

# **Complementos de aprendizaje en la asignatura de Cultivos Celulares: la conferencia a distancia mediante Wimba classroom y la conferencia presencial**

I. Domínguez García<sup>1</sup>; J. Torreblanca López<sup>1</sup>; P. Amores Ferreras<sup>1</sup>; N. Pastor Carrillo<sup>1</sup>; E.M. Ocio San Miguel<sup>2</sup>; N. Prado Dodd<sup>3</sup>

*<sup>1</sup>Departamento de Biología Celular, Facultad de Biología  
Universidad de Sevilla*

*<sup>2</sup>Servicio de Hematología Hospital Universitario y Centro de Investigación del Cáncer  
Universidad de Salamanca*

*<sup>3</sup>Laboratorio de Embriología Clínica  
FIV Sevilla*

## **RESUMEN (ABSTRACT)**

La realización de conferencias por especialistas es adecuada para complementar los conocimientos que adquieren los alumnos en la asignatura de Cultivos Celulares. Durante el presente curso se ha realizado una actividad formativa que ha consistido en la realización de dos conferencias, una a distancia y una presencial. La primera se realizó empleando la herramienta Wimba Classroom, que fue optimizada para este uso durante el curso pasado. El grado de comprensión de los contenidos de esta conferencia se evaluó mediante un examen de tipo test a través de la plataforma WebCT para el cual los alumnos dispusieron de la grabación de la misma, mientras que para la evaluación de la conferencia presencial realizaron un resumen de lo expuesto. Los alumnos evaluaron la actividad mediante encuestas a través de la plataforma, en las que mostraron una clara preferencia por el sistema de evaluación propuesto para la conferencia online, mientras que para el desarrollo de la conferencia, mostraron una ligera preferencia por la modalidad presencial. La comparación de calificaciones entre alumnos que han participado activamente en la actividad formativa y los que no lo han hecho, indica que la misma ha podido ejercer cierta motivación para interesarse por los contenidos de la asignatura.

**Palabras clave:** Wimba Classroom, WebCT , evaluación online, conferencia a distancia, conferencia presencial.

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1.- Problema/cuestión.

La realización de conferencias por parte de especialistas se ha mostrado efectiva a la hora de promover la motivación de los alumnos por la materia en la que se llevan a cabo. La estrategia utilizada en el presente trabajo ha sido la aplicación de dos modalidades de conferencias, presencial y a distancia, y distintos sistemas de evaluación sobre las mismas. Con ello, hemos conseguido establecer un contacto entre profesionales y alumnos que les ha permitido conocer tanto aspectos del mundo laboral como de la investigación más avanzada relacionada directamente con la asignatura.

### 1.2.- Revisión de la literatura.

La enseñanza a distancia o e-learning tuvo un gran auge en la década de los 90 en la que aparecieron una gran oferta de cursos y postgrados. Las dificultades que presenta este tipo de enseñanza hace que no se hayan cumplido las expectativas que había creado [1]. Estas dificultades se basan, en parte, en la falta de interacción entre alumno y profesor. Parecía que el profesor podía llegar a desaparecer. No obstante Cabero, ante las influencias de las nuevas tecnologías en la formación, dice que “tendrá que transformar su rol tradicionalmente desempeñado”[2].

Ante el “fracaso” de la enseñanza a distancia surgen otros modelos que intentan combinar las ventajas de diferentes sistemas. El personal docente está dispuesto a recibir formación para adaptarse a las nuevas tecnologías, por tanto se está cambiando la metodología de enseñanza tradicional y así la comunicación entre profesores y estudiantes cada vez encuentra menos límites [3].

La enseñanza mixta (blended learning) es un proceso docente semipresencial; que incluye clases presenciales y actividades de formación a distancia (e-learning) que normalmente se logra a través del uso de recursos virtuales y presenciales de manera conjunta. Es decir, se intenta combinar las ventajas de la formación on-line y la formación presencial, de esta forma se pretende agilizar la labor del formador y del alumno facilitando el aprendizaje y asegurando la consecución de las competencias. En el desarrollo de la enseñanza mixta se usan gran cantidad de herramientas de comunicación a distancia. Actualmente existen aplicaciones de comunicación síncrona que nos permiten interactuar en tiempo real con otras personas que están en distinto lugar, (el chat de texto y de voz, las videoconferencias).

La videoconferencia se ha hecho con un hueco en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es un elemento más dentro de este sistema educativo en el que nos encontramos hoy en día. Proporciona grandes ventajas como incorporar elementos externos a la clase [3]. Además algunos tipos de videoconferencia permiten la utilización de elementos compartidos de trabajo [4]. Como dice Infante, “para esta actividad existen multitud de herramientas, ya sean comerciales o de código abierto que implementan la videoconferencia de sala. Al mismo tiempo, están siendo cada vez más populares las suites de videoconferencia basadas en software porque aportan adicionalmente sistemas de escritorio compartido, pizarra, navegación, chat, foro, etc. como son Adobe Connect de Adobe, Live Classroom de Wimba, LiveMeeting de Microsoft y TooMeeting Conference y versiones gratuitas como Dimdim, OpenMeeting, etc” [3]. Muchas universidades están apostando por estos sistemas como nuevas herramientas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En este contexto de innovación docente, nosotros ya hemos realizado experiencias sobre la realización de seminarios a distancia en la asignatura de Cultivos Celulares y hemos comprobado las ventajas que supone su aplicación en la consecución de los objetivos de aprendizaje que nos habíamos propuesto [5].

1.3.- Los objetivos concretos planteados han sido:

- Complementar la enseñanza en Cultivos Celulares mediante conferencias impartidas por especialistas en distintos campos de aplicación de esta materia.
- Obtener un rendimiento óptimo en la aplicación de la herramienta Wimba Classroom para realizar el seminario a distancia evitando el desplazamiento del conferenciante.
- Experimentar tanto la modalidad presencial como a distancia de las conferencias.
- Facilitar el contacto entre estos profesionales y el alumnado mediante la utilización de herramientas a través de la red.
- Aplicar un sistema de evaluación de webCT que permita fácilmente valorar el grado de asimilación de las principales ideas transmitidas en las conferencias.

## **2. METODOLOGÍA**

### **2.1. Descripción del contexto y de los participantes**

Durante el curso 09/10 llevamos a cabo en la asignatura de Cultivos Celulares de la licenciatura de Biología una actividad formativa que incluía conferencias a distancia basadas en la herramienta Wimba Classroom y actividades online a través de webCT.

Con el citado proyecto (“Realización de seminarios a distancia mediante el uso de herramientas de blackboard (wimbaclassroom de webct) para conocer las aplicaciones y avances de los cultivos celulares en relación al ámbito laboral”), logramos optimizar esta herramienta para el correcto desarrollo de seminarios a distancia. La actividad tuvo muy buena acogida por parte de los alumnos, lo que se reflejó en las encuestas que realizaron. Los resultados de dicha actividad ya han sido publicados [5].

Los profesores que han participado en el presente proyecto cuentan además con formación y experiencia en otras actividades relacionadas con la innovación docente, como la Elaboración de Materiales en Red de la Convocatoria del I Plan de Renovación de Metodologías Docentes para los cursos 2007/08, 2008/09 y 2009/10 en las asignaturas de Cultivos Celulares, Principios, Instrumentación y Metodologías en Biología Celular y Microbiología del nuevo grado en Biología entre otras, la organización de seminarios sobre Cultivos Celulares subvencionados por la Universidad de Sevilla, y la realización de los cursos de formación *Aproximación a la planificación y diseño de la docencia por Internet con WebCT e Incorporación de las herramientas Wimba Voice y Wimba Classroom a WebCT* [6,7].

Teniendo en cuenta la experiencia del pasado curso, este año hemos desarrollado una actividad formativa en la que se han impartido dos conferencias, una a distancia y una presencial, cuyas temáticas son de gran interés aplicado. La primera, realizada a distancia, fue impartida por Enrique M. Ocio, médico e investigador del Servicio de Hematología del Hospital Universitario y del Centro de Investigación del Cáncer de la Universidad de Salamanca. Su investigación se centra en el desarrollo de fármacos antitumorales, utilizando para ello entre otros modelos, células en cultivo. La segunda conferencia, realizada de forma presencial, fue impartida por Nicolás Prados Dodd, director del laboratorio de embriología clínica de la clínica FIV IVI de Sevilla. Su actividad incluye el uso rutinario de cultivos de embriones con la tecnología más avanzada.

## 2.2. Materiales, Instrumentos y Procedimientos

### 2.2.1 Conferencia a distancia

La metodología empleada se basó en los resultados del pasado curso, en el que se realizaron distintas aproximaciones para el uso y adaptación de la herramienta Wimba Classroom en relación a la experiencia realizada [5]. La plataforma de enseñanza que usa la Universidad de Sevilla es WebCT. Para esta parte de la acción

formativa se ha creado una sala de conversación mediante la herramienta Wimba Classroom a la que tienen acceso todos los alumnos de la asignatura, profesores y conferenciantes.

La formación del conferenciante externo a la Universidad de Sevilla para el uso de Wimba Classroom consistió en:

- Alta en WebCT.
- Comprobación de los equipos para el correcto funcionamiento de la herramienta. Instalación de JAVA versión 1.5.0\_05.
- Pruebas de conexión y de sonido entre equipos y en el aula.
- Subida del material de la conferencia a la sala de conversación.

El título de esta charla fue *Cultivos celulares y desarrollo de nuevos fármacos antitumorales (New Drugs Development: from the Bench to the Bedside)*. Para asegurar la calidad en el desarrollo de la conferencia, ésta fue previamente grabada y reproducida y proyectada como videoconferencia en presencia de los alumnos en el salón de grados de Biología. A continuación se realizó conexión en directo mediante Internet con cable con el conferenciante para la sesión de preguntas.

Para evaluar el grado de comprensión de la charla por parte de los alumnos se empleó la herramienta de webCT *Examen de tipo test opción múltiple* en el que se permitieron dos intentos para completar un test de 10 preguntas sobre la misma. Los alumnos dispusieron de la grabación íntegra de la charla a través de Wimba Classroom.

### 2.2.2 Conferencia presencial

La conferencia titulada *Cultivo celular en Reproducción Asistida* tuvo lugar en el salón de grados de la facultad de Biología. Los alumnos tuvieron la oportunidad de tomar notas para realizar la actividad y de preguntar al conferenciante.

En este caso se realizó una evaluación del grado de comprensión mediante el uso de la herramienta *Tarea de webCT*. El ejercicio consistió en la realización de un informe sobre la charla utilizando las notas tomadas durante el desarrollo de la misma.

### 2.2.3 Valoración de la actividad por parte de los alumnos

Se empleó la herramienta evaluación tipo encuesta de WebCT, con cuestiones para valorar con una puntuación del 1 al 5 (de menos positivo a más positivo) diversos aspectos de la actividad realizada. Esta herramienta permite una participación anónima

por parte de los alumnos, y responder de forma rápida y cómoda. Las cuestiones de la encuesta, clasificadas en bloques, fueron las siguientes:

#### Bloque 1. General

1. La actividad te ha permitido conocer aspectos interesantes de los Cultivos Celulares.
2. La realización de seminarios por parte de especialistas en distintos temas te parece que para la asignatura de Cultivos Celulares es interesante.

#### Bloque 2. Sobre el instrumento: WebCT y Wimba Classroom

3. La realización de seminarios aplicando metodología a distancia mediante webCT te parece adecuada.
4. El funcionamiento de la herramienta de WebCT utilizada (Wimba classroom) te ha parecido correcto durante el desarrollo de la conferencia de Enrique M. Ocio.
5. El funcionamiento de Wimba classroom ha sido correcto durante la reproducción de la grabación de la conferencia de Enrique M. Ocio.

#### Bloque 3. Sobre contenidos

6. El tema de la charla de Enrique M. Ocio (Cultivos celulares y desarrollo de nuevos fármacos antitumorales), y la información aportada en la misma te han parecido interesantes.
7. El tema de la charla de Nicolás Prados (Cultivo celular en Reproducción Asistida), y la información aportada en la misma te han parecido interesantes.

#### Bloque 4. Evaluación

8. El ejercicio “examen de tipo test opción múltiple” propuesto para evaluar el nivel de comprensión de la conferencia a distancia de Enrique M. Ocio te ha parecido adecuado.
9. La combinación de la grabación de la charla junto con la realización de la evaluación tipo test sobre la misma constituye una herramienta de aprendizaje útil.
10. La tarea propuesta sobre la conferencia presencial de Nicolás Prados te ha parecido adecuada.
11. La actividad y su objetivo en su conjunto lo valoras:
12. Este tipo de actividades (realización de conferencias por parte de especialistas) se deben seguir haciendo en el próximo curso.
13. Deja un comentario sobre el aspecto que quieras destacar sobre la actividad.

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Participación de alumnos.

La asistencia al primer seminario fue de 87 alumnos, de los cuales 70 realizaron la tarea propuesta. De los 70 que hicieron la tarea, sólo 8 de ellos la hicieron completamente mal, por lo que no consiguieron puntuación por ella. Para esta tarea, los alumnos dispusieron de la grabación de la charla. Esto permitió que algunos alumnos sin haber asistido a la conferencia también pudieran realizar la tarea con puntuación, concretamente 13 alumnos.

El número de asistentes al seminario 2 fue de 72, de los cuales 47 realizaron la tarea propuesta. En este caso sólo 4 alumnos realizaron la tarea correspondiente sin haber asistido a la conferencia.

#### 3.2 Comparación de las calificaciones de los alumnos que han participado y que no han participado en la actividad.

Para comparar los alumnos que han participado y que no han participado en la actividad formativa, hemos definido los grupos de la siguiente forma:

Grupo 1: estudiantes que han realizado las dos tareas y han asistido a alguna conferencia.

Grupo 2: estudiantes que han realizado 1 una tarea obteniendo puntuación.

Grupo 3: estudiantes que no han hecho ninguna tarea.

En la Tabla 1 se muestra para cada grupo, el número de alumnos no presentados al examen, el número de presentados, de aprobados y suspensos, así como los correspondientes porcentajes.

|         | Nº de alumnos | Porcentaje de |                | Presentados |           |                         |
|---------|---------------|---------------|----------------|-------------|-----------|-------------------------|
|         |               | Presentados   | No presentados | Aprobados   | Suspensos | Porcentaje de aprobados |
| Grupo 1 | 35            | 88,6          | 11,4           | 24          | 7         | 77,4%                   |
| Grupo 2 | 48            | 79,2          | 20,8           | 23          | 15        | 60,5%                   |
| Grupo 3 | 72            | 62,5          | 37,5           | 13          | 32        | 28,9%                   |

*Tabla 1: Datos de alumnos presentados, no presentados, aprobados y suspensos en los 3 grupos.*

Se han comparado las notas de los 3 grupos de alumnos usando el paquete estadístico SPSS. Hemos realizado un test anova para averiguar si existen diferencias entre las notas de los grupos de estudiantes.

En la Tabla 2 se muestran los resultados obtenidos en la nota del examen, en el que no hubo preguntas sobre los contenidos de las actividades, y los obtenidos en las calificaciones totales, es decir la nota del examen más la nota obtenida en el resto de actividades y trabajos realizados en la asignatura.

|         | Nº de alumnos | Nota del examen |                          | Calificación total |                          |
|---------|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
|         |               | Media           | Error típico de la media | Media              | Error típico de la media |
| Grupo 1 | 31            | 5               | 0,31                     | 6,6                | 0,39                     |
| Grupo 2 | 38            | 4               | 0,26                     | 5,1                | 0,3                      |
| Grupo 3 | 45            | 3,5             | 0,14                     | 3,9                | 0,16                     |

$p \leq 0,05$

*Tabla 2: Notas de los alumnos de los grupos 1, 2 y 3 incluyendo tanto aprobados como no aprobados.*

Los resultados muestran que para  $p \leq 0,05$  la media de las notas del examen del grupo 1 era significativamente mayor que las de los grupos 2 y 3, y que las diferencias entre estos dos no era significativa. Esto podría indicar que la realización de las dos actividades supone un incremento en el grado de motivación para estudiar los contenidos de la asignatura, que explicarían la mejora de resultados de este grupo.

En el caso de las calificaciones totales, el test anova indicó que las diferencias obtenidas en cada grupo eran significativas entre los tres grupos, ya que los tres grupos resultaron clasificados en distintos subconjuntos homogéneos.

Por una parte los alumnos más interesados y que participaron más activamente en la actividad han obtenido mejor calificación en el examen y también total. El grupo 2 no obtuvo una nota en el examen significativamente distinta del 3 aunque la media de las calificaciones totales sí fue mayor. Esto indica que la realización de la actividad ha tenido una incidencia positiva sobre el aprendizaje y por tanto en las calificaciones obtenidas.



### 3.3 Resultados de la encuesta de valoración de actividad.

La participación en la realización de la encuesta ha sido de 41 alumnos, con los siguientes resultados (Tabla 3), teniendo en cuenta que la puntuación oscila de 1 a 5 (de menos positivo a más positivo).

| CUESTIONES   | PUNTUACIÓN |      |      |             |             |
|--|------------|------|------|-------------|-------------|
|  | 1          | 2    | 3    | 4           | 5           |
| 1. La actividad te ha permitido conocer aspectos interesantes de los Cultivos Celulares.   | 0          | 0    | 9,8  | 43,9        | 46,3        |
| 2. La realización de seminarios por parte de especialistas en distintos temas te parece que para la asignatura de Cultivos Celulares es interesante.                               | 0          | 0    | 5    | 20          | 75          |
| 3. La realización de estos seminarios aplicando metodología a distancia mediante webCT te parece adecuada.   | 2,5        | 10   | 35   | 35          | 17,5        |
| 4. El funcionamiento de la herramienta de WebCT utilizada (Wimba classroom) te ha parecido correcto durante el desarrollo de la conferencia de Enrique M. Ocio.                    | 7,7        | 7,7  | 25,6 | 33,3        | 25,6        |
| 5. El funcionamiento de Wimba classroom ha sido correcto durante la reproducción de la grabación de la conferencia de Enrique M. Ocio.   | 7,5        | 5    | 22,5 | 42,5        | 22,5        |
| 6. El tema de la charla de Enrique M. Ocio (Cultivos celulares y desarrollo de nuevos fármacos antitumorales), y la información aportada en la misma te han parecido interesantes. | 0          | 0    | 12,5 | 37,5        | 50          |
| 7 El tema de la charla de Nicolás Prados (Cultivo celular en Reproducción Asistida), y la información aportada en la misma te han parecido interesantes.                           | 0          | 0    | 7,9  | 21,1        | 71,1        |
| 8 El ejercicio “examen de tipo test opción múltiple” propuesto para evaluar el nivel de comprensión de la conferencia a distancia de Enrique M. Ocio te ha parecido adecuado.      | 0          | 10,5 | 21,1 | 39,5        | 28,9        |
| 9 La combinación de la grabación de la charla junto con la realización de la evaluación tipo test sobre la misma constituye una herramienta de aprendizaje útil.                   | 0          | 2,6  | 17,9 | 43,6        | 35,9        |
| 10. La tarea propuesta sobre la conferencia presencial de Nicolás Prados te ha parecido adecuada.  | 5,3        | 15,8 | 47,4 | 23,7        | 7,9         |
| 11. La actividad y su objetivo en su conjunto lo valoras:  | 0          | 0    | 12,8 | <b>64,1</b> | <b>23,1</b> |
| 12. Este tipo de actividades (realización de conferencias por parte de especialistas) se deben seguir haciendo en el próximo curso.  | 0          | 0    | 5    | <b>30</b>   | <b>65</b>   |

Tabla 3: Resultados de la encuesta en tanto por ciento (%).

Del análisis de ambas metodologías hemos obtenido que un 59,1 de los alumnos valoraron como positivo (puntuación 4 en la encuesta) o muy positivo (puntuación 5) el funcionamiento de Wimba classroom durante el desarrollo de la conferencia a distancia (cuestión 4). Hay que tener en cuenta que la conferencia se desarrolló correctamente mediante la grabación, pero que en la sesión de preguntas, si bien se comenzó de forma adecuada la conexión con el conferenciante y se pudieron realizar algunas cuestiones, la conexión falló al cabo de un rato. Tras consultar al Servicio de Informática y Comunicaciones de la universidad, nos informaron de un error en la dirección de IP del ordenador usado, al que podemos atribuir el conflicto durante la sesión de preguntas. Pensamos que esto influyó en la valoración que los alumnos hicieron de esta actividad. No obstante este error informático es fácilmente subsanable y debe ser verificado previamente en próximas ocasiones.

La cuestión 5, sobre el funcionamiento de Wimba classroom durante la reproducción de la grabación de la conferencia de Enrique M. Ocio, ha sido valorada como positiva o muy positiva por el 65% de los alumnos. Esto indica que en general ha funcionado bien, pero que se necesita garantizar que los alumnos dispongan de equipos totalmente adaptados a los requerimientos de los programas de webCt, de manera que quizá sería adecuado disponer de tiempo para formar en lo imprescindible a los alumnos en el uso de las herramientas.

En cuanto al contenido de los temas de las charlas, aunque ambas han sido muy bien valoradas, se observa que la presencial ha sido ligeramente mejor puntuada (ver resultados de encuesta a cuestiones 6 y 7). Estos datos junto con los comentarios realizados por los alumnos indican que el desarrollo presencial les gustó más. Sin embargo de los comentarios hay que destacar también que la posibilidad de reproducir con posterioridad la grabación íntegramente les permite sacar más aprovechamiento de los contenidos facilitando el aprendizaje de los alumnos.

En este sentido cabe destacar que la evaluación mediante un ejercicio tipo test para la charla online ha sido mejor valorado (ver cuestión 8) que el propuesto para la charla presencial que consistió en un informe de la misma (cuestión 10).

Como se deduce de la cuestión 9, la combinación de la grabación de la charla junto con la realización de la evaluación tipo test sobre la misma constituye una herramienta de aprendizaje útil en opinión de los alumnos. Esto indica que una posible ventaja de la realización de conferencias online es que los alumnos obtienen un mayor aprovechamiento de los contenidos de la charla.

#### 4. CONCLUSIONES

1. El desarrollo de la conferencia presencial ha sido mejor valorado debido, en parte, al mayor conocimiento a nivel divulgativo del tema expuesto y a la no existencia de fallos en la comunicación con el conferenciante.
2. La combinación de grabación y test es considerada por los alumnos una manera muy eficiente de afianzar y evaluar los conocimientos de la asignatura.
3. Ambos métodos son valorados positivamente, tanto por las aplicaciones que se hacen de los contenidos en el ámbito experimental actual, como por la diversidad de medios técnicos que se pueden utilizar.
4. Los alumnos que han realizado tareas relacionadas con la actividad han alcanzado niveles de aprendizaje superiores al grupo de alumnos no participante.
5. La valoración, por parte de los alumnos, de la actividad formativa ha sido positiva.

#### 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Bartolomé, A. (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23, 7-20.
- [2] Cabero, J., Barroso, J. y Román, P. (2001). Las influencias de las nuevas tecnologías en los entornos de formación: posibilidades, desafíos, retos y preocupaciones. *Comunicación y Pedagogía*, 175. Recuperado el 12 de mayo de 2011, de: <http://tecnologiaedu.us.es/bibliovir/pdf/131.pdf>
- [3] Infante, A., Santiesteban, P., Sánchez, A. y Agüaded, I. (2011). *Universidad de Huelva. Virtual Educa*. Recuperado el 12 de mayo de 2011, de: [http://www.virtualeduca.info/fveducaarg/index.php?option=com\\_content&view=article&id=171%3Asistemas-de-videoconferencia-como-metodo-educativo&catid=40%3Amodelos-recursos-tecnologicos-y-mecanismos-de-gestion-del-conocimiento-en-educacion-y-formacion&Itemid=56&lang=e](http://www.virtualeduca.info/fveducaarg/index.php?option=com_content&view=article&id=171%3Asistemas-de-videoconferencia-como-metodo-educativo&catid=40%3Amodelos-recursos-tecnologicos-y-mecanismos-de-gestion-del-conocimiento-en-educacion-y-formacion&Itemid=56&lang=e)
- [4] Cabero, J. (2003) La videoconferencia. Su utilización didáctica. En F. Blázquez (coord), *Las nuevas tecnologías en los centros educativos* (99-115). Mérida, Consejería de Educación, Ciencia y Tecnología de la Junta de Extremadura,
- [5]. Domínguez, I., Reina del Pozo, M., Castro, B. Mateos, S. y Torreblanca, J. (2010). Realización de seminarios a distancia mediante el uso de herramientas de blackboard (wimba classroom de webct) para conocer las aplicaciones y avances de los cultivos celulares en relación al ámbito laboral. *Revista de Docencia Universitaria*, vol. 8

número 2. Recuperado el 12 de mayo de 2011, de:

<http://redaberta.usc.es/redu/index.php/REDU/article/view/183>

[6]. León, C. (2006). *Planificación, diseño de cursos y docencia a través de Internet con WebCT*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.

[7]. León, C. (2007). *Wimba Classroom*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.