es concretamente, tratar de determinar lo que se ha alcanzado, comparar la situación de partida con la situación actual, lo cual generalmente es muy difícil cuando no se cuenta con un modelo que permita precisar los elementos que coadyuvarán a establecer el contraste.

La revisión bibliográfica realizada permitió entender al modelo como una construcción general dirigida a la representación del funcionamiento de un objeto a partir de una comprensión teórica distinta a las existentes.<sup>12</sup> o bien como "la representación de aquellas características esenciales

del objeto que se investiga, que cumple una función heurística, ya que permite descubrir y estudiar nuevas relaciones y cualidades de ese objeto de estudio con vistas a la transformación de la realidad".<sup>13</sup>

De acuerdo con lo apuntado, y aunque el tema tratado resulta polémico, se pudo constatar que un modelopara medir el impacto del uso de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior; que ponga de relieve el desfase existente entre el llamado social a la competencia docente para el uso de la tecnología educativa y el escaso impacto del empleo de esta última, debe tener en cuenta que:

-Las Tecnologías de la Información y la Comunicación ofrecen la posibilidad de interacción de los estudiantes entre sí y con el docente, promoviendo una actitud activa, a una búsqueda y replanteamiento continuo de contenidos y procedimientos, que ofrecen herramientas y conocimientos necesarios para la realización de tareas, aumentan la participación y desarrollean su iniciativa, que les permita filtrar información, seleccionar y tomar decisiones.<sup>14</sup>

-La inserción de las TIC puede reportar beneficios para alumnos, docentes y la comunidad educativa en general. En el caso de los docentes, las tecnologías ponen a su disposición diversos recursos digitales como software, documentos, páginas web, que facilitan la participación en redes de docentes y apoyan el trabajo de proyectos en forma colaborativa con otros centros educativos.<sup>15</sup>

-A los estudiantes les permite aprender de manera significativa y poder solucionar problemas cotidianos,<sup>16</sup> a la comunidad educativa, favorece la conformación de redes de aprendizaje, las cuales pueden ofrecer variadas posibilidades comunicativas que logran impactar no sólo los aspectos tecnológicos sino también en los sujetos que aprenden.<sup>17</sup>

-La introducción de las TIC provoca necesariamente transformaciones en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en las estrategias pedagógicas, en la utilización de los espacios, en el aprovechamiento del entorno cultural y en los roles de los sujetos.<sup>18</sup>

-Ha surgido la necesidad de buscar tecnologías de información y comunicación (TIC) innovadoras —como plataformas virtuales para la gestión del aprendizaje, o sistemas y dispositivos de procesamiento, generación y comunicación de la información— para dar respuesta a las exigencias de la población estudiantil y que pongan de manifiesto la rigidez de las estructuras universitarias para integrar en su funcionamiento cotidiano la utilización de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se requiere

participación activa y motivación del profesorado, pero se necesita, además, un fuerte compromiso institucional.<sup>19</sup>

-Las instituciones educativas deben revisar sus referentes actuales y promover experiencias innovadoras en procesos de enseñanza-aprendizaje apoyados en las TIC. Entre las ventajas que ofrece en la práctica diaria se señalan la puesta a disposición del estudiante de un gran caudal de información, la variedad de actividades y potencial para el aprendizaje, la posibilidad de atención individualizada al estudiante, la reducción del tiempo de transmisión y asimilación de los contenidos, la posibilidad de tutorías virtuales.<sup>20</sup> En este terreno las universidades convencionales se enfrentan a dificultades asociadas a la capacidad de flexibilización de sus estructuras.<sup>21</sup>

Por último se coincide con Salinas (1997) y Roberts, Romm y Jones (2000) quienes describen en sus cuatro modelos, en función de la evolución del sistema y centrados preferentemente en instituciones convencionales:<sup>22,23</sup>

. **Modelo de iniciación.** El docente ofrece apuntes y algún otro material en formato web. Generalmente no se facilitan oportunidades para la interacción o el diálogo, ni se proporcionan recursos extra. La utilización de Internet como apoyo en el aprendizaje y en la enseñanza requiere un cambio de cultura, tanto en los profesores como en los estudiantes. Este modelo minimalista es ampliamente usado por quienes son más cautelosos ante tal cambio. Es aconsejable en aquellos contextos de aprendizaje donde el tiempo de preparación sea muy limitado, el espacio en el servidor web sea escaso, el docente carezca de las destrezas básicas sobre la distribución basada en web.

. **Modelo estándar.** El docente intenta utilizar las ventajas proporcionadas por la tecnología para permitir un cierto grado de comunicación e interacción entre los estudiantes, proporcionando recursos electrónicos en forma de enlaces, copias electrónicas de todos los materiales impresos del curso, diapositivas de las clases, notas de las clases presenciales, tareas y soluciones de talleres, guías para las actividades, lista de discusión electrónica para el curso. La utilización de este modelo es apropiada cuando el profesor está experimentando por primera vez con la gestión de la enseñanza a mediante la web, o cuando los estudiantes están participando por primera vez en un curso de estas características.

. **Modelo evolucionado.** El docente trata de introducir elementos complementarios al entorno de enseñanza-aprendizaje. Este modelo es apropiado en situaciones donde es preferible la distribución de actividades en formato electrónico, las clases pueden ser pregrabadas, el profesor

dispone de suficiente tiempo para asegurar la difusión del sitio web, se pretende la interacción y la retroalimentación, y cuando se van a trabajar aspectos complejos o técnicos.

**. Modelo radical.** El docente no intenta adaptar el patrón de enseñanza presencial a un formato web, más bien ignora el concepto de clases. Los estudiantes son organizados en grupos y aprenden interactuando y utilizando una vasta cantidad de recursos web, el profesor actúa como guía, asesor, facilitador. Tras una mínima instrucción tradicional, los estudiantes usan los materiales y localizan otros recursos disponibles en la web, el uso intensivo de las listas de discusión, la sustitución de clases por presentaciones electrónicas en línea preparadas por los mismos estudiantes, la organización de los estudiantes en grupos. Este modelo resulta aconsejable cuando se considere beneficioso el trabajo en grupo de estudiantes que estén familiarizados con el uso de la web, las herramientas de comunicación y los sistemas de búsqueda de información, que dispongan de habilidades de investigación y que sean capaces de trabajar de forma autónoma, sin la presencia continuada del profesor, quien ya no es el distribuidor directo de conocimientos.

## CONCLUSIONES

En síntesis, uno de los problemas que recibe gran atención a escala no sólo regional sino también mundial es la incorporación de las TIC, debido a su gran potencial educativo, en la educación superior. Por ello se creyó necesario poner de relieve el desfase existente entre, por una parte, el llamado social a la competencia docente para el uso de la tecnología educativa y, por otra, el escaso impacto de su empleo.

La preocupación actual estriba en la posibilidad de que el protagonismo docente experimente una evolución como consecuencia de un mayor abordaje teórico-práctico e innovador de potenciales vías que favorezcan la incorporación progresiva de las TIC a las actividades de enseñanza y aprendizaje en las universidades y, en este sentido, el problema que se planteó en esta investigación fue precisar cuáles deben ser las características de un modelo para medir el impacto del uso de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior.

Se realizó la propuesta del modelo en cuestión, estructurándolo en 3 componentes: ejes, dimensiones e indicadores. Los ejes definen los aspectos a medir una vez aplicado el modelo, las dimensiones dicotómicas y los indicadores orientan sobre los niveles de impacto y la ubicación de los docentes universitarios en cada uno de estos ámbitos, lo cual a su vez determina su posición en el eje correspondiente y así, la distancia que les separa del soideal

de la tecnología educativa en los procesos educativos de la educación superior.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. UNESCO. *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la formación docente*. París: UNESCO; 2004.
2. Vargas MÁ , Vargas Garzón Y. *La enseñanza de las ciencias, las tecnologías y los medios en la educación básica y media. Conclusiones del seminario organizado por la Secretaría de Educación de Bogotá*; 2009.
3. Coll C. *Currículo escolar y cultura digital*. En OEI, *Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de Bicentenarios. Reflexión del Documento de trabajo*. Barcelona: Ed. Universidad de Barcelona; 2009.
4. Díaz Barriga F. *Las TIC en la educación y los retos que enfrentan los docentes*. En O. d. Iberoamericanos, *En Metas Educativas 2021: la educación que queremos para la generación de Bicentenarios*. Madrid: Ed. OEI; 2009.
5. Pérez Cervantes ML, Francisco Saker A. *Importancia del uso de las plataformas virtuales en la formación superior para favorecer el cambio de actitud hacia las tics; estudio de caso: universidad del Magdalena, Colombia*. [Internet]. 2013 [citado 5 noviembre 2016];6(1). Disponible en: <http://www.rinace.net/rie/numeros/vol-num1/art09.htm.html>
6. Veletsiano G. *A definition of emerging technologies for education*. En Veletsianos G. (ed.) *Emergingtechnologies in distanceeducation*. Athabasca, CA: Athabasca UniversityPress. 2010:3-22.
7. Coll C. *Aprender y enseñar con las TIC: expectativas, realidad y potencialidades*. Universidad de Barcelona. [Internet]. 2016[citado 5 noviembre 2016]:113-26. Disponible en: [http://www.ub.edu/ntae/dcaamtd/Coll\\_en\\_Carneiro\\_Toscano\\_Diaz\\_LASTIC2.pdf](http://www.ub.edu/ntae/dcaamtd/Coll_en_Carneiro_Toscano_Diaz_LASTIC2.pdf)
8. Castañeda L, Sánchez MM. *Entornos e-learning para la enseñanza superior: Entre lo institucional y lo personalizado*. Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación.2009;(35):175-19.

9. CastañedaL , Soto J. *Building personal learning environments by using and mixing ICT tools in a professional way. Digital Education Review.* 2010;(18):9-25.
10. Ivanova M, Chatti MA. *Competences mapping for personal learning environment management. Proceedings of The PLE Conference 2011, 10th - 12th July 2011, Southampton, UK. [Internet].* 2011 [citado 5 noviembre 2016]. Disponible en <http://journal.webscience.org/569/>
11. Fox DJ. *El proceso de investigación en Educación.* Pamplona: Eunsa Ed; 1981.
12. Ruiz A. *Metodología de la investigación. La Habana:* Ed. Editorial Pueblo y Educación; 2002.
13. Valle A. *Metamodelos de la Investigación Pedagógica.* LaHabana. Ed. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas; 2007.
14. Palomo R, Ruiz J, Sánchez J. *Las TIC como agentes de innovación educativa.* Sevilla: Dirección General de Innovación y Formación del Profesorado. Andalucía: Ed. Junta de Andalucía. Consejería de Educación; 2006.
15. Hepp P. *Enlaces: El programa de informática educativa de la reforma educacional chilena.* En C. Cox (ed.), *Políticas educacionales en el cambio de siglo: La reforma del sistema escolar de Chile.* Santiago de Chile: Ed. universitaria; 2003:419-51.
16. Díaz Barriga F, Hernández G. *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación Constructivista.* México: Ed. McGraw Hill; 2002.
17. Arriaga J, Minor M, Pérez M. *2 Retos y Desafíos de las Redes de Investigación. REICE. Revista Iberoamericana de Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.* 2012;10(3):178.
18. Roncancio Cardoza D. *Desarrollo de competencias comunicativas en inglés mediadas por las tic de un grupo de estudiantes entre los 12 y 15 años del colegio Litecom del municipio de Jamundí, Valle del Cauca.* [tesis de grado] Pontificia Universidad Javeriana Cali. Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales Carrera de Comunicación. [Internet]. 2014 [citado 5 noviembre 2016]. Disponible en [http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/1522/3065/Desarrollo\\_competencias\\_comunicativas.pdf;sequence=1](http://vitela.javerianacali.edu.co/bitstream/handle/1522/3065/Desarrollo_competencias_comunicativas.pdf;sequence=1)
19. Salinas J. *Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC).* UOC. 2004;1(1).
20. Thomas D, Brown JS. *A New Culture of Learning. Cultivating the Imagination for a World of Constant Change.* Lexington, KY: CreateSpace; 2011.
21. Salinas J. *Modelos flexibles como respuesta de las universidades a la sociedad de la información. AcciónPedagógica.* 2002;11(1).
22. Roberts T, Romm C, Jones D. *Current practice in web-based delivery of IT courses.* APWeb2000; 2000.
23. Salinas J. *Nuevos ambientes de aprendizaje para una sociedad de la información. Revista Pensamiento Educativo.* 1997; 20:81-104.

Los autores refieren no tener conflicto de intereses.

Recibido: 20 de noviembre de 2016

Aprobado: 24 de diciembre de 2016

Contacto para la correspondencia: Dr. Edison Hernán Salazar Calderón. E-mail: [eddyhsc@hotmail.com](mailto:eddyhsc@hotmail.com)  
Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.