

## **Experiencia docente en la asignatura Genética Aplicada mediante el uso de TICs**

Juan Alberto Marchal Ortega, Rafael Díaz de la Guardia Quiles, Antonio Sánchez Baca y Mónica Bullejos Martín.

*Departamento de Biología Experimental. Facultad de Ciencias Experimentales. Universidad de Jaén. Campus Las Lagunillas s/n, 23071, Jaén, España.*

[bullejos@ujaen.es](mailto:bullejos@ujaen.es)

### **Resumen**

El principal objetivo de esta comunicación es presentar la plataforma de docencia virtual que hemos diseñado para la asignatura Genética Aplicada, correspondiente a la Licenciatura de Biología de la Universidad de Jaén, y la experiencia docente que hemos tenido con la misma. Para analizar el uso y valoración que los alumnos hacen de la plataforma virtual de la asignatura, hemos llevado a cabo una encuesta anónima entre el alumnado. De esta encuesta se han obtenido una serie de conclusiones interesantes. En general, los alumnos valoran muy positivamente la organización y estructura que le hemos aplicado a la plataforma, siendo la valoración global bastante buena. Dentro de las pocas mejoras que demandan los alumnos, la posibilidad de foros y chats son las más requeridas.

### **INTRODUCCIÓN**

En los últimos años el modelo de enseñanza tradicional utilizado comúnmente en la mayoría de Universidades españolas se está renovando hacia un modelo no presencial, o a distancia, en el modo de orientar el aprendizaje de los alumnos. De este modo, el aprendizaje de los estudiantes no se circunscribe exclusivamente al aula y al contacto directo con el profesor, sino que fuera de ese marco se recurre a otros escenarios planificados en entornos virtuales que fomentan el aprendizaje autónomo de los estudiantes. Por tanto, es esencial adaptar la actividad docente a una nueva era donde el aprendizaje no sólo se concentra en el aula, sino que pasa también por el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación (TICs), el aula virtual e, incluso, la enseñanza semipresencial o a distancia. Según el informe Gartner (M Zastrocky et al., 2004, Gartner research SPA-23-1133), en 2009 más del 50% de todos los cursos estarán compuestos de una parte presencial y otra "on-line", lo que comúnmente se denomina "Blended Learning".

En la actualidad, la mayoría de Universidades presentan plataformas virtuales de aprendizaje en las que el profesor puede desarrollar su trabajo con los estudiantes de modo efectivo y cómodo. En el caso concreto de la Universidad de Jaén, se dispone de una plataforma de Docencia Virtual *LLIAS* v3.9.4 a la que puede accederse a través de la dirección <https://virtual.ujaen.es/docencia/>. Esta plataforma permite organizar el material docente de las asignaturas (temarios, apuntes, ejercicios, exámenes resueltos, transparencias y/o demás documentos...)

en Internet de una forma cómoda, segura y eficaz, teniendo el control en cada momento tanto de los contenidos como de las personas que acceden a ellos.

El contexto en el que sitúa nuestra experiencia es la asignatura Genética Aplicada, que se imparte en el tercer curso de la Licenciatura en Biología de la Universidad de Jaén, durante el curso académico 2007/2008. En el presente trabajo describimos como hemos organizado y estructurado la docencia de esta asignatura dentro de la Plataforma virtual *ILLAS*. Además, presentamos resultados preliminares relativos al uso y valoración que los alumnos hacen de dicha plataforma, obtenidos mediante encuesta anónima, de gran utilidad para analizar cual es el uso final y los beneficios que las nuevas tecnologías de la información aportan a la enseñanza de la Genética.

## MARCO TEÓRICO Y OBJETIVOS

En la Universidad de Jaén la asignatura Genética Aplicada se imparte dentro de la Licenciatura de Biología por el Área de Genética, perteneciente al Departamento de Biología Experimental de dicha Universidad.

Esta asignatura es de carácter Troncal y consta de un total de seis créditos, 3 teóricos y 3 prácticos, impartidos durante el segundo cuatrimestre. Merece destacarse el contexto de esta asignatura dentro de la titulación, ya que es la última asignatura troncal con contenidos de Genética que todos los alumnos de Biología de la Universidad de Jaén cursan. Todos estos alumnos, a su vez, deben poseer conocimientos previos en Genética, ya que durante el segundo curso de la licenciatura deberían haber cursado la asignatura Genética General, también de carácter troncal. Según este contexto, los objetivos principales de carácter general que nuestro proyecto docente pretende alcanzar son:

- Conocer las principales técnicas de manipulación de ácidos nucleicos, de manera que el alumno sea capaz de aplicarlos a la manipulación genética de procariontas y eucariotas.
- Obtener una perspectiva global de las aplicaciones que las técnicas de manipulación de ácidos nucleicos tienen hoy día, y los beneficios e inconvenientes que éstas presentan para la humanidad.

Además, también se pretenden conseguir los siguientes objetivos metodológicos y/o transversales:

- Saber utilizar el método científico, aprendiendo a sugerir hipótesis y explicaciones a hechos observados, así como a evaluar, rechazar o aceptar hipótesis de forma objetiva basándose en evidencias experimentales.
- Utilizar correctamente el vocabulario propio de la asignatura.
- Adquirir la capacidad para la resolución de problemas prácticos (tanto de forma teórica como en laboratorio).

En el curso 2007/2008 el número de alumnos matriculados en la asignatura Genética Aplicada ha sido 183, repartidos entre 57 alumnos de nueva matriculación y 126 repetidores. El elevado número de alumnos repetidores pone de manifiesto la complejidad que esta asignatura presenta para la mayor parte de los alumnos, que la consideran como una de las asignaturas más complicadas de la titulación. Nuestra experiencia impartiendo la docencia de esta asignatura durante 10 años nos indica que esta dificultad se debe, entre otros motivos, a que los alumnos están entrenados para memorizar datos, pero no para procesarlos. Esta

forma de estudio reduce la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones concretas, por lo que asignaturas aplicadas, como la evaluada en este estudio, son de especial dificultad para los alumnos.

Teniendo en cuenta el elevado número de alumnos y las dificultades que, a priori, el aprendizaje de los conceptos de Genética suele presentar, nos planteamos utilizar el potencial informativo, comunicador y formativo de la plataforma de aprendizaje *LIAS*, disponible en el Campus Virtual de la Universidad. Además, también hemos querido evaluar el impacto efectivo que esta nueva metodología docente tiene. Para ello presentamos los primeros resultados de una encuesta realizada a los principales protagonistas, los alumnos, donde se evalúa el uso y beneficio que obtienen.

## **MÉTODO Y PROCESO DE INVESTIGACIÓN**

A continuación se describe la organización y estructura básica que hemos aplicado a la asignatura Genética Aplicada dentro de la plataforma virtual. Con esta organización hemos pretendido seguir una lógica sencilla y eminentemente didáctica que permita al alumno encontrar y acceder a la información que necesita de forma fácil e intuitiva. Así, en la pantalla de presentación aparecen cuatro grandes bloques centrales o carpetas (figura 1), siendo el primero de ellos "información general de la asignatura". En este primer grupo de contenidos se recogen todas las consideraciones iniciales del curso que los alumnos deben saber, y que son: información general, programa de teoría y prácticas, bibliografía, criterios de evaluación, actividades complementarias y normativa de evaluación de las mismas, y los horarios y grupos de prácticas existentes.

Un segundo grupo de contenidos se denomina "Teoría" y en él se recogen y organizan por temas todos los contenidos teóricos a impartir (figura 2). Cada tema se encuentra organizado siguiendo el mismo patrón, y contiene un resumen introductorio del tema, que incluye la bibliografía del mismo (formato Word), y las presentaciones utilizadas en clase (formato ppt y pdf) con links a animaciones, videos o páginas web de interés. Además, en los casos necesarios también se incluyen otros documentos y archivos opcionales para mejorar la comprensión del tema (lecturas adicionales, artículos científicos de interés, etc). Una vez explicado el tema, en función de la comprensión y posibles dudas surgidas en clase, dichos contenidos teóricos son actualizados con la nueva información necesaria.

El tercer bloque de contenidos que hemos preparado se denomina "Prácticas" y en él se recogen los horarios establecidos para las mismas así como los guiones de las tres prácticas que el alumno debe realizar: extracción de ADN genómico, Southern blot y clonación en procariontes (figura 3). Hay que destacar además, que la matriculación en los diferentes grupos de prácticas también se lleva a cabo a través de la plataforma virtual, para lo cual hemos creado grupos de pertenencia excluyentes donde los alumnos debían inscribirse, con un periodo de matriculación que expiraba 48 horas antes de la realización de la práctica (figura 4).

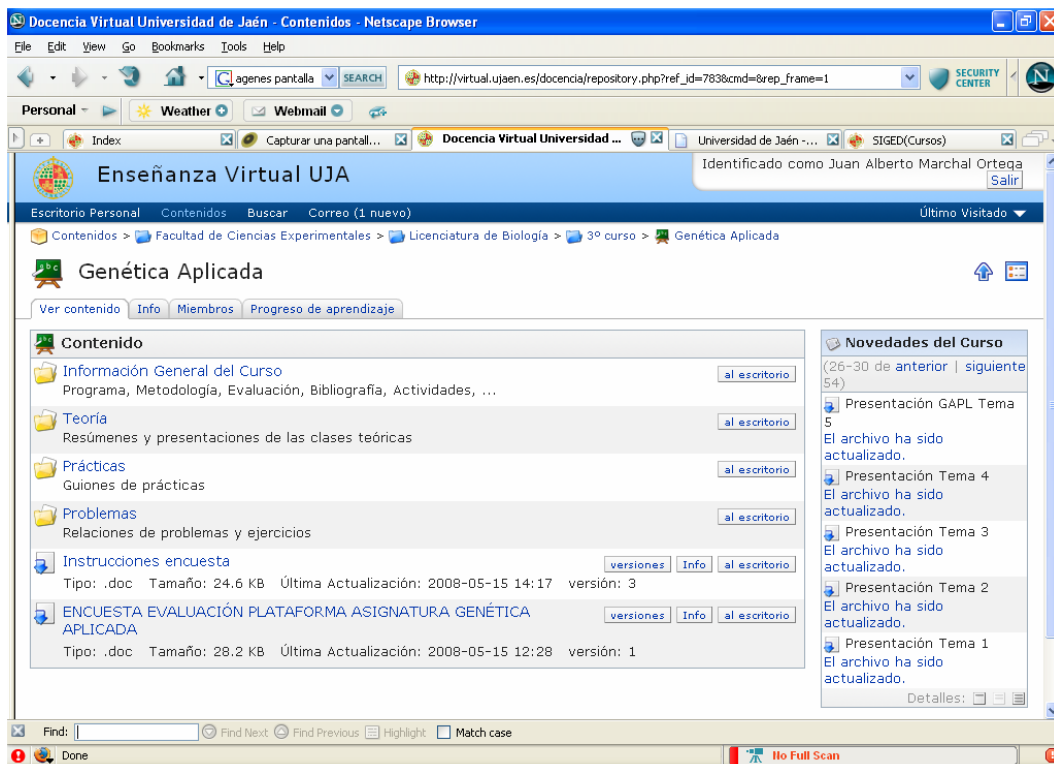
Por último, tenemos preparado un cuarto bloque de contenidos llamado "Problemas" donde se incluyen las listas de problemas de Genética a resolver así como información relativa a la resolución de los mismos y algunos ejemplos resueltos.

Además de estos cuatro bloques centrales existentes, en la parte derecha de la plataforma aparece una columna donde se recogen todas las novedades del

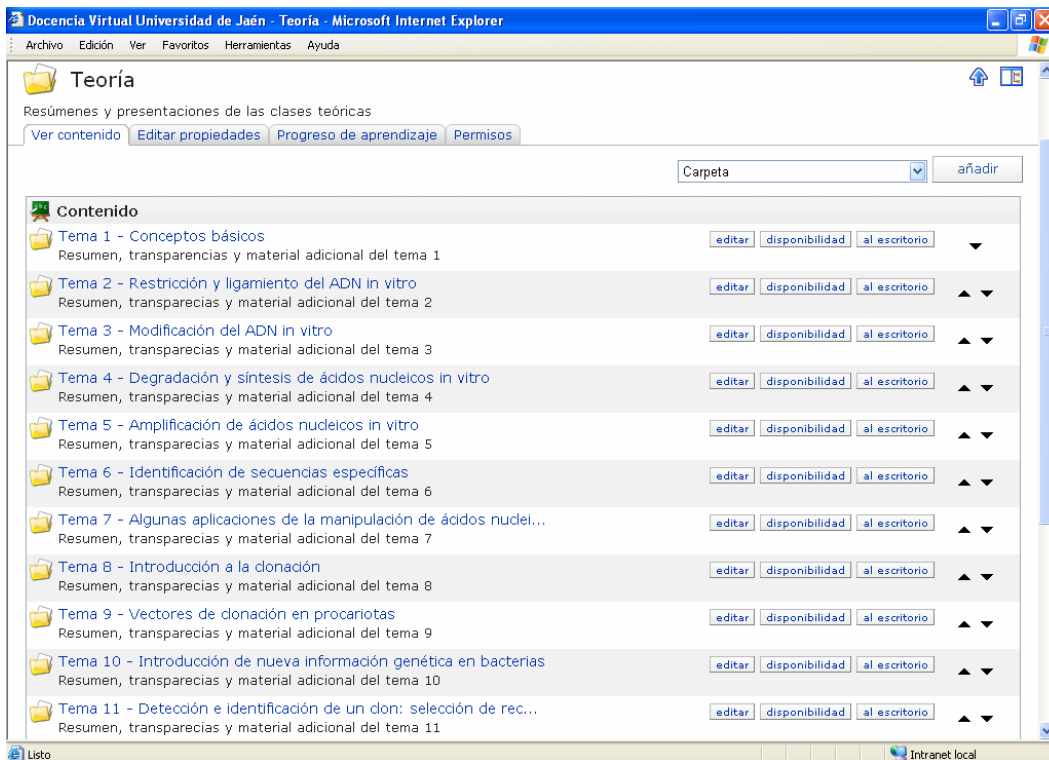
curso, actualizadas por fecha, así como mensajes enviados por el profesor a toda la clase. De este modo, los alumnos pueden saber cuando se han efectuado actualizaciones de algunos de los contenidos teóricos del curso, o cuando comienza el periodo de matriculación para las prácticas.

Una ventaja, a priori, que ofrece la plataforma es que dentro de ella se dispone de información sobre las personas que se encuentran dentro ("on-line"). Si bien este recurso permite contactar en directo con los estudiantes para orientar su tarea o resolver sus problemas, hemos preferido realizar tutorías presenciales, que son concertadas previamente mediante correo electrónico para mejorar la flexibilidad y aumentar el margen horario en el que el profesor está accesible para tutorías.

Para conocer y evaluar el impacto de esta metodología docente hemos realizado una encuesta al alumnado. En ella hemos realizado diversas preguntas para analizar el conocimiento informático y de la plataforma *LLIAS* que tienen los alumnos, estudiar los principales usos que los alumnos dan a la plataforma de la asignatura Genética Aplicada, así como la evaluación que los mismos hacen de la plataforma de esta asignatura. En este sentido, hemos examinado cuales son, según los alumnos, los puntos fuertes y débiles de la plataforma, así como las mejoras que ellos introducirían. Además, hemos evaluado la utilidad que los alumnos le ven a los foros y a la posibilidad de realizar los exámenes de la asignatura por Internet, como nueva práctica docente que ofrecen las TICs.



**Figura 1.** Imagen de la pantalla principal de contenidos de la asignatura Genética Aplicada dentro del campus virtual de la Universidad de Jaén.



**Figura 2.** imagen de la carpeta de Teoría de la asignatura Genética Aplicada dentro la plataforma virtual.



**Figura 3.** imagen de la carpeta de Prácticas de la asignatura Genética Aplicada dentro la plataforma virtual.



Figura 4. Ejemplo de la carpeta de Prácticas (primera Práctica).

Para realizar esta evaluación de modo objetivo se pidió a los alumnos que otorgaran calificaciones que podían oscilar entre el 1 (mínimo) y el 5 (máximo). El porcentaje de alumnos que ha realizado la encuesta ha sido del 30% del total de alumnos matriculados en la asignatura, porcentaje muy similar al del número de alumnos que siguen efectivamente la asignatura y que se presentaron al examen final de la misma.

En las figuras y tablas siguientes se muestra el análisis de los resultados obtenidos en la encuesta sobre la plataforma virtual de la asignatura Genética Aplicada:

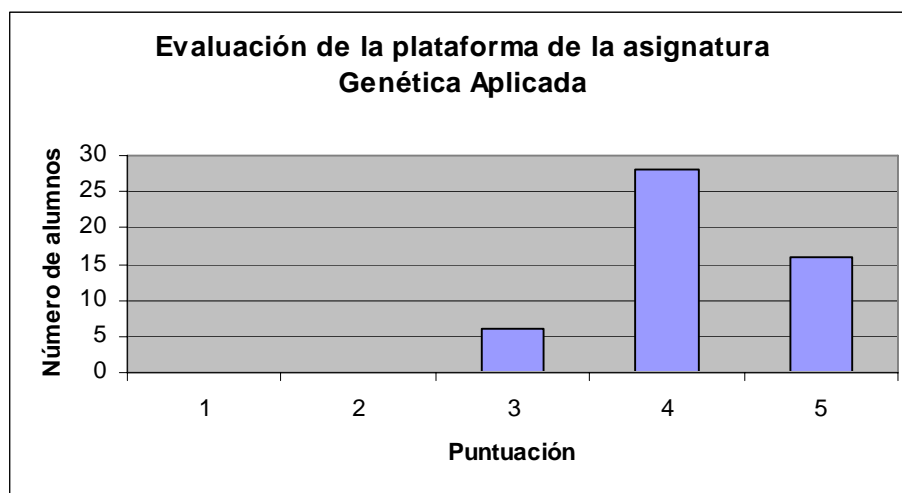


Figura 5. Evaluación general de la Plataforma.

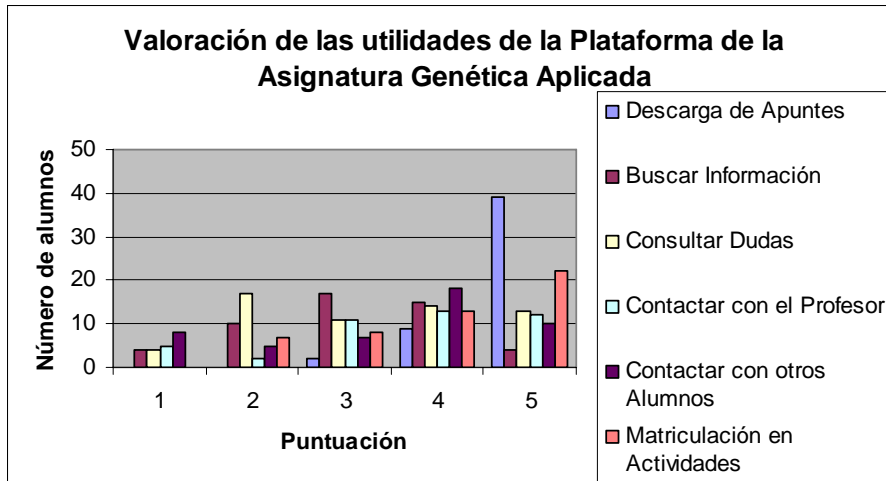


Figura 6. Valoración de las posibilidades de la plataforma.

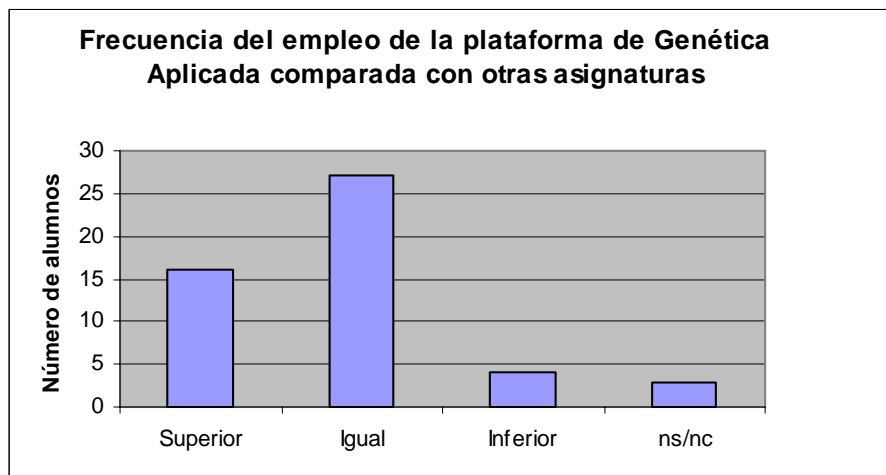


Figura 7. Frecuencia de uso de la plataforma comparado con otras asignaturas.

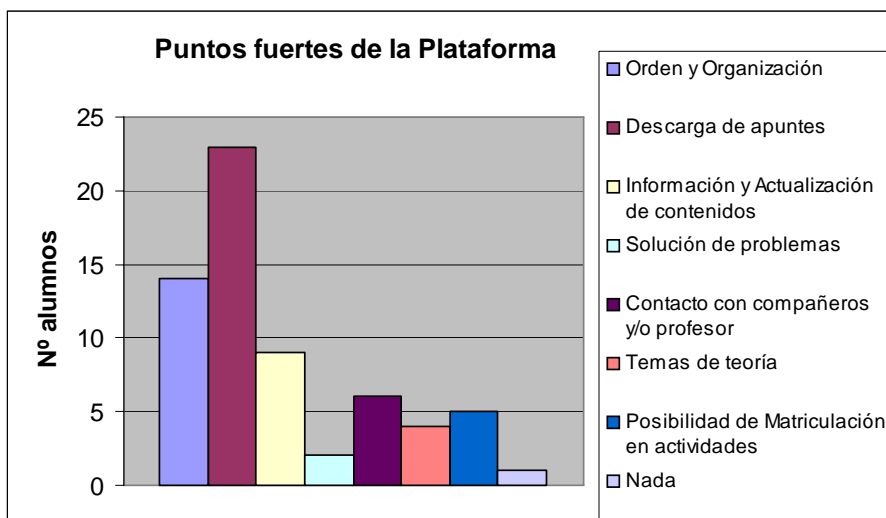
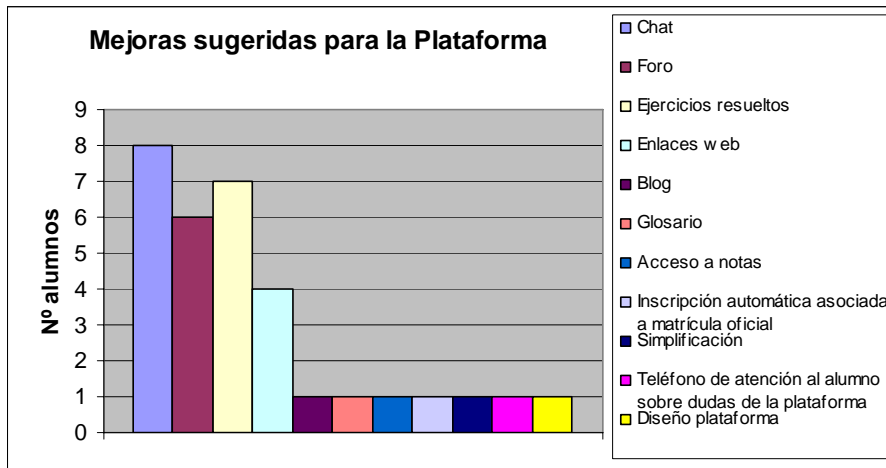


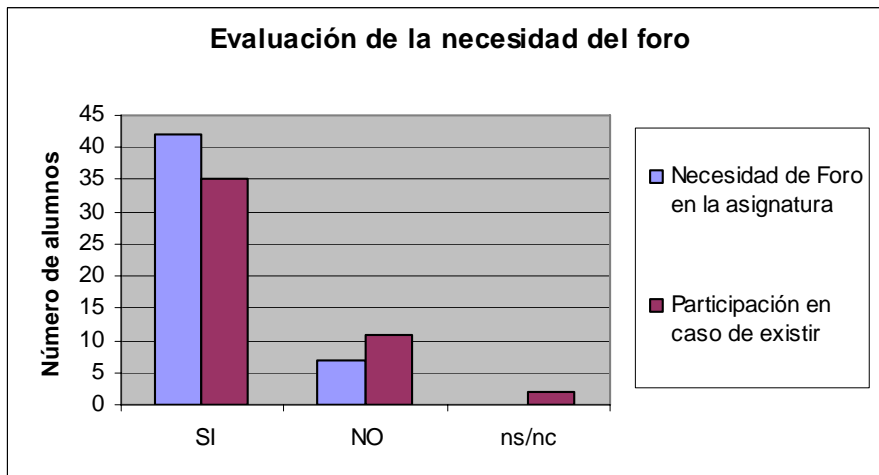
Figura 8. Puntos fuertes destacados de la Plataforma.

**Tabla 1.** Necesidad de mejoras en la plataforma.

¿Necesidad de mejoras?		
Nº ALUMNOS		
17	Sí	34%
25	No	50%
8	Ns/Nc	16%

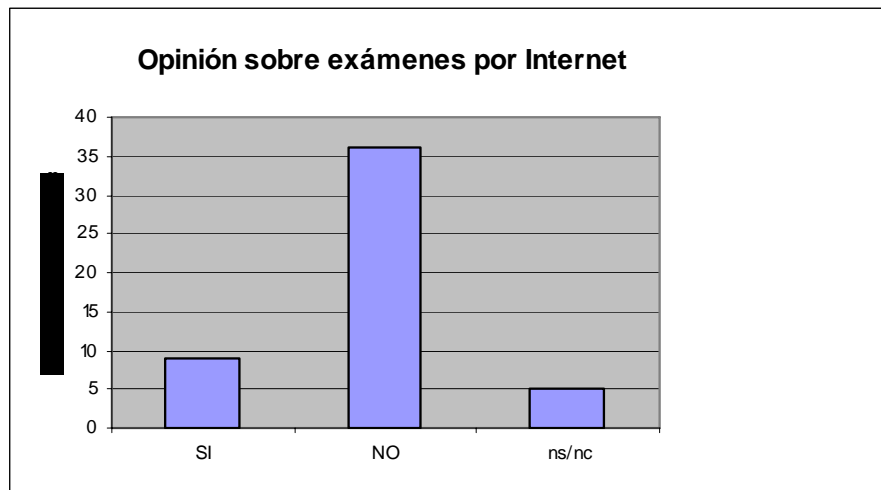


**Figura 9.** Principales mejoras sugeridas para la Plataforma.



**Figura 10.** Necesidad de foro y uso en su caso.





**Figura 11.** Posibilidad de hacer el examen por Internet.

## CONCLUSIONES

En relación con el uso y manejo de la Plataforma *ILLIAS*, el 96% de encuestados manifiestan saber utilizarla sin problemas (datos no mostrados). Además, es curioso que ninguno de los alumnos encuestados manifieste utilizar el teléfono de ayuda de la Plataforma, que se muestra a la izquierda de la página de acceso a *ILLIAS* y que se encuentra disponible mañana y tarde, para resolver sus problemas con la plataforma. De hecho, indican que suelen acudir a profesores, amigos o familiares, e incluso proponen la creación del teléfono de ayuda al estudiante. Estos datos muestran que, aunque los alumnos manifiesten que conocen el funcionamiento de la plataforma, normalmente no conocen todos los servicios y la información que ésta proporciona. Esto es también aplicable al contenido de las asignaturas. Así, por ejemplo, algunos alumnos critican la falta de servicios que están disponibles en los temas, como son los enlaces a páginas web de interés.

La mayoría de alumnos consideran que, en conjunto, la plataforma virtual diseñada para la asignatura Genética Aplicada es buena o muy buena. Dentro de las diferentes utilidades que presenta nuestra plataforma, los alumnos valoran muy positivamente la posibilidad de descargar apuntes y de matricularse en diferentes actividades. Sin embargo, la posibilidad de buscar información y de consultar dudas está peor valorada, por lo que deberemos mejorar ambos aspectos en el futuro.

Nuestros alumnos consideran que la descarga de apuntes y la estructura y organización de la plataforma virtual son los principales puntos fuertes de la misma, seguidos por la información y actualización que ofrece. Hay que mencionar que en un principio uno de nuestros principales objetivos a la hora de diseñar la plataforma virtual fue conseguir una buena estructura y organización, que hiciera fácil a los alumnos navegar y encontrar la información. Tal y como se desprende de la encuesta, este objetivo ha sido cumplido.

En cuanto a posibles mejoras, tan solo un tercio de los alumnos las consideran necesarias. Dentro de ellas, el uso de Chats y foros, seguido de la opción de disponer de ejercicios resueltos y de más enlaces, son las más demandadas. En relación con la opción de disponer de un foro de la asignatura,

posibilidad que inicialmente no fue contemplada dentro de nuestra plataforma, la mayoría de los alumnos lo consideran necesario. Sin embargo, cabe destacar que, de los alumnos que no consideran necesario dicho foro, la mayoría expresó que habían tenido malas experiencias previas en otras asignaturas al ser muy poco utilizados.

Finalmente, la frecuencia de uso de nuestra plataforma ha resultado ser igual o mayor a la de otras asignaturas que los alumnos cursan. Además, cuando se evalúa la posibilidad de utilizar las nuevas tecnologías para realizar, por ejemplo, exámenes on-line, la mayoría de los alumnos muestran su rechazo a esta opción, principalmente debido a que consideran que sus conocimientos reales de la asignatura podrían no ser evaluados objetivamente.