

LA EVALUACIÓN UNIVERSITARIA EN EL MARCO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

Carolina Asuaga; Ana Golpe, Esther Hochsztain

III Jornadas Académicas de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Año 2012

RESUMEN

Los cambios acontecidos a raíz de la posibilidad de acceso a las tecnologías de la información han abarcado los procesos de enseñanza aprendizaje.

Aunque la utilización del entorno virtual de aprendizaje ya se ha generalizado en la mayoría de las materias de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República, la plataforma aún no ha sido utilizada para la evaluación de exámenes y revisiones.

El objetivo de este trabajo es mostrar el avance que ha tenido la Unidad Académica Contabilidad de Costos en un proyecto tendiente a efectuar las evaluaciones de dichas pruebas utilizando la plataforma *Moodle*. esperándose poder instrumentar un plan piloto en el primer semestre del 2013, año en que los primeros estudiantes del plan 2012 cursen la materia Costos para la Gestión en la Licenciatura en Administración por primera vez.

Metodológicamente se desarrolla brevemente el estado de la cuestión con respecto a los sistemas de evaluación basados en le informática (CBA por sus siglas en inglés), pasando luego a describir las características de los cuestionarios en la plataforma *Moodle*. Finalmente se presenta el proyecto objeto del trabajo y se muestra un ejemplo de los resultados alcanzados a julio de 2012, consistente en el diseño de un examen parcial de la materia Costos para la Gestión de la Licenciatura en Administración

ABSTRACT

The changes that have occurred because of the possibility of accessing the technologies of information includes the teaching-learning processes.

The objective of this work is to show a project to carry out assessment using the Moodle platform, with the implementation of a pilot plan in the first half of 2013.

Methodologically, the paper starts with a literature review about the computer-based assessment systems (CBA), then its describe the characteristics of the questionnaires on the Moodle platform. Finally, the

project object of the work is presented and an example of the results in July 2012, consisting of the design of an assessment in Cost Management.

Palabras clave: *Tic, evaluación, assessment, opción múltiple, multiple choicee, aleatorio, corrección, CBA*

1. Introducción

Los avances que ha tenido la tecnología en las últimas dos décadas, ha propiciado un cambio en el comportamiento de los individuos, quienes hoy en día utilizan la red para conectarse entre ellos, acceder a prensa, escuchar música, estudiar y realizar un gran número de actividades.

Las universidades no están ajenas al fenómeno tecnológico y los cursos hoy en día son tanto virtuales como presenciales. Estos últimos, han permitido a las universidades a traspasar fácilmente fronteras territoriales permitiendo el acceso al conocimiento de un mayor número de individuos. Asimismo, aún en cursos 100 % presenciales, las tecnologías han facilitado la labor docente, permitiendo la comunicación del educador con los estudiantes en instancias fuera del aula.

La Unidad Académica Contabilidad de Costos ha ido incorporando desde hace años la tecnología en su proceso de enseñanza, contando con un curso semipresencial desde el año 2005. En los primeros cursos, los estudiantes tomaban del sitio web de la Cátedra guías en las que se le facilitaban conceptos teóricos e indicaciones para resolver ejercicios de forma guiada. En el año 2009, se comienza, tímidamente a utilizar la plataforma *Moodle* en ciertos cursos, dejándolo a elección del docente su utilización. Crece el número de cursos en el año 2010 .y en el 2011 ya todos los cursos tenían su espacio en la plataforma. En la misma se colocan los materiales de estudio, los ejercicios que deben resolver los estudiantes en forma domiciliaria, algunos de ellos obligatorios. Estos últimos, también son entregados por medio de la plataforma, facilitando el control posterior ya que queda registrada la entrega en tiempo y forma (no es posible entregar fuera de una determinada fecha y hora).

En otro orden, y en el contexto de masividad de la Universidad de la República, las pruebas de evaluación han sido y seguirán siendo una preocupación central de estudiantes y docentes. Las pruebas de evaluación acreditativas que se realizan en los cursos de la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración (ya sean revisiones o exámenes), son el instrumento que legitima, por la vía formal, la adquisición del conocimiento del alumnado.

La Unidad Académica Contabilidad de Costos ha realizado un análisis de la conveniencia de implementar las evaluaciones finales por medio de la plataforma *MoogLe*. Esto implica un cambio pedagógico en la formulación de la prueba, con un replanteo de los ejercicios tradicionales en pos de cuestionarios con una única solución posible, pruebas dicotómicas Verdadero o Falso (en adelante VoF) o pruebas de opción múltiple (en adelante POM). Con respecto a estas últimas, en el año 2010, un grupo de docentes, fue financiado en un proyecto concursal para investigar tanto la teoría en que se sustentan dichas pruebas como las prácticas de dicha metodología de evaluación tanto en la Facultad como en otros servicios de la UR. Este equipo fue coordinado por la docente Ana Golpe, maestranda en Educación Terciaria y

responsable en la Unidad Académica Contabilidad de Costos tanto de la plataforma como de los aspectos pedagógicos que se considerarán en el plan de estudios 2012.

Esta ponencia, se enmarca entonces en la combinación de una nueva tipología de evaluación, considerando pruebas con respuesta única, VoF y POM y las posibilidades que brindan los entornos virtuales de aprendizajes. Se estructura en 5 apartados siendo el primero esta introducción. Posteriormente se muestra el objetivo del trabajo y a continuación se desarrolla el marco teórico. En el apartado 4 se muestra el proyecto que motiva esta ponencia y los resultados alcanzados, culminando con las reflexiones finales.

2. Objetivo del trabajo.

El objetivo de este trabajo, es mostrar el avance alcanzado por la Unidad Académica Contabilidad de Costos en el desarrollo de un proyecto tendiente a evaluar a los estudiantes en exámenes y revisiones utilizando la plataforma *MoogLe*.

3. Marco Teórico

Como señala Camilloni (2005), una de las funciones de la evaluación del aprendizaje es conocer los niveles de logros de los alumnos del sistema para poder evaluar tanto las políticas educativas, como el funcionamiento del sistema, y de la institución. Destaca necesario además conocer los procesos de aprendizaje de los alumnos de un curso y de cada alumno con el objetivo, entre otros, de evaluar la calidad de la docencia y los logros de cada alumno.

Existe consenso doctrinario que es posible clasificar las pruebas de evaluación según distintos patrones, existiendo clasificaciones por el marco temporal en el que se desarrolla la prueba (inicial, procesual o final); por su finalidad (diagnóstica, formativa o acreditativa), según quién evalúa la misma (autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación); por el origen de los agentes evaluadores (interna o externa), por sus contenidos en relación al curso (global o parcial) entre otras.

Es posible combinar las clasificaciones, obteniendo diversas opciones, entre ellas una prueba de evaluación final, acreditativa, global y evaluada por un tercero (heteroevaluación), como es el caso de los exámenes, o.-cambiando la característica de global por parcial- para las pruebas denominadas “revisiones” en la Facultad.

Asimismo, es sabido que existen diversas opciones de formulación de la prueba, ya sea oral o escrita, y dentro de esta última opción, es posible encontrar diversas técnicas de planteo, como por ejemplo solicitar el desarrollo de un tema o trabajo, formulación de planteos de problemas que el estudiante deba resolver y/o, cuestionarios. Estas dos últimas, admiten también diversos formatos, entre los que se encuentran la respuesta única, las pruebas dicotómicas VoF o las conocidas como de opción múltiple (POM),

No es objeto de esta ponencia describir ni argumentar sobre las ventajas de las pruebas VoF ni de las POM. Existe numerosa bibliografía que trata tanto su marco teórico como su correcta implementación (véase por ejemplo Haladyna & Downing 1993; Haladyna 2004; Rodríguez, 2005; Mitkov & Karamanis 2006) Sin embargo, se entiende pertinente aclarar, en concordancia con Moreno et al (2004), que las críticas que se hacen a este tipo de pruebas tienen más que ver con su construcción defectuosa.-ya que suelen realizarse en algunos casos de modo intuitivo y

poco sistemático- que con los inconvenientes del formato en sí mismo, que resulta objetivo, sencillo, fácil corregir, y muy versátil, adaptándose a todo tipo de contextos y contenidos.

Ahora bien, este tipo de pruebas suelen aplicarse en una hoja impresa que contiene las preguntas y sus respectivos casilleros para que el estudiante marque la opción que entiende como correcta. Pero no debería obviarse que la cultura impresa está variando a una cultura basada en la tecnología, por lo que es necesario analizar las posibilidades que brindan los entornos virtuales de aprendizaje.

Ya en 1996, Bugbee sostenía las ventajas de las pruebas en línea al reducir el tiempo de la prueba, dando resultados instantáneos y fáciles de administrar (Bugbee,1996), y aunque existe profusa bibliografía al respecto, la evidencia empírica muestra que la implementación de los sistemas de evaluación basados en la informática, también llamados CBA por su siglas en inglés¹, ha sido dispar y no han tenido una acogida masiva, aunque sí lo han hecho otras aplicaciones del *e-learning* como el portafolio electrónico. Clarke.& Dede (2010). señalan que la resistencia a abandonar el lápiz y papel se basa en problemas relacionados a la validez, fiabilidad y pertinencia para una rendición de cuentas que brinda una prueba escrita en papel, mientras que Toki & Caukill.(2003), en un estudio efectuado en Nueva Zelanda, señalan la resistencia al cambio de los docentes y que el éxito dependerá de los conocimientos y habilidades de éstos..

Las universidades australianas han sido pioneras en la implementación de este tipo de pruebas, las que comenzaron a desarrollarse a fines de la década del 90, y el CBA es entendido como un resultado natural de la creciente utilización de las tecnologías de la información para mejorar el aprendizaje (Devlin, 2002)

Con respecto a los estudiantes en relación a los CBA, a inicios del la década pasada la discusión académica se centró en el estrés que podría provocarle al alumno un cambio en el formato de las pruebas, motivada en parte por la aparición de los resultados de una investigación en una universidad de Dinamarca realizada entre los años 1998 y 2002 en base a 1474 estudiantes, quienes manifestaron temores ante posibles problemas técnicos con el equipo, problemas de concentración, y el agregar un estrés adicional al examen (véase Dorup, 2004). Aunque actualmente el tema parecería no estar tan presente en las literatura académica, Terzis & Economides (2011), señalan que el éxito de un CBA depende de la aceptación por los estudiantes, por lo que es importante que el estudiante esté familiarizado con este formato, el que puede darse a conocer por medio de simuladores (Toki & Caukill, 2003). En una publicación reciente, Deutsch et al (2012) muestran los resultados de una investigación sobre estudiantes de medicina, en la que se observa que sus actitudes hacia la CBA tiende a ser positiva

Asimismo, Cagiltay et al (2010), publican una investigación sobre la implementación de un CBA en los cursos de química impartidos a estudiantes de ingeniería, concluyendo que la performance no varió con respecto a las pruebas en formato papel. A las mismas conclusiones en base a pruebas de CBA voluntarias² arriban Hochlehnert et al (2011), mientras que Kalogeropoulos et al (2011) señalan que los resultados obtenidos al comparar dos pruebas idénticas, una en formato papel y otra en CBA, mostraron que, en general, los estudiantes

¹ Computer Based Assessment systems (CBA)

² Los estudiantes que no quisieron hacer la prueba en este formato la hicieron con lápiz y papel.

obtuvieron mejores resultados y recibieron puntuaciones más altas en CBA en comparación con los que utilizaron lápiz y papel.

Cabe destacar, que tal como señalan Deutsch et al (2012), una aplicación de CBA opcional, en que el alumno decida en qué formato realizará la prueba, puede ser un componente útil de una estrategia de implementación exitosa. Si se entiende entonces que es posible aplicar CBA en la Facultad de Ciencias Económicas y de Administración de la Universidad de la República, se deberán señalar las posibilidades que brinda la plataforma *Moodle*, que es el entorno virtual de aprendizaje utilizado por docentes y alumnos de esa facultad.

La plataforma *Moodle* ofrece la posibilidad de crear cuestionarios y que los estudiantes completen los mismos *on line* en vez de hacerlo en una hoja impresa. Asimismo, para evitar que los alumnos reciban pruebas iguales, la plataforma ofrece varias posibilidades:

- Intercambiar el orden de las preguntas en forma aleatoria
- Intercambiar el orden de las opciones en preguntas de opción múltiple.
- Seleccionar aleatoriamente cierto número de preguntas de un conjunto de preguntas (por ejemplo seleccionar 40 preguntas de un conjunto de 200 preguntas que se habrán preparado para la prueba).
- Aprovechar las potencialidades que brindan los distintos tipos de preguntas, e incluir en una misma prueba preguntas de diferentes tipos.
- Utilizar preguntas de respuesta única ante un problema numérico, donde el estudiante debe ingresar la cifra que surge como resultado. Las preguntas de respuesta única permiten que los datos específicos se generen en forma aleatoria. Su formulación es compleja ya que el creador de la prueba debe ingresar el resultado por medio de una fórmula. Cada vez que se acceda a la pregunta es altamente probable que se obtengan diferentes datos.

Deben tenerse en cuenta aspectos relativos a posibles fraudes, tanto para asegurar que sea realmente el alumno quien está completando la prueba como para evitar que los alumnos puedan intercambiar opiniones *on line*.

Para asegurar que sea realmente el alumno quien está respondiendo el formulario (y no lo está haciendo otra persona desde otro ámbito), la plataforma *Moodle* brinda varias funcionalidades:

- Configurar la prueba para que solamente pueda abrirse una vez
- Configurar la prueba con números y preguntas aleatorias y con iteración de resultados
- Establecer restricciones en cuanto a las direcciones IP que pueden acceder a la prueba de evaluación, de forma que puedan validarse solamente los equipos conectados a la plataforma desde la red de Facultad.
- Configurar para que el cuestionario se abra en una ventana que ocupe toda la página, y de esta forma tratar de limitar que el alumno navegue por otras páginas en el transcurso de la prueba de evaluación.

4. Proyecto: Evaluación en el marco de las nuevas tecnologías.

Se describe a continuación el proyecto de evaluación que está desarrollando la Unidad Académica Contabilidad de Costos..

4.1 *Objetivo del Proyecto*: Evaluar a los estudiantes de la Unidad Académica Contabilidad de Costos utilizando cuestionarios de respuesta única, respuestas dicotómicas VoF y pruebas de opción múltiple el marco de entornos virtuales de aprendizajes.,

Objetivos específicos:

- Dotar a los docentes de una metodología que les permita la creación de pruebas en base a cuestionarios
- Dotar a los docentes interesados, de herramientas que le permitan programar las pruebas en la plataforma.
- Posibilitar al estudiante retirarse de la prueba de evaluación conociendo el resultado de la misma
- Facilitar a los docentes el proceso de corrección

Responsables del Proyecto (en orden alfabético): Carolina Asuaga, Ana Golpe y Esther Hochsztain

4.2 *Descripción y desarrollo del Proyecto*: Como ya fue expuesto, el proyecto comenzó en el año 2010 y participaron en la primera etapa los docentes Luciana Calvo, Ana Golpe, Uberfil Gonzales y Gonzalo Medina, Se analizó el estado de la cuestión con respecto a las técnicas de evaluación en general y en particular las POM, y se realizó un relevamiento de qué materias de nuestra Facultad utilizaban pruebas de VoF y POM; y si el procedimiento era habitual en otros Servicios de la UR.

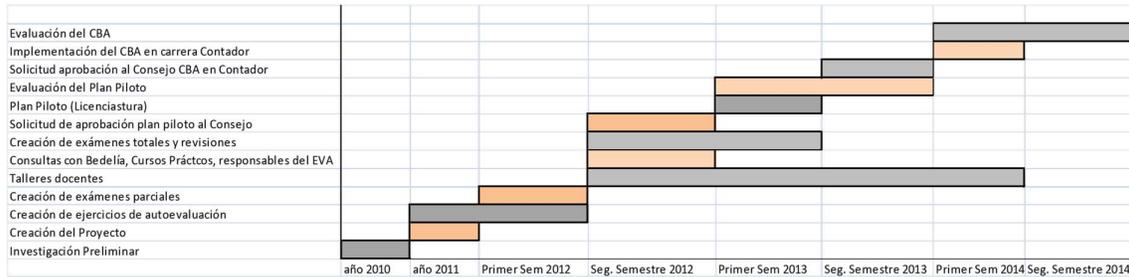
Asimismo, los docentes Ana Golpe, Mónica Dolce y Rosa Mastrolonardo, analizaron en el año 2010 el uso de la plataforma por las diversas cátedras de Facultad, tanto cualitativa como cuantitativamente. A raíz de este relevamiento, se identifica a la Profesora Esther Hochsztain, perteneciente al departamento de Métodos Cuantitativos, quien había desarrollado pruebas en la plataforma *Moodle* para autoevaluación de los estudiantes en Estadística II, y se la consulta sobre la posibilidad de colaborar con la Unidad Académica Contabilidad de Costos.

Se comienzan entonces a desarrollar pruebas para la plataforma con el objetivo que se utilicen por los estudiantes como autoevaluación, pero ante el surgimiento del nuevo plan de estudios, el enfoque de la Cátedra se centró en la elaboración de los nuevos contenidos y materiales, optándose por comenzar a utilizar los ejercicios diseñados específicamente para la plataforma en el año 2013 como plan piloto, tanto con las autoevaluaciones como sujeto a la aprobación del Consejo. con las evaluaciones parciales y finales (exámenes y revisiones), por lo que se efectuaron cambios en el cronograma original.

4.3 *Cronograma actual del Proyecto*

A continuación se muestra el Gantt del Proyecto

Cuadro 1: Gantt del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

4.4 Resultados Alcanzados hasta julio de 2012

Se cuenta con un número de ejercicios posible de ser utilizada ya como autoevaluación por parte de los alumnos, y/o en sustitución de los ejercicios domiciliarios de entrega obligatoria.

Se cuenta con la creación de exámenes parciales para el curso “Costos para la Gestión” que comenzará en el año 2013 y que se explica a continuación el funcionamiento previsto.

Imagen 1: Examen Parcial Licenciatura en Administración

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración

Área Ciencias Sociales y Humanas

UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Usted se ha autenticado como Carolina Asuaga

art ag ct sd so in

/ACCEE ► COSTOS ► Cuestionarios ► EXAMEN COMPLEMENTARIO ► Intento 1

EXAMEN COMPLEMENTARIO - Intento 1

1 **GRUPO I - OBLIGATORIA 1**

Puntos: --/1

Dados los siguientes datos:

PRECIOS COSTOS VARIABLES

$p_1 = 38$ $cv_1 = 13$

$p_2 = 25$ $cv_2 = 11$

$p_3 = 11$ $cv_3 = 6$

Ventas proyectadas (en unidades)

Producto 1 = 39.000

Producto 2 = 156.000

Producto 3 = 195.000

Total 390.000 unidades.-

Costos Fijos = \$ 329.800

Ingrese valor del punto de equilibrio para el producto 1. Utilice el punto (.). Por ejemplo, no ingrese 14,5 sino 14.5

Respuesta:

2 **GRUPO I - OPCIONAL 1 - Se pide 1)**
Puntos: --/1
Elija la opción correcta en cada caso y márquela (las respuestas correctas pueden ser todas, dos, una o ninguna).
1) A nivel de gestión, los costos financieros del capital propio son relevantes:
Seleccione al menos una respuesta. a. Dependiendo de la decisión a tomar
 b. Siempre
 c. Ninguna de las anteriores
 d. Dependiendo de la duración del proceso productivo

11 **GRUPO I - OPCIONAL 2 - Se pide 2)**
Puntos: --/1
Si un producto pesa 120 grs, y existe una merma del 20% de lo consumido, el consumo fue de (las respuestas correctas pueden ser más de una):
Seleccione al menos una respuesta. a. 150
 b. Ninguna
 c. 144
 d. 96

9 **GRUPO I - OPCIONAL 1 - Se pide 8)**
Puntos: --/1
Señale si la siguiente afirmación es verdadera o falsa:
Los costos comerciales no deben considerarse como costos del producto.
Respuesta: Verdadero
 Falso

Fuente: Elaboración propia mediante la utilización de la plataforma *Moodle*
Al finalizar la última pregunta, el estudiante deberá enviar su prueba, tal como se muestra en la siguiente imagen:

Imagen 2: Finalización de la prueba

18 **GRUPO III - OPCIONAL 2 - Se pide 8)**
Puntos: --/1
Señale si la siguiente afirmación es verdadera o falsa:
La materia prima es un factor siempre presente en el cálculo de los costos.
Respuesta: Verdadero
 Falso

[Guardar sin enviar](#) [Enviar página](#) [Enviar todo y terminar](#)

Usted se ha autenticado como Carolina Asuaga (Salir)
Universidad de la República - Uruguay | Av. 18 de Julio 1968 - Teléfono [\(598\) 2400 9201](tel:59824009201) - Montevideo, Uruguay

[COSTOS](#)

Fuente: Elaboración propia en base a la plataforma *Moodle*.

Cuando el alumno cliquea en “enviar todo y terminar”, automáticamente se muestra un reporte con la hora de inicio, hora de finalización, puntaje obtenido y calificación.

Imagen 3: Reporte

Facultad de Ciencias Económicas y de Administración

Área Ciencias Sociales y Humanas

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA URUGUAY

Usted se ha autenticado como Carolina Asuaga (Salir)

art ag ct sd so in ei

EVACCEE ► COSTOS ► Cuestionarios ► Examen Parcial - Licenciatura en Administración - Julio 2013 ► Revisión del intento 1

Examen Parcial - Licenciatura en Administración - Julio 2013

Revisión del intento 1

Finalizar revisión

COMENZADO EL	Sunday, 12 de August de 2012, 23:02
COMPLETADO EL	Sunday, 12 de August de 2012, 23:22
TIEMPO EMPLEADO	20 minutos 12 segundos
PUNTOS	60/100
CALIFICACIÓN	5 de un máximo de 12

Fuente: Elaboración propia en base a la plataforma Moodle

A continuación, se muestra para cada pregunta lo que el estudiante ha marcado y la respuesta correcta, así como su puntuación en cada una de las preguntas. Por ejemplo, a continuación se muestra un ejemplo en que el estudiante marcó la opción c), y debería haber marcado la c) y la d):

Imagen 4: Aciertos y errores

2

GRUPO I - OPCIONAL 1 - Se pide 1)

Puntos: 0.6/1

Elija la opción correcta en cada caso y márquela (las respuestas correctas pueden ser más de una).

1) A nivel de gestión, los costos financieros del capital propio son relevantes:

Seleccione al menos una respuesta.

- a. Siempre x
- b. Ninguna de las anteriores x
- c. Dependiendo de la decisión a tomar ✓
- d. Dependiendo de la duración del proceso productivo ✓

Pase a la siguiente parte

1) A nivel de gestión, los costos financieros del capital propio son relevantes:

Parcialmente correcto

Puntos para este envío: 0.6/1.

Fuente: Elaboración propia en base a la plataforma Moodle

Cabe destacar, que la utilización de la plataforma por parte del alumnado es totalmente opcional, pudiendo los estudiantes optar por el formato papel tal como se muestra en el anexo 1³. Se estima que ante una correcta presentación de esta nueva forma de evaluación a los estudiantes.- que incluirá además de ejercicios domiciliarios de entrega obligatoria por este formato, simuladores de revisiones y exámenes-, el 40% de los estudiantes optará por realizar su prueba en la plataforma.

³ En todos los casos las pruebas son a libro abierto.

5. Consideraciones finales

El proyecto presentado está implicando un gran esfuerzo para los docentes que están trabajando en el mismo e implicará un esfuerzo aún mayor en los próximos semestres, con la inclusión de todos los docentes en el proyecto. Quedan aún diversas etapas que resolver, ya desde el punto de vista formal al necesitar la aprobación del Consejo para su implementación y desde el punto de vista técnico. Sin embargo, el proceso de combinar enseñanza y tecnología recién está comenzando, por lo que se eligió finalizar este trabajo con la traducción propia de una frase de Clarke & Dede (2010): *simplemente es cuestión de tiempo que la educación se ponga al día con la tecnología*

Referencias

- Bugbee, A. C. (1996): "The equivalence of paper-and-pencil and computer-based testing" *Journal of Research on Computing in Education*, 28(3), 282-299.
- Budiño, G (2012). Experiencia Teórico Digital. Anales del Primer Encuentro interinstitucional: articulando experiencias.
- Budiño, G. (2011). Gestión de comunidades virtuales. Revista *Quantum* 6(1), 4-11.
- Buzetto-More, N., & Alade, A. (2006): "Best practices in e-assessment." *Journal of Information Technology Education*, 5, 251-269.
- Cagiltay, N et al (2010): "How can we get benefits of computer-based testing in engineering education?" *Computer applications in Engineering education*. Publicado en línea en Wiley Interscience (www.interscience.wiley.com)
- Clarke, J., & Dede, C. (2010). "Assessment, technology, and change". *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 309-328.
- Deutsch, T et al (2012): "Implementing computer based assessment - A web-based mock examination changes attitudes" *Computers & Education*. Volume 58, Issue 4, 1068–1075
- Develin, M (2003): Advice on online assessment. en *Assessing learning in Australian universities: ideas, strategies and resources for quality in student assessment*. Ed. James, M et al. Centre for the Study of Higher Education. Melbourne.
- Dorup J (2004): "Experience and attitudes towards information technology among first-year medical students in Denmark: longitudinal questionnaire survey" *J Med Internet Res* 6:e10
- Haladyna, T. M., & Downing, S. M. (1993). "How many options is enough for a multiple-choice item?" *Educational and Psychological Measurement*, 53, 999–1010.
- Haladyna, T. M. (2004): *Developing and validating multiple-choice test items* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum
- Gretes, J.A., & Green, M. (2000). "Improving undergraduate learning with computer-assisted assessment" *Journal of Research on Computing in Education*, 33 (1), 46-54.
- Hochlehnert, A et al (2011): "Does Medical Students' Preference of Test Format (Computerbased vs. Paper-based) have an Influence on Performance?" *BMC Medical Education* 11:89
- James W et al (2010): "Perspectives on the Integration of Technology and Assessment" *Journal of Research on Technology in Education* Volume 43 Number 2 119–134

- Kalogeropoulos, N et al (2011): "Computer-based assessment of student performance in programming courses". *Computer applications in Engineering education*. Publicado en línea en Wiley Interscience (www.interscience.wiley.com);
- Mitkov, R & Karamanis, N (2006): "A computer-aided environment for generating multiple-choice test items". *Natural Language Engineering: Special Issue on using NLP for Educational Applications*, 12(2):177–194,
- Llorens, F., & Calderón, J. J. (2012). El bazar de los locos: the Twitter experience. <http://es.calameo.com/read/001745121a25b3393d399>
- Morrison S, Free K.(2001): "Writing multiple-choice test items that promote and measure critical thinking." *J Nurs Educator*. 40:17-24
- Moreno, R et al (2004): "Directrices para la construcción de ítems de elección múltiple" *Psicothema*. Vol. 16, nº 3, 490-497
- Rodés, V., Pintos, G., Pérez, A., Correa, N., Budiño, G., Peré, N. & Dos Santos, S. (2009). Análisis de procesos de cambio tecnológico y organizacional para la integración de TIC en la Universidad de la República. *XIII Congreso Internacional de Educación a Distancia. Cread-Udec/Mercosur/Sul*, Concepción, Chile.
- Rodríguez, M. C. (2005). Three options are optimal for multiple-choice items: A meta-analysis of 80 years of research. *Educational Measurement: Issues & Practice*, 24,3-13.
- Terzis, V & Economides, A (2011): "The acceptance and use of computer based assessment". *Computers & Education*. Volume 56, Issue 4, Pages 1032–1044
- Toki, I. & Caukill, M. (2003). Prevalence of online assessment? Causative factors. *Bulletin of Applied Computing and Information Technology*, 1(2).
- Uruguay, M (2012): Informe MoodleMoot Uruguay 2012