



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación Docente

Convocatoria 2017/2018

Nº de Proyecto: 240

Título: "Integración del aprendizaje cooperativo, la WebQuest y el Role Play en la clase invertida aplicada a la docencia de Grado"

Responsable: Sagrario Martín-Aragón

Centro: Facultad de Farmacia

Departamento: Farmacología, Farmacognosia y Botánica

“Integración del aprendizaje cooperativo, la WebQuest y el Role Play en la clase invertida aplicada a la docencia de Grado”

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

En el presente proyecto nos propusimos la integración de diferentes herramientas en el desarrollo de las clases invertidas, modalidad de clase que ya habíamos introducido el curso académico 2016-17. Nuestro objetivo, con la combinación de diferentes herramientas (aprendizaje cooperativo, WebQuest, Role Play,...), consistía en fomentar en los estudiantes una experiencia gratificante de aprendizaje, un conocimiento más profundo de la disciplina de estudio, la necesidad de adquirir habilidades para el desempeño de la carrera futura y un espíritu de cooperación y confianza.

En definitiva, los objetivos propuestos se definieron del siguiente modo:

- Promover la capacidad de análisis y espíritu crítico del estudiante, y fomentar la interacción y comunicación entre estudiantes y entre profesor y estudiantes.
- Incrementar la motivación e interés del estudiante en relación a la materia y hacia su propio aprendizaje.
- Adquisición por parte de los estudiantes de la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a los diferentes escenarios de la vida real.
- Mejorar las habilidades de comunicación de los estudiantes.
- Optimizar el tiempo del profesor y del estudiante.
- Medir el grado de versatilidad y adaptabilidad de la metodología propuesta a cualquier contenido académico y titulación universitaria (Farmacia, CC Químicas y CC Biológicas), a partir de la adquisición de conocimientos significativos y habilidades por parte del estudiante.
- Incentivar la participación del Personal de Administración y Servicios (PAS) en la mejora de la calidad docente y del aprendizaje de los alumnos, en estrecha colaboración con el Personal Docente e Investigador.

2. Objetivos alcanzados

— Promover la capacidad de análisis y espíritu crítico del estudiante, y fomentar la interacción y comunicación entre estudiantes y entre profesor y estudiantes

Las actividades *WebQuest* y *Role play* han contribuido positivamente en promover la capacidad de análisis y espíritu crítico del estudiante, ya que le permitían aplicar su aprendizaje independiente y previo a problemas reales que se plantearon durante la clase presencial y que debían ser trabajados en grupo (aprendizaje cooperativo) y discutidos con el profesor. Las relaciones interpersonales estudiante-estudiante y estudiante-profesor han mejorado significativamente y se han creado mejores vínculos que han conducido a una mayor eficacia en la comprensión de lo aprendido.

— Incrementar la motivación e interés del estudiante en relación a la materia y hacia su propio aprendizaje

La motivación e interés del estudiante en relación a la materia y hacia su propio aprendizaje se promovió planteando problemas en aplicación práctica de conocimientos de teoría, pero desarrollados en una vertiente real. Los problemas, que debían ser resueltos en grupo (3-4 alumnos), fueron una clara motivación para los estudiantes por las cuestiones que surgían en la discusión entre ellos y con el profesor. La implicación en las actividades generaba sensación de confianza en el estudiante. Sin embargo, el estudiante debía manifestar una “predisposición” en cuanto a su interés por el aprendizaje propuesto, y no todos se “apuntaron” a esta modalidad de clase porque implicaba trabajar previamente por cuenta propia.

— Adquisición por parte de los estudiantes de la capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a los diferentes escenarios de la vida real

Para que el aprendizaje sea sólido es imprescindible extenderlo a nuevos contextos en lugar de limitarse a los ya conocidos. Esta capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos a diferentes escenarios fue facilitada con los problemas ya mencionados, a partir de los que surgieron dudas o errores que podían ser inmediatamente resueltos.

Por ejemplo, el *Role play* nos ha permitido evidenciar la aplicabilidad de ciertos contenidos de forma inmediata y simple en el ambiente del aula. De alguna forma, los estudiantes se convertían en agentes activos de su propio aprendizaje. Una de las mejores formas de hacer que esto ocurriera era utilizando la simulación como estrategia. En las simulaciones, los estudiantes adoptaban roles en diversos contextos (farmacéutico de hospital y paciente, en el servicio de Farmacia de un hospital), permitiendo recrear situaciones y participar de manera activa en éstas tomando decisiones y fomentando el pensamiento crítico.

Con el uso de la *WebQuest*, el profesor pudo comprobar, *in situ*, las posibles respuestas alcanzadas en las búsquedas desarrolladas por los estudiantes. Esta metodología nos ha permitido comprobar, por un lado, los resultados de su aprendizaje directamente y, al finalizar el curso académico, cómo la adquisición de conocimientos y habilidades a largo plazo depende en gran medida de la práctica.

— Mejorar las habilidades de comunicación de los estudiantes

Las actividades planteadas en la fase presencial han favorecido la adquisición y mejora de habilidades de comunicación de los estudiantes. Dichas actividades requerían por parte de los estudiantes una exposición breve y ordenada de sus conclusiones a los problemas y cuestiones planteados y trabajados de forma cooperativa con sus compañeros, con la supervisión constante del profesor para obtener respuestas correctas.

Además, el *Role play* nos ha permitido favorecer en los estudiantes el desarrollo y puesta en práctica de habilidades de comunicación, especialmente las orales. El estudiante, encarnando un determinado personaje o representando una situación, ha entrenado necesariamente sus destrezas comunicativas orales. Concretamente, las habilidades de comunicación constituyen un componente esencial de la competencia profesional farmacéutica y de todos los profesionales de ciencias de la salud. Y para su adquisición se requiere de un entrenamiento específico. Los estudiantes, con el *Role play*, han encarnado la figura de un profesional farmacéutico en un equipo multidisciplinar en el medio hospitalario. Esta simulación les ha hecho descubrir el proceso de aprendizaje como algo divertido y como una responsabilidad frente a la que han tomado decisiones. Han aprendido no memorizando. En definitiva, la incorporación del *Role play* en la materia de «Farmacología» ha sido positiva, en la medida en que el estudiante que habitualmente adopta un rol de sujeto pasivo en una modalidad de aprendizaje prácticamente teórico se convierte en un sujeto de aprendizaje más activo e implicado.

— **Optimizar el tiempo del profesor y del estudiante**

El tiempo de clase se rentabilizó más y mejor ya que la transmisión de información se sacó fuera del espacio del aula, permitiendo reservar el tiempo de la fase presencial para aquellas actividades que requerían la presencia simultánea del estudiante y del profesor en el aula. La dinámica de la clase provocada favoreció que el tiempo fuera funcional, en relación con las metas que el profesor se propuso. El tiempo presencial se distribuyó en los siguientes espacios: a) el docente expone una idea, b) los estudiantes aplican el conocimiento, y c) el docente realiza retroalimentación constante a los alumnos.

— **Medir el grado de versatilidad y adaptabilidad de la metodología propuesta a cualquier contenido académico y titulación universitaria (Farmacia, CC Químicas y CC Biológicas), a partir de la adquisición de conocimientos significativos y habilidades por parte del estudiante**

Las estrategias metodológicas propuestas en el proyecto se han utilizado fundamentalmente en el contexto de la «Farmacología» y de la «Microbiología», y siempre dirigidas a una vertiente aplicada a distintos aspectos de estas disciplinas, tanto para el uso humano y cotidiano como para investigación. La adaptabilidad ha sido posible basándonos en trabajos de investigación publicados y en aplicaciones cotidianas para la preparación de los problemas.

La propia metodología, además, ha ayudado a los alumnos a estudiar de una forma más racional y eficaz, no solo la asignatura objeto de este proyecto sino otras asignaturas del curso en las que han experimentado concomitantemente un avance significativo.

— **Incentivar la participación del Personal de Administración y Servicios (PAS) en la mejora de la calidad docente y del aprendizaje de los alumnos, en estrecha colaboración con el Personal Docente e Investigador (PDI)**

Nuestra experiencia, como docentes, de trabajar estrechamente con el PAS en estos PIMCDs ha sido muy positiva desde el principio (curso académico 2016-2017). Los lazos entre el PAS y el PDI se ven reforzados de una forma práctica mediante el compromiso y la participación activa de ambos en un proyecto común. Esta sintonía experimentada durante el curso académico ha ido más allá de los propios fines u objetivos del proyecto, plasmándose por ejemplo en una preocupación del PAS por la buena marcha y desarrollo de las prácticas de los alumnos.

3. Metodología empleada en el proyecto

En la asignatura de «Farmacología General» de 3^{er} curso del Grado en Farmacia se han utilizado diferentes estrategias docentes, como la *clase invertida*, la evaluación del estudiante a través de *Cuestionarios* y el aprendizaje cooperativo mediante la realización de *Wikis*.

La *clase invertida* se aplicó en la docencia teórica, concretamente para los temas del programa «Farmacología ganglionar» y «Farmacología de la placa motora» (Grupo A, 86 alumnos), y para el bloque de «Hormonas» (Grupo B1, 80 alumnos). Para la fase no presencial se preparó un material de trabajo específico que el estudiante debía trabajar con el fin de que estuviera aceptablemente preparado para la realización de las actividades del aula, mediante aprendizaje cooperativo. La profesora del Grupo A elaboró determinados videos que colgó en un canal privado de YouTube accesible a los estudiantes a través del campus virtual en Moodle (**Anexo 1**). La profesora del Grupo B1 elaboró presentaciones en PowerPoint de cada uno de los temas del Bloque de «Hormonas» junto con cuestiones y casos prácticos de farmacoterapia, representativos y de poca complejidad. Además se proporcionó a los estudiantes una publicación actualizada de farmacoterapia, concreta para cada uno de los temas. Todo este material se puso a disposición del estudiante en el campus virtual. En la fase presencial, los estudiantes en grupos de 3-5 personas, llevaron a cabo las actividades propuestas en un tiempo determinado. Para la evaluación de la clase invertida se tuvo en cuenta: a) la asistencia a clase de los estudiantes, b) su participación activa en las actividades presenciales propuestas, y c) un test final (Grupo A, con la App *Socrative*[®], **Anexos 2 y 3**).

En el marco del proyecto y en el desarrollo de esta asignatura se han elaborado *Cuestionarios* de los diferentes bloques temáticos. Los estudiantes han tenido diferentes oportunidades (“intentos”) para su realización a través de la plataforma Moodle del campus virtual. Particularmente, la profesora del Grupo A ha aplicado un sistema de evaluación continua, de forma que en todos los cuestionarios, a partir del segundo, se iban incluyendo preguntas de los bloques anteriores.

Las *Wikis* se llevaron a cabo con cada uno de los bloques del temario y fueron elaboradas exclusivamente por la profesora del Grupo A. Éstas se plantearon como actividades de carácter cooperativo a realizar por todos los estudiantes a través de la plataforma Moodle del campus virtual. Se formularon 200 preguntas cortas de razonamiento, correspondientes al primer parcial, y 110 preguntas del bloque del «Sistema Nervioso Periférico» (segundo parcial). Cada estudiante debía contestar 3-4 preguntas, y debía corregir las respuestas erróneas contestadas por sus compañeros.

En los seminarios de la asignatura de «Microbiología» del Grupo F de 2º Curso del Grado en CC Biológicas, en la fase presencial de la clase invertida se utilizó el aprendizaje cooperativo, la *WebQuest* y el *Role play*. Mediante el aprendizaje cooperativo, en grupos de tres personas como máximo, los estudiantes debían llevar a cabo las actividades propuestas en un tiempo determinado, utilizando los conocimientos previos adquiridos en la fase no presencial, y realizando para dichas actividades *WebQuests*, de tal manera que en muchos casos debían discutir las propuestas y realizar búsquedas en la red para proponer una respuesta adecuada. En algunas actividades se utilizó el *Role play*, sobre todo cuando se exploraban situaciones cotidianas en las cuales la «Microbiología» es clave, por ejemplo, en el estudio de enfermedades víricas o bacterianas o en el uso de los antimicrobianos.

Finalmente, la evaluación de las actividades llevadas a cabo se realizó por medio de una encuesta a todos los alumnos, habilitada en la plataforma Moodle, o mediante Google Formularios, con el fin de conocer la valoración y percepción de éstos sobre las diferentes actividades propuestas y contrastarla con nuestros resultados y observaciones (**Anexo 4**).

4. Recursos humanos

- MARTÍN-ARAGÓN ÁLVAREZ, SAGRARIO (PDI). Responsable del Proyecto
Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica. Facultad de Farmacia
- BERMEJO BESCÓS, MARIA DE LA PALOMA (PDI). Componente del Proyecto
Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica. Facultad de Farmacia
- PÉREZ UZ, MARÍA BLANCA (PDI). Componente del Proyecto
Departamento de Genética, Fisiología y Microbiología. Facultad de Ciencias Biológicas
La Profesora M^a Blanca Pérez ha contado con la cooperación de la Profesora Mercedes Martín Cereceda en la aplicación de las clases invertidas a los seminarios de la asignatura de «Microbiología».
- SLOWING BARILLAS, KARLA VERÓNICA (PDI). Componente del Proyecto
Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica. Facultad de Farmacia
- CUADRADO BERROCAL, IRENE (PDI). Componente del Proyecto
Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica. Facultad de Farmacia
- SÁNCHEZ-PRIETO MATEOS, ALICIA (PAS). Componente del Proyecto
T.E. III Informática aulas y SSII M/T, Facultad de Farmacia, Sin asignación a Departamento
- BEDOYA DEL OLMO, LUIS MIGUEL (PDI). Componente del Proyecto
Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica. Facultad de Farmacia
- GUERRA GUIRAO, JOSE ANTONIO (PDI). Componente del Proyecto
Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica. Facultad de Farmacia
- GARCIA CSAKY, AURELIO (PDI). Componente del Proyecto
Departamento de Química Orgánica. Facultad de Ciencias Químicas

5. Desarrollo de las actividades

Las actividades desarrolladas en este proyecto se basaron ampliamente en la experiencia de clase invertida que posee la Dra. Blanca Pérez Uz, Profesora Titular de la Facultad de Ciencias Biológicas, y que ya había aplicado en un proyecto anterior PIMCD (curso académico 2016-2017). Esto nos permitió que en el presente proyecto enfocáramos la aplicación de la clase invertida sobre todo en la implementación de las herramientas a utilizar, principalmente el aprendizaje cooperativo, las *WebQuest* y el *Role play*.

Aunque ha existido una sintonía entre todos los componentes del proyecto en el planteamiento de actividades, sin embargo, cada profesor las ha desarrollado en función de su formación y experiencia docente, de la asignatura en particular, del perfil de sus estudiantes y de las necesidades de los mismos.

Ya que el proyecto que se propuso es interfacultativo, en este apartado exponemos el desarrollo de algunas de las actividades realizadas exclusivamente en algunas asignaturas, especialmente las llevadas a cabo por las profesoras que poseen una mayor experiencia en las herramientas del campus virtual y en aplicaciones para dispositivos móviles electrónicos.

Cronológicamente, en la ejecución del proyecto se procedió a través de las siguientes actividades:

1. Programación de la clase invertida

Se seleccionaron los temas del programa de las asignaturas de «Farmacología General», «Farmacología y Farmacoterapia» y «Microbiología» que resultaban más adecuados para las clases invertidas y para la preparación de actividades. Se definieron los objetivos de aprendizaje y las competencias y/o habilidades que debían adquirir los estudiantes. Y se informó a los estudiantes con el tiempo oportuno acerca de esta modalidad de clase.

2. Selección y preparación de material didáctico para la fase no presencial

Esta fase supuso la generación de materiales didácticos diversos (videos, presentaciones en PowerPoint, documentos, cuestionarios y wikis en campus virtual, etc.) que pusimos a disposición de los estudiantes en el campus virtual para la fase no presencial. Los videos preparados por la profesora se colgaron en su canal privado de YouTube, de tal manera que los alumnos tuvieron acceso a dicho canal utilizando las URL a las que se accedía directamente por un enlace en el material de trabajo colgado en el campus virtual de la asignatura en Moodle. Estos materiales debían servir a los estudiantes para familiarizarse con los principales conceptos del tema concreto.

Hay que señalar que la elaboración de este material supuso un gran reto y esfuerzo en cuanto a reflexión y a tiempo de ejecución por parte del profesor ya que no sólo había que proporcionar una información completa, precisa y clara del tema al estudiante para su estudio autónomo, sino que había que fomentar su capacidad de análisis y suscitar su interés.

3. Selección y preparación de actividades para la fase presencial

La preparación de las actividades para la clase presencial propiamente resultaba fundamental, y no menos exigente que la anterior, ya que con ellas había que resolver todas las dudas surgidas en el estudio previo del estudiante y también durante su interacción con los demás estudiantes en el aula. Además, había que rentabilizar y hacer funcional el tiempo tanto del estudiante como del profesor. Para comprobar la comprensión de los principales conceptos del tema y hacer un seguimiento del trabajo no presencial asignado se elaboraron test multi-respuesta que se realizaron al principio de la clase presencial. Algunas profesoras los realizaron mediante aplicaciones (Apps) en red en smartphones (*Socratic*[®]). Con esta App, la profesora pudo seguir directamente *in situ* la actividad a través del móvil, de tal manera que pudo detectar qué tipo de errores o lagunas en el aprendizaje era necesario abordar en los cuestionarios subsiguientes de trabajo cooperativo, *WebQuest* o *Role play*.

La motivación e interés del estudiante en relación a la materia en concreto se promovió planteando problemas en aplicación práctica de conocimientos de teoría, pero desarrollados en una vertiente real. Para la elaboración de casos prácticos para la asignatura de «Farmacología y Farmacoterapia» se consultó frecuentemente el website de *Medscape*, que es uno de los principales *sitios* internacionales de referencia en línea para profesionales de la salud de todo el mundo, que ofrece las últimas noticias farmacoterapéuticas y médicas junto con las perspectivas de grandes expertos; información actualizada sobre medicamentos y enfermedades; y formación continua

relevante para la práctica profesional. Los casos prácticos correspondientes a la farmacología del Sistema Nervioso Central que se resolvieron en el aula fueron mayormente extraídos (y adaptados por la profesora) del website www.psychiatrist.com, revista oficial de la *American Society of Clinical Psychopharmacology*.

El *Role play* se aplicó en el bloque temático del «Metabolismo» (Tratamiento farmacológico de la Diabetes, de las Hiperlipoproteinemias y de la Gota e Hiperuricemia) de la asignatura de «Farmacología y Farmacoterapia» (**Anexo 5**). En la preparación de la actividad, especificando los roles a desarrollar, se utilizaron como inspiración los Quizzes de libre acceso de la Medical School de la Tulane University (TMedWeb.tulane.edu).

4. Ejecución de las actividades propuestas en la fase presencial

Aunque el planteamiento de las actividades por el profesor generaba cierto interés y sensación de utilidad práctica para el estudiante, no todos se “apuntaron” a esta modalidad de clase invertida debido principalmente al trabajo previo de preparación que ello suponía. En relación a esta limitación, en el Grupo B1 de la asignatura de «Farmacología General», el abordaje de los temas del bloque temático de «Hormonas» tuvo una gran acogida por la oportunidad que se brindó a los estudiantes de trabajar en grupo previamente en la fase no presencial, resolviendo casos prácticos representativos y de poca complejidad.

En las simulaciones con el *Role play*, los estudiantes adoptaron roles, por ejemplo en el contexto de un Servicio de Farmacia de un Hospital General. Los estudiantes encarnaron, bien la figura de un profesional farmacéutico en un equipo multidisciplinar en el medio hospitalario, bien la figura de un paciente con un problema metabólico y candidato a tratamiento farmacológico. Se discutió cuál era el mejor tratamiento farmacológico en función de las comorbilidades del paciente y las potenciales reacciones adversas de los medicamentos disponibles e indicados para la patología que se debía tratar.

Para la asignatura de «Microbiología», se utilizaron además dos películas con temática microbiológica que se expusieron en el aula, en dos ocasiones. Posteriormente al visionado, se proporcionó a los estudiantes un cuestionario a modo de *WebQuest* cuya resolución se expuso en el aula por grupos, con la consiguiente discusión entre grupos y con la profesora.

5. Proceso de evaluación del estudiante

Para la evaluación del estudiante se han utilizado: a) los test multi-respuesta que permitieron valorar los conocimientos adquiridos en el trabajo no presencial; b) la ejecución de las actividades presenciales (individuales y grupales) en el aula para la aplicación de dichos conocimientos; y c) los cuestionarios de evaluación continua de los diferentes bloques temáticos de la asignatura.

5. Evaluación global y análisis de los resultados

Al finalizar las clases en modalidad de clase invertida se encuestó a los estudiantes participantes mediante un cuestionario multi-respuesta que evaluó su opinión y grado de satisfacción acerca de las actividades diseñadas, de los temas elegidos y de los resultados obtenidos en su propio aprendizaje.

A continuación se describen los resultados obtenidos en el Grupo A y Grupo B1, respectivamente, de la asignatura de «Farmacología General».

La valoración por parte de los estudiantes del **Grupo A** de las actividades totales de la clase invertida ha sido **muy positiva**, ya que tras el análisis de los resultados de la encuesta habilitada en el campus virtual y realizada por **33 alumnos**, se observa que:

- Los estudiantes valoran muy positivamente la realización de *wikis* (**92,1%**), problemas, exámenes, ejercicios, casos, etc. (**89,4%**) para la preparación de los exámenes.
- Los materiales disponibles en el campus virtual (esquemas, presentaciones, etc.) les han resultado de utilidad a un **87,3%** de los estudiantes.
- La realización de casos clínicos y problemas en clase ha servido para afianzar los conceptos teóricos a un **86,1%** de los estudiantes.
- La realización de cuestionarios en el campus virtual de cada bloque temático como herramienta de estudio ha sido valorada positivamente por un **82,7%** de los estudiantes.
- La asistencia a clase ha resultado útil para comprender mejor o interesarse más por la asignatura a un **79,7%** de los estudiantes.

En cuanto al formato de clase, la modalidad invertida ha supuesto una novedad para los estudiantes ya que manifestaron que era la primera vez que utilizaban dicha metodología. A un **68%** le ha gustado la metodología y las actividades planteadas y la han encontrado adecuada para la resolución de dudas. Hay que puntualizar que los estudiantes han sido conscientes de que el éxito de dicha estrategia metodológica exige trabajo previo antes de acudir al aula y el trabajo cooperativo durante la fase presencial.

Es interesante resaltar que un **80,9%** de los estudiantes considera que existe una conexión entre los contenidos prácticos y teóricos de la asignatura. A un **84,2%** les ha gustado la asignatura, y un **88,9%** están satisfechos con la docencia recibida tanto de la parte teórica como de la parte práctica.

En el **Grupo B1** de «Farmacología General» se habilitó igualmente una encuesta en el campus virtual que permitió analizar la percepción de los estudiantes en los siguientes aspectos:

- **Trabajo cooperativo.** En las actividades grupales que requieren trabajo cooperativo, el **41,67%** de los estudiantes se reparte el trabajo proporcionalmente entre los componentes del grupo, y el otro porcentaje las realiza primeramente por su cuenta y luego las contrasta con los demás compañeros. Para realizar estas actividades los estudiantes se agrupan con estudiantes que ya conocen de antemano en un **70,83%**. Los estudiantes afirman en un **75%** que han aprendido de sus compañeros porque han tenido la oportunidad de considerar otros puntos de vista, además del propio, encontrándolo muy enriquecedor. La cooperatividad en el aula y fuera del aula se considera por un **87,5%** que no es una pérdida de tiempo porque se aprende de otros y se comparte conocimiento.
- **Actividades en la fase presencial.** Un **62,5%** desearía que todos los temas de la asignatura tuvieran un carácter práctico en cuanto a los casos que se plantean en el aula porque se aproximan a la vida real, a la que tendrá que enfrentarse el estudiante como futuro profesional farmacéutico.
- **Rol del profesor.** Cuando se le ha preguntado al estudiante sobre lo que le ha aportado el profesor, teniendo en cuenta que ya dispone de apuntes y libros de la materia, un **70,83%** responde que el profesor le ha facilitado una comprensión profunda de la asignatura que no se consigue con apuntes o libros; un **33,33%** responde que el profesor ha sido una motivación para estudiar la asignatura con constancia; un **33,33%** ha respondido que el profesor le ha resuelto dudas que no hubiera resuelto por sí mismo; un **25%** ha respondido que el profesor le ha permitido conocer qué es lo más importante para el examen y sacar buenas notas; y un **12,5%** ha respondido que el profesor le ha resuelto dudas que hubiera resuelto por sí mismo pero con su ayuda ha sido más rápido y cómodo resolverlas.
- **Metodología de aprendizaje.** El **95,83%** considera útil, y no una pérdida de tiempo, discutir en el aula casos que se aproximan a la vida real. Esta forma de aprendizaje mejora definitivamente la comprensión de la Farmacología porque el autoaprendizaje y el estudio cooperativo hace madurar en comprensión intelectual, para un **70,83%**. Solo un **8,33%** se considera una persona lenta para comprender de forma autónoma y necesita mucho tiempo para estudiar un tema. Esta forma de aprendizaje mejoraría las propias calificaciones de la asignatura, para un **75%**, y para un **25%** serían prácticamente las mismas. En la elección entre aprendizaje profundo o buenas calificaciones, un **41,67%** considera prioritario alcanzar el aprendizaje profundo y mejorar en la comprensión intelectual, y para un **54,17%** ambos tienen la misma prioridad.
- **Asistencia a clase.** Un **87,5%** considera útil asistir a clase para aprender Farmacología. Un **62,5%** prefiere asistir a clase con regularidad en lugar de quedarse habitualmente en casa estudiando y acudir a la Facultad exclusivamente para las prácticas y los exámenes. Sin embargo, un **50%** reconoce faltar a clase durante los exámenes y quedarse en casa estudiando.

6. Divulgación de resultados en Congreso de Docencia

Los resultados obtenidos en la asignatura de «Microbiología» se han presentado como comunicación en Poster a la «IV Reunión Nacional de Docencia y Difusión de la Microbiología de la Sociedad Española de Microbiología», que se celebró los días 19 y 20 de julio de 2018 en la Facultad de CC Geológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

El Grupo Especializado en Difusión y Docencia de la Sociedad Española de Microbiología (D+D SEM), en colaboración con la Universidad Complutense, VISAVET y CIB-CSIC organizó esta cita sobre los retos en comunicación y divulgación de temas microbiológicos (Vacunas, antibióticos, desarrollo sostenible, seguridad alimentaria, biodeterioro, microbioma, exobiología, etc.).

6. Anexos

Anexo 1

Anexo 2

Anexo 3

Anexo 4

Anexo 5

CREATOR STUDIO

 VERSIÓN BETA DE YOUTUBE STUDIO

 PANEL DE CONTROL


 GESTOR DE VÍDEOS ▼

 EMISIÓN EN DIRECTO ▼

 COMUNIDAD ▼

 CANAL ▼

 ANALYTICS ▼

 TRADUCCIONES Y TRANSCRIPCIONES ▼

 CREAR ▼



PALOMA BERMEJO BESCOS

VER CANAL

VÍDEOS



FARMACOLOGÍA DE LA PLACA MO...

111 0 0 0

Editar ▼



FARMACOLOGÍA GANGLIONAR II

76 0 1 0

Editar ▼



FARMACOLOGÍA GANGLIONAR I

122 0 4 0

Editar ▼



Un Ciudadano Ejemplar

43 0 0 0

Editar ▼

https://studio.youtube.com/?utm_source=NONE&utm_medium=sidebar_button&...

[Ver todo \(4\)](#)

Farmacología Ganglionar

1. La estimulación de fibras preganglionares simpáticas y parasimpáticas libera acetilcolina, la cual actúa sobre receptores postsinápticos, genera entre otros un potencial postsináptico inhibitorio (IPSP) lento (varios sg) como consecuencia de la unión de acetilcolina a receptores:

- A) Nicotínicos
- B) Muscarínicos M1
- C) Muscarínicos M2
- D) Peptídicos

2. En el funcionamiento de los ganglios es fundamental la respuesta de los receptores:

- A) Nicotínicos
- B) Muscarínicos M1
- C) Muscarínicos M2
- D) Peptídicos

3. Los receptores nicotínicos se encuentran en las siguientes localizaciones EXCEPTO:

- A) Ganglios
- B) Médula cápsulas suprarrenales
- C) Músculo estriado
- D) Corazón

4. Respecto a los estimulantes ganglionares, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA?

- A) Puesto que la mayoría de los órganos reciben inervación simpática y para simpática, los estimulantes ganglionares potencian el sistema dominante o único
- B) En el efecto final de los estimulantes ganglionares hay que tener en cuenta las respuestas de tipo reflejo
- C) Dosis muy pequeñas de estimulantes ganglionares producen despolarización sostenida, y mayor fase de bloqueo
- D) Dosis elevadas de estimulantes ganglionares son depresoras del SNC, enmascarando el resto de efectos

5. Los siguientes síntomas corresponden a la intoxicación por nicotina, EXCEPTO:

- A Náuseas y vómitos
- B Sequedad de boca
- C Sudoración
- D Convulsiones

6. El bloqueo de la transmisión ganglionar puede producirse por distintos mecanismos, siendo el mecanismo de mayor interés terapéutico:

- A Por interferencia en la liberación de acetilcolina por diferentes mecanismos
- B Por despolarización continuada mediante el uso de estimulantes ganglionares como nicotina y lobelina (bloquean tras la estimulación inicial)
- C Por compuestos que compiten con la acetilcolina por el receptor nicotínico ganglionar o por bloqueo del canal iónico acoplado a éste
- D Todos los mecanismos tienen interés terapéutico

7. El hexametonio es un antagonista no competitivo del receptor nicotínico ganglionar bloqueándolo cuando el canal se encuentra en conformación abierta:

- A True
- B False

8. La mecamilamina bloquea la transmisión ganglionar tras la estimulación inicial:

- A True
- B False

9. A nivel cardiovascular los bloqueantes ganglionares producen:

- A Vasoconstricción y por tanto aumento de la presión arterial
- B Hipotensión ortostática por el bloqueo de los reflejos posturales que evitan la acumulación de sangre venosa
- C Bradicardia en jóvenes y taquicardia en niños y ancianos ya que el nodo SA está controlado por el sistema nervioso parasimpático
- D Todas las respuestas son correctas

10. Los bloqueantes ganglionares producen a nivel ocular midriasis (dilatación de la pupila) y cicloplejía (parálisis del músculo ciliar), ya que el tono parasimpático es el que predomina en este tejido:

- A True
- B False

EJERCICIO CLASE INVERTIDA PLACA MOTORA

Apellidos y Nombre:

CASO CLÍNICO 1

E.G, un hombre de 58 años de edad, acude al servicio de cirugía para la extirpación de un cáncer de colon recién diagnosticado. El examen físico reveló un paciente moderadamente obeso con un índice de masa corporal de 31 y los siguientes signos vitales: presión arterial 145/88 mm Hg, pulso 90 bpm, respiraciones 15/min, temperatura 36.6°C. Hace una semana sintió una vaga molestia abdominal en el cuadrante inferior derecho del abdomen. Dos días después experimentó dolor abdominal extremo y fue admitido en urgencias. El anestesiólogo le administró una dosis oral de midazolam para controlar el dolor y la ansiedad, y 30 minutos después se indujo anestesia general con propofol (i.v.) perdiendo el conocimiento en 30 segundos. Se le administró succinilcolina por vía intravenosa para facilitar la intubación endotraqueal. La anestesia general se mantuvo con una mezcla de anestésicos generales inhalados (2% de sevoflurano, 50% de óxido nítrico y 48% de oxígeno) y suplemento de rocuronio. Después de la cirugía, se interrumpió la administración de sevoflurano y óxido nítrico, se administró el 100% de oxígeno puro durante unos minutos y luego se administró glicopirrolato por vía intravenosa seguida de una dosis de neostigmina por vía intravenosa. Unos minutos más tarde, E.G. pudo respirar espontáneamente y responder a las preguntas, aunque todavía estaba algo aturdido. Dos días después, E.G. mostró una repentina rigidez muscular, taquipnea y sudoración profusa. Sus signos vitales eran los siguientes: presión arterial 175/95 mm Hg, pulso 125 bpm e irregular, respiración 30/min, temperatura de 40°C. Las pruebas de laboratorio mostraron hiperpotasemia, hipocalcemia, mioglobinemia, pH sanguíneo venoso de 7.3, y creatinocinasa de 682 U/L (normal 38-170). Se le diagnosticó de hipertermia maligna y se inició una terapia de emergencia que incluyó la administración inmediata de dantroleno por vía intravenosa.

Preguntas

1. A este paciente se le administró succinilcolina para facilitar la intubación endotraqueal. ¿Cuál es el mecanismo que explica su efecto relajante muscular?
2. El rocuronio produce una parálisis progresiva de todos los músculos esqueléticos. ¿Cuál es el orden de afectación de los músculos esqueléticos y cuáles son los últimos en quedar paralizados? ¿Cómo es el orden de recuperación de la parálisis muscular?
3. ¿Cuál es la finalidad de administrar neostigmina a este paciente después de la cirugía?
4. El glicopirrolato se administró unos segundos antes de la neostigmina. ¿Qué tipo de fármacos es? ¿Cuál crees que es la finalidad en su administración?
5. A E.G. le diagnosticaron hipertermia maligna. ¿Cuál de los fármacos administrados al paciente probablemente desencadenó este trastorno?
6. ¿En qué consiste la hipertermia maligna? ¿Qué ion media los síntomas y signos de la hipertermia maligna?
7. Al paciente se le trata con dantroleno intravenoso. ¿Cuál es el mecanismo de acción del dantroleno? ¿Qué otras medidas se deben tomar en el tratamiento de este paciente?
8. Atracurio y cisatracurio son bloqueantes neuromusculares de acción intermedia, ¿Cuáles son las diferencias fundamentales entre ellos? ¿Cuál se prefiere para su utilización en terapéutica?
9. ¿Para qué se utiliza el sugammadex? ¿Cuál es su mecanismo de acción? ¿Frente a qué tipo de fármacos se puede utilizar? ¿Qué efectos adversos produce?

CASO CLÍNICO 2

B.D., una mujer de 72 años, se quejó a su médico de párpados caídos bilaterales (ptosis) y visión doble (diplopía) en las últimas 2 semanas. Estos síntomas empeoraron cuando intentaba coser, leer o ver la televisión. Su ptosis era tan severa a veces, que mantenía los ojos abiertos para leer. La mujer también se quejaba de dificultad para hablar que empeoraba cuando seguía hablando, problemas para tragar que se deterioraban cuando seguía comiendo, y debilidad intermitente en los brazos que le dificultaba peinarse. Tres semanas antes B.D. sufrió una infección del tracto urinario que se resolvió después de un tratamiento durante 10 días con gentamicina. Los medicamentos que actualmente tomaba la paciente eran lovastatina, omeprazol, lactulosa y bisacodilo. El examen físico mostró: presión arterial de 132/75 mm Hg, frecuencia cardíaca de 65 lpm, respiración de 14/min. Tenía una ptosis notable de ambos párpados que empeoró después de repetidos ejercicios de parpadeo. Las pruebas electromiográficas revelaron debilidad progresiva y disminución de la amplitud de contracción de los músculos distales del brazo en choques leves repetidos (cinco choques por segundo) de los nervios cubital y medio. Tanto sus síntomas como los hallazgos electromiográficos fueron revertidos a los 40 segundos de la administración intravenosa de edrofonio. Un análisis de sangre reveló altos niveles de un anticuerpo receptor de antiacetilcolina en su plasma, se le diagnosticó miastenia grave y se le prescribió una terapia diaria apropiada que incluía piridostigmina y azatioprina (inmunosupresor). También se le prescribió atropina, para ser tomada "según sea necesario" justo antes de la piridostigmina. Dos semanas después B.D. fue readmitida en la clínica neurológica debido a la exacerbación de sus síntomas. Tenía debilidad muscular extrema, ptosis, diplopía y dificultad para tragar, hablar y respirar. Una inyección intravenosa de edrofonio no causó mejoría en sus síntomas. Se hizo un diagnóstico de **crisis colinérgica** y se inició una terapia de emergencia apropiada, que incluyó la interrupción temporal del tratamiento con piridostigmina. Los síntomas desaparecieron rápidamente, y unos días después fue dada de alta de la clínica.

Preguntas

1. Esta paciente fue diagnosticada con miastenia gravis, enfermedad autoinmune. ¿Qué receptores actúan como antígenos en esta enfermedad?
2. ¿Qué estructura neuromuscular es la más dañada estructuralmente en la miastenia gravis?
3. Se sabe que la miastenia gravis subclínica puede manifestarse después de ciertos tratamientos farmacológicos. ¿Cuál de los fármacos que ha tomado la paciente podría haber desencadenado su enfermedad?
4. Los síntomas de esta paciente y los hallazgos electromiográficos revirtieron a los 40 segundos de la administración intravenosa de edrofonio. ¿Cuál es el mecanismo de acción del edrofonio que explica esta mejoría?
5. Posteriormente se le administró piridostigmina a esta paciente. ¿En qué se diferencian el edrofonio y la piridostigmina? ¿Y con la fisostigmina?
6. ¿Qué efectos adversos pueden aparecer después de una dosis elevada de piridostigmina?
7. Se prescribió atropina a esta paciente para contrarrestar algunos posibles efectos adversos de la piridostigmina. ¿Cuál de los siguientes efectos adversos fue probablemente contrarrestado por la administración de atropina?
 - a) Diplopia
 - b) Dificultad de tragar
 - c) Aumento de la salivación
 - d) Dificultad respiratoria
 - e) Incontinencia excesiva
 - f) Midriasis
8. A B.D. se le diagnosticó una crisis colinérgica. Los síntomas de este trastorno suelen incluir aumento de la sudoración, salivación, secreciones bronquiales y miosis. ¿Por qué estos síntomas estaban ausentes en esta paciente?
 - a) La dosis de piridostigmina era demasiado baja
 - b) Por la utilización de atropina con frecuencia
 - c) Azatioprina antagonizó los efectos de la piridostigmina
 - d) El tono simpático es alto en pacientes mayores
 - e) Los síntomas descritos no ocurren en pacientes miasténicos
9. La crisis colinérgica está relacionada con un exceso de acetilcolina en la unión neuromuscular, que causa parálisis flácida del músculo esquelético. ¿Cuál de las siguientes acciones moleculares media este efecto inducido por acetilcolina?
 - a) Bloqueo despolarizante de los receptores nicotínicos
 - b) Daño autoinmune de los receptores nicotínicos
 - c) Aumento de la liberación de acetilcolina
 - d) Disminución de la recaptación de acetilcolina
 - e) Disminución de la excreción renal de acetilcolina

VÍDEO

1. ¿Qué síntomas se producen tras la administración de tetrodotoxina?
2. Explica dichos síntomas en función de su mecanismo de acción.
3. ¿Detectas algún fallo en la película?

RESUMEN ENCUESTA SATISFACCIÓN ALUMNOS FARMACOLOGÍA GENERAL (GRUPO A) (n = 33)

	Media	Desviación	Error
Los trabajos realizados (problemas, exámenes, ejercicios, casos, etc), ¿Te han facilitado el aprendizaje de la asignatura?	89,39	12,48	2,17
Los materiales disponibles en el campus (esquemas, presentaciones, etc), ¿Te han resultado útiles para la preparación de la asignatura?	87,27	12,06	2,10
La asistencia a clase, ¿Te ha servido para comprender mejor o interesarte más por la asignatura?	79,70	24,56	4,27
¿Te ha resultado útil la Wiki para la preparación del 1º Parcial?	92,12	13,86	2,41
La realización de casos clínicos y problemas en clase ¿Te ha ayudado a afianzar los conceptos teóricos vistos previamente en clase?	86,06	16,38	2,85
¿Consideras que la realización de cuestionarios en el campus virtual al acabar cada bloque temático es una buena herramienta de estudio?	82,73	20,35	3,54
¿Te ha gustado la experiencia de clase invertida?	67,58	26,70	4,65
¿Consideras que la clase invertida es una metodología adecuada para resolver todas aquellas dudas que se plantean al estudiar la materia?	68,48	24,12	4,20
El trabajo en grupo en las clases invertidas, ¿Te ha permitido aclarar conceptos que no tenía claros al preparar la materia?	66,67	25,21	4,39
Las actividades de las clases invertidas, ¿Te han proporcionado información que consideras importante en los conocimientos adquiridos sobre Farmacología General?	68,18	23,25	4,05
¿Crees que existe conexión entre los contenidos prácticos y teóricos de la asignatura?	80,91	23,23	4,04
¿Te ha gustado el contenido de la asignatura?	84,24	12,00	2,09
¿Estás satisfecho de la docencia recibida en esta asignatura, tanto teórica como práctica?	88,94	11,84	2,06
Después de cursar Farmacología General ¿ha aumentado tu interés por la materia?	87,73	13,06	2,27

Más te ha gustado

Wiki
Reacciones adversas, ensayos clínicos, interacciones...
Seguridad de fármacos, RAMs, interacciones, ensayos clínicos...
1º parcial
Reacciones adversas
Los diferentes ejercicios propuestos. Todo el temario en general me parece interesante
Interacciones farmacológicas
La parte más interactiva en cuanto a cuestiones que en otras asignaturas no tenemos.
Farmacodinamia y sistema nervioso
Menos los ensayos clínicos, el resto me ha gustado
Wiki y los test. En la 2ª parte estaría bien que hubiera lo mismo, incluso hacer más ejercicios de autoevaluación, ya que luego en el examen la parte test tiene un porcentaje alto
Placa motora e interacciones
Temas de serie LADME y en cuanto a recursos, la wiki me ha parecido muy práctica
Me ha gustado más o menos todo en general
la parte que más me ha gustado es el uso de fármaco en situaciones especiales y el desarrollo de nuevos fármacos
Seguridad de fármacos
Farmacodinamia
Farmacodinamia
SNA.
Los problemas, los receptores
Industria farmacéutica y los ensayos porque la desconocía y es muy interesante
La forma de impartir la asignatura de forma dinámica, no de manera que hay que estudiar y ya está, puesto que las actividades en el campus virtual y los ejercicios de clase son maneras de aprender menos aburridas.
Problemas farmacodinámicos
Lo que hace cada fármaco (final) la que más
La asignatura en sí es muy interesante, ya que vas relacionando cada fármaco que estudias con los que ves habitualmente por casa, y en prácticas creo que es cuando más aprendemos a relacionar conceptos. Por otro lado, es una asignatura densa y complicada a la hora de memorizar
Vías de administración
La parte más amena es la realización de las clases inversas, así como los diferentes casos clínicos
El 2º parcial.
El 2º parcial
Wiki porque estudiaba pensando en esas preguntas. El temario puede parecer inabarcable si no tienes idea de cómo van a preguntártelo
Explicaciones en clase han sido muy interesantes y fáciles de seguir.

Menos te ha gustado	Receptores, pero principalmente porque eran muchos y resultaban más liosos.
	Farmacocinetica
	El 2º parcial
	El 2º parcial
	Receptores intracelulares
	La que menos no podría decir de momento ninguna
	Farmacovigilancia y ensayos clínicos
	Ensayos clínico
	Receptores
	Clases invertidas
	Seguridad de fármacos
	Farmacodinamia
	Hipersensibilidad
	Ensayos clínicos
	El 2º parcial porque de momento la veo muy complicada.
	Temas introductorios del sistema nervioso
	Receptores
	Se me ha hecho más complicado a la hora de estudiar ha sido la parte del sistema nervioso.
	Receptores
	Pequeños apartados legislativos, como los de los ensayos clínicos
El primer parcial.	
Receptores	
Trabajo en grupo, ya que al final, de todas las personas del grupo sólo 1 o 2 personas son las que trabajan	

Observaciones	Me gusta la asignatura
	Paloma eres muy buena profesora, muchas gracias por todo lo que haces por nosotros como implicarte y ayudarnos mucho a los alumnos con el material y entender las ideas claves. Mucha suerte!! No tengo nada malo que decir.
	La wiki ha sido una herramienta muy útil tanto para el estudio como para conseguir sacar la asignatura
	Ha sido mi asignatura favorita de este curso y sé que en gran parte es por las profesoras que he tenido. Muchas gracias.
	Fantástico trabajo docente
	Era mi segunda matricula, no he asistido a todas las clases pero simplemente con el material del campus ya he notado una gran diferencia y he conseguido entender mejor conceptos que me había estudiado mal en repetidas ocasiones
	Si todos los profesores se implicaran tanto con las asignaturas que imparten no haría falta exigir asistencia. Gracias

**Casos prácticos para simulación mediante Rol Play
«Farmacología y Farmacoterapia» - Grupo C**

1. A una mujer de 50 años se le ha diagnosticado recientemente diabetes mellitus tipo 2. Mediante ejercicio y dieta equilibrada no consigue un control glucémico adecuado, por lo que necesita acudir a la terapia farmacológica. Se contempla la prescripción de metformina. **Discutir dicha prescripción.**
2. Un paciente con diabetes mellitus tipo 2 comienza a ganar peso después de varios meses de terapia con un fármaco antidiabético oral. Un estudio completo del paciente indica presencia de edema y signos y síntomas de insuficiencia cardíaca. **Discutir qué fármaco antidiabético podría ser la causa más probable.**
3. Varón hipertenso de 50 años con diabetes mellitus tipo 2 bien controlada y función renal normal. **Discutir qué fármaco sería la primera opción más racional para iniciar su terapia antihipertensiva.**
4. Una mujer de 75 años con diabetes mellitus tipo 2 sigue tratamiento con un hipoglucemiante oral. Un día, por exceso de trabajo, permanece sin comer durante 18 horas. Su glucemia ha disminuido drásticamente hasta los 48 mg/dl cuando llega al servicio de urgencias, donde se considera que su estado es crítico. **Discutir qué fármaco(s) probablemente agravaron esta hipoglucemia en ayunas.**
5. **Estudiar qué fármacos no deberían utilizarse** para tratar a un paciente con diabetes mellitus tipo 2, con hiperinsulinemia y resistencia a la insulina, insuficiencia renal y con osteoporosis.
6. **Estudiar cómo debería ser tratada una persona diabética** en estado de coma por sobredosificación de insulina.
7. Un niño de 12 años ingresa en el servicio de urgencias de un hospital de Madrid debido a un fuerte dolor abdominal. Previamente a este evento, los padres habían observado que el niño bebía mucha agua y que iba al baño con frecuencia. Últimamente comía más de lo habitual y a la vez estaba perdiendo peso. No tiene antecedentes médicos significativos, y la historia familiar no tiene nada de especial. Aunque su presión arterial es normal, presenta taquicardia. Además presenta sequedad de mucosas y abdomen difusamente blando. El análisis de la orina revela la presencia de una concentración elevada de cetonas y de glucosa. El valor de la glucemia se encuentra notablemente elevado (550 mg/dl). Finalmente, el niño es diagnosticado de diabetes mellitus tipo I, y la sintomatología que actualmente presenta es de cetoacidosis. **Discutir cuál sería el mejor tratamiento.**
8. Una persona con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2 se presenta en el servicio de urgencias de un hospital. Presenta síntomas gastrointestinales no específicos, como náuseas y vómitos. Afirma que se encuentra hinchado y que posee dolor abdominal. Ha perdido el apetito durante varios días, y posee dificultad para respirar. Las pruebas de función hepática indican daño hepático. El bicarbonato sérico es bajo y los niveles de lactato son elevados. La función renal ha disminuido rápidamente. El diagnóstico es de acidosis láctica, y la sospecha es que fue causada por un fármaco antidiabético. **Discutir qué fármaco(s) podrían haber desencadenado la acidosis láctica en este paciente.**