



4 al 14 de noviembre de 2010

“HERRAMIENTAS INFORMÁTICAS Y EVALUACIONES OBJETIVAS DE LOS APRENDIZAJES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN LA MODALIDAD B-LEARNING”

Eje temático 2: Blended learning: Experiencias en busca de la calidad.

Autor:

Pazmiño Rubén (rpazmino@unach.edu.ec)

Escuela de Informática Aplicada a la Educación
Universidad Nacional de Chimborazo
Riobamba- Ecuador

4 al 14 de noviembre de 2010

1. RESUMEN

El objetivo de esta investigación es socializar una experiencia institucional sobre las herramientas de evaluación utilizadas en la realización de evaluaciones objetivas del aprendizaje en la modalidad B-learning.

Para ellos se han considerado 2 instituciones Estatales de educación Superior del Ecuador. En una de ellas se ha considerado 27 docentes repartidos en 2 facultades: Facultad de Ingenierías y Tecnologías y Ciencias agropecuarias y ambientales. En la otra institución se ha considerado dos muestras no aleatorias de docentes de 30 la Facultad de Ciencias y 22 docentes de la Facultad de Administración de Empresas.

A todos ellos se les capacitó en cursos de 40 horas y al final se sacaron algunas conclusiones sobre las actividades de aprendizaje realizadas y su implementación en los diferentes cursos a su cargo.

Las conclusiones se las puede resumir en los siguientes parámetros:

- Facilidad,
- Rapidez,
- Potencial Pedagógico,
- Motivación

Además se solicitó indicar en qué áreas debería mejora el software.

Todos los software considerados son libres, permiten importarse a moodle y funcionan en el sistema operativo Windows XP o más actual, las características de hardware son las básicas que se pueden encontrar en un centro educativo de educación superior.

Inicialmente se ha empezado con un estudio de tipo descriptivo, para determinar la adecuación de ciertas herramientas para ser usadas por los docentes. En una segunda etapa se procederá a utilizarlas con los estudiantes para determinar sus criterios. Finalmente se estudiará el impacto educativo y las metodologías para su implementación.

4 al 14 de noviembre de 2010

2. PALABRAS CLAVES

Evaluaciones Objetivas / Cuestionarios Moodle / HotPotatoes / Jcllic/ Macros Word/ Moodle Games

3. INTRODUCCIÓN

La evaluación de los aprendizajes es uno de los procesos más complejos dentro de la Educación universitaria, ya hay mucho que discutir sobre la evaluación presencial y sus metodologías. Pero cuando hablamos de la Evaluación en b-learning existe poca experiencia en este campo pues se suele repartir la nota final en dos valoraciones: una basada en los trabajos presenciales y otra en los trabajos virtuales, utilizando pesos que los define el docente.

Sobre los trabajos presenciales ya hay experiencia en la utilización de evaluaciones pues cada uno de nosotros las utilizamos dentro de nuestro quehacer educativo.

En el portal moodle algunas herramientas que dentro de la modalidad del B-learning pueden realizar evaluaciones son los foros, los chats, los libros, las tareas, los wikies, los cuestionarios, los games, etc. entre las principales. Algunas de ellas permiten la evaluación automatizada dentro de moodle como los foros, tareas y games por ejemplo y otras las debe evaluar el docente sin ayuda del portal como los chats y los ensayos dentro de los cuestionarios. Estas son herramientas valiosas en el proceso de evaluación pero nos concretaremos únicamente a aquellas en las que el portal las realiza en forma automática. Así consideraremos los cuestionarios y games.

Para utilizar los cuestionarios o games debemos estar conectados en línea y tener acceso a Moodle, y esto no es siempre posible. Es por ello que existen alternativas fuera de línea que nos permite desarrollar las evaluaciones sin contar con internet y luego importarlas en el portal. Las herramientas que moodle propone explícitamente en la sección de Actividades son hotpotatoes y Jcllic más las herramientas de importación como por ejemplo en el formato gift.

4. PROBLEMA

¿Cuáles son las características (Facilidad, Rapidez, Potencial Pedagógico, motivación) de las herramientas de evaluación automática propuesta por moodle en línea y fuera de ella para la educación superior?

5. CONCEPTOS BASICOS

1.1.1 Herramientas off-line

Son herramientas que no necesitan internet para su funcionamiento, por ejemplo la macro de Word para evaluaciones moodle, jcllic y Hotpotatoes.

4 al 14 de noviembre de 2010

1.1.2 Herramientas On-line

Son herramientas que necesitan estar conectadas a internet para poder utilizarse, así por ejemplo los Cuestionarios y Juegos de Moodle.

1.1.3 Evaluación

“Es un proceso en el que se emite juicios de valor sobre un objeto, fenómeno, proceso de una realidad del entorno”.

“Es un proceso para determinar el valor de “algo” y emitir un juicio sobre la totalidad, de las partes o de algún aspecto específico”.

No es una función exclusiva del profesor o de un elemento del sistema; es una habilidad que todos los seres humanos empiezan a desarrollar desde sus primeros años de vida y que con el tiempo, más el conocimiento y más la experiencia, de vuelve cada vez más complejo.

Las instituciones educativas deberían proporcionar espacios adecuados para que todos los que la integran (administradores, docentes, estudiantes, investigadores, trabajadores, etc.) aprendan a desarrollar, utilizar y dominar esta habilidad de manera consciente y voluntaria, para aplicarlas en los distintos momentos de la vida cotidiana de la institución.

Todo es susceptible de ser evaluado, por lo tanto, la evaluación se convierte en un arma poderosa para organizar y estructurar los procesos educativos y al mismo tiempo ir cambiándolos y mejorándolos en función del avance científico y tecnológico en beneficio de satisfacer las demandas de la población en el campo educativo.

1.1.4 Evaluación de los aprendizajes

“Es un proceso en el que se emiten juicios de valor para determinar el logro de los objetivos de aprendizaje”.

“Es un proceso para determinar de manera ordenada, sistematizada y bien intencionada si el estudiante alcanzó el objetivo propuesto, cómo lo logró o que le hace falta para lograrlo; con la finalidad de diseñar y aplicar oportunamente, las medidas y estrategias necesarias que garanticen, al final, el éxito del proceso de aprendizaje”.

Los resultados obtenidos mediante una MEDICIÓN de cualquiera de los procesos, no son suficiente indicador para emitir un criterio de valor sobre el mismo. La realidad del nivel de aprendizaje la dará la EVALUACIÓN del proceso en todas sus partes y momentos que este comprende. EVALUACIÓN y MEDICIÓN, no son sinónimos sino dos conceptos que se relacionan estrechamente.

4 al 14 de noviembre de 2010

La evaluación de los aprendizajes es un proceso cada vez más complejo porque tanto las personas que participan en el mismo, la realidad del contexto natural y social, el desarrollo científico y tecnológico, entre otros elementos, son cada día más complejos. Por esta razón, se hace evidente y necesaria la actualización de esos aprendizajes, de los métodos, las técnicas y los recursos que permitan lograr la excelencia en la educación; pensando además de donde provienen y donde van a ser aplicados esos aprendizajes. (UNED, 2009)

1.1.5 Categorías cognitivas de Bloom (Taxonomía de Bloom)

Al terminar la Convención de la Asociación Norteamericana de Psicología en 1.948, Benjamín Bloom lideró la formulación de una clasificación de "Los Objetivos del Proceso Educativo". Se identificaron Tres "dominios" de actividades de aprendizaje. El primero de ellos, denominado Dominio Cognitivo, supone el conocimiento y desarrollo de habilidades y actitudes intelectuales. (Los otros dos dominios son el Afectivo y el Psicomotor de los que no vamos a ocuparnos en esta oportunidad).

Eventualmente, Bloom y sus colaboradores establecieron una jerarquía de Objetivos de Aprendizaje, a la que comúnmente se refiere la gente como Taxonomía de Bloom, que propone dividir los objetivos cognitivos en subcategorías organizadas del comportamiento más simple al más complejo.

Se debe tener en cuenta que las divisiones arriba mencionadas no son absolutas y que existen otros sistemas o jerarquías. Sin embargo la taxonomía de Bloom es fácil de entender y se ha aplicado ampliamente. Actualmente existe la Taxonomía Digital de Bloom en la que se aplica la taxonomía a la era digital, consideramos a continuación los niveles originales:

- Conocimiento
- Comprensión
- Aplicación
- Análisis
- Síntesis
- Evaluación

1.1.6 Macros de Word

MS Word plantilla para hacer pruebas de Moodle

Esta plantilla es para los creadores de pruebas, que prefieren un ambiente familiar para la creación de test como un procesador de textos como word. Esta herramienta al ser off-line resuelve el problema de exigir un acceso continuo a un servidor de Moodle.

La plantilla se basa en la obra original de Mikko Rusama y el interfaz tiene algunos aportes de Enrique Castillo.

Esta versión utiliza el formato gift y falta de algunas capacidades (por ejemplo, agregar imágenes a las preguntas). El formato utilizado es Moodle XML. (Vyatcheslav)

4 al 14 de noviembre de 2010

1.1.7 Hot Potatoes



Incluye seis aplicaciones de suite, que le permite crear evaluaciones interactivas de: opción múltiple, respuesta corta, ordenar una frase, crucigramas, relacionar y ordenar y rellenar huecos. Hot Potatoes es un software gratuito, y usted puede usarlo para cualquier propósito o proyecto que le guste. No es de código abierto.

1.1.8 Jclic



El proyecto Jclic es una evolución del programa Clic 3.0, una herramienta para la creación de aplicaciones didácticas multimedia con más de 10 años de historia. A lo largo de este tiempo han sido muchos los educadores y educadoras que lo han utilizado para crear actividades interactivas donde se trabajan aspectos procedimentales como diversas áreas del currículum, desde educación infantil hasta secundaria.

Los objetivos perseguidos al iniciar el proyecto serían:

- Hacer posible el uso de aplicaciones educativas multimedia "en línea", directamente desde Internet.
- Mantener la compatibilidad con las aplicaciones Clic 3.0 existentes.
- Hacer posible su uso en diversas plataformas y sistemas operativos, como Windows, Linux, Solaris o Mac OS X.
- Utilizar un formato estándar y abierto para el almacenaje de los datos, con el fin de hacerlas transparentes a otras aplicaciones y facilitar su integración en bases de datos de recursos.
- Ampliar el ámbito de cooperación e intercambio de materiales entre escuelas y educadores de diferentes países y culturas, facilitando la traducción y adaptación tanto del programa como de las actividades creadas.
- Recoger las sugerencias de mejoras y ampliaciones que los usuarios habéis ido enviando.
- Hacer posible que el programa pueda ir ampliándose a partir del trabajo cooperativo entre diversos equipos de programación.
- Crear uno entorno de creación de actividades más potente, sencillo e intuitivo, adaptándolo a las características de los actuales entornos gráficos de usuario.

La herramienta de programación escogida ha sido **Java**, y el formato para almacenar los datos de las actividades es **XML**. (clic, 2010)



4 al 14 de noviembre de 2010

1.1.9 Cuestionarios Moodle

Los cuestionarios de Moodle son uno de los componentes más completos del sistema. La comunidad ha ido añadiendo un gran número de opciones y herramientas al motor del módulo cuestionario, haciéndolo extremadamente flexible. Pueden crearse cuestionarios con diferentes tipos de preguntas, generar cuestionarios aleatorios a partir de baterías de preguntas, permitir a los usuarios tener múltiples intentos y poder consultar todos estos resultados almacenados. Estas características permiten plantear estrategias de evaluación que serían imposibles de llevar a cabo con cuestionarios en papel (por ejemplo, sería demasiado costoso permitir a los alumnos realizar un mismo test 10 veces y hacer un seguimiento de sus puntuaciones). Cuando un ordenador hace el trabajo duro, es sencillo crear para los estudiantes test de autoevaluación o generar pequeños test frecuentemente. (Universidad Panamericana)

Los tipos de preguntas utilizados en los cuestionarios son:

- Preguntas De Opción Múltiple
- Preguntas De Respuesta Corta
- Preguntas Numéricas
- Preguntas De Emparejar
- Emparejando Preguntas
- De Respuestas Cortas Aleatoriamente
- Preguntas Calculadas
- Preguntas Organizadas Al Azar

1.1.10 Games Moodle

Los juegos son parte de las actividades y se tienen tan diversas como:

- El ahorcado
- Crucigramas
- Sopa de Letras
- EL millonario
- Sudoku
- Serpientes y escaleras
- Imagen oculta
- Libro de preguntas

Es son totalmente interactivos y necesitan previamente como recursos utilizados los libros y el glosario que son las fuentes principales para su funcionamiento.

6. METODOLOGIA

Se consideraron capacitaciones en el ámbito del desarrollo de evaluaciones para la Modalidad B-learning a nivel superior, dentro de la metodología de elaboración se consideró como marco de referencia las 5 categorías cognitivas propuestas por Bloom

4 al 14 de noviembre de 2010

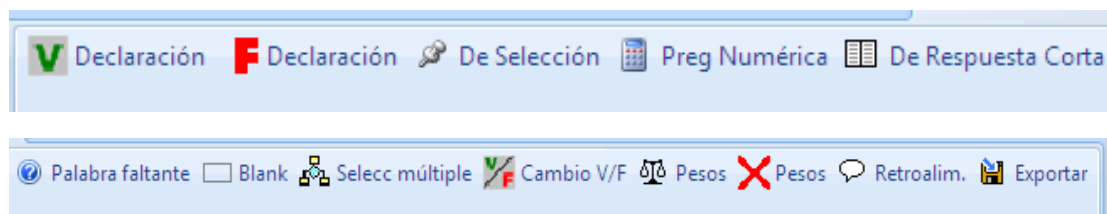
y luego se empezaron a aplicarlas en la realización de evaluaciones utilizando las siguientes herramientas:

- Macros de Word
- Jcllic
- Hotpotatoes
- Cuestionarios
- Games

Se fueron estudiando cada una de las herramientas y aplicándolas a sus respectivos cursos en Moodle.

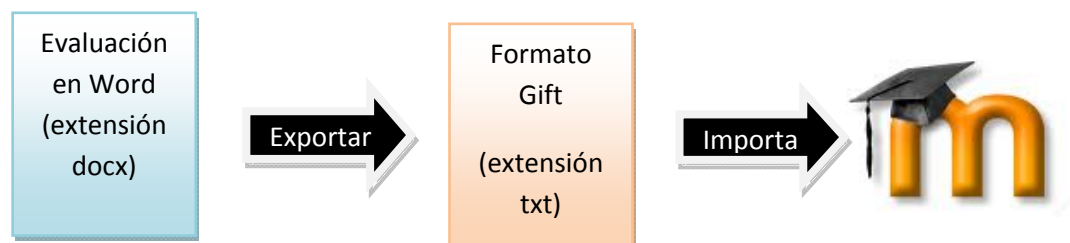
1.2 Aplicación de evaluaciones basadas en Macros de WORD

Cuando se utilizaron las macros de Word se les indicó que tuviesen cuidado en considerar solo caracteres pertenecientes tanto a la escritura latina e inglesa, no caracteres solo latinos tales como la ñ, á, é, í, ó, ú, ¿. Las macros de Word permiten actividades tales como, las que se muestran en las siguientes Barras.



Se noto que debido a que la mayoría trabajaba bastante bien con Word no tuvieron muchos problemas, sobre todo si sus evaluaciones no incluían, imágenes o fórmulas y la mayoría trabajaba con texto. Una de las ventajas es que la curva de aprendizaje fue muy rápida de aproximadamente 3 horas.

Para la importación de las actividades se utilizó el siguiente esquema:



1.2.1 Resultados:

El 100% de los participantes lograron sus evaluaciones y el 80% lo lograron la primera vez debido a que no tuvieron cuidado con las recomendaciones realizadas, los parámetros se muestran a continuación:



4 al 14 de noviembre de 2010

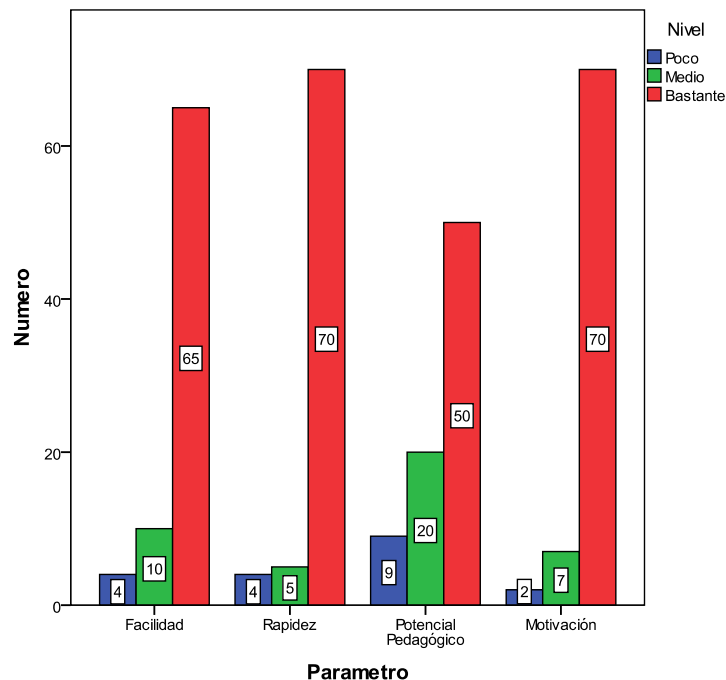


Gráfico 1: Barras sobre la valoración de los parámetros al utilizar las macros de word

1.3 Aplicación de evaluaciones basadas en Jclíc

La segunda aplicación que se utilizó es Jclíc, ésta es una herramienta gratuita que al estar diseñada en java se debe tener cuidado que esté instalada la máquina virtual.

Inicialmente está diseñada para niños pero ciertas aplicaciones se podrían utilizarlas también a nivel universitario.

A continuación se muestra las actividades que contiene Jclíc:

1. Las **asociaciones** pretenden que el usuario descubra las relaciones existentes entre dos conjuntos de información.
2. Los **juegos de memoria** donde hay que ir descubriendo parejas de elementos iguales o relacionados entre ellos, que se encuentran escondidos.
3. Las actividades de **exploración, identificación e información**, que parten de un único conjunto de información.
4. Los **puzzles**, que plantean la reconstrucción de una información que se presenta inicialmente desordenada. Esta información puede ser gráfica, textual, sonora o combinar aspectos gráficos y auditivos al mismo tiempo.
5. Las actividades de **respuesta escrita** que se resuelven escribiendo un texto (una sola palabra o frases más o menos complejas).
6. Las **actividades de texto**, que plantean ejercicios basados siempre en las palabras, frases, letras y párrafos de un texto que hay que completar, entender, corregir u ordenar. Los textos pueden contener también imágenes y ventanas con contenido activo.
7. Las **sopas de letras** y los **crucigramas** son variantes interactivas de los conocidos pasa tiempos de palabras escondidas. (Asociación Ibn Firnás Observatorio Astronómico de La Rinconada)

4 al 14 de noviembre de 2010

Moodle tiene una actividad propia para ingresar las actividades de Jclíc.

1.3.1 Resultados:

Las principales ventajas que se pueden hallar son la facilidad en la realización de las evaluaciones, que está integrado completamente en español, su libre uso la posibilidad de instalarlo en red y realizar el seguimiento de los estudiantes. La desventaja en cuanto a la evaluación universitaria es que no todas las evaluaciones se pueden adecuar a éste nivel educativo.

En la medición de los parámetros se obtuvieron los siguientes resultados:

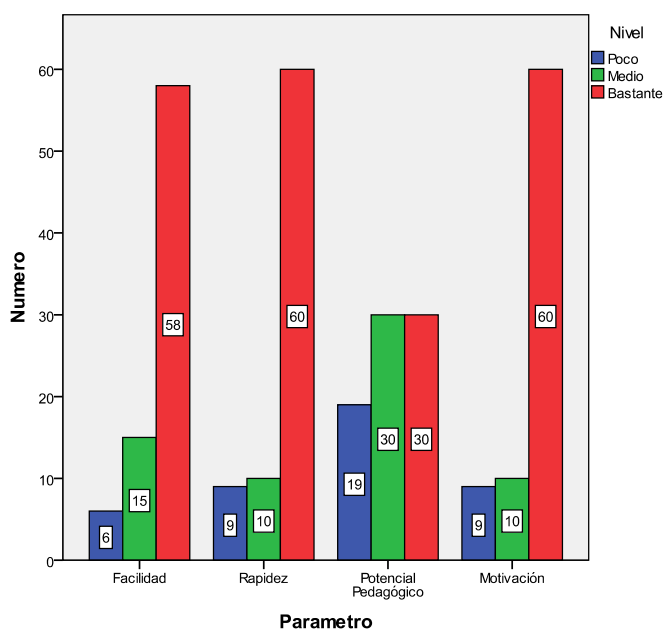


Gráfico 2: Barras sobre la valoración de los parámetros al utilizar actividades con Jclíc

1.4 Aplicación de evaluaciones basadas en Hot Potatoes

El tercer evaluador que se seleccionó es Hot Potatoes, este se distribuye libremente para funciones educativas pero no es un software libre. Una de las ventajas del software es la posibilidad de generar las evaluaciones en página web, exportarse a SCORM y tener un módulo directamente en moodle con lo cual se puede ingresarlo como actividad independiente y se puede importar algunas de sus actividades en los cuestionarios de Moodle. Actividades como los crucigramas no se importan como tales sino se transforman en actividades de rellenar blancos. Las principales actividades evaluativas que hot potatoes permite son:

- opción múltiple,
- respuesta corta,
- ordenar una frase,



4 al 14 de noviembre de 2010

- crucigramas,
- relacionar y ordenar
- rellenar huecos

Todas pueden utilizar recursos multimedia y utilizar recursos de en línea.

1.4.1 Resultados:

Hot potatoes permite una adecuada retroalimentación que permite hacer realidad los principios de evaluación como los de mejorar el estado inicial de los estudiantes a través de la retroalimentación.

Una de las desventajas de Hot potatoes es que se demora configurando las salidas en español, sobre todo si no tiene la experiencia necesaria. Y se logran salidas híbridas en español e inglés. Es importante notar que se pueden utilizar recursos multimedia pero que estos deben estar ubicados en una sola carpeta para facilitar su acceso.

En la medición de los parámetros se obtuvieron los siguientes resultados:

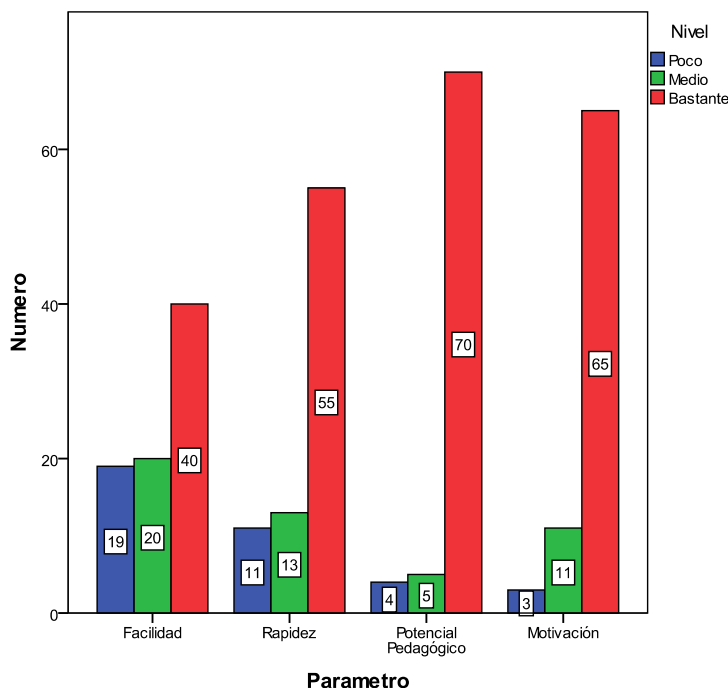
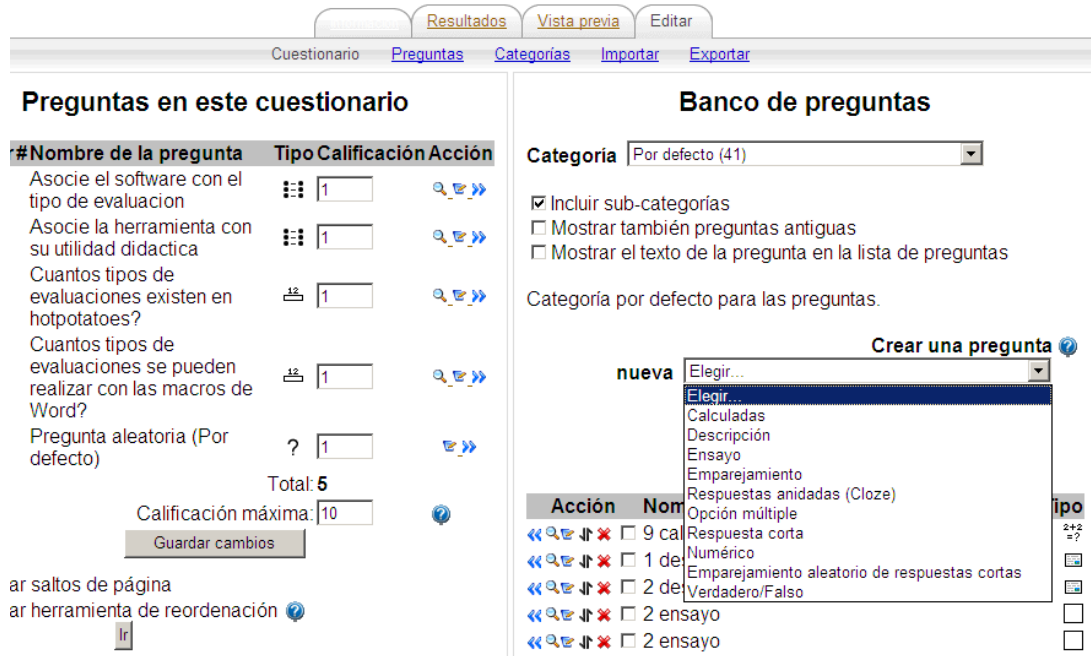


Gráfico 3: Barras sobre la valoración de los parámetros al utilizar actividades con HotPotatoes

1.5 Aplicación de evaluaciones basadas en Cuestionarios

Moodle tiene una herramienta propia para editar evaluaciones objetivas, esta herramienta está en la opción de Cuestionarios y tiene las siguientes preguntas que puede realizar:

4 al 14 de noviembre de 2010



The screenshot shows the Moodle 'Cuestionario' (Questionnaire) interface. On the left, there is a table titled 'Preguntas en este cuestionario' with columns for '#Nombre de la pregunta', 'Tipo', 'Calificación', and 'Acción'. Five questions are listed, each with a score of 1. Below the table, there are fields for 'Total: 5' and 'Calificación máxima: 10', along with a 'Guardar cambios' button. On the right, the 'Banco de preguntas' (Question Bank) is visible, showing a category dropdown set to 'Por defecto (41)'. A 'Crear una pregunta' dialog box is open, displaying a list of question types such as 'Calculadas', 'Descripción', 'Ensayo', 'Emparejamiento', 'Respuestas anidadas (Cloze)', 'Opción múltiple', 'Respuesta corta', 'Numérico', 'Emparejamiento aleatorio de respuestas cortas', and 'Verdadero/Falso'. The dialog also includes a table for 'Acción' and 'Nom' (Name) and a 'tipo' dropdown.

Gráfico 4: Captura de las actividades dentro de la opción cuestionario en Moodle

Se ensayó el implementar las preguntas del cuestionario siguiendo las siguiente orden dando magníficos resultados:

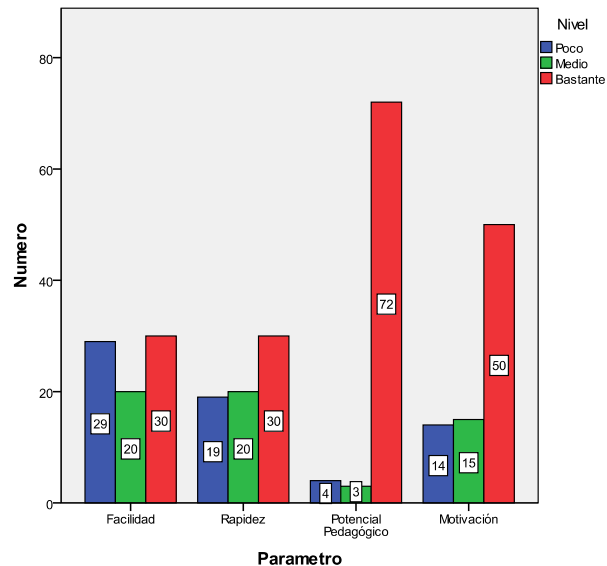
1. Preguntas de Tipo descripción
2. Preguntas de Tipo Ensayo
3. Preguntas de Tipo Verdadero falso
4. Preguntas de Tipo Respuesta corta
5. Preguntas de Tipo emparejamiento aleatorio de respuestas cortas
6. Preguntas de Tipo emparejamiento
7. Preguntas de Tipo opción múltiple
8. Preguntas de Tipo numérica
9. Preguntas de Tipo calculada
10. Preguntas de Tipo respuestas anidadas
11. Diseño de cuestionarios y categorías según Bloom

1.5.1 Resultados:

Los cuestionarios en moodle son bastante accesibles, aplicables en las distintas aéreas del conocimiento pero una de las dificultades que se muestran es la imposibilidad de copiar los enunciados de las preguntas de un lugar a otro con

4 al 14 de noviembre de 2010

facilidad, además sería útil que se muestre una versión principiante y una profesional para que sea más clara la forma en que las preguntas actúan, demasiadas opciones producen confusión con los usuarios novatos. La retroalimentación es adecuada.



1.6 Aplicación de evaluaciones basadas en Games

Son Juegos de aprendizaje y entretenimiento que permiten aprender a través de la interacción con los contenidos provistos mediante los recursos libro y glosario.

Son mucho más sencillos de elaborar que los cuestionarios y también de utilizar, llaman la atención por el nivel de interacción y posible motivación que puede prestar en docentes y estudiantes. Su tiempo de aprendizaje es muy corto. A continuación se puede ver como acceder a los games a través de la opción de actividades:

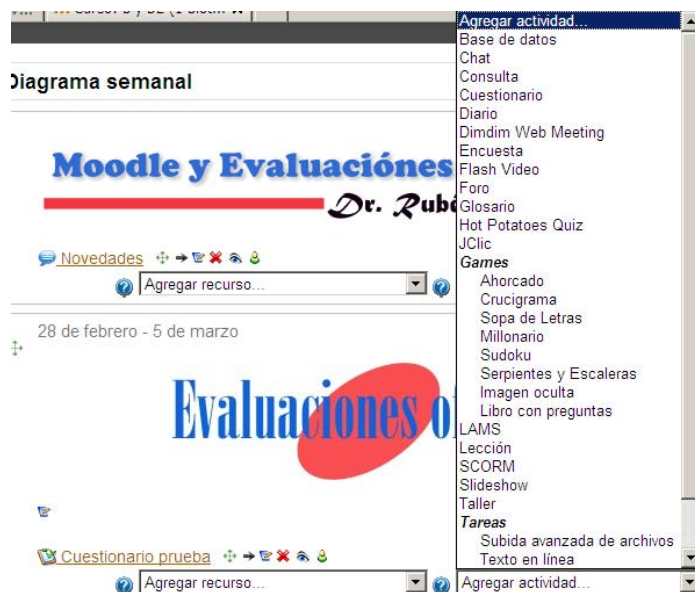


Gráfico 5: Accesos a los Moodle Games



4 al 14 de noviembre de 2010

1.6.1 Resultados:

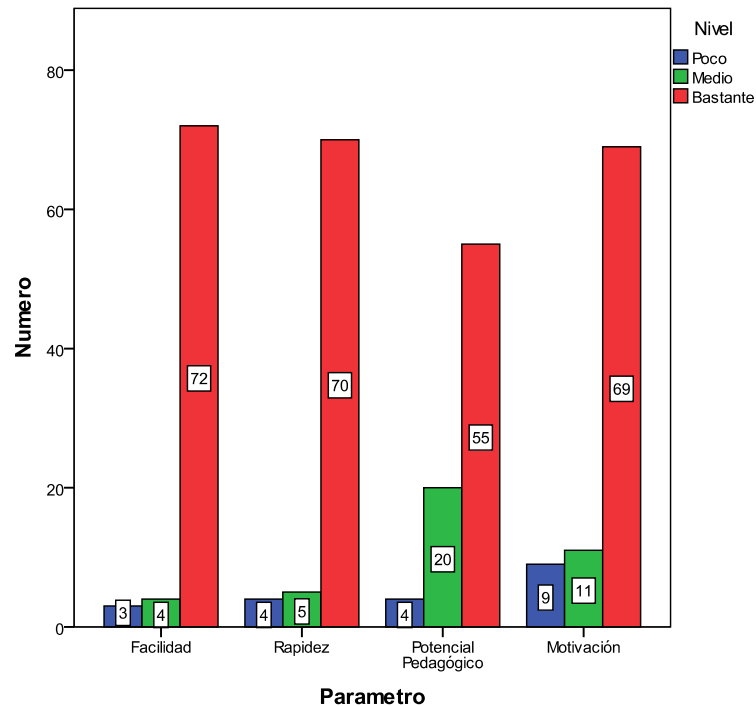


Gráfico 6: Diagrama de barras sobre Moodle Games

Hay que notar que este trabajo es únicamente descriptivo y se realizó inicialmente con docentes para determinar sus preferencias y aptitudes con las herramientas de evaluación. Un segundo paso será el de implementar las evaluaciones para estudiar su potencial pedagógico verdadero y la percepción de los estudiantes.

7. CONCLUSIONES

- Sería útil adecuar la macro de Word al español y mejor aún si se la puede utilizar en un editor de texto libre como OOO writer
- Se sugiere utilizar los juegos pues producen una gran motivación al momento de utilizarlos y atenuar los temores de la evaluación.
- Al elaborar los cuestionarios moodle se debe considerar que existe mucha información que se solicita para llenarlos y que esto puede producir confusión.
- Hot Potatoes es una herramienta muy útil pero previamente debería traducirse completamente al español para evitar que las salidas se encuentren en los dos idiomas.



4 al 14 de noviembre de 2010

- Para el estudio de las ciencias exactas es necesario la aplicación del formato latex para edición de cuestionarios en moodle.
- Se sugiere utilizar wiris en la elaboración de cuestionarios basados en fórmulas matemáticas.
- La utilización de editores on-line de fórmulas latex facilita su utilización dentro de los cuestionarios.
- Se sugiere se experimente con otras herramientas off-line como mQe, qedoc y otras para probar su efectividad con los docentes universitarios.

8. BIBLIOGRAFÍA

Asociación Ibn Firnás Observatorio Astronómico de La Rinconada. (s.f.). *Manuales del Raco Jclíc*. Recuperado el Octubre de 2010, de <http://clic.xtec.cat/es/jclic/curs.htm>

clic, Z. (Octubre de 2010). *Zona clic*. Recuperado el 5 de Octubre de 2010, de <http://clic.xtec.cat/es/jclic/curs.htm>

UNED. (2009). *Evaluación de los aprendizajes*. Obtenido de http://www.youtube.com/watch?v=MtUx7_WzNQg&feature=player_embedded#!

Universidad Panamericana. Moodle Para profesores., (pág. 37).

Vyatcheslav. (s.f.). *MS Word plantilla para hacer pruebas de Moodle*. Recuperado el Enero de 2010, de <http://www.finemetronome.com/moodle/>

9. PERFIL ACADÉMICO DEL AUTOR

A) DATOS PERSONALES

NOMBRES COMPLETOS: Rubén Antonio Pazmiño Maji

DIRECCIÓN: Cuba 30-51 y Buenos Aires. Riobamba-Ecuador

E-MAIL : rpazmino@esepoch.edu.ec, rpazmino@unach.edu.ec

B) ESTUDIOS DE TERCER NIVEL

- *Doctor en Matemática*
Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba. Ecuador.

C) CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN

4 al 14 de noviembre de 2010

- *Curso: Estudio de los problemas de enseñanza aprendizaje de la Geometría en la Escuela Media.*
Universidad de Génova (Italia). Marzo 1993.
- ▶ *Especialidad en Matemática Informática y métodos numéricos.* Universidad de Pavía-Italia. *Un año escolar . Becario de COPI.*
- ▶ *Curso: Enseñanza para la Comprensión.*
Proyecto Cero. Universidad de Harvard (Estados Unidos de Norte America). Marzo-julio 2002. Becario OEA (Organización de Estados Americanos).
- ▶ *Congreso Iberoamericano Virtual Educa 2002.*
Valencia. España. Julio 2002. Becario UNED/OEA (Organización de Estados Americanos).

D) ESTUDIOS DE CUARTO NIVEL

DIPLOMADOS

- ▶ *Diplomado en “Planificación y diseño Curricular”.*
UNL-CEPOST-ESPOCH.
- ▶ *Diplomado en “Herramientas Estadísticas para el Control de Calidad”*
XALAPA-VERACRUZ-MEXICO. Becario OEA (Organización de Estados Americanos).
- ▶ *Diploma superior las nuevas tecnologías de la información y la comunicación y su aplicación en la practica docente ecuatoriana.* UNL. 2006

ESPECIALIZACIONES:

- ▶ *Análisis Numérico y Matemática Informática.*
Universidad de Pavía (Italia). Duración un Año Escolar (Septiembre 1992-Junio 1993).
Becario COPI. (Cooperazione Internazionale-Italy).

MAESTRIAS

- ▶ *Maestría en “Educación Universitaria e Investigación Educativa”.*
Universidad Nacional de Loja. Ecuador.
- ▶ *Maestría en “Informática Educativa y Multimedia, mención Dirección Informática”.*
Universidad de Los Lagos. Chile.
- ▶ *Maestría en “Gestión Ambiental”.*
Universidad Nacional de Chimborazo. Ecuador.

E) ESTUDIOS DE QUINTO NIVEL

- ▶ *CANDIDATO A PhD. EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN A DISTANCIA, POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACION A DISTANCIA (UNED). MADRID. ESPAÑA. 2005. (Becario OEA Instituto de estudios avanzados para las América INEAM) Defendido y aprobado el diploma de Estudios Superiores. Actualmente realizando la Tesis de Doctorado.*