

# Propuesta de instrumentos de evaluación para entornos virtuales de aprendizaje: una experiencia en la universidad de las ciencias informáticas

Yusdelky Meriño Almaguer<sup>1</sup>, Abel Ernesto Lorente Rodríguez<sup>2</sup>, Mairelis Gari Maribona<sup>3</sup>

1 Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, ymerino@uci.cu, Carretera San Antonio de los Baños km 2 ½, La Habana

2 Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, abel@uci.cu, Carretera San Antonio de los Baños km 2 ½, La Habana

3 Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, mgari@uci.cu, Carretera San Antonio de los Baños km 2 ½, La Habana

## Resumen

*El tema de la evaluación posee una gran importancia dentro de la educación, y en los últimos años con el auge de las nuevas tecnologías ha crecido la preocupación en torno a su aplicación en los ambientes virtuales con fines educativos. Para el desarrollo de la presente investigación se analizaron los instrumentos de evaluación más apropiados para medir el aprendizaje en entornos virtuales, qué información aporta cada instrumento, qué herramientas son necesarias desarrollar y sus características para proponer su integración a la plataforma para la gestión del aprendizaje ZERA. Se presenta la propuesta de un módulo para la evaluación que cumpla con las exigencias del nuevo modelo educativo, esta herramienta es el e-portafolio, un instrumento novedoso y dinámico que permitirá la gestión del aprendizaje de los estudiantes que utilicen la mencionada plataforma. Se realizó la validación de la propuesta mediante el método Criterio de Expertos, alcanzándose resultados satisfactorios que demostraron que la implementación de la presente propuesta contribuirá a mejorar los procesos de evaluación en la plataforma para la gestión del aprendizaje ZERA.*

**Palabras Clave:** Evaluación, Herramientas, Instrumentos, Plataforma para la gestión del aprendizaje

## Abstract

Evaluation has great importance in education, and in recent years with the rise of new technologies discussion

has been growing around its application in virtual environments for educational purposes. For the development of this study, the most appropriate evaluation tools to measure learning in virtual environments were analyzed, as well as the information obtained with each instrument and the tools that are necessary to develop and propose features for their integration to the platform for learning management ZERA. We present an assessment module that meets the requirements of the new educational model, this tool is the e-portfolio, an innovative and dynamic tool that will allow the management of student learning using ZERA platform. The method proposed was validated by expert criteria, achieving satisfactory results that showed that the implementation of this proposal will improve the evaluation process on the learning management platform ZERA.

**KeyWords:** Evaluation, Tools, Virtual environments, Instrument

## 1. INTRODUCCIÓN

Actualmente el uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), han tenido un gran impacto en la organización de la enseñanza y el proceso de aprendizaje, la evaluación como elemento fundamental dentro del proceso docente educativo, no escapa a esta realidad en la que las TIC constituyen un elemento que marca gran diferencia respecto a las prácticas de evaluación convencionales aplicadas a la enseñanza en ambien-

tes de aprendizaje presenciales.

En el nuevo panorama educativo es fundamental que la evaluación sea parte integral del proceso de aprendizaje; aporte información útil para estudiantes, profesores e instituciones; se aplique continuamente y propicie la discusión sobre las deficiencias detectadas en el aprendizaje a fin de poner en marcha acciones correctivas.

La evaluación debe verse como un proceso continuo, integral y participativo que permita identificar una problemática, analizarla y explicarla mediante información relevante. (1)

En el marco de los contratos surgidos del reconocimiento de la Universidad de las Ciencias Informáticas(UCI) como empresa productora de software surge como proyecto el desarrollo de una plataforma para la gestión del aprendizaje, la cual fue nombrada ZERA, siendo el primer cliente el grupo editor mexicano Alfaomega.

Zera es una plataforma para la gestión del aprendizaje como se ha mencionado anteriormente, que tienen sus orígenes en la concepción pedagógica de los hiperentornos de aprendizaje, que no son más que una mezcla de diferentes tipos de software educativo, sustentados en tecnologías hipermedia.

Los softwares desarrollados bajo la concepción de los hiperentornos de aprendizaje tienen entre sus múltiples finalidades, el permitir a los docentes dar seguimiento a los resultados de cada estudiante. Sin embargo, el módulo implementado para dar cumplimiento a esto, tiene sus limitaciones, se basa en los resultados obtenidos por los estudiantes en los cuestionarios interactivos y el análisis subjetivo de la actividad de estos en el software.

Con el objetivo de darle solución a la problemática planteada se realizó un estudio sobre los instrumentos y procedimientos de evaluación que utilizan los software educativos desarrollados en la UCI y se comprobó que estos no tienen concebidos la implementación de instrumentos o herramientas de evaluación que permitan a los docentes realizar un análisis de los resultados de cada estudiante y que además tengan en cuenta todo el proceso de aprendizaje.

Con la realización de este trabajo se pretende determinar y caracterizar los instrumentos que permitan evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la plataforma para la gestión del aprendizaje ZERA y proponer su aplicación en el desarrollo de su módulo Portafolio.

## **1.2 Instrumentos de evaluación**

Los instrumentos de evaluación son formatos de re-

gistro de información que poseen características propias basadas en el planteamiento de criterios e indicadores. Su naturaleza comprende la valoración del ejercicio que permite describir los propósitos de la evaluación mediante los indicadores. (2)

Los instrumentos no son fines en sí mismos, pero constituyen una ayuda para obtener datos e informaciones del estudiante, por ello el profesor debe poner mucha atención en la calidad de estos ya que un instrumento inadecuado provoca una distorsión de la realidad.(3)

Varios son los instrumentos empleados por los docentes en los distintos tipos de enseñanza, entre ellos cabe destacar a las pruebas operatorias que tienen la finalidad de comprobar las habilidades de los estudiantes para operar con los contenidos aprendidos; el análisis y solución de casos muy útil para el desarrollo de capacidades y habilidades del pensamiento; los mapas conceptuales utilizados para la presentación de las relaciones entre conceptos; los portafolios para la compilación de trabajos realizados por los estudiantes durante un período que evidencian el avance de los mismos en el proceso de aprendizaje. Los proyectos, las entrevistas, los diarios, las bitácoras, los debates, así como los talleres y los ensayos son algunos de los instrumentos más utilizados para evaluar a los estudiantes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. (4)

Con el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y su impacto en el sector educacional, nuevas formas de evaluar se han puesto en práctica y varios son los instrumentos que contribuyen a mejorar este proceso, tal es el caso de los cuestionarios o pruebas objetivas, los blogs, los foros, los portafolios electrónicos, así como los trabajos para entrega remota o las actividades/trabajos online.

## **2. PROPUESTA DE INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN PARA ENTORNOS VIRTUALES**

Seguidamente se presenta una propuesta de los instrumentos de evaluación así como una aproximación a los indicadores que podrían aportar cada instrumento propuesto para la evaluación online en su integración a la plataforma para la gestión del aprendizaje ZERA. Se definen además las funcionalidades que debe poseer el módulo que facilite al docente el análisis de los resultados del estudiante, en la plataforma ZERA denominado e-portafolio.

## **2.1 Los mapas conceptuales**

Los mapas conceptuales (MC) constituyen el instrumento de evaluación que permitirá representar, identificar, relacionar y visualizar conceptos.

### **2.1.1 Características y funcionalidades de los mapas conceptuales:**

En esta propuesta se analizan las características a tener en cuenta para la selección o desarrollo de aplicaciones que permitan crear mapas conceptuales, las cuales se describen a continuación:

**Colaboración:** Facilitar el trabajo colaborativo, será posible orientar o asignar la creación de un MC a un grupo pequeño de estudiantes, los cuales podrán intercambiar criterios con otros miembros de su equipo y aportar o colaborar para dar solución al problema planteado, este intercambio podrá realizarse a través de otras herramientas que permitan la colaboración como los foros o listas de discusión, las cuales también se tratan en el presente trabajo.

**Evaluación participativa:** Permitir que otros usuarios puedan evaluar el MC desarrollado, la evaluación debe ser participativa, o sea, los estudiantes podrán evaluar sus mapas entre ellos, no solo se tendrá en cuenta el criterio del profesor.

**Herramienta de anotación:** Debe brindar la posibilidad de que el profesor pueda emitir recomendaciones sobre el trabajo realizado por el alumno, haciendo comentarios sobre los mapas realizados por los estudiantes, produciéndose una constante retroalimentación.

**Relacionar conceptos:** Permitir que dado un conjunto de relaciones y conceptos, los estudiantes, puedan establecer las relaciones entre estos conceptos.

**Evaluación del mapa:** Establecer comparaciones entre el mapa realizado por los estudiantes con el confeccionado por el profesor como método de evaluación.

**Biblioteca de componentes:** Se deberá implementar una biblioteca de componentes prediseñados para apoyar la representación y relación de los conceptos, que sea adaptable al uso de los usuarios.

**Registro de Evaluación:** Se debe permitir registrar una evaluación del MC creado teniendo en cuenta el criterio del profesor sobre el mapa elaborado por los estudiantes, a partir de los diferentes aspectos a tener en cuenta, para determinar si un mapa está correcto a no.

**Relacionar con recursos educativos:** Presentar la po-

sibilidad de vincular a los nodos-conceptos otros recursos o ficheros con información adicional como videos, documentos word, páginas web, otros MC, entre otros, permitiendo la ampliación del conocimiento que se está transmitiendo con el MC y beneficiando la gestión del conocimiento.

### **2.1.2 Indicadores**

Los mapas conceptuales (MC), constituyen una valiosa herramienta para la evaluación formativa. Dentro de los indicadores que se han de tener en cuenta por los docentes para el seguimiento y evaluación de los MC, se destacan:

- la jerarquización que se refiere a la ordenación de los conceptos desde lo más general a lo más específico.
- el grado de profundización en el contenido que puede ser expresado mediante la inclusión de detalles y ejemplos.
- el tiempo empleado por un estudiante o grupo de ellos para la elaboración de un mapa.
- la cantidad de conceptos y de información requerida para la construcción del mismo y la cantidad de conexiones tanto erradas como correctas, realizadas.
- el sentido de las líneas conectoras y la correcta aplicación de los conceptos, además del grado de coincidencia del mapa del estudiante con el del profesor.

## **2.3 Foros educativos o listas de discusión**

Los foros educativos, como herramientas de evaluación, tienen sus antecedentes en los debates y discusiones clásicas utilizados en la educación presencial.

En un ambiente virtual, los foros son aplicaciones diseñadas para la comunicación, que permiten el intercambio de ideas, preguntas frecuentes, dudas y aclaraciones de estas, envío de mensajes, entre otras posibilidades comunicativas. Su puesta en práctica posibilitará la interacción de los estudiantes que utilicen la plataforma ZERA la cual tendrá el foro incluido, para que estos puedan intercambiar criterios sobre determinadas tareas, esta comunicación se realizará sin la necesidad de que estén todos al mismo tiempo, es decir de forma asincrónica. Propiciará además el trabajo colaborativo permitiendo

intercambiar criterios sobre proyectos conjuntos y casos de estudios orientados por profesores y tutores.

### **2.3.1 Características y funcionalidades de los foros educativos**

Las aplicaciones que permitan crear y gestionar los foros en los diferentes entornos virtuales, tal y como el resto de las herramientas deben cumplir con una serie de requisitos o funcionalidades, las cuales son enunciadas a continuación:

Tanto los profesores como los estudiantes podrán proponer temas.

El profesor será, usualmente, quien moderará la discusión y cerrará los temas siempre que lo considere necesario.

Podrán subirse archivos, según los permisos preestablecidos con anterioridad, hacer explicaciones y ejemplificar asuntos tratados en clases.

Los estudiantes por su parte participan en las discusiones, responden a las preguntas e interactúan con sus compañeros, propiciándose el trabajo colaborativo.

Los estudiantes pueden proponer temas sobre dudas que posean.

Los comentarios han de quedar visibles para sus compañeros, pero las calificaciones que el docente le otorgue solo las visualiza el mismo estudiante.

Su implementación deberá poseer la opción de enviar por correo electrónico a los usuarios la notificación de nuevos comentarios a un tema en el que haya intervenido, así como un nuevo tema que haya sido publicado.

Permitirá la creación de múltiples foros.

Deberá brindar facilidades de: búsqueda de información dentro de un foro en específico o dentro de todo el servidor, mensajes relacionados con fechas, personas, adjuntar documentos a los mensajes y publicar en salas públicas o privadas según interés de los usuarios.

Brindará informes sobre cuántas personas hay registradas, cuántos mensajes se han sido enviados.

Permitirá el seguimiento de mensajes leídos/no leídos en los foros con resaltado que permite ver todos los mensajes nuevos rápidamente y controlar cómo son mostrados (por foro o por usuario).

Deberá permitir el análisis automático de la información subida por los estudiantes a fin de encontrar palabras obscenas y de contenidos inapropiados, así como que otros usuarios puedan notificar estas acciones y lleguen a los administradores.

### **2.3.2 Indicadores:**

Los indicadores propuestos para la utilización de los foros educativos como herramienta de evaluación son:

- el tiempo que emplea un usuario en un foro determinado.
- la calidad de las respuestas emitidas por el usuario, es decir, si son concretas y si realmente tienen que ver con lo que se está debatiendo.
- la cantidad de intervenciones que tenga el usuario en un tema determinado lo cual será de gran ayuda al profesor o moderador para saber el interés o la repercusión que el tema tratado en ese foro tuvo para los usuarios.
- la cantidad de preguntas y respuestas expuestas por un determinado estudiante, además de la evaluación de las respuestas por parte de los profesores o tutores, con este indicador se busca que los estudiantes obtengan una evaluación cada vez que interactúen con el foro y así poder evaluar el nivel de expresión y comprensión.
- deberá permitir a los estudiantes realizar búsquedas de temas, a partir de orientaciones o asignaciones redireccionadas desde otros módulos del entorno virtual.
- los análisis de mensajes inapropiados permitirá detectar y analizar todo tipo de mensajes para tener un control sobre las discusiones, con el objetivo de no permitir que se utilicen palabras obscenas o se aborden temas inapropiados.

### **2.4 Cuestionarios interactivos:**

Los cuestionarios son herramientas potentes y flexibles que permiten al profesor diseñar diversas estrategias de evaluación.

Algunas de las aplicaciones que poseen son: en las evaluaciones iniciales, a través de tests diagnósticos para tener una idea del grado de conocimiento y las habilidades que posee el estudiante sobre un tema; los exámenes parciales en los que se incluyen varios temas de una asignatura y también ofrecen múltiples posibilidades de auto-evaluación, para facilitar a los estudiantes el monitoreo

de su propio rendimiento, como instrumento de refuerzo y repaso.

### 2.4.1 Características y funcionalidades de los cuestionarios interactivos:

Permitir la aplicación de las técnicas más utilizadas para el empleo de este instrumento tales como:

- Ejercicios de selección múltiple: es uno de los más utilizados dada la facilidad de corrección y porque son muy objetivos.
- Doble alternativa: cada pregunta sólo permite dos respuestas probables, la más común es verdadero – falso, pero también pueden utilizarse las del tipo correcto- incorrecto o sí-no.
- Enlazar: es otra técnica que consiste en asociar por parejas elementos de dos conjuntos. Permite relacionar conceptos, términos, definiciones, afirmaciones o una mezcla de todos ellos.
- Rellenar huecos: consiste en completar espacios en blanco con una frase o párrafo con un número de posibles respuestas por cada uno de los huecos.

Ordenar: no es más que la construcción de frases o conceptos a partir de palabras desordenadas.

Brindar al profesor la posibilidad de proponer el tipo de ejercicios o preguntas que considere.

Controlar el tiempo que emplea el estudiante en realizar una prueba o contestar un grupo de preguntas.

Registrar los resultados alcanzados por los estudiantes en la realización de este tipo de exámenes.

Disponer de una estrategia de retroalimentación que permita emitir criterios sobre las respuestas dadas.

Mostrar los resultados alcanzados cuando son empleados en evaluaciones iniciales o diagnósticas para saber el grado de conocimiento que se posee sobre una materia o un tema.

### 2.4.2 Indicadores:

Los indicadores que se proponen tener en cuenta para la elaboración de los cuestionarios interactivos son:

- el tiempo empleado para responder un cuestionario.
- la cantidad de respuestas correctas e incorrectas que un estudiante tenga en un ejercicio

o en general en una prueba.

- cantidad de intentos realizados en cada pregunta o cuestionario, en el caso de las preguntas tipo ensayos se debe tener en cuenta: la ortografía y la calidad de la redacción.

## 2.5 E-Portafolio

La propuesta de e-portafolio que se presenta contempla, además de las funcionalidades propias de este tipo de instrumento de evaluación, la concepción del mismo como un módulo que se integrará a la plataforma ZERA, sustituyendo el antiguo módulo Resultados, el cual se basaba en los resultados obtenidos por los estudiantes en actividades o tipos de evaluación sumativa y el análisis de las trazas (actividad) de ellos en el software. El e-portafolio ha de verse como una herramienta de evaluación que integre el resto de los instrumentos propuestos, tales como los mapas conceptuales, los foros interactivos y los cuestionarios, en el que la evaluación no se centre en los resultados concretos del estudiante, alcanzados en los exámenes aplicados, sino que adquiera un carácter continuo y formativo. Además de dicha integración, constará con funcionalidades que permitan hacer un análisis de las actividades de los estudiantes en la plataforma y realizar un seguimiento de las evidencias de su aprendizaje.

### 2.5.1 Características y funcionalidades de los portafolios digitales

El módulo e-portafolio propuesto estará integrado a la plataforma para la gestión del aprendizaje ZERA y deberá cumplir con las siguientes características:

Sistema de archivos que tenga dentro de sus funciones:

- Almacenar todo tipo de evidencias en los distintos formatos (HTML, pdf, doc, etcétera, según la gestión de los tipos de archivos que permita la escuela).
- El sistema no aceptará aquellos archivos que no estén en los formatos preestablecidos.
- Organizar las evidencias según determinadas clasificaciones.

Aceptación de evidencias:

- En el proceso de definición de la evidencia, el profesor seleccionará la fecha tope para la entrega de la misma.

- El sistema no aceptará evidencias que tengan palabras restringidas.
- El sistema no aceptará aquellas evidencias que estén fuera de la fecha límite impuesta por el profesor.
- El profesor tendrá la posibilidad de permitir a algún estudiante que por causa justificada no haya podido subir su evidencia, que lo haga fuera de la fecha prevista.
- El sistema no dará la posibilidad de sustituir evidencias que ya estén evaluadas.

Incluir Sistema de notificación:

- Notificar al correo electrónico la revisión y evaluación de las evidencias, el profesor podrá enviar las notificaciones cuando lo considere necesario.

Administración del e-portafolio:

- Existirá un administrador (profesor, directivo u otro personal docente) del portafolio digital con determinados permisos para administrarlo según las características del grupo, la asignatura que imparte y los estudiantes.
- La revisión de las evidencias será responsabilidad del profesor, para ello el sistema debe brindar mecanismos que faciliten estas labores.

Búsqueda de las evidencias:

- Incluir un sistema de búsqueda de evidencias y de orientaciones de estas utilizando como criterios de búsqueda, el nombre de las mismas o un rango de fechas de publicación.
- Las búsquedas podrán realizarse desde la sección principal del e-portafolio.

Estado de las evidencias:

- Permitir conocer el estado de las evidencias, algunos criterios podrían ser: revisadas, comentadas, modificadas o evaluadas.
- Los estados pueden ser configurados con flexibilidad, de manera que según las características del centro, el administrador pueda asignar el tipo de estado que considere.

Evaluar evidencias:

- El profesor solo podrá evaluar las evidencias asignadas por él.

Modificar evidencias:

- El estudiante, dueño de su e-portafolio, será el único que podrá modificar sus evidencias.

Registro de evaluaciones:

- El profesor insertará las evaluaciones que se realizan fuera del entorno virtual (preguntas escritas, seminarios, talleres, debates en el aula, participación en clases).
- Analizará la actividad del estudiante en la plataforma (resolución de cuestionarios, participación en el foro y otras actividades) y podrá emitir una evaluación de acuerdo a su criterio.

Compartir evidencias:

- El estudiante decide con quién comparte sus evidencias.
- Se comparten las evidencias que el estudiante tiene en la sección "Mis evidencias" y las que el profesor determine que puedan ser compartidas.
- Las evidencias asignadas por el profesor, solo podrán ser compartidas una vez que este las haya evaluado.
- Las evidencias compartidas podrán ser comentadas por los estudiantes que tengan acceso a las mismas.

La propuesta de estructura para la presentación de la evidencia será la siguiente:

- **Nombre de la evidencia:** el estudiante decide que nombre le pone a su evidencia.
- **Fecha de publicación:** fecha en la que el estudiante guarda en el e-portafolio la evidencia.
- **Estado:** revisada, comentada, modificada o evaluada.
- **Acciones:** las acciones que el estudiante o el profesor pueden realizar según sus permisos sobre las evidencias: añadir, eliminar, cambiar,

enviar, compartir, renombrar, editar, comentar.

- **Compartir:** una vez que la evidencia haya sido evaluada, el estudiante tendrá la opción de compartirla si así lo desea, el profesor deberá ser informado de esta acción.
- **Observaciones:** en un campo de texto el profesor podrá hacer sus observaciones sobre las evidencias de los estudiantes.
- **Evaluación:** el profesor dispondrá de un espacio para evaluar las evidencias, según su criterio.

Vinculación con el foro:

- Establecer hilos de discusión asociados a las evidencias.
- Permitir un intercambio constante entre el profesor y los estudiantes y entre los propios estudiantes.
- Guardar en el e-portafolio los resúmenes, aclaraciones, respuestas y otras actividades de participación que tributen a la evaluación que hayan tenido lugar en el foro.

Filtrar evidencias:

- Los administradores y estudiantes podrán realizar un filtrado de evidencias teniendo en cuenta un criterio determinado para obtener la información que deseen.

Otras características:

- Interfaz de trabajo: visualizar, según el perfil del usuario, interfaces de trabajo diferentes adecuadas a los roles educativos que desempeñan.
- Orden de las evidencias: las evidencias que el estudiante vaya incorporando en su e-portafolio deben seguir un orden lógico, pues las orientaciones o actividades que las propicien, tendrán una secuencia en el tiempo, de manera que las primeras sean las más recientes y las últimas las más antiguas. También el usuario debe tener la posibilidad de organizar sus evidencias según su gusto personal.
- Que se ajuste a las especificaciones del estándar IMS-e-Portafolio.

## 2.5.2 Estructura modular del e-portafolio

**Notificaciones:** sección principal en la que el estu-

dante recibirá una actualización sobre el estado de su e-portafolio, con la cantidad de evidencias que han sido revisadas, comentadas o evaluadas y otras informaciones de interés en el marco de la evaluación.

**Mis evaluaciones:** sección que ha de funcionar como un registro automatizado en el que el profesor, añade las evaluaciones, sistemáticas y/o parciales del estudiante, y el estudiante y su tutor puedan consultar las evaluaciones obtenidas y comprobar así su rendimiento académico.

**Mis tareas:** sección donde el profesor le asigna tareas al estudiante, sobre todo aquellas que están relacionadas con archivos (orientación de las evidencias) y el estudiante visualiza la orientación de las evidencias y luego las guarda como respuesta a la orientación asignada.

**Mis evidencias:** sección en la que el estudiante guarda sus evidencias, estas no son orientadas por el profesor, son parte del estudio del estudiante o de alguna investigación que va realizando, que quizás aporte a un trabajo asignado

**Evidencias compartidas:** sección donde el estudiante podrá consultar y comentar las evidencias que le han compartido sus compañeros y las que ellos han compartido a otros estudiantes.

**Agenda:** sección donde anota fechas y recordatorios sobre entrega de tareas, seminarios, entre otras.

## 2.5.3 Integración de otros instrumentos con el e-portafolio:

La base principal de la integración de todos los instrumentos con el e-Portafolio, se realiza a través de los indicadores especificados anteriormente, los resultados y análisis de estos confluyen en este módulo. Para los cuestionarios se analizarán indicadores tales como; tiempo empleado, cantidad de respuestas correctas e incorrectas, cantidad de intentos y otros como ortografía y la calidad de la redacción. Los foros podrían aportar datos como; el tiempo que emplea un usuario en un foro determinado, la calidad de las respuestas emitidas por el usuario, cantidad de intervenciones, cantidad de preguntas y respuestas expuestas, evaluación de las respuestas, análisis de mensajes inapropiados, entre otros. Finalmente los mapas conceptuales pueden arrojar indicadores tales como; tiempo empleado en la elaboración de un mapa, cantidad de conceptos y de información requerida para la construcción del mismo, la cantidad de conexiones tanto erra-

das como correctas realizadas, entre otros.

### 3. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

Para validar la propuesta se utilizó el método de expertos en su variante del Método Delphi, para ello se consultaron siete expertos con experiencia en el tema en cuestión, profesores de la Universidad de las Ciencias Informáticas, a los cuales se les envió una encuesta de validación para determinar el grado de concordancia entre los expertos.

Solo fueron seleccionados los expertos que tenían un coeficiente de competencia medio y alto.

Luego de realizarse todos los pasos que propone el método como puede apreciarse en la Figura # 1, la propuesta tuvo como nivel de aceptación un 66.60 % como muy adecuado y un 34.40 % de bastante adecuado.

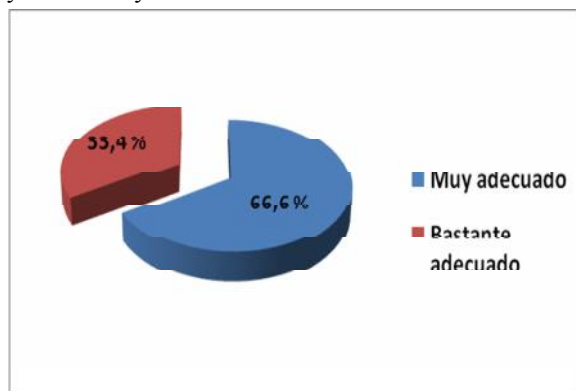


Fig. 1: Nivel de aceptación por los expertos

Validada la propuesta a través del Método Delphi, se concluye que todas las preguntas del cuestionario de validación fueron evaluadas de muy adecuadas, bastante adecuadas y adecuadas por parte de los expertos. Los objetivos a partir de los cuales fueron elaboradas las preguntas del cuestionario fueron cumplidos. Luego de realizarse los cálculos estadísticos, se obtuvo que más del 60 por ciento de los expertos consideraron que la implementación de la propuesta puede ser muy adecuada.

### CONCLUSIONES

- El estudio teórico realizado posibilitó determinar las características de los instrumentos de evaluación para los entornos virtuales y el impacto que estos tienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Los instrumentos de evaluación propuestos para su implementación en la plataforma para la gestión del aprendizaje son: los mapas conceptuales, los cuestionarios interactivos, los foros y el portafolio electrónico.
- Se propuso la creación de un módulo para la plataforma ZERA, denominado e-portafolio que permitirá a través de la recepción, análisis y tratamiento de evidencias del aprendizaje, evaluar a los estudiantes de forma continua e integral.
- La propuesta fue validada por el Método Delphi y se obtuvo que el 66,6 % de los expertos coincidió en que la propuesta es muy adecuada y el 33,4 % que es bastante adecuada.

### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. *Mejora y aseguramiento de la calidad en la educación superior*. Flores, Bellido y. Zaragoza : s.n., 2006.
2. Ballena, Meño. Slideshare. *Slideshare*. [En línea] 2008. [Citado el: 1 de 04 de 2010.] <http://www.slideshare.net/jmiturregui/instrumentos>.
3. Depresbiteris, Léa. *Instrumentos y técnicas de evaluación en la educación*. 2008.
4. Millan, Yusdelky Meriño Almaguer y Yaima Llaugert. *Propuesta de instrumentos y herramientas para evaluación en entornos virtuales de aprendizaje*. La Habana: s.n., 2010.