

AYUDAS DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA PARA LA INNOVACIÓN  
DOCENTE PARA EL CURSO 2015 - 2016

# **MEMORIA DE EJECUCIÓN**

**UN PACIENTE VIRTUAL QUE AYUDA A INTEGRAR  
LOS CONOCIMIENTOS DE FISIOLÓGÍA HUMANA  
UTILIZANDO EL APRENDIZAJE BASADO EN  
PROBLEMAS**

Alicia Rodríguez Barbero  
Departamento de Fisiología y Farmacología  
Facultad de Medicina  
Universidad de Salamanca

**VICERRECTORADO DE POLÍTICA ACADÉMICA**

## **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 este proceso y lleve a cabo las modificaciones precisas para mejorar el proceso. La experiencia nos indica que esto no es 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 2014-2015, 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.

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. La incorporación de tareas semanales ha pretendido ayudarles a organizar su tiempo. 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. 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 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.

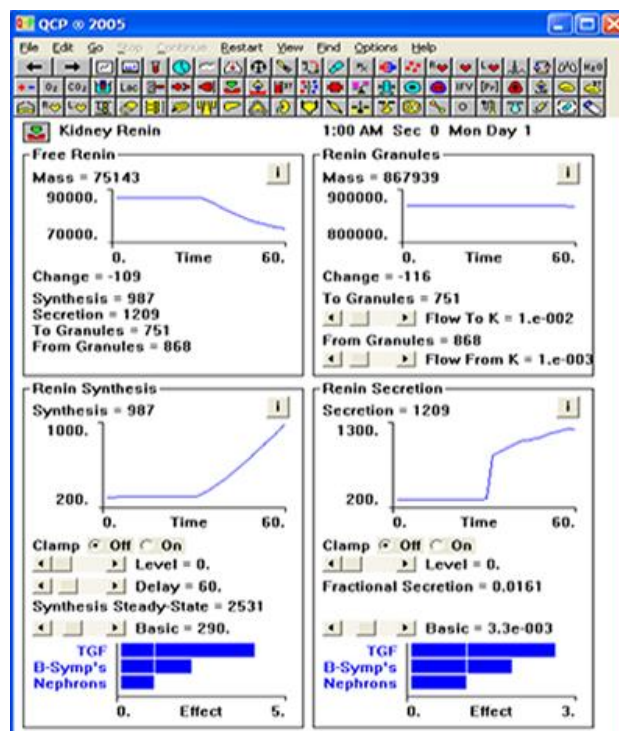
En este modelo de enseñanza se trabaja en pequeños grupos alumnos a los que se les expone un problema clínico, este se discute generando una hipótesis, basada en su experiencia o conocimiento previo. Los estudiantes deben identificar los hechos relevantes, los datos que les aportan pistas acerca de los 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 este proyecto hemos utilizamos un modelo de simulación por ordenador, el QCP (Quantitative Circulatory Physiology). El QCP 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. STUDIUM es flexible y permite una amplia gama de modos de enseñanza. 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**

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 ayudarle 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. Además, el QCP se encuentra instalado en los ordenadores de las aulas de informática de la facultad de medicina.

## PRIMERA SESIÓN

1.- Se realizó una presentación del proceso de enseñanza-aprendizaje que siguió a lo largo del curso: ABP, los objetivos que se pretenden conseguir, el proceso a seguir en cada sesión y el proceso de evaluación y calificación.

2.- Los alumnos se distribuyeron en grupos de 3 a 5 personas para la discusión de las tareas y para la realización de la memoria final.

3.- Se expuso el primer caso clínico: Una hemorragia grave.

4.- Se explicó brevemente el simulador QCP 2005. El aula de informática nos ha permitido trabajar simultáneamente con los alumnos. Se trabajó sobre la determinación del volumen de sangre perdida y la monitorización que el programa QCP muestra a lo largo del tiempo. Tarea: Buscar en el programa QCP los siguientes valores antes e inmediatamente después de la hemorragia (0' y 10'):

- Volumen telediastólico
- Volumen sistólico
- Presión arterial media
- Presión en la aurícula derecha
- Flujo sanguíneo en piel, riñón y cerebro

5.- Definimos en grupo las condiciones del caso clínico: “Mr. Norm es un varón de 37 años, 178cm 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 1,5L de sangre. Mr. Norm permanece en el hospital hasta que se recupera.” Para ello se definieron las siguientes condiciones en el programa QCP: Hemorragia 1500ml en 10 minutos.

6.- Contando con la participación de los alumnos se buscaron 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.

7.- Se asignó una tarea que los alumnos debían completar antes de la segunda sesión (tuvieron dos semanas para trabajar en ella).

Primera Tarea: Buscar en el programa QCP los siguientes valores antes e inmediatamente después de la hemorragia (0' y 10'):

- Volumen telediastólico
- Volumen sistólico
- Presión arterial media
- Presión en la aurícula derecha
- Flujo sanguíneo en piel, riñón y cerebro

Contestar en el foro EAO-SCR de STUDIUM antes de la siguiente sesión.

## SEGUNDA SESIÓN

1.- Contestamos en grupo a la tarea de la sesión anterior. Se contó con la participación de los alumnos y se fomentó la discusión y la máxima participación. En este punto incorporamos los mecanismos que se ponen en marcha tras una bajada de PA. Ayudamos, cuando se hizo necesario, a que los alumnos incorporasen los sistemas nervioso y hormonal a los mecanismos de regulación a corto y medio plazo.

2.- Investigamos utilizando el programa QCP, junto con los alumnos, cómo se van modificando los parámetros nerviosos y hormonales a lo largo del tiempo.

3.- Indicamos a los alumnos como recoger los datos para poder organizarlos en gráficas (PAM, GC, AII) en el tiempo.

4.- Contando con la participación de los alumnos, se buscaran 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. Relacionarlo 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.

5.- Se asignó la tarea que los alumnos debían completar antes de la tercera sesión (tuvieron dos semanas para trabajar en ella).

Segunda tarea: Buscar en el programa QCP los siguientes valores antes e inmediatamente después de la hemorragia (0' y 10'):

- Actividad de los Barorreceptores
- Actividad del SNS
- Frecuencia cardíaca
- Contractilidad cardíaca
- Conductancia arterial
- Conductancia venosa

Contestar en el foro EAO-SCR de STUDIUM antes de la siguiente sesión.

### **TERCERA SESIÓN**

1.- Contestaron en grupo a la tarea de la sesión anterior. Se contó con la participación de los alumnos y se fomentó la discusión y la máxima participación. Ayudamos, cuando se hizo necesario, a que los alumnos integrasen los sistemas renal y sanguíneo al proceso de recuperación de la hemorragia.

2.- Contando con la participación de los alumnos, se buscaran 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.

3.- Se asignó la tarea que los alumnos debían completar antes de la cuarta sesión (tuvieron dos semanas para trabajar en ella).

Tercera tarea: Buscar en el programa QCP los siguientes valores antes y (0', 30' y 2h) después de la hemorragia:

- Angiotensina plasmática
- Síntesis de renina
- ADH en plasma
- Aldosterona en plasma
- ANP en sangre
- Frecuencia cardíaca
- Contractilidad cardíaca
- Conductancia arterial
- Conductancia venosa

Contestar en el foro EAO-SCR de STUDIUM antes de la siguiente sesión.

### **CUARTA SESIÓN**

1.- Con la colaboración de los alumnos, que se potenciará, se explicarán cada uno de los procesos que contribuyen al aumento de presión arterial que ocurre tras la hemorragia:

$$PAM = V_s \times F_c \times RVP$$

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

2.- Se exponen los objetivos docentes de la sesión: Analizar la recuperación de volumen mediada por el sistema renal en 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.- Utilizando el programa QCP, los alumnos recogieron los datos que nos ayuden a comprender los mecanismos que median la recuperación de volumen en una hemorragia y las consecuencias de esta activación en el sistema cardiovascular.

4.- Contando con la participación de los alumnos, se buscaran 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

5.- Se asignó la tarea que los alumnos debían completar antes de la quinta sesión (tuvieron dos semanas para trabajar en ella).

Cuarta tarea: Cuarta Tarea:

Buscar en el programa QCP los siguientes valores en los siguientes tiempos después de la hemorragia:

2 h: Reabsorción tubular proximal y Producción de orina.

8 h: Reabsorción tubular distal

3 días: receptores de baja presión. Eferencias parasimpáticas y simpáticas, Fc y RVP conductancia renal

EPO

5 días: osmolaridad de la orina

20 días: el volumen plasmático y el hematocrito

30 días: la presión arterial

60 días: Gasto cardíaco y presión arterial

Presentar la tarea en el foro EAO-SCR de STUDIUM antes de la siguiente sesión.

## QUINTA SESIÓN

1.- Con la participación de los alumnos, discutimos todos los procesos analizados durante las sesiones anteriores que llevan a la resolución favorable de una hemorragia. Para facilitar la explicación utilizaremos unos esquemas que resuman todo el proceso. Se contará con la participación de los alumnos y se fomentará la discusión y la máxima participación. 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.

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

2.1. Caso Clínico

Mr. Norm llega al hospital con una disminución importante en la presión arterial y se le administra una transfusión de 1L de sangre.

2.2. Ayudamos a los alumnos a realizar una fístula en el programa QCP.

3.- Dimos una visión general de los mecanismos que diferencian una hemorragia de una fistula. Discutimos con los alumnos el problema de la fistula y profundizar en la reordenación de volúmenes que implica.

4.- Contando con la participación de los alumnos, se buscaran los acontecimientos inmediatos que acompañan a la fístula.

- 1) Disminución de la presión arterial
- 2) Redistribución de volumen
- 3) Aumento del retorno venoso
- 4) Aumento del gasto cardíaco.

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.

6.- Quinta tarea: Presentar 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 y las diferencias entre una hemorragia y una fistula. Presentar la memoria en el foro EAO-SCR de STUDIUM antes del examen.

### **Calificación de los alumnos**

La calificación se llevó a cabo en varios niveles:

- 1.- Calificación de las tareas de los alumnos depositadas en STUDIUM.
- 2.- Participación en la discusión de los temas propuestos en las sesiones presenciales.
- 3.- 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 200€, 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**

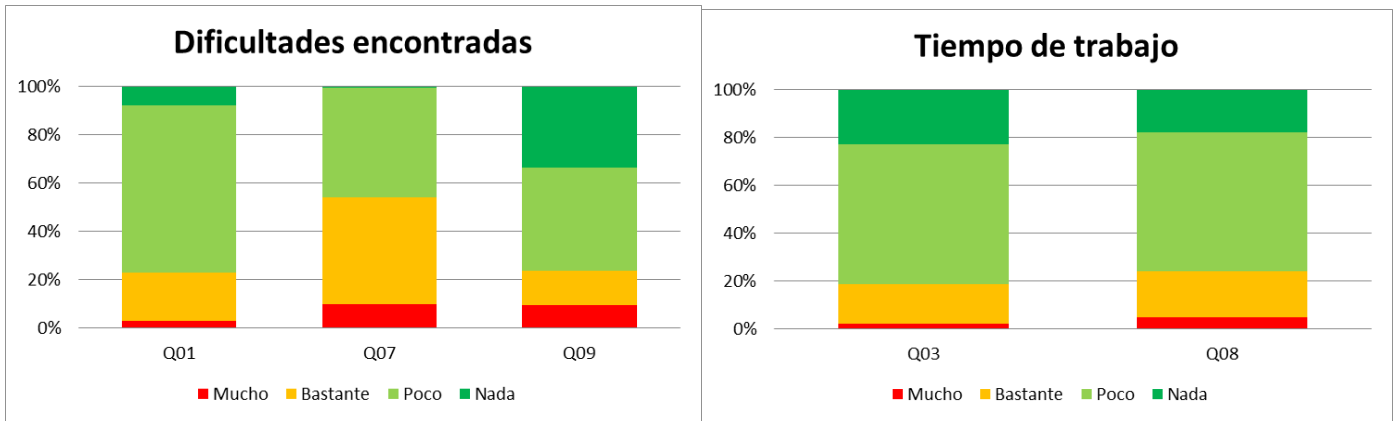
La valoración personal de los tutores ha sido muy positiva ya que los alumnos aprenden organizar su trabajo y su tiempo, a hacerse preguntas y contar con la opinión de los compañeros. La carga de trabajo es importante dado el elevado número de alumnos matriculados (298). Ya que cada semana corregíamos la tarea de cada uno de los alumnos y teníamos las tutorías solicitadas por los alumnos. 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.

### **Valoración de los alumnos**

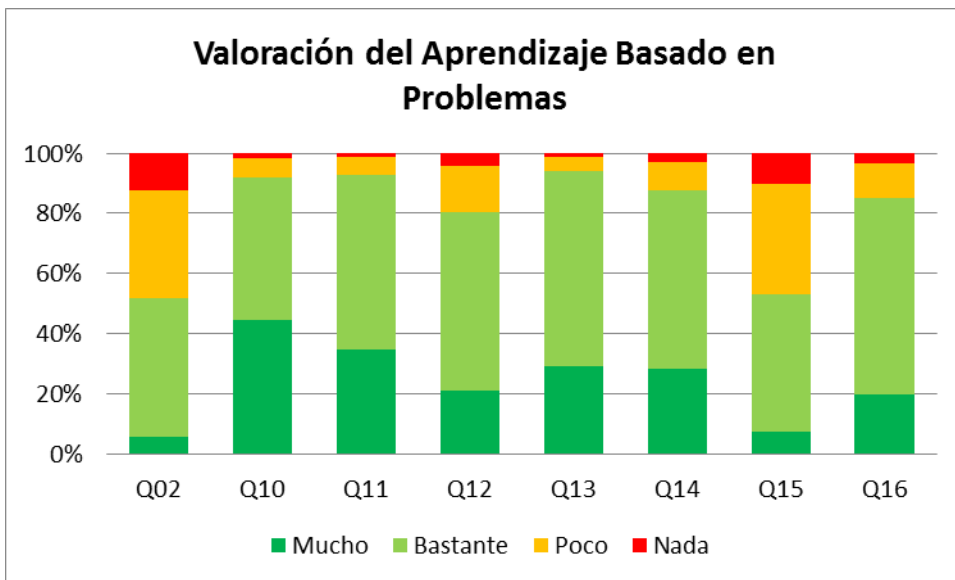
La evaluación que los alumnos han realizado de la práctica docente nos ha permitido extraer conclusiones muy valiosas para seguir ajustando la forma en que desarrollamos esta actividad. El cuestionario se encuentra al final de este informe.

En algunos momentos los alumnos tuvieron dificultades para el análisis de algunos parámetros de forma autónoma y consideraron que les había llevado demasiado tiempo ese trabajo autónomo.

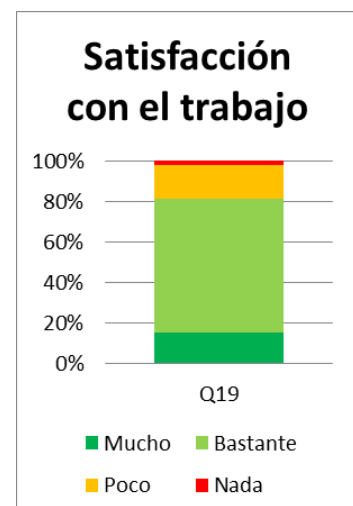
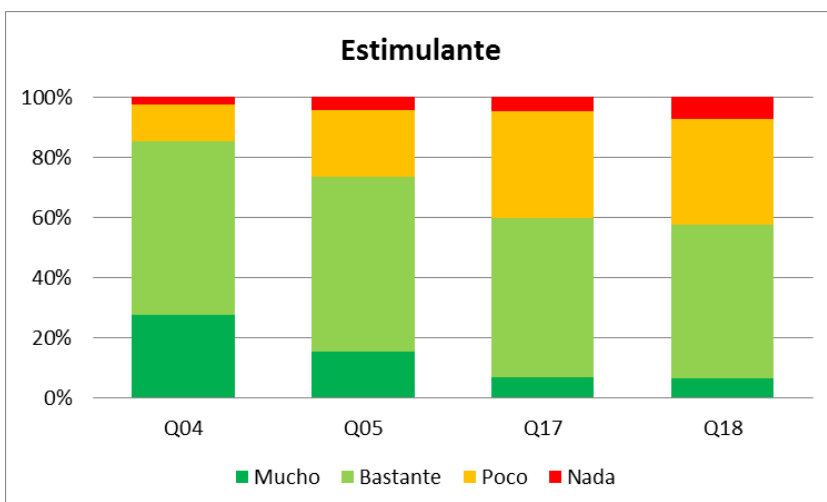




Aun así, su valoración sobre esta metodología es muy positiva:



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. ¿Le han resultado útiles las tareas semanales?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
3. ¿La inversión de tiempo en las sesiones de EAO ha representado un inconveniente para usted?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
4. ¿Ha encontrado estimulante la discusión en clase?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
5. ¿Ha encontrado estimulante el trabajo en grupo dentro de la clase?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
6. ¿La intervención del profesor le ha servido de ayuda?
  - a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
7. ¿Le ha resultado complicado enfrentarse a un caso clínico?
  - 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. ¿Este tipo de aproximación le ha permitido comprender mejor la complejidad de los procesos fisiológicos?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
12. ¿Las EAOs le han permitido conocer mejor las unidades de los parámetros fisiológicos?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
13. ¿Las EAOs le han permitido tener una visión integrada del funcionamiento del cuerpo humano?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
14. ¿Las EAOs han contribuido a mejorar sus conocimientos fisiológicos?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
15. ¿Las EAOs le han motivado para futuros estudios?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
16. ¿Cuál cree usted que es la utilidad de estas EAOs?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
  - e.
17. ¿Ha disfrutado con este sistema de aprendizaje?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada
18. ¿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
19. ¿Está satisfecho con el trabajo que ha realizado?
- a. Mucho
  - b. Bastante
  - c. Poco
  - d. Nada

**Anexo 2: Memoria de un grupo de alumnos.**