

**PROPUESTA DE MEJORA DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE  
LAS COMPETENCIAS GENERALES Y TRANSVERSALES DEL GRADO DE  
BIOTECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE LEÓN**

Proposal to improve the evaluation procedure of the general and transversal  
competences of the degree of Biotechnology at the University of León

Proposta para melhorar o procedimento de avaliação das competências gerais e  
transversais do Grau em Biotecnologia da Universidade de León

Este trabajo es resultado del Proyecto PAID-21, del grupo GID COMBIO de la ULE.

**Ana Isabel Calvo Gordaliza (1)**

**Estrella Alfaro Saiz (2)**

**Ana Vega Maray (3)**

**Raquel Alonso-Redondo (4)**

**Amaya Castro Izquierdo (5)**

**Marta-Eva García-González (6)**

(1) Universidad de León, España. Teléfono: +34 987291543. Correo electrónico:

[aicalg@unileon.es](mailto:aicalg@unileon.es)

(2) Universidad de León, España. Teléfono: +34 987291554. Correo electrónico:

[ealfs@unileon.es](mailto:ealfs@unileon.es)

(3) Universidad de León, España. Teléfono: +34 987291556. Correo electrónico:

[amvegm@unileon.es](mailto:amvegm@unileon.es)

(4) Universidad de León, España. Teléfono: +34 987291554. Correo electrónico:

[ralor@unileon.es](mailto:ralor@unileon.es)

(5) Universidad de León, España. Teléfono: +34 987291541. Correo electrónico:

[acasi@unileon.es](mailto:acasi@unileon.es)

(6) Universidad de León, España. Teléfono: +34 987293193. Correo electrónico:

[megarg@unileon.es](mailto:megarg@unileon.es)

## **Resumen**

Presentamos los primeros datos obtenidos en el GID COMBIO (Universidad de León) sobre el análisis y evaluación de las competencias generales y transversales incluidas en la Memoria del Grado en Biotecnología. Este proyecto surgió al detectarse algunas deficiencias en la evaluación de estas competencias en el Grado y de la necesidad de mejorar el procedimiento con objeto de asegurar su consecución y adquisición por los alumnos. Mostramos los resultados de la primera fase, en la que analizamos si dichas competencias eran o no trabajadas en las distintas asignaturas y cómo eran evaluadas. Los datos fueron obtenidos de 293 encuestas de alumnos de todos los cursos y analizados estadísticamente. Los resultados muestran que el número de competencias trabajadas en cada asignatura es variable. En 15 asignaturas se trabajan más de ocho de las 21 competencias analizadas. Se identificaron varios métodos de evaluación (presentaciones orales, trabajos escritos, examen general u otras actividades).

**Palabras clave:** *evaluación; competencias transversales; Grado Biotecnología*

## **Abstract**

We present the first data obtained in the GID COMBIO (University of León) about the analysis and evaluation of the general and transversal competences included in the Memory of the Degree in Biotechnology. This project was established because some deficiencies in the assessment of these competences in the Degree were detected. The need to improve the procedure was highlighted in order to ensure their achievement and acquisition by the students. We show the results of the first phase, in which we analyzed whether these competences were worked in the different subjects or not and how they were evaluated. Data were obtained from 293 surveys of students of all the courses and statistically analyzed. The results show that the number of competences we worked in each subject is variable. In 15 subjects, more than eight of the 21 competences analyzed are worked. Several evaluation methods were identified (oral presentations, written works, general exams or other activities).

**Keywords:** *assessment; transversal competences; Degree of Biotechnology*

## **Resumo**

Apresentamos os primeiros dados obtidos no GID COMBIO (Universidade de León), sobre a análise e a avaliação de competências gerais e transversais, incluídas no

Relatório do Grau em Biotecnologia. Este projeto surgiu em resultado da identificação de algumas deficiências na avaliação dessas competências e da necessidade de melhorar o procedimento, com vista a assegurar a sua concretização e aquisição pelos alunos. Mostramos os resultados da primeira fase, na qual foi efetuada uma análise, para verificar se as competências se encontravam a ser trabalhadas nas diferentes disciplinas, e como decorria essa avaliação. Os dados foram obtidos a partir de 293 inquéritos aos alunos de todos os cursos, e analisados estatisticamente. Os resultados mostram que o número de competências trabalhadas em cada disciplina é variável. Em 15 disciplinas foram trabalhadas mais de oito das 21 competências analisadas. Foram identificados vários métodos de avaliação (apresentações orais, trabalhos escritos, exame geral ou outras atividades).

**Palavras-chave:** *avaliação, competências transversais, Grau em Biotecnologia*

## **1. Introducción**

Las competencias genéricas y transversales son aquellas cuya consecución debe asegurarse en el conjunto del Grado y que no dependen de una asignatura en particular. Por ello, es más difícil controlar que, al finalizar sus estudios, los alumnos las hayan adquirido. La coordinación entre los docentes de todas las áreas del Grado, que es responsabilidad del Centro, es un elemento clave a la hora de trabajar y evaluar estas competencias. Existen diversos intentos exitosos de llevar esto a cabo y son varios los autores que se han ocupado de cómo evaluar estas competencias (Rodríguez, 2006; Cruz, López, Sánchez & Fernández, 2008; García, Terrón & Blanco, 2010; Tobón, Pimienta & García, 2010; Velasco, Rodríguez, Terrón & García, 2012; Pérez, García & Sierra, 2013; Sabariego, 2015)

La idea de llevar a cabo el presente Proyecto surgió al detectarse algunas deficiencias en la evaluación de estas competencias en los Grados de la Facultad de Ciencias Biológicas y Ambientales de la Universidad de León, y de la necesidad de mejorar los procedimientos de adquisición y evaluación de las competencias, con objeto de asegurar su consecución y adquisición por parte de los alumnos. El objetivo de este trabajo es presentar algunos de los primeros resultados del Proyecto de innovación docente (PAID), en el que se analiza la situación de las competencias generales y transversales incluidas en la Memoria de Verificación del Grado en Biotecnología.

*Propuesta de mejora del procedimiento de evaluación de las competencias generales y transversales del Grado de Biotecnología de la Universidad de León*

Traemos aquí algunos de los resultados obtenidos en la primera fase del Proyecto, donde se analiza si estas competencias eran trabajadas en las distintas asignaturas y en caso afirmativo, cómo eran evaluadas, si mediante presentaciones orales, trabajos escritos, examen general u otras actividades.

Algunas de las respuestas de los alumnos indican un desconocimiento importante incluso sobre lo que es trabajar y adquirir una competencia.

## 2. Método

Los datos fueron recogidos mediante una encuesta (Tabla 1) que se distribuyó entre todos los alumnos del Grado y en la que se preguntaba acerca de las 21 competencias genéricas que figuran en la Memoria de Verificación del Grado en Biotecnología (Tabla 2).

**Tabla 1.**

*Encuesta*

**GRADO EN BIOTECNOLOGÍA**

Asignatura: \_\_\_\_\_

Esta encuesta pretende valorar la percepción del alumnado sobre las competencias transversales que se trabajan/evalúan en las asignaturas de Grado en Biotecnología. Por favor, responda en relación a cada competencia marcando con una X en las casillas que considere oportuno.

COMPETENCIAS	¿Crees que ha sido trabajada en esta asignatura?		¿Crees que es evaluada en esta asignatura? (marca las que consideres aplicable):				
	No	Si	No	Sí, mediante presentación oral	Sí, mediante trabajos escritos	Sí, mediante examen general	Sí, mediante otras actividades, indique cuáles

Cabecera del modelo de encuesta realizada por los alumnos para evaluar las 21 competencias transversales que se trabajan en las diferentes asignaturas del Grado en Biotecnología y que figuran en la memoria de verificación.

Para asegurarnos una muestra suficiente, las encuestas se hicieron de forma presencial, aunque anónima, y a los alumnos que las realizaban, se les entregaba un certificado de participación en el Proyecto. Se pidió a los alumnos que las rellenasen al finalizar algunas de las pruebas de evaluación de la primera convocatoria ordinaria, siendo estas elegidas por el número de alumnos de las asignaturas y la disponibilidad de los profesores para colaborar con nuestro Proyecto. Cada ejemplar de encuesta se correspondía con una asignatura del curso en el que alumno estaba matriculado en ese momento y debían de elegir, cada uno de ellos, dos asignaturas de cada uno de los semestres, puesto que nos pareció un número adecuado al esfuerzo del alumno y al coste económico de las fotocopias. El número de alumnos del Grado en ese curso académico era de 198. Se recogieron un total de 293 encuestas válidas de alumnos de todos los cursos. Los datos fueron incluidos en una base de datos y analizados estadísticamente.

**Tabla 2.**

*Competencias*

N°	COMPETENCIA
1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
6	Utilizar adecuadamente la terminología específica de la disciplina.
7	Diseñar experimentos y comprender las limitaciones de la aproximación experimental.
8	Diferenciar estudios observacionales y experimentales.
9	Trabajar de forma adecuada en el laboratorio, incluyendo seguridad, manipulación, eliminación de residuos químicos y/o biológicos y registro anotado de actividades.
10	Manejar aplicaciones informáticas para experimentar y simular sobre problemas relacionados con el título.
11	Hacer una presentación oral, escrita y visual de un tema específico de la disciplina.
12	Interrelacionar los conocimientos adquiridos en distintas disciplinas.
13	Pensar de una forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas.
1	Utilizar Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
15	Organizar y planificar el trabajo.
16	Tomar decisiones.
17	Liderazgo.
18	Capacidad de autoevaluación.
19	Creatividad.
20	Trabajar en equipo.
21	Adaptación a nuevas situaciones, iniciativa y espíritu emprendedor.

Competencias Genéricas y transversales que figuran en la Memoria de Verificación del Grado en Biotecnología de la Universidad de León

### 3. Resultados y discusión

Comentamos a continuación algunos de los resultados más representativos de los obtenidos. De la elaboración de los datos de las encuestas para las diferentes asignaturas (Tabla 3), se observa (Tabla 4) que más de un 70% de los alumnos considera que las competencias 1, 2, 6, 9 y 12 sí son trabajadas y que son evaluadas por los diferentes métodos (presentación oral, realización de un trabajo, un examen u otros métodos). Teniendo en cuenta los comentarios reflejados en las encuestas, destacan otros métodos de evaluación como test on-line, análisis de artículos de investigación, realización de pósteres, cuaderno de prácticas, examen de prácticas de laboratorio, realización de trabajos individuales o en grupo, PBL.

**Tabla 3.**

*Asignaturas impartidas en el Grado en Biotecnología con los acrónimos que figuran en las gráficas.*

<b>Asignatura</b>	<b>Acrónimo</b>
Física	FISIC
Aplicaciones de la transgénesis animal	TRANS
Aspectos Legales y Sociales en Biotecnología	LEGAL
Bases de Ingeniería	BASES
Bioética	BIOET
Bioinformática	BIOIN
Biología animal y vegetal	BAV
Biología Celular	BCEL
Bioquímica	BIOQ
Biorreactores	BIORR
Biotecnología alimentaria	BIOTAL
Biotecnología ambiental	BIOTAM
Biotecnología de la reproducción	BIOTR
Biotecnología Vegetal	BIOTV
Citología e Histología	CITOH
Creación de empresas biotecnológicas	EMPRES
Cultivos Celulares	CULTIV
Economía de la Empresa y Gestión de la Innovación	ECONOM
Enzimología y Aplicaciones Biotecnológicas de Enzimas	ENZIM
Estadística	ESTAD
Farmacología aplicada a la biotecnología	FARMA
Fisiología Animal	FA
Fisiología Vegetal	FV
Fluidos y Transferencia de Energía	FLUID
Genética	GEN
Genética Molecular	GENM
Genómica	GENOM
Informática	INFOR
Ingeniería Genética Molecular	INGGE
Inmunología	INMU
Manipulación y Bienestar de animales de experimentación	MANIP
Matemáticas	MATES
Medicina Molecular	MEDIC
Metabolitos microbianos	METAB
Microbiología	MICRO
Microbiología Industrial	MICROI
Modelos Matemáticos, Redes Neuronales y Algoritmos Genéticos	MODEL
Modificación Genética en Animales	MODIF
Prácticas Externas I	PEI
Prácticas Externas II	PEII
Procesos Biotecnológicos	PROCEB
Procesos de Separación	PROCES
Productos biotecnológicos de plantas	PLANT
Proteómica e Ingeniería de Proteínas	PROTEO
Química	QUIM
Química orgánica	QUIMO
Radiaciones y aplicaciones biotecnológicas	RADIAC
Regulación de la expresión génica en Eucariontes	REGUL
Técnicas aplicadas a la propagación y conservación de plantas	TECPC
Técnicas instrumentales I	TECI
Técnicas Instrumentales II	TECII
Técnicas Moleculares Aplicadas a la Mejora Genética	TECMG
Termodinámica y Cinética Químicas	TERMO
Trabajo Fin de Grado	TFG
Virología	VIRO

Más de un 50% de los alumnos consideran que las competencias que no se han trabajado son: “saber diferenciar entre estudios observacionales y experimentales”, el

“manejo de aplicaciones informáticas y simulaciones”, el “liderazgo”, la “adaptación a nuevas situaciones, iniciativa, y espíritu emprendedor”.

**Tabla 4.**

*Porcentajes de respuestas*

Nº COMPETENCIA	%		%			
	NO	SI	ORAL	ESCRITA	EXAMEN	OTRA
1	21	79	31	39	90	5
2	27	73	28	37	57	9
3	32	68	27	50	41	7
4	33	66	52	22	19	5
5	31	68	16	26	50	5
6	14	86	22	37	85	4
7	37	62	9	24	23	32
8	50	49	7	16	16	23
9	27	72	5	17	13	48
10	59	41	2	19	10	19
11	37	56	59	27	3	2
12	23	70	16	25	57	5
13	29	64	15	30	50	6
14	30	64	21	50	9	10
15	35	58	22	36	10	3
16	51	42	16	19	12	6
17	59	33	16	17	2	6
18	58	35	13	17	11	8
19	46	46	24	28	13	4
20	28	66	42	45	3	17
21	57	35	16	16	6	7

Para el total de las asignaturas del grado, porcentajes de respuestas que consideran que una competencia no ha sido trabajada (NO), que ha sido trabajada (SI) y en este último caso la forma en que ha sido evaluada (oral, escrita, examen, otra). Nº de encuesta realizadas 293.

La “capacidad de interpretar datos para emitir juicios de índole social, científica y ética” se evalúa con trabajos escritos, al igual que la “capacidad de uso de internet”. La correspondiente a “trabajo en equipo” se evalúa tanto de forma oral como escrita.

El número de competencias trabajadas en cada asignatura es variable (Tabla 5). Hay una asignatura (Biotecnología Alimentaria) en la que el 100% de los alumnos consideran que se han trabajado 14 de las 21 competencias. En 15 asignaturas se

trabajan más de ocho competencias. Solo en cuatro asignaturas, el 100% de los alumnos considera que no se ha trabajado ninguna competencia.

**Tabla 5.**

*Competencias trabajadas en un 100%*

Asig.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
FARMA																						
BIOTR																						
ECONOM																						
BIOIN																						
BIOTAL																						
METAB																						
PLANT																						
BIOTV																						
TRANS																						
MICROI																						
BIORR																						
GENOM																						
MEDIC																						
TECH																						
MANIP																						
INGGE																						
PROCES																						
REGUL																						
MODIF																						
CULTIV																						
PROCEB																						
PROTEO																						
VIRO																						
INMU																						
MICRO																						
TECPC																						
MATES																						
BASES																						
INFOR																						
LEGAL																						
BCEL																						
TECMG																						
TERMO																						
BIOQ																						
FA																						
FV																						
EMPRES																						
GENM																						
GEN																						
MODEL																						
QUIMO																						
FLUID																						
TECI																						
BAV																						
CITOH																						
QUIM																						
FISIC																						

Para cada asignatura del Grado se indican, con cuadros de color, las competencias que el 100 % de los alumnos encuestados consideran que SÍ han sido trabajadas.

#### **4. Conclusiones**

Se ha observado que el número de competencias trabajadas en cada asignatura es variable. Hay asignaturas en las que se trabajan más de ocho de las 21 competencias estudiadas. Sin embargo, se han identificado cuatro asignaturas en las que el 100% de los alumnos considera que no se ha trabajado ninguna competencia, por lo que sería conveniente estudiar estos casos en profundidad y adoptar las medidas oportunas.

Se identificó una gran variedad de métodos de evaluación acorde con los contenidos y competencias de cada asignatura.

Este estudio requiere recoger las opiniones de los profesores responsables de las asignaturas para poder contrastarlas con las de los alumnos, así como las de los egresados sobre la consecución de estas competencias en el conjunto del Grado. Esto se realizará en una segunda fase a fin de proporcionar a los profesores y los responsables de la gestión de la Facultad, una visión contrastada de la consecución de las competencias con objeto de introducir mejoras en la práctica docente del Grado. Tenemos previsto facilitarles también, instrumentos que les permitan trabajar y evaluar mejor estas competencias de forma coordinada.

Consideramos que estudios de este tipo son necesarios para evaluar la consecución de las competencias genéricas en todas las titulaciones.

#### **Referencias**

- Cruz, J., López, D., Sánchez, F., & Fernández, A. (2008). Evaluación de competencias transversales mediante un examen no presencial. *V Congreso internacional de docencia universitaria e innovación*. Lleida, 1-25.
- García, M. J., Terrón, M. J., & Blanco, Y. (2010). Desarrollo de recursos docentes para la evaluación de competencias genéricas. *ReVisión*, 3(3), 17-36.
- Pérez, J. E., García, J., & Sierra, A. (2013). Desarrollo y evaluación de competencias genéricas en los títulos de grado. *Revista de docencia universitaria*. 11, 175-196.
- Rodríguez, M. L. (2006). De la evaluación a la formación de competencias genéricas: aproximación a un modelo. *Revista brasileira de orientação profissional*, 7(2), 33-48.

Sabariego, M. (2015). La evaluación de competencias transversales a través de las rúbricas. *@tic. Revista d'innovació educativa*, 14, 50-58.

Tobón, S., Pimienta, J. H. & García, G.A. (2010). *Aprendizaje y evaluación de competencias*. Prentice Hall Pearson.

Velasco, P. J., Rodríguez, R. M., Terrón, M. J. & García, M. J. (2012). La coordinación del profesorado universitario: un elemento clave para la evaluación por competencias. *Revista de docencia universitaria*, 10 (3), 265-284.