

## **MEMORIA DE EJECUCIÓN**

### **EL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS ENFOCADO A LA INTEGRACIÓN DE LA FISIOLÓGÍA HUMANA EN LA EDUCACIÓN EN SALUD**

**Alicia Rodríguez Barbero**

Departamento de Fisiología y Farmacología

Facultad de Medicina

Universidad de Salamanca

## Objetivo

Desde hace años trabajamos con la metodología del **Aprendizaje Basado en Problemas** en la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca con el objetivo de lograr que los alumnos practiquen el aprendizaje autónomo. Esto implica que el alumno tenga la habilidad de aprender por cuenta propia, que administre su propio proceso de aprendizaje, que identifique lo que quiere aprender, organice las actividades necesarias, evalúe su aprendizaje y lleve a cabo las modificaciones precisas para mejorar el proceso. La experiencia nos indica que esto no es nada fácil, la asignatura en la que se desarrolla este proyecto se encuentra en el segundo curso del grado de medicina, los alumnos son muy jóvenes y no tienen experiencia en el trabajo autónomo, el enfrentamiento a problemas complejos y la organización del tiempo.

La evaluación llevada a cabo en el curso 2015-2016, nos orientó a modificar el acercamiento a la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Hemos tenido en cuenta las opiniones de los alumnos y las nuevas tecnologías que están en este momento a su alcance para mejorar el acercamiento y la comprensión de la integración de todos los sistemas del organismo. Hemos incorporado la plataforma STUDIUM en este proceso y un acercamiento personal a los alumnos utilizando las tutorías grupales.

Esperábamos que esta nueva forma de acercamiento hacia los mecanismos fisiológicos les resultara interesante y útil, no solamente para el momento actual, sino durante todo el resto de su vida profesional. En todo momento estamos muy atentos a que los alumnos aprendan a aprender.

Al terminar esta experiencia, los alumnos han preparado una memoria con los resultados de un trabajo autónomo realizado en grupos en el que han tenido que enfrentarse a un problema fisiológico y resolverlo aplicando todos los mecanismos de detección y respuesta del organismo. Además, los alumnos han tenido que buscar, organizar y coordinar la información necesaria para defender su trabajo.

Esperábamos que esta experiencia tuviera un gran impacto sobre su acercamiento a la docencia a través de un paciente. Queríamos que la actitud del estudiante cambiara y que se responsabilizara de su propio aprendizaje. Tampoco esto ha sido fácil. Hay un 25% de los alumnos en los que estos objetivos se consiguen. Los futuros médicos deben aprender que van a estar formándose durante toda su vida profesional y que este es un muy buen momento para empezar a aprender a hacerlo y a acercarse a sus futuros pacientes.

## Metodología

La metodología utilizada en el proyecto.

- Proceso de aprendizaje: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)
- Metodología en clase: Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO)
- Trabajo del alumno: Plataforma de comunicación STUDIUM
- Tutorías: grupales e individuales en clase y a través de studium.

## **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

La a sociedad actual y la incorporación al EEES nos orienta hacia un cambio desde el actual modelo de enseñanza hacia otro más centrado en el papel activo del estudiante en su proceso de aprendizaje. Esto nos ha animado a buscar nuevas estrategias de aprendizaje. Hace más de treinta años se inició en la Facultad de Medicina de la Universidad de McMaster (Canadá), un estilo de enseñanza centrado en el estudiante y que tiene como herramienta metodológica fundamental: el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Barrows (1986) define el aprendizaje basado en problemas como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”.

Diversos estudios muestran que el ABP fomenta habilidades muy importantes, tales como el trabajo en grupo, el aprendizaje autónomo, la planificación del tiempo o la capacidad de expresión oral y escrita, y mejora la motivación del alumno, lo que se traduce en un mejor rendimiento académico y una mayor persistencia en el estudio.

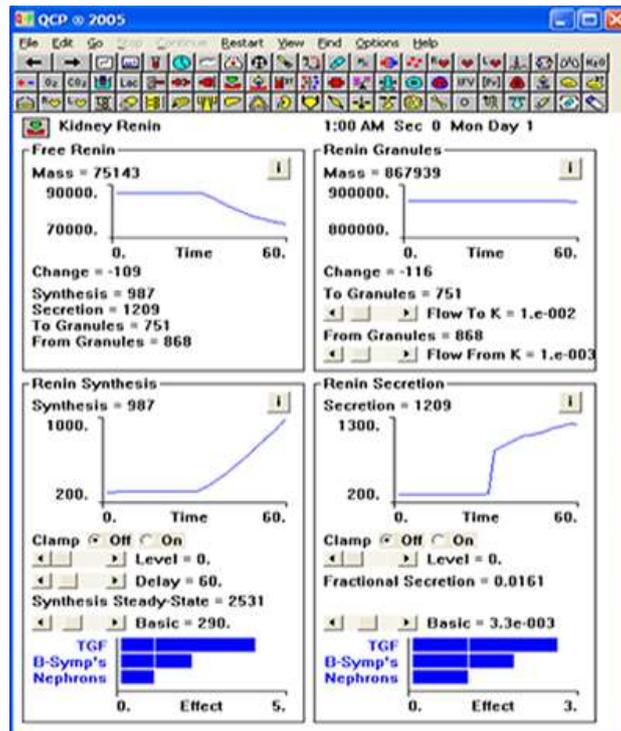
En este modelo de enseñanza se trabaja en pequeños grupos alumnos a los que se les expone un problema clínico, este se discute generando una hipótesis, basada en su experiencia o conocimiento previo. Los estudiantes deben identificar los hechos relevantes, los datos que les aportan pistas acerca de los mecanismos que subyacen a la modificación de un determinado parámetro y los temas específicos relacionados con el problema que deben estudiar para poder resolverlo.

Nuestra experiencia en la utilización del ABP como estrategia de enseñanza en la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca está siendo muy positiva. (Rodríguez-Barbero y López-Novoa 1999; 2009).

## **Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO)**

En el presente proyecto hemos utilizamos un modelo de simulación por ordenador, el QCP (Quantitative Circulatory Physiology), este es un modelo matemático de fisiología humana integrada desarrollado por Thomas Coleman en la Escuela de Medicina de la Universidad de Mississippi, y disponible en internet de forma gratuita (<http://physiology.umc.edu/themodelingworkshop>). Este modelo permite modificar, de forma integrada 4,000 variables fisiológicas, proporcionando así un ambiente de enseñanza-aprendizaje que mimetiza los problemas clínicos que se encuentran en la práctica de la medicina.

La estructura de este modelo se basa en las respuestas fisiológicas publicadas en la literatura y sirve como un compendio dinámico de conocimiento fisiológico. Este programa utiliza soporte Windows y permite obtener respuestas biológicas a lo largo del tiempo y modificar unos 750 parámetros fisiológicos. Este es un modelo muy interesante para comprender los mecanismos de las funciones fisiológicas y las interacciones entre distintas variables que no son intuitivamente evidentes. Este modelo puede ayudar a presentar la fisiología humana desde un punto de vista integrado, algo que es difícil conseguir con las clases teóricas y prácticas habituales.



## Plataforma de comunicación STUDIUM

La plataforma virtual es un complemento a la tarea docente empleado en multitud de centros de enseñanza de todo el mundo. La plataforma virtual que utilizamos con nuestros alumnos es "MOODLE". Se trata de un acrónimo de: *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). Moodle fue creado por Martin Dougiamas en Curtin University, Australia.

Moodle es flexible y permite una amplia gama de modos de enseñanza. La instalación es sencilla. Esta plataforma puede manejar muchos de los formatos empleados habitualmente en los recursos educativos, como PDF, y PowerPoint. Y además ofrece una serie de actividades para los cursos: foros, diarios, cuestionarios, materiales, consultas, encuestas y tareas.

Los profesores pueden editar los contenidos y estructura del curso en todo momento, así como gestionar un sistema de avisos y agenda con acontecimientos y convocatorias. Los ejercicios y actividades pueden ser calificados, puesto que cada alumno, con su nombre de usuario y su contraseña, puede subir su ejercicio en el plazo que haya establecido el profesor. Varios profesores pueden estar trabajando en los contenidos del mismo curso y pueden incluso debatir a distancia mediante foros específicos.

## Tutorías: grupales e individuales en clase

Constituyen, junto con los seminarios, un tiempo de discusión para contraponerlos a la lección magistral. La reunión entre el tutor y alumnos tiene lugar de forma que posibilita la conversación individual y la discusión. Hay, por otra parte, una mayor informalidad que en el

seminario. El grupo de alumnos será más reducido y se reconoce una mayor importancia a la responsabilidad del alumno.

Así, dirigida al ámbito académico, el contacto personal con el alumno permite al profesor desarrollar sus capacidades e intereses específicos, motivarles hacia la asignatura y, quizá lo más importante, individualizar la enseñanza y ajustarla a las características personales de cada estudiante. A través de la tutoría el docente puede conocer los rasgos académicos de cada individuo (interés, actitud, aspiraciones, dificultades y estilo de aprendizaje), informarle sobre acciones concretas para mejorar su rendimiento escolar y ayudarlo en la toma de decisiones. El alumno, por su parte, puede conocer sus capacidades y destrezas, tomar conciencia de sus dificultades en el aprendizaje, seleccionar de forma más adecuada los contenidos de estudio y las técnicas de trabajo que le permitan mejorar su rendimiento y aumentar su satisfacción ante el trabajo intelectual. La tutoría contribuye, pues, a capacitar al alumno para el trabajo autónomo. Ha de ser concebida, en definitiva, como un proceso de orientación bidireccional, a través del que, no sólo el alumno, sino también el profesor, pueden recibir la información necesaria para reorientar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

#### **El escenario general se presentó de la siguiente manera:**

- 1.- Los estudiantes se dividieron en grupos de 30 alumnos y se les asignó un tutor.
- 2.- Se acomodaron a los alumnos en un aula con 15 ordenadores (un ordenador por cada 2 estudiantes), y se presentó el objetivo del curso, la metodología a utilizar, el tiempo que se iba a dedicar a cada actividad en las cinco sesiones en las que dividimos el curso; las tareas a realizar y los criterios de evaluación que iban a ser aplicados.

Los alumnos contaban con el material necesario para la realización de las tareas individuales que se les encomendaron a lo largo del curso y para la realización de la memoria final en grupos. Todo el material les llegó a través de STUDIUM, incluido el programa de ordenador que han utilizado para la realización del curso y que es una herramienta de alto valor educativo para su futuro.

#### **PRIMERA SESIÓN**

1.- Se realizó una presentación del proceso de enseñanza-aprendizaje que se va a seguir a lo largo del curso, los objetivos que se pretenden conseguir, el proceso a seguir en cada sesión y el proceso de evaluación y calificación. Presentaremos el paciente virtual: el programa de ordenador QCP- 2005 que permite el acercamiento a los parámetros fisiológicos de un paciente.

2.- Los alumnos se distribuyeron en grupos para la discusión de las tareas y para la realización de la memoria final.

3.- Se explicaron los objetivos docentes de la sesión: Comprender los acontecimientos hemodinámicos que acompañan a una hemorragia. Modificación de la volemia, modificación de la presión arterial, retorno venoso y gasto cardiaco.

Se expuso el caso clínico: Una hemorragia grave.

“Mr. Norm es un varón de 37 años, 178 cm de altura y 77 Kg de peso, sin antecedentes médicos importantes. Durante la extirpación del apéndice se rasga accidentalmente una

arteria con gran pérdida de sangre. Se repara la arteria, pero durante ese tiempo el paciente pierde 1,7L de sangre. Mr. Norm permanece en el hospital hasta que se recupera.”

4.- Se explicó el funcionamiento del simulador QCP 2005. El aula de informática nos ha permitido trabajar simultáneamente con los alumnos. En el guion que se les proporciona a los alumnos tiene instrucciones para el manejo del QCP.

5.- Trabajo autónomo por parte de los alumnos con la recogida de datos que ha permitido conocer las modificaciones fisiológicas que ocurren tras la hemorragia.

6.- Conclusiones. Contando con la participación de los alumnos, se resumen los acontecimientos inmediatos que acompañan a la hemorragia.

- 1) Pérdida de volumen.
- 2) Disminución de volemia.
- 3) Disminución de la presión arterial.
- 4) Disminución del retorno venoso.
- 5) Reducción del gasto cardiaco.

## **SEGUNDA SESIÓN**

1.- Contando con la participación de los alumnos y fomentó la discusión y la máxima participación, escribimos en la pizarra un resumen de las conclusiones de la sesión anterior.

2.- Expusimos los objetivos docentes de la sesión: Comprender como detecta el organismo que se ha producido una hemorragia. Analizar la activación del sistema nervioso autónomo ante la hemorragia. Entender los efectos de la activación SNA.

3.- Trabajo autónomo por parte de los alumnos: Utilizando el programa QCP, se recogieron los datos que han ayudado a comprender los mecanismos de detección de la hemorragia por parte del organismo, la activación del sistema nervioso autónomo y las consecuencias de esta activación en el sistema cardiovascular. El aula de informática nos permitirá trabajar simultáneamente con los alumnos. En el guion que se les proporciona a los alumnos tiene instrucciones para el manejo del QCP.

4.- Investigamos, utilizando el programa QCP, junto con los alumnos, cómo se van modificando los parámetros nerviosos y hormonales a lo largo del tiempo. Indicamos a los alumnos como recoger los datos para poder organizarlos en gráficas (PAM, GC, AI) en el tiempo.

5.- Conclusiones. Contando con la participación de los alumnos, se buscaron los mecanismos de detección bajada de presión arterial, los mecanismos que se ponen en marcha a corto plazo y las consecuencias sobre la función cardiovascular y la recuperación de la presión arterial.

Lo relacionaron con la fórmula de la  $PA = V_s \times F_c \times RVP$  incidiendo en que los mecanismos que se ponen en marcha lo hace debido a que se ha producido un cambio en la presión.

↓ PRESIÓN ARTERIAL → ↓ Barorreceptores → ↑ SNS (↓ SNP) → vasoconstricción y aumento  $F_c$

↓ PRECARGA → ↓ Receptores de baja presión → ↑ SNS (↓ SNP) → vasoconstricción y aumento  $F_c$

### **TERCERA SESIÓN**

1.- Contando con la participación de los alumnos, se escribió en la pizarra un resumen de las conclusiones de la sesión anterior.

2.- Se expusieron los objetivos docentes de la sesión: Analizar la activación del sistema hormonal ante la hemorragia. Comprender la situación temporal en la que se produce esta activación. Comprender los mecanismos que median la liberación de hormonas en una hemorragia. Entender los efectos de la activación del sistema hormonal en el sistema cardiovascular.

3.- Trabajo autónomo por parte de los alumnos: Utilizando el programa QCP, recogieron los datos que les permiten comprender los mecanismos de la activación del sistema hormonal en una hemorragia y las consecuencias de esta activación. El aula de informática nos permite trabajar simultáneamente con los alumnos. En el guion que se les proporciona las instrucciones para el manejo del QCP.

4.- Conclusiones. Contando con la participación de los alumnos, se buscaron los mecanismos hormonales que se ponen en marcha durante las primeras dos horas de haberse producido la hemorragia y los mecanismos que median su liberación y las consecuencias sobre la función cardiovascular y la recuperación de la PA.

Relacionaremos esto con la fórmula de la PA=  $V_s \times F_c \times RVP$  incidiendo en que los mecanismos que se ponen en marcha lo hacen debido a que se ha producido un cambio en la presión.

Vs: Aumento de la vasoconstricción venosa estimulada por el SNS, las hormonas: catecolaminas, Angiotensina II y Vasopresina.

Fc: Aumento de la estimulación sinusal simpática y disminución de la estimulación sinusal parasimpática.

RVP: Aumento de la vasoconstricción arteriolar estimulada por el SNS, las hormonas: catecolaminas, Angiotensina II y Vasopresina.

### **CUARTA SESIÓN**

1.- Contando con la participación de los alumnos, escribimos en la pizarra un resumen de las conclusiones de la sesión anterior.

2.- Se expusieron los objetivos docentes de la sesión: Analizar la recuperación de volumen sanguíneo mediada por el sistema renal después de la hemorragia. Comprender la situación temporal en la que se produce esta recuperación. Comprender los mecanismos de reabsorción renal de sodio y agua que median la recuperación de volumen tras una hemorragia. Analizar la producción de eritropoyetina y su efecto sobre el hematocrito. Entender los mecanismos que reajustan el volumen y la presión arterial.

3.- Trabajo autónomo por parte de los alumnos: Utilizando el programa QCP, se recogieron los datos que ayudan a comprender los mecanismos que median la recuperación de volumen en una hemorragia y las consecuencias de esta activación en el sistema cardiovascular. El aula de informática nos permite trabajar simultáneamente con los alumnos. En el guion que se les proporciona a los alumnos tiene instrucciones para el manejo del QCP.

4.- Conclusiones. Contando con la participación de los alumnos, se analizan los mecanismos renales que participan en la recuperación del volumen y la presión tras la hemorragia:

- Reabsorción tubular de sodio y agua
- Producción de EPO y aumento del hematocrito
- Reajuste del volumen de sangre y de la presión arterial

2 h: Reabsorción tubular proximal debido a (AII, SNS, PNA, IFP). Producción de poca orina.

8 h: Reabsorción tubular distal debido a la aldosterona

3 días: Aumento de los receptores de baja presión → aumento de aferencias al centro vasomotor y del PNA → estimulación de las eferencias parasimpáticas y disminución de las eferencias simpáticas → disminución de la Fc y las RVP y disminución del SRA-A → aumento de la conductancia renal y del FG → aumento de la reabsorción de sodio y agua en todos los segmentos de la nefrona → aumento del retorno venoso

Aumento de la EPO: El aumento de la EPO contribuye al aumento del hematocrito y al aumento del volumen total de sangre.

5 días: aumento en la osmolaridad de la orina debido a la disminución de la reabsorción. Inactivación del SRAA y del SNA

20 días: el volumen plasmático disminuye y el hematocrito aumenta. El volumen total de sangre aumenta

30 días: la presión arterial se eleva por encima de lo normal

60 días: en vías de recuperación de los parámetros normales

## QUINTA SESIÓN

1.- Contando con la participación de los alumnos, resumiremos todos los procesos analizados durante las sesiones anteriores. Para facilitar la explicación utilizaremos esquemas que estarán a disposición de los alumnos a través de STUDIUM. Se fomentará la discusión y la máxima participación.

2.- Presentamos a los alumnos un nuevo problema: La fistula arteriovenosa.

El término fístula arteriovenosa se utiliza en medicina para designar una conexión anormal entre una arteria y una vena. La formación de una fístula arteriovenosa pone en marcha todos los mecanismos que se han trabajado durante el proceso de la hemorragia, pero con la particularidad de que no hay pérdida de volumen. Esto hace que los alumnos tengan que enfrentarse solos un caso clínico diferente.

3.- Los alumnos deberán realizar en grupos de 3 a 5 personas una memoria en la cual queden reflejados los acontecimientos fisiológicos que ocurren tras la aparición de una fistula, los mecanismos que se ponen en marcha debido a ella y las diferencias entre una hemorragia y una fistula. La memoria se presentará en el foro EAO-SCR de STUDIUM.

4.- Nos esforzamos en que los alumnos comprendieran que los procesos fisiológicos no están “dirigidos” por el organismo para “solucionar” un problema, sino que se ponen en marcha en respuesta a un determinado estímulo.

5.- Los alumnos respondieron a un cuestionario preparado para evaluar el proceso y a los profesores. El resultado de esta evaluación se adjunta en el ANEXO 1.

## **Calificación de los alumnos**

La calificación se llevó a cabo en varios niveles:

- 1.- Participación en la discusión de los temas propuestos en las sesiones presenciales.
- 2.- Calificación de la memoria final.

## **Evaluación**

1.- Como parte del proceso de evaluación, al finalizar el curso se pidió a los alumnos que contestasen un cuestionario anónimo (Anexo I) donde se les pregunta por diversos aspectos de la experiencia, tanto a nivel técnico, dada la incorporación de una herramienta tecnológicamente nueva (QCP), como a nivel enseñanza-aprendizaje, dada la incorporación del ABP.

2.- Evaluación por parte de los profesores donde se analizan tanto las respuestas de los alumnos al cuestionario, así como la obtención de los objetivos propuestos.

## **Financiación**

La financiación concedida en este proyecto fue de 0€, esta cantidad resulta insuficiente para adquirir un dispositivo electrónico que nos permita interactuar con los alumnos y poder ayudarles en el manejo del simulador utilizado en este proyecto. Por ello pedimos poder acumular este dinero y utilizarlo en un futuro para cumplir con nuestro objetivo.

## **Valoración de los tutores**

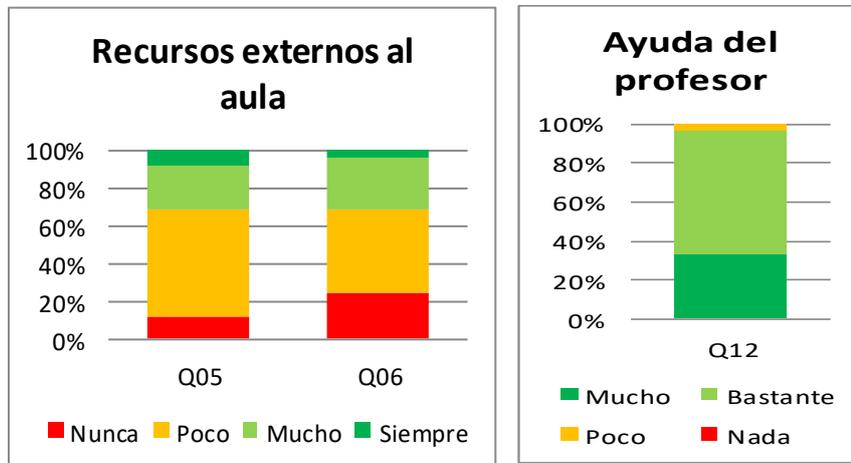
La valoración personal de los tutores ha sido muy positiva ya que los alumnos aprenden organizar su trabajo y su tiempo, a hacerse preguntas y contar con la opinión de los compañeros. La carga de trabajo es importante dado el elevado número de alumnos matriculados (298). En ocasiones teníamos que volver sobre cuestiones que considerábamos resueltas. Hay algo que nos preocupa y es que, si el sistema fuera eficaz 100%, las preguntas que se incluyen en el examen deberían ser correctamente contestadas por todos los estudiantes y la realidad no es esa. El porcentaje de alumnos que contestan correctamente preguntas complejas relacionadas con el proyecto ha subido mucho.

La carga de trabajo para los alumnos también ha sido importante. La percepción de la fisiología integrada cardiovascular, renal y sanguínea por parte de los alumnos ha sido tan positiva que pensamos en ampliar durante el presente curso un nuevo proyecto en el que los alumnos puedan trabajar con el resto de los sistemas: respiratorio, digestivo y endocrino.

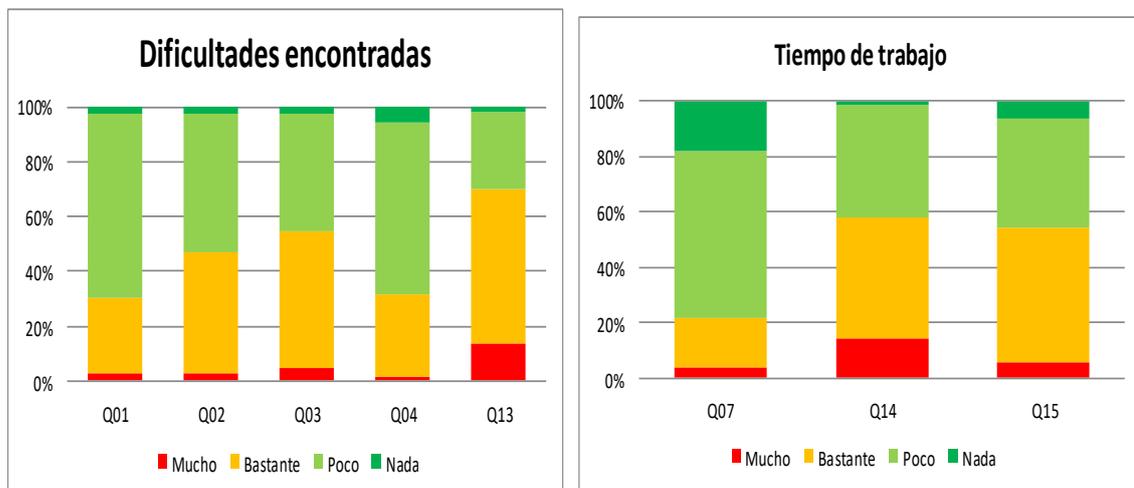
## **Valoración de los alumnos**

La evaluación que los alumnos han realizado de la práctica docente nos ha permitido extraer conclusiones muy valiosas para seguir ajustando la forma en que desarrollamos esta actividad. El cuestionario se encuentra al final de este informe.

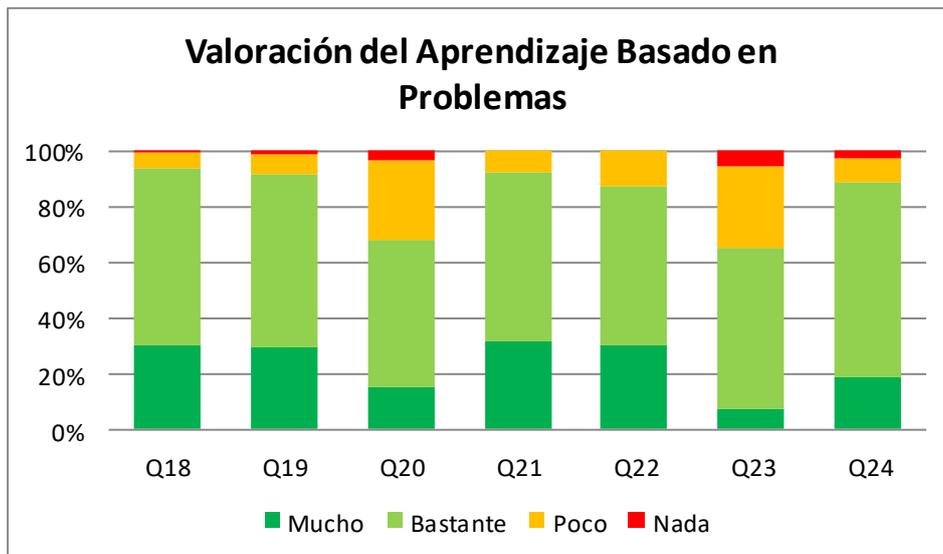
En primer lugar, nuestra metodología ha hecho que los alumnos trabajen con recursos externos a los aportados en las clases teóricas. Además, valoraron muy positivamente la ayuda prestada por el profesor para la realización de la práctica, como demuestran las siguientes gráficas:



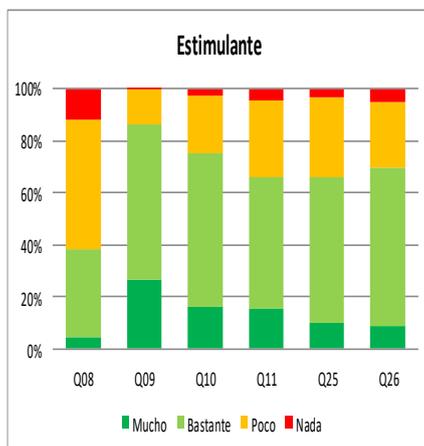
Sin embargo, en algunos momentos tuvieron dificultades para el análisis de algunos parámetros de forma autónoma y consideraron que los había llevado demasiado tiempo ese trabajo autónomo.



Aun así, su valoración sobre esta metodología es muy positiva:



Finalmente, podemos concluir que el desarrollo de parte de la asignatura a través de esta metodología les ha resultado muy estimulante y su grado de satisfacción con el trabajo realizado es muy elevado; conclusiones muy positivas, que nos animan a continuar con esta metodología en el futuro.



## **Anexo I: Cuestionario**

1. ¿Le ha resultado complicado utilizar el programa QCP?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
2. ¿Cuál ha sido su nivel de dificultad para manejar un gran número de datos?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
3. ¿Cuál ha sido su nivel de dificultad para escoger los datos más relevantes?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
4. ¿Cuál ha sido su nivel de dificultad para manejar unidades fisiológicas?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
5. ¿Cuántos libros ha utilizado para responder a las tareas semanales?
  - a. Ninguno
  - b. Uno
  - c. Dos
  - d. Tres o mas
6. ¿Ha utilizado el programa QCP para responder a las tareas semanales?
  - a. Nunca
  - b. Poco
  - c. Mucho
  - d. Siempre
7. ¿La inversión de tiempo en las sesiones de ABP ha representado un inconveniente para usted?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
8. ¿Ha encontrado estimulantes las tareas semanales?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
9. ¿Ha encontrado estimulante la discusión en clase?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
10. ¿Ha encontrado estimulante el trabajo en grupo dentro de la clase?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
11. ¿Ha encontrado estimulante el trabajo en grupo fuera de la clase?

- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
12. ¿La intervención del profesor le ha servido de ayuda?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
13. ¿Le ha resultado complicado realizar la memoria?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
14. ¿La inversión de tiempo en la realización de la memoria ha representado un inconveniente para usted?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
15. ¿Cuánto tiempo le ha llevado elaborar la memoria?
- a. 4 horas o menos
  - b. Entre 4 y 8 horas
  - c. Entre 8 y 16 horas
  - d. Más de 16 horas
16. Ha elaborado la memoria:
- a. Solo
  - b. Con un compañero
  - c. Con 2 compañeros
  - d. Con más de 2 compañeros
17. ¿Está satisfecho con el trabajo que ha realizado?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
18. ¿Este tipo de aproximación le ha permitido comprender mejor la complejidad de los procesos fisiológicos?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
19. ¿El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) le ha permitido comprender mejor la acción concertada de varios órganos o sistemas?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
20. ¿El ABP le ha permitido conocer mejor las unidades de los parámetros fisiológicos?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
21. ¿El ABP le ha permitido tener una visión integrada del funcionamiento del cuerpo humano?
- a. Mucho

- b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
22. ¿El ABP ha contribuido a mejorar sus conocimientos fisiológicos?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
23. ¿El ABP le ha motivado para futuros estudios?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
24. ¿Cuál cree usted que es la utilidad del ABP?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
25. ¿Ha disfrutado con este sistema de aprendizaje?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
26. ¿Ha cambiado su actitud ante el estudio de la fisiología después de la realización de estas prácticas?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada