

## LA MAYORÍA DE LOS ALUMNOS DE BIOLOGÍA VALORAN POSITIVAMENTE EL APRENDIZAJE MEDIANTE “ESTUDIO INDEPENDIENTE”

J. DE JUAN, M.J. GÓMEZ-TORRES, M. GARCÍA-IRLES, J.M. SEMPERE, R. M.  
MENGUAL, M. MARCO,  
M.L. DE LA SEN, N. MARTÍNEZ-RUIZ, Y J.L. GIRELA, M. DIAZ-SANCHEZ,  
J.V. GUARDIOLA, C. GOMIS Y R.M. PÉREZ-CAÑAVERAS.

*Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias, Universidad de Alicante,  
Apdo. 99. 03080 Alicante, SPAIN.*

*E-mail: jdj@ua.es*

Las declaraciones de La Sorbona (1998), y de Bolonia (1999) y el comunicado de Praga (2001) señalan hacia una clara convergencia de la enseñanza superior europea, y "la integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior", como se desprende del Documento-Marco del "Ministerio de Educación, Cultura y Deporte" (2003). Este nuevo Espacio Europeo de Enseñanza Superior nos proporcionará: 1) mayor transparencia y comparabilidad de los estudios universitarios; 2) organización de las enseñanzas en relación con el aprendizaje de los alumnos, debido a la creación del "Crédito Europeo" o créditos ECTS; 3) diseño, organización y planificación de los planes de estudio y de las actividades docentes utilizando como "unidad de medida" el aprendizaje realizado por el propio alumno. Ante esta nueva forma de abordar los estudios superiores, el *aprendizaje independiente* o *autoaprendizaje* de los alumnos va a ser cada vez más importante. Dicho de otro modo, en un futuro inmediato, la introducción del sistema de créditos europeos (ECTS) va a condicionar de una forma importante tanto el aprendizaje de los alumnos como las actividades didácticas del profesorado. A partir de una serie de experiencias de aprendizaje independiente, llevadas a cabo por nuestros alumnos de primero, tercero y cuarto de Biología valoramos mediante un estudio encuesta, como aceptan esta metodología.

### 1 Introducción

Las sucesivas declaraciones de La Sorbona en 1998 y Bolonia en 1999 y el comunicado de Praga en 2001 representan una clara tendencia de los países europeos a la convergencia de su enseñanza superior, lo que supondrá "La integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior", como se desprende del Documento-Marco elaborado por el "Ministerio de Educación, Cultura y Deporte" en febrero de 2003. Entre los aspectos positivos de este nuevo Espacio Europeo de Enseñanza Superior que se abre, tenemos los siguientes: 1) mayor transparencia y comparabilidad de lo estudios universitarios; 2) organización de las enseñanzas en relación con el aprendizaje de los alumnos, en base a la creación del "Crédito Europeo",<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> "Crédito europeo": Gracias a los programas ERASMUS primero y SÓCRATES/ERASMUS después, numerosas universidades europeas han conocido y adaptado el sistema de transferencia de créditos europeos (ECTS) para facilitar el reconocimiento de estudios de sus estudiantes de intercambio.

o créditos ECTS, como "moneda" académica para valorar el trabajo total realizado por el estudiante en sus estudios y no solamente las horas de clase; 3) el diseño, organización y planificación de los planes de estudio y las actividades docentes utilizando como "unidad de medida" el aprendizaje realizado por el propio alumno.

Como señala Ruth Beard (1974), *en la educación superior el objetivo esencial de los profesores es, en primer lugar, que sus alumnos aprendan a pensar y a trabajar independientemente y, en segundo lugar, que el método de estudio de ellos sea más efectivo*. Esta forma de estudio ha recibido diferentes denominaciones (De Juan, 1996), a saber: *enseñanza centrada en el alumno* (Harden et al., 1984), *enseñanza basada en la competencia* (Howsan, 1971), y *aprendizaje para el dominio* (Bloom, 1975). Todas ellas se basan en los siguientes principios: 1) todo aprendizaje es individual, es decir realizado por el propio estudiante (aprendizaje del estudiante, frente a enseñanza del profesor), 2) el estudiante se orienta por metas a alcanzar, 3) el aprendizaje se hace más fácil cuando el alumno sabe exactamente lo que se espera de él, 4) el conocimiento preciso de los resultados favorece el aprendizaje y 5) es más probable que el alumno haga lo que se espera de él y lo que él mismo quiere, si se le hace responsable de la tarea de aprendizaje.

Si a esto añadimos que nuestro sistema educativo preuniversitario está mayoritariamente orientado a la enseñanza universitaria, con la consiguiente masiva afluencia de alumnos sin una clara motivación y un elevado índice de fracaso escolar, resulta fácil comprender la necesidad de utilizar nuevas estrategias didácticas que mejoren el rendimiento académico en la universidad. En esta línea, hace algunos años comprobamos que la sistematización de los contenidos de la enseñanza y la utilización de técnicas de autoaprendizaje mejoraban significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de Histología, (De Juan, 1984). En dichos estudios pusimos de manifiesto cómo en los tres grupos de estudiantes, divididos según su rendimiento académico (fuerte, medio y débil, Gilbert, 1994) se producía una mejora del rendimiento académico, especialmente del grupo débil, lo que puede ser entendido como un mecanismo para luchar contra el fracaso escolar. Recientemente (De Juan et al. 2002) hemos puesto de manifiesto cómo la inmensa mayoría los alumnos de 1º, 2º y 3º de Biología expresaron su preferencia por el aprendizaje de las respectivas materias mediante "módulos de autoaprendizaje" a través de ordenador e Internet, frente a la enseñanza tradicional, debido a su mayor utilidad, comodidad y capacidad motivadora.

El presente estudio tiene los siguientes objetivos: 1) introducir nuevos "módulos de autoaprendizaje" para la enseñanza teórica de varias asignaturas impartidas por nuestro Departamento (*Citología e Histología Vegetal y Animal, Neurobiología 1 e Inmunología Aplicada*) en los estudios de Biología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Alicante, 2) utilizar los recursos de Internet de nuestra Universidad ([Campus Virtual](#)),

---

Actualmente se está intentando que estos créditos sean de aplicación en toda Europa para poder reconocer fácilmente el trabajo desarrollado por cada estudiante. Los créditos ECTS (con un valor entre 1 y 60) representan el volumen de trabajo que el alumno debe realizar para superar cada una de las asignaturas. Estos créditos incluyen no sólo las clases teóricas tradicionales, también incluyen los trabajos prácticos, seminarios, periodos de prácticas, trabajos de campo, trabajo personal (en bibliotecas o en el domicilio) así como los exámenes u otros métodos posibles de evaluación. En resumen, el crédito ECTS se basa en el volumen total de trabajo del estudiante y no se limita solo a las horas de asistencia.

para realizar las actividades de autoaprendizaje, 3) introducir otras tareas de enseñanza independiente que, bajo el nombre de "actividades complementarias", el alumno debe realizar por su cuenta fuera del aula (trabajos sobre temas concretos, lecturas de libros, participación en debates, colaboración en tareas didácticas y de investigación, etc.). Las consecuencias esperadas de esos objetivos serían:

## 2 Material y métodos

### *Diseño del estudio:*

Para lograr los objetivos citados, hemos utilizado la siguiente metodología:

A) Organizar bajo la forma de *Módulos de Autoaprendizaje* y de *actividades complementarias*<sup>2</sup> nuevos contenidos de cada una de las siguientes asignaturas: 4 módulos de *Citología e Histología Vegetal y Animal*, 3 módulos de *Inmunología Aplicada* y 4 módulos de *Neurobiología I*<sup>3</sup>.

B) Utilización, por parte de los alumnos, de los módulos de autoaprendizaje a través de [Campus Virtual](#), herramienta de Internet de la Universidad de Alicante. Su utilización tuvo como objetivos conseguir:

1. incrementar la disponibilidad, participación e interacción entre los profesores y los alumnos a través de la red de Internet. Esto permite, a profesores y alumnos: a) descargar materiales (textos, imágenes, programas, vídeo, evaluaciones, etc.); b) relacionarse de forma más fluida y estrecha; c) organizar las actividades de aprendizaje en el horario que consideren más oportuno y prácticamente, desde cualquier rincón del mundo.
2. desarrollo de estrategias de autoaprendizaje dirigidas a los siguientes objetivos (De Juan, 1996): a) reducir el número de suspensos; b) mejorar las calificaciones; c) motivar más al alumno por alcanzar los objetivos; d) desarrollar una actitud más positiva hacia los exámenes con disminución de la ansiedad que estos producen; e) convertir al alumno en participante activo de su propia instrucción; e) que el alumno trabaje a su propio ritmo.

C) Responsabilizar al alumno de la mejora de su calificación final mediante la realización de "Actividades Complementarias" tales como la realización de módulos de autoaprendizaje, así como promover la utilización de [Campus Virtual](#). por los profesores de nuestro Departamento.

### *Módulos de autoaprendizaje:*

Cada módulo constaba de las siguientes partes: a) Documento de introducción "Léeme", donde se recogían los objetivos y estrategias que cada alumno debería realizar;

---

<sup>2</sup> En el cuadro 1 se recoge la relación de actividades recomendadas utilizadas en las asignaturas de *Citología e Histología Vegetal y Animal* y en *Neurobiología I* y su peso en la calificación de los alumnos.

<sup>3</sup> Los Módulos de Autoaprendizaje de *Neurobiología I* correspondían a los contenidos de *Neuroanatomía*.

b) "Tutorial", realizado en *Power Point* donde, de forma autónoma, cada alumno podía aprender el tema en cuestión; c) Instrumentos de medida de carácter diagnóstico y formativo. Concretamente, cada módulo dispone de una prueba diagnóstica con preguntas de elección múltiple (PEM), para valorar, previamente, si el alumno conoce ya la materia ("Pre-test") y otra prueba similar para valorar, una vez realizado el "tutorial", si el alumno domina los objetivos y contenidos de este último.

Una vez descargados los Módulos de Autoaprendizaje en el apartado "Materiales" de "Campus Virtual", los alumnos tuvieron al menos un mes para realizar, de forma individual, las actividades de autoaprendizaje a través de Internet. Aunque estas actividades no fueron obligatorias, los estudiantes de las asignaturas que las realizaron con éxito, podían incrementar su calificación final de la materia hasta en un 20%.

Valoración dada por los alumnos a la "Enseña independiente", a los recursos de Internet implementados por la Universidad de Alicante para su uso y a las actividades complementarias.

#### *Sujetos de estudio:*

Los sujetos de nuestro estudio fueron alumnos de primero, tercero y cuarto cursos de la carrera de Biología de la Universidad de Alicante, concretamente: 38 alumnos (35 % del total del grupo), 15 varones (39,5%) y 23 mujeres (60,5%) del grupo A de la asignatura de *Citología e Histología Vegetal y Animal* (CHVA) de primer curso; 67 alumnos (75 % del total del grupo), 22 varones (32,8%) y 45 mujeres (67,2%) de la asignatura de *Neurobiología* (NB) de tercer curso, y 44 alumnos (40% % del total del grupo) de la asignatura de *Inmunología Aplicada* (IA) de cuarto curso. En este último grupo no se obtuvieron datos de la proporción de hombres y mujeres.

### **3 Resultados**

#### **3.1. Valoración del Aprendizaje Independiente como método didáctico:**

En este apartado recogemos las opiniones de los alumnos sobre la importancia del autoaprendizaje para su formación en la carrera de Biología. Los datos proceden del análisis de las preguntas de la 1 a la 12 del cuestionario. En dichas preguntas analizamos las respuestas sobre: 1) frecuencia de uso del autoaprendizaje durante la formación de los estudiantes, 2) grado de aceptación del "Aprendizaje independiente" por parte de los alumnos, 3) valoración de los "módulos de autoaprendizaje" empleados por nuestro grupo como forma de "aprendizaje independiente" (en adelante AI).

##### **3.1.1. Frecuencia de uso del autoaprendizaje durante la formación de los estudiantes:**

La utilización de métodos de autoaprendizaje, en cualquiera de sus formas, es muy escasa en los estudios de la carrera de Biología de nuestra Universidad (Cuadro 1 A). En efecto, como se puede ver en el Cuadro 1 B, más del 80% de los estudiantes de cualquiera de los grupos encuestados han dedicado menos del 25% de su tiempo a

actividades de autoaprendizaje. En general no se observan diferencias significativas entre los sexos y grupos estudiados, aunque en el grupo de alumnos de la asignatura de 4º curso de Biología (*Inmunología Aplicada*) la inmensa mayoría de ellos (93%) han dedicado menos del 25% de su tiempo a este tipo de actividades.

**Cuadro 1A: Porcentaje de alumnos que han dedicado, diferentes cantidades de tiempo a actividades de “autoaprendizaje”, desde que comenzaron la carrera**

Citología e Histología Vegetal y Animal		Neurobiología 1		Inmunología Aplicada
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres y Hombres
<b>0%</b>				
4,3	0,0	0,0	9,1	4,5
<b>Un 5%</b>				
52,2	40,0	39,1	36,4	50,0
<b>Entre un 5% y un 10%”</b>				
26,1	33,3	15,2	18,2	22,7
<b>Entre un 10% y un 25%</b>				
4,3	6,7	23,9	31,8	15,9
<b>Entre un 25% y un 50%</b>				
13,0	6,7	13,0	0,0	6,8
<b>El 50% ó más</b>				
0,0	0,00	6,5	4,5	0,0

**Cuadro 1B: Porcentaje de alumnos que han dedicado menos del 25% del tiempo a actividades de “autoaprendizaje” desde que comenzaron la carrera (Resumen del Cuadro 1A)**

Citología e Histología Vegetal y Animal		Neurobiología 1		Inmunología Aplicada
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres y Hombres
86,6%	86,6%	80,1%	80,1%	93,1%

### 3.1.2. Aceptación del autoaprendizaje o AI por los alumnos:

De nuestro estudio (Cuadro 2) se desprende que la mayoría de los estudiantes de los tres cursos consultados son partidarios de la utilización del aprendizaje independiente para su formación durante la carrera, siempre que éste esté bien organizado y sistematizado. Por otra parte, las alumnas de primer curso (*Citología e Histología Vegetal y Animal*) y de tercero (*Neurobiología 1*) de Biología dan un porcentaje más alto de aceptación de los

métodos de autoaprendizaje que sus compañeros varones, superando significativamente hasta en casi 15 puntos a los varones.

<b>Cuadro 2A: Porcentaje de alumnos que manifiestan ser o no partidarios de la enseñanza mediante “autoaprendizaje”</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
<b>Muy partidario</b>				
26,1	20,0	34,8	31,8	34,1
<b>Partidario</b>				
56,5	40,0	52,2	40,9	47,7
<b>Poco partidario”</b>				
13,0	6,7	6,5	13,6	11,4
<b>Nada partidario</b>				
0,0	6,7	0,0	0,0	2,3
<b>Indiferente</b>				
4,3	26,7	0,0	9,1	4,5
<b>En contra</b>				
0	0,00	0,0	4,5	0,0

<b>Cuadro 2B: Porcentaje de alumnos que manifiestan poco, nada, indiferentes o en contra de la enseñanza mediante “autoaprendizaje” (Resumen del Cuadro 2A)</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
17,0	40,1	6,5	27,2	18,2

En cuanto a la forma de llevar a la práctica el autoaprendizaje como alternativa de la clase magistral, la mayoría de los alumnos (Cuadro 3 A), por encima del 60% (Cuadro 3 B), consideran que el autoaprendizaje debe basarse fundamentalmente en la utilización de documentos o “apuntes elaborados por el profesor” más “material informático” y “pruebas de evaluación” que valoraren la adquisición de conocimientos, por parte del alumno.

<b>Cuadro 3A: Porcentaje de alumnos que consideran algunas de las alternativa más adecuadas para sustituir la “clase magistral”</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
<b>Apuntes elaborados por el profesor</b>				
0,0	13,3	13,0	18,2	9,1
<b>Lecturas de capítulos de libros recomendados</b>				
8,7	6,7	4,3	0,0	9,1
<b>Material informático “ad hoc” (Cds, disquetes, etc.)</b>				
13,0	6,7	6,5	13,6	6,8
<b>Apuntes elaborados por el profesor + material para su evaluación</b>				
30,4	33,3	50,0	0,0	34,1
<b>Lecturas de capítulos de libros recomendados + material para su evaluación</b>				
4,3	6,7	8,7	9,1	0,0
<b>Material informático “ad hoc” (Cds, disquetes, etc.) + material para su evaluación</b>				
43,5	33,3	13,0	4,5	38,6

<b>Cuadro 3B: Porcentaje de alumnos que consideran que la alternativa más adecuada a la clase magistral es la administración de: “apuntes del profesor”, “material informático” y “test para su evaluación” (Resumen del Cuadro 3A)</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
73,5%	66,0%	63,8%	62,1%	72,1%

### 3.1.3. Valoración de los “módulos de autoaprendizaje” como método de AI:

Como ya hemos justificado en la introducción de este proyecto, nuestro grupo ha elegido, junto con la realización de **actividades complementarias**, la utilización de **módulos de autoaprendizaje** como estrategias para desarrollar el AI. En este apartado, analizamos la valoración que los alumnos han hecho de esta metodología en base a su utilidad, interés y comodidad para su aprendizaje.

A) Utilidad de los “módulos de autoaprendizaje” para el aprendizaje del alumno:

La inmensa mayoría de los alumnos (más del 80%) consideran útiles (desde útil hasta extraordinariamente útil) tanto la enseñanza con “módulos de autoaprendizaje” (Cuadros 4 A y 4 B), como las clases magistrales (Cuadros 5 A y 5 B). En efecto, en el Cuadro 4 B se ve claramente que el porcentaje de alumnos que consideran “poco útil” y “nada útil” la enseñanza mediante módulos de autoaprendizaje no alcanzan el 10%, en la mayoría de los casos, ni el 14% en el peor de los casos, porcentaje este último que corresponde a la opinión de los varones de tercer curso (*Neurobiología 1*).

<b>Cuadro 4A: Porcentaje de alumnos que valoran, en diferentes grados, la utilidad la enseñanza mediante “módulos de autoaprendizaje”</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
<b>Extraordinariamente útil</b>				
8,7	0,0	30,4	9,1	15,9
<b>Bastante útil</b>				
30,4	33,3	34,8	50,0	34,1
<b>Muy útil</b>				
13,0	13,3	13,0	9,1	20,5
<b>Útil</b>				
39,1	53,3	19,6	18,2	29,5
<b>Poco útil</b>				
8,7	0,0	0,0	4,5	0,0
<b>Nada útil</b>				
0,0	0,0	0,0	4,5	0,0

<b>Cuadro 4B: Porcentaje de alumnos que consideran “poco útil” o “nada útil” la enseñanza mediante “módulos de autoaprendizaje”. (Elaborado desde el Cuadro 4A)</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
8,8%	0,1%	2,2%	13,9%	0,1%

**B) Utilidad de la “clase magistral” para el aprendizaje del alumno:**

**Cuadro 5A: Porcentaje de alumnos que valoran, en diferentes grados, la utilidad la enseñanza mediante “clases magistrales”**

Citología e Histología Vegetal y Animal		Neurobiología 1		Inmunología Aplicada
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres y Hombres
<b>Extraordinariamente útil</b>				
4,3	6,7	8,7	9,1	13,6
<b>Bastante útil</b>				
21,7	13,3	26,1	22,7	31,8
<b>Muy útil</b>				
39,1	26,7	15,2	31,8	15,9
<b>Útil</b>				
30,4	53,3	43,5	22,7	34,1
<b>Poco útil</b>				
8,7	0,0	4,3	9,1	0,0
<b>Nada útil</b>				
0,0	0,0	0,0	4,5	0,0

Igualmente, en el Cuadro 5B se ve claramente que el porcentaje de alumnos que consideran “poco útil” y “nada útil” la enseñanza mediante “clases magistrales” es de 0 % en la mayoría de los casos, no alcanzando el 14% en el peor de los casos, porcentaje este último que también corresponde a la opinión de los varones de tercer curso (*Neurobiología 1*).

**Cuadro 5B: Porcentaje de alumnos que consideran “poco útil” o “nada útil” la enseñanza mediante “clases magistrales” (Elaborado desde el Cuadro 5A)**

Citología e Histología Vegetal y Animal		Neurobiología 1		Inmunología Aplicada
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres y Hombres
0,0%	0,0%	7,1%	13,7%	4,6%

**C) Utilidad, para el aprendizaje del alumno, de la enseñanza mediante “módulos de autoaprendizaje” en comparación con la “clase magistral”:**

En los Cuadros 6A y 6B recogemos el porcentaje de alumnos que consideran el aprendizaje mediante “módulos de autoaprendizaje” más útiles que las “clases magistrales”. En esos cuadros se observa cómo la mayoría de los alumnos, por encima del 60%, consideran más útiles (algo más, bastante más y extraordinariamente más) que las clases magistrales (Cuadro 6 B). En dichos cuadros resultan llamativas dos cosas: 1) que la consideración de más utilidad es menos marcada en los alumnos del primer curso, especialmente en los varones (53%) que en los alumnos de tercero y cuarto curso y 2) en segundo lugar, que la valoración de mayor utilidad es más elevada entre las mujeres

(hasta 10 puntos), diferencia que es altamente significativa desde un punto de vista estadístico.

**Cuadro 6A: Porcentaje de alumnos que valoran, en diferentes grados, la utilidad la enseñanza mediante “módulos de autoaprendizaje” respecto a las “clases magistrales”**

Citología e Histología Vegetal y Animal		Neurobiología 1		Inmunología Aplicada
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres y Hombres
<b>Extraordinariamente más útil</b>				
4,3	0	8,7	9,1	2,3
<b>Bastante más útil</b>				
17,4	6,7	41,3	31,8	18,2
<b>Algo más útil</b>				
39,1	46,7	28,3	27,3	47,7
<b>Algo menos útil</b>				
30,4	40	17,4	22,7	22,7
<b>Bastante menos útil</b>				
8,7	6,7	0	9,1	9,1
<b>Considerablemente menos útil</b>				
0	0	0	0	0

**Cuadro 6B: Porcentaje de alumnos que consideran más útiles (“algo más”, “bastante más” y “extraordinariamente más”) la enseñanza por “módulos de autoaprendizaje”, respecto a las “clases magistrales” (Elaborado desde el Cuadro 6A)**

Citología e Histología Vegetal y Animal		Neurobiología 1		Inmunología Aplicada
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres y Hombres
60,8%	53,4%	78,3%	68,2%	68,2%

**D) Interés de la “módulos de autoaprendizaje” para el aprendizaje del alumno:**

En los cuadros anteriores, hemos visto que la mayoría de los alumnos consideran útil tanto la enseñanza mediante “clases magistrales” como la realizada con “módulos de autoaprendizaje”. En los siguientes cuadros analizaremos la consideración que los “módulos de autoaprendizaje tienen frente a la enseñanza mediante clases magistrales, en

base a otras características como la motivación o interés que despiertan y su comodidad a la hora de llevar a cabo esas formas de aprendizaje.

En los Cuadros 7A y 7B analizamos la valoración que los alumnos hacen de la motivación o interés que tanto la enseñanza mediante “módulos de autoaprendizaje” (Cuadros 7A y 7B) o mediante “clases magistrales” (Cuadros 8A y 8B), despiertan en los alumnos de Biología.

En el caso de los módulos de autoaprendizaje observamos cómo la inmensa mayoría de los alumnos, más del 90% (Cuadro 7B), manifiestan gran interés por este tipo de estrategia didáctica.

<b>Cuadro 7A: Porcentaje de alumnos que valoran, con diferentes grados de interés la enseñanza mediante “módulos de autoaprendizaje”</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
<b>Extraordinariamente interesante</b>				
13	0	10,9	9,1	11,4
<b>Bastante interesante</b>				
21,7	13,3	34,8	18,2	22,7
<b>Muy interesante</b>				
0	40	15,2	22,7	18,2
<b>Interesante</b>				
60,9	40	32,6	40,9	40,9
<b>Poco interesante</b>				
4,3	6,7	4,3	0	6,8
<b>Nada interesante</b>				
0	0	0	9,1	0

<b>Cuadro 7B: Porcentaje de alumnos que consideran “interesante”, “muy interesante”, “bastante interesante” y “extraordinariamente interesante” la enseñanza por “módulos de autoaprendizaje” (Elaborado desde el Cuadro 7A)</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
95,6%	93,3,4%	93,5,3%	---%	90,9%

**E) Interés de la “clase magistral” para el aprendizaje del alumno:**

Algo parecido ocurre con las clases magistrales, aunque en este caso, en el grupo de alumnos de tercer curso (*Neurobiología 1*) observamos que el porcentaje de los mismos que manifiestan interés (Cuadros 8A y 8B) es significativamente más bajo que en el caso de los módulos de autoaprendizaje.

<b>Cuadro 8A: Porcentaje de alumnos que valoran, con diferentes grados de interés la enseñanza mediante “clases magistrales”.</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
<b>Extraordinariamente interesante</b>				
4,3	0	4,3	0	4,5
<b>Bastante interesante</b>				
8,7	20	19,6	22,7	31,8
<b>Muy interesante</b>				
26,1	20	15,2	22,7	15,9
<b>Interesante</b>				
56,5	53,3	32,6	36,4	40,9
<b>Poco interesante</b>				
4,3	6,7	19,6	18,2	6,8
<b>Nada interesante</b>				
0	0	4,3	0	0

<b>Cuadro 8B: Porcentaje de alumnos que consideran “interesante”, “muy interesante”, “bastante interesante” y “extraordinariamente interesante” la enseñanza por “clases magistrales”. (Elaborado desde el Cuadro 8A)</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
95,6%	93,31%	71,7%	81,8%	93,1%

**F) Interés, para el aprendizaje del alumno, de la enseñanza mediante “módulos de autoaprendizaje” en comparación con la “clase magistral”:**

En los Cuadros 9A y 9B) recogemos el porcentaje de alumnos que consideran el aprendizaje mediante “módulos de autoaprendizaje” más interesante que las “clases

magistrales”. En dichos cuadros se observa cómo la mayoría de los alumnos, por encima del 60% (cuadro 9 B), consideran más interesantes (algo más, bastante mas y extraordinariamente más) la enseñanza con “módulos de autoaprendizaje” que las “clases magistrales”.

**Cuadro 9A: Porcentaje de alumnos que valoran, en diferentes grados, el interés de la enseñanza mediante “módulos de autoaprendizaje” respecto a las “clases magistrales”**

Citología e Histología Vegetal y Animal		Neurobiología 1		Inmunología Aplicada
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres y Hombres
<b>Extraordinariamente más interesante</b>				
4,3	6,7	6,5	0	4,5
<b>Bastante más interesante</b>				
17,4	13,3	32,6	40,9	13,6
<b>Algo más interesante</b>				
39,1	53,3	39,1	27,3	54,5
<b>Algo menos interesante</b>				
34,8	26,7	17,4	22,7	25
<b>Bastante menos interesante</b>				
4,3	0	2,2	0	2,3
<b>Considerablemente menos interesante</b>				
0	0	0	9,1	0

**Cuadro 9B: Porcentaje de alumnos que consideran la enseñanza con “módulos de autoaprendizaje” más interesante (“algo”, “bastante” y “extraordinariamente” más interesante) que las “clases magistrales”. (Elaborado desde el Cuadro 9A)**

Citología e Histología Vegetal y Animal		Neurobiología 1		Inmunología Aplicada
Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres y Hombres
60,8%	73,3%	77,6%	68,2,8%	72,6%

**G) Comodidad de los “módulos de autoaprendizaje” para el aprendizaje del alumno:**

En los Cuadros P10 A y 10B analizamos la valoración que los alumnos hacen de la comodidad que tanto la enseñanza mediante módulos de autoaprendizaje (Cuadro 10) o mediante clases magistrales (Cuadro 11) despiertan en los alumnos de Biología.

En el caso de los módulos de autoaprendizaje observamos (Cuadro 10B) cómo la inmensa mayoría de los alumnos, más del 80%, consideran cómoda (desde “cómoda”

hasta “extraordinariamente cómoda”) este tipo de estrategia didáctica. En este cuadro llama la atención que son las mujeres de primer curso (*Citología e Histología Vegetal y Animal*) el porcentaje más alto de los que valoran la comodidad del métodos.

<b>Cuadro 10A: Porcentaje de alumnos que valoran, con diferentes grados de comodidad la enseñanza mediante “clases magistrales”</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
<b>Extraordinariamente cómoda</b>				
13	6,7	19,6	31,8	15,9
<b>Bastante cómoda</b>				
34,8	20	34,8	27,3	36,4
<b>Muy cómoda</b>				
26,1	26,7	15,2	13,6	11,4
<b>Cómoda</b>				
21,7	26,7	15,2	9,1	22,7
<b>Poco cómoda</b>				
4,3	6,7	6,5	13,6	13,6
<b>Nada cómoda</b>				
0	6,7	2,2	4,5	0

<b>Cuadro 10B: Porcentaje de alumnos que consideran la enseñanza con “módulos de autoaprendizaje”: cómoda, muy cómoda, bastante cómoda y extraordinariamente cómoda. (Resumido desde el Cuadro 10A).</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
95,6%	80,1%	84,8%	81,8%	86,4%

#### H) Comodidad de las “clases magistrales” para el aprendizaje del alumno:

En cuanto a las clases magistrales, la valoración de su comodidad cae intensamente en comparación con la comodidad de los módulos de autoaprendizaje. En efecto, a diferencia de lo que ocurría en el Cuadro 10 B, en los Cuadros 11A y 11B, observamos que ninguno de los grupos estudiados alcanza el 80% en valorar la enseñanza mediante clases magistrales como cómoda (desde “cómoda” hasta “extraordinariamente cómoda”). El porcentaje de alumnos en cada grupo es bastante diferente, llamando la atención aproximadamente 50% (concretamente 46,7%) de los varones de primero (*Citología e*

*Histología Vegetal y Animal*) y tercer curso (*Neurobiología I*), y los porcentajes entre el 60 y 70% de las mujeres en estos mismos cursos.

<b>Cuadro 11A: Porcentaje de alumnos que valoran, con diferentes grados de comodidad la enseñanza mediante “clases magistrales”.</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
<b>Extraordinariamente cómoda</b>				
4,3	0	2,2	0	2,3
<b>Bastante cómoda</b>				
13	6,7	15,2	4,5	15,9
<b>Muy cómoda</b>				
4,3	13,3	15,2	9,1	20,5
<b>Cómoda</b>				
39,1	26,7	41,3	36,4	34,1
<b>Poco cómoda</b>				
39,1	53,3	19,6	50	27,3
<b>Nada cómoda</b>				
0	0	2,2	0	0

<b>Cuadro 11B: Porcentaje de alumnos que consideran la enseñanza con “clases magistrales”: “cómoda”, muy “cómoda”, “bastante cómoda” y “extraordinariamente cómoda”. (Resumido desde el Cuadro 11A).</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
60,7%	46,7%	73,6%	50,1%	72,8%

I) Comodidad, para el aprendizaje del alumno, de la enseñanza mediante “módulos de autoaprendizaje” en comparación con la “clase magistral”:

<b>Cuadro 12A: Porcentaje de alumnos que valoran, en diferentes grados, la comodidad de la enseñanza mediante “módulos de autoaprendizaje” respecto a las “clases magistrales”</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
<b>Extraordinariamente cómoda</b>				
17,4	13,3	19,6	13,6	13,6
<b>Bastante cómoda</b>				

43,5	60	28,3	50	36,4
<b>Muy cómoda</b>				
26,1	20	39,1	18,2	34,1
<b>Cómoda</b>				
0	0	8,7	13,6	6,8
<b>Poco cómoda</b>				
13	0	2,2	0	9,1
<b>Nada cómoda</b>				
0	6,7	0	4,5	0

En los Cuadros 12A y 12B) recogemos el porcentaje de alumnos que consideran el aprendizaje mediante “módulos de autoaprendizaje” más cómodo que las clases magistrales. En dicho cuadro se observa cómo la mayoría de los alumnos, alrededor del 90%, consideran más cómodo (algo más, bastante mas y extraordinariamente más) que las clases magistrales. En dicho cuadro resulta llamativo comprobar que el porcentaje (60,1%) de los alumnos varones es más bajo que el del resto de los grupos.

<b>Cuadro 12B: Porcentaje de alumnos que consideran la enseñanza con “módulos de autoaprendizaje” más cómoda (“algo más”, “bastante más” y “extraordinariamente más”) que las “clases magistrales” (Resumido desde el cuadro 12A)</b>				
<b>Citología e Histología Vegetal y Animal</b>		<b>Neurobiología 1</b>		<b>Inmunología Aplicada</b>
<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres y Hombres</b>
87,1%	60,1%	91,3%	95,2%	90,6%

#### 4 Discusión y conclusiones:

El objetivo esencial de los profesores es en la educación superior es en primer lugar, que los alumnos aprendan a pensar y a trabajar independientemente y, en segundo lugar, que el método de estudio de ellos sea más efectivo (Beard, 1974). A pesar de su importancia y como hemos visto en los resultados, la utilización del “aprendizaje independiente” (AI) es escaso en los estudios de Biología de nuestra Universidad. La inmensa mayoría de los estudiantes (>80%) de todos los grupos analizados dedican menos de una cuarta parte de su tiempo a actividades de autoaprendizaje o AI. A pesar de ello, la mayoría de los alumnos (> 70%, excepto en el grupo de varones de la asignatura de primer curso) son partidarios del aprendizaje independiente. En este sentido la forma de aprendizaje independiente con mayor preferencia (> 60%) para sustituir a la “clase magistral” es la utilización de “apuntes realizados” por el profesor, “material informático” y “test” para autoevaluar los conocimientos adquiridos.

De todas las modalidades de autoaprendizaje, nosotros hemos seleccionado los “módulos de autoaprendizaje” como la forma de aprendizaje independiente a emplear, ya

que como habíamos comprobado previamente (De Juan et al. 2002) la inmensa mayoría de los estudiantes lo consideraban como muy o bastante útil (>75%), muy o bastante motivador (>75%) y muy o bastante cómodo (>60%) respecto de la enseñanza tradicional.

De nuestros resultados se derivan las siguientes conclusiones:

- 1) El uso del *aprendizaje independiente* todavía es escaso en los estudios de Biología de nuestra Universidad. La gran mayoría de los alumnos (por encima del 89%) han empleado menos del 25% de su aprendizaje a actividades de autoaprendizaje.
- 2) Son mayoritarios (Entre el 60 y el 90%, dependiendo del grupo) los que se consideran partidarios o muy partidarios de esta forma de aprendizaje y escasos (menos del 10%) los que la consideran poco o nada útil. En este sentido conviene señalar que una inmensa mayoría de los estudiantes consideran esta forma de aprendizaje entre interesante y extraordinariamente interesante (por encima del 90 %) y entre cómoda y extraordinariamente cómoda (por encima del 80%, dependiendo del grupo). Siendo también mayoría los que consideran los “módulos de autoaprendizaje” más útiles (Entre el 53 y el 78%, según el grupo), más interesantes (entre el 60% y el 77%, según el grupo) y más cómodos y extraordinariamente más cómodos (Entre el 60 y el 95%, dependiendo del grupo) que la enseñanza mediante clases magistrales.
- 3) En cuanto a las clases magistrales, siguen teniendo una buena consideración entre nuestros alumnos ya que menos del 10% de ellos las consideran poco o nada útiles. La mayoría (entre el 71% y el 95%, dependiendo del grupo) de los estudiantes consideran las clases magistrales entre interesante y extraordinariamente interesante aunque la valoración de su comodidad desciende considerablemente ya que la consideran entre cómoda y extraordinariamente cómoda entre el 46 y el 73% de los estudiantes, dependiendo del grupo. En el caso de sustituirlas la mayoría de los alumnos (por encima del 60%) lo haría utilizando como alternativa la combinación de “apuntes del profesor”, “material informático” de apoyo y “test de evaluación” del material de aprendizaje.
- 4) En general no se observan diferencias significativas relacionadas con el género en las respuestas dadas en cada grupo. Existe alguna excepción que merece ser resaltada: entre el pequeño número de alumnos que no son partidarios del aprendizaje independiente o lo consideran poco o nada útil la mayoría son varones, por el contrario, las mujeres consideran más cómodas tanto las clases magistrales como los módulos de autoaprendizaje que los varones.
- 5) Nuestros datos indican que para los alumnos, la introducción de actividades de aprendizaje independiente, resultantes de la convergencia europea, no van a suponer una dificultad ya que observan positivamente este tipo de actividad docente. El problema puede que surja del entorno del profesorado, de ahí la necesidad de hacer más estudios en este sentido.
- 6)

## 5 Agradecimientos:

Trabajo financiado por el “*Programa de Investigación Docente en Redes*” del Instituto de Ciencias de la Educación (ICE) de la Universidad de Alicante y por el “*Programa de Ayudas para incrementar las posibilidades formativas y favorecer la adquisición de capacidades profesionales no curriculares por parte de alumnos de tercer ciclo y de los profesores universitarios*”, de la Secretaria de Estado de Educación y Universidades del Ministerio de Educación y Cultura de España.

## 6 Referencias:

- 1) Beard, R. (1974). *Pedagogía y didáctica de la enseñanza universitaria*. Ed. Oikos-tau
- 2) Bloom, B. (1975). *Evaluación del aprendizaje*. Buenos Aires. Troquel.
- 3) *Comunicado de Praga* (2001).
- 4) *Declaración de Bolonia* (1999): Declaración conjunta de los Ministros Europeos de Educación.
- 5) *Declaración de La Sorbona* (1998): Declaración conjunta para la armonización del diseño del Sistema de Educación Superior Europeo (a cargo de los cuatro ministros representantes de Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido. La Sorbona, París, 25 de mayo de 1998.
- 6) De Juan (1984). *Estructuras tisulares: nuevas formas de presentación de los contenidos de la enseñanza practica de la Histología*. Enseñanza de las Ciencias. pp. 33-42.
- 7) De Juan, J. (1996). *Introducción a la enseñanza universitaria: Didáctica para la formación del profesorado*. Madrid. Dykinson.
- 8) De Juan y Pérez (2002). *How we teach recognizing images in histology*. In: Science Technology and Education of Microscopy: an Overview. Edited by A. Mendez-Vilas. Microscopic Series Nº 1, Vol II. pp 787-794. Badajoz. Spain. ISBN: 84-607-6699.
- 9) De Juan, J., García, M., Gutierrez, A., et al. (2002). *Los estudiantes de Biología tienen mayor satisfacción y rendimiento académico al aprender con módulos de autoaprendizaje en Internet*. En: Educational Technology. A. Mendez-Vilas, J.A. Mesa e I. Solo Editors. Junta de Extremadura. Badajoz. Vol. III. pp 1404-1409. ISBN: 84-95251-79-5.
- 10) Documento-Marco elaborado por el "Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (2003). *La integración del Sistema Universitario Español en el Espacio Europeo de Enseñanza Superior*, febrero de 2003.
- 11) Guilbert J. J. (1994). *Guía pedagógica para el personal de salud. Organización Mundial de la Salud*. Valladolid. OMS e ICE de la Universidad de Valladolid.
- 12) Gozan, (1971)

- 13) Harden, R.M., Souden, S y Dunn, W.R. (1984). *Some educational strategies in currículo development: the SPICES model*. Med. Educ. 18:284.
- 14) Howsan, R.B. (1971). *Houston competency based teacher center; Overview and program description*. University of Houston. Houston.
- 15) Keller, F.S. (1968). *Good bye teacher!*. Journal of Applied Behaviour Análisis. 1.
- 16) Landa, L.N. (1978). *Algoritmos para la enseñanza y el aprendizaje*. Ed. Trillas. México.
- 17) Núñez-Cubero, L. (1977). *Enseñanza programada*. En: La formación del profesorado. Educación abierta. Santillana. Madrid.