

ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE MICROBIOLOGIA Y PARASITOLOGIA MEDIANTE LA RESOLUCIÓN DE CASOS CLINICOS POR PEQUEÑOS GRUPOS

Lourdes Lledó, Rosario González, José Vicente Saz

Dpto. Microbiología y Parasitología de la Universidad de Alcalá

RESUMEN: El objetivo global era el desarrollo de diversas competencias transversales en los alumnos así como facilitar el aprendizaje de la materia. La actividad planteada promueve el trabajo en equipo y establece mediante el diálogo y la discusión, una reflexión sobre la utilidad de los conocimientos adquiridos. Pretende incentivar la participación de los alumnos/as y la interrelación entre teoría y práctica, concediendo importancia, a aspectos como la reflexión, la responsabilidad y el trabajo en equipo. Durante los últimos 5 años se ha implementado la resolución de casos clínicos con alumnos de 3 y 6 curso de la licenciatura de Medicina que cursan las asignaturas *Microbiología Médica* y *Microbiología Clínica* respectivamente, como una actividad reglada dentro del programa. En el primer caso es una actividad complementaria, pero en el segundo caso el proceso de enseñanza-aprendizaje de la materia se realiza fundamentalmente con esta actividad. Se forman pequeños grupos para que trabajen en equipo, discutiendo y preparando las soluciones a los casos, con seguimiento presencial y virtual del profesor-tutor. Finalmente, en el aula se presentan los resultados para su discusión con todo el curso. La actividad se ha visto sometida en ocasiones a ciertos cambios con respecto a su concepción original en función de las condiciones del grupo (nº alumnos, actitud de los mismos, etc.), pero la respuesta por parte de los estudiantes ha sido excelente, mejorando progresivamente su participación y su interés, lo que nos permite afirmar objetivamente que se están cumpliendo los objetivos propuestos.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza-aprendizaje de la Microbiología y Parasitología para los estudiantes de la todavía vigente licenciatura de Medicina en la Universidad de Alcalá se realiza en dos materias:

-*Microbiología Médica* (troncal), que se imparte en el primer ciclo de la licenciatura, en concreto en el tercer curso. Consta de 6 créditos teóricos y 6 créditos prácticos.

-*Microbiología Clínica* (obligatoria), que se imparte durante el segundo ciclo, en sexto curso, con una carga lectiva de 2 créditos teóricos y 2,5 créditos prácticos.

Además, en la actualidad se imparten otras dos asignaturas relacionadas con la Microbiología y Parasitología. Ambas son asignaturas optativas, una de primer ciclo *Parasitosis Tropicales*, y la otra en el segundo ciclo *Enfermedades Emergentes: Los Nuevos Microorganismos*.

Como cualquier estudiante, pero en este caso de manera muy evidente, los alumnos de esta licenciatura necesitan desarrollar la capacidad de interpretar y analizar datos para poder realizar un diagnóstico lo más preciso posible, de manera que es muy importante utilizar en su proceso de aprendizaje metodologías y técnicas que les permitan construir y profundizar los conocimientos para clarificar conceptos y darles una orientación práctica y realista (Michavila, 2002). La resolución de casos o “problemas clínicos”, requiere en primer lugar una definición del término, definiendo el problema o caso como “una situación que pide una solución para la cual los individuos implicados no conocen medios o caminos evidentes para obtenerla”. El profesor conoce la situación - para él no es un problema-, y con su ayuda el alumno debe aprender a solucionarlo comprendiéndolo, porque sino ante pequeños cambios reales no podría solucionarlos.

Desde hace cinco años comenzamos a utilizar esta metodología en las asignaturas *Microbiología Médica* y *Microbiología Clínica*, ya que pensamos que esta actividad era muy importante para la consecución de los objetivos docentes y la adquisición de competencias específicas y transversales y que sin su utilización el proyecto docente perdía gran parte de su eficacia, porque la resolución de “problemas/casos clínicos” conduce a la creación de conocimiento y a desarrollar nuevos conceptos favoreciendo el desarrollo de las capacidades de comprensión y aplicación (Exley y Dennick, 2007). El principal objetivo de esta técnica es desarrollar el análisis crítico y la reflexión así como:

- la aplicación de conocimientos teóricos a casos prácticos
- el trabajo en equipo
- planteamiento de acciones para solucionar problemas

MÉTODOLOGÍA

Descripción de la actividad

Por medio de esta estrategia se plantean problemas y se pide a cada grupo que trabaje autónomamente para resolverlos. Se les orienta para que intenten descubrir por ellos mismos la solución, por ejemplo, analizando el problema a través de los conocimientos previos. En general, para resolver un caso los pasos a seguir son:

- a) Comprensión de la situación
- b) Planteamiento de hipótesis
- c) Estrategias de resolución mediante pruebas diagnósticas propuestas
- d) Análisis de resultados

Las actividades de resolución de casos pueden ser de dos tipos:

- Trabajo sobre propuestas en *pequeño grupo* y discusión en *gran grupo* pasado un tiempo razonable

- Realización de ejercicios *individuales* y discusión colectiva posterior

Diseño

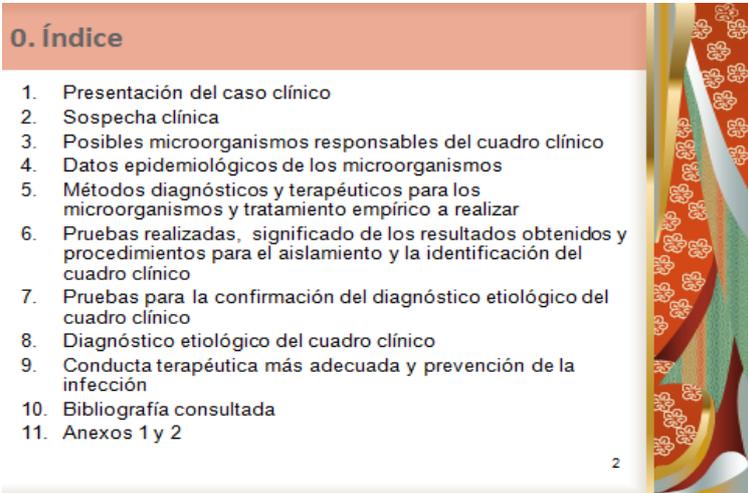
En este caso hemos utilizado el trabajo con pequeños grupos y discusión de los trabajos con todos los alumnos del curso. El fundamento y objetivos de la actividad son los mismos para los alumnos del tercer y sexto cursos pero el desarrollo tiene algunas características diferenciales que expondremos posteriormente.

Para ambos cursos, cada caso clínico trata un tema específico de la disciplina y es realizado por un grupo de alumnos (entre tres y cinco), bajo la dirección de un profesor/tutor. Este se encarga de supervisar la realización del trabajo, orientar el esquema general del mismo y facilitar la resolución de las dudas que se puedan plantear, tanto presencialmente como de forma virtual. Asimismo, instruye a los estudiantes en la búsqueda y utilización de las fuentes de información más adecuadas. Se facilita el acceso a los alumnos de los medios materiales que necesiten para la realización de su trabajo: salas de ordenador, espacios físicos para reunirse, acceso a plataformas de comunicación, fuentes bibliográficas, utilización de medios audio-visuales.

Una vez finalizado el trabajo, se envía al profesor en formato *Power-Point* y *Word* para que se “cuelgue” en la página Web de la asignatura, al menos una semana antes de la presentación por el grupo; de esta forma todos los alumnos disponen de ese material que deben revisar, lo que facilita la participación de los compañeros del curso en el debate. Posteriormente se presenta en público por todos los integrantes del grupo y se abre un debate/discusión con el resto de compañeros del curso y los profesores sobre todos los aspectos comentados. El profesor/tutor del grupo actúa de moderador en la exposición, conduciendo la discusión, haciendo preguntas y aclarando dudas.

El esquema que siguen los alumnos de los dos cursos donde se ha instaurado esta actividad para la preparación y exposición del caso es similar, y en la Figura 1 (realizada por uno de los grupos de tercer curso 2009/10) se resume muy bien el proceso que siguen:

Figura 1- Esquema del desarrollo de la actividad



0. Índice
1. Presentación del caso clínico
2. Sospecha clínica
3. Posibles microorganismos responsables del cuadro clínico
4. Datos epidemiológicos de los microorganismos
5. Métodos diagnósticos y terapéuticos para los microorganismos y tratamiento empírico a realizar
6. Pruebas realizadas, significado de los resultados obtenidos y procedimientos para el aislamiento y la identificación del cuadro clínico
7. Pruebas para la confirmación del diagnóstico etiológico del cuadro clínico
8. Diagnóstico etiológico del cuadro clínico
9. Conducta terapéutica más adecuada y prevención de la infección
10. Bibliografía consultada
11. Anexos 1 y 2
2

Procedimiento

Los alumnos de la asignatura *Microbiología Médica* (tercer curso, troncal y anual), realizan esta actividad durante los dos últimos meses, una vez se ha finalizado de impartir el programa teórico y se han realizado las prácticas de laboratorio, de manera que los estudiantes que se han enfrentado por primera vez en la licenciatura al aprendizaje de esta materia hayan adquirido conocimientos suficientes que les permitan utilizarlos y aplicarlos en la resolución de problemas. Trabajan con un número pequeño de casos, que oscilan entre 6 y 10 según los años. Al proponérseles un número pequeño de casos, varios grupos tienen que preparar el mismo problema de forma simultánea, normalmente tres o cuatro. Se busca que cada grupo identifique claramente el problema, defina y analice los pasos a seguir y descubra procedimientos y modos de actuación. Es importante completar esta fase con el intercambio de ideas entre los grupos para debatir las diferentes soluciones y elaborar conclusiones que permitan una comprensión global del problema planteado, y posteriormente uno de los grupos elegido por los propios alumnos de los tres o cuatro que han preparado el mismo caso lo presenta públicamente, aunque todos ellos pueden intervenir en esta presentación y además presentan una síntesis común de sus opiniones y críticas, y lógicamente participan en la discusión abierta con la totalidad de los alumnos.

Sin embargo, en la asignatura *Microbiología Clínica* que se imparte en el sexto curso de la licenciatura (obligatoria y cuatrimestral) utilizamos otra modalidad. Esta actividad se realiza a lo largo de todo el cuatrimestre, ya que los alumnos disponen de los conocimientos previos necesarios y sólo se imparten algunas clases teóricas magistrales durante las primeras dos semanas del curso como introducción. Cada grupo prepara un caso, de manera que al final y dependiendo de los años, se desarrollan entre 30-40 casos clínicos, que abarcan casi toda la patología infecciosa.

En la evaluación de esta actividad se tiene en cuenta el trabajo tanto individual como grupal. Se realiza una valoración, por parte del profesor, de las actitudes y habilidades conseguidas durante la elaboración y exposición de los mismos. Así, tras la observación del trabajo realizado por los grupos, la presentación por escrito y la exposición pública del mismo, se califica la labor desarrollada pero para esta calificación también se tiene en cuenta la valoración realizada por los propios alumnos integrantes de los grupos (Margalef, 2004).

En ambas asignaturas, los estudiantes realizan pruebas escritas que son otra parte de su valoración y calificación. En ambos casos, estas pruebas contienen diversos apartados y entre ellos está la resolución de casos-problema mediante cuestiones cortas y precisas.

También, hemos realizado una evaluación de la actividad por parte de los alumnos, que en los últimos años ha consistido en proporcionarles una encuesta para que nos den su opinión.

Las encuestas se realizan al final del curso y su cumplimentación es voluntaria y anónima. Los alumnos la puede descargar de la pagina web de la asignatura o bien se les proporcionan en el aula.

Consta de 10 items y en ella se les pide una valoración cualitativa sobre diversos aspectos como la organización, materiales, relaciones grupales, presentación, tutorías... En uno de los items se les pregunta por su asistencia a las presentaciones de los casos clínicos y en este caso la respuesta debe ser cuantitativa. Finalmente se les solicita su opinión sobre mejoras así como la visión global del proceso de enseñanza -aprendizaje realizado mediante esta actividad, y del cumplimiento de objetivos. Los items son los siguientes:

- 1- Referente a la organización de la actividad
- 2- Referente al interés de organizar esta actividad
- 3- Referente a su asistencia a las presentaciones
- 4- Referente a su participación en el debate de las presentaciones
(pregunta, argumenta, expone dudas...)
- 5- Evalúa la calidad de las presentaciones realizadas por tus compañeros
- 6- Evalúa la calidad de tu trabajo individual y grupal
(las relaciones interpersonales con compañeros de clase y con el grupo de seminarios)
- 7- Materiales previos proporcionados por los profesores
- 8- Seminarios de generalidades realizados por los profesores
(según criterios: claridad de ideas, comprensión y relación, argumentación, relación con clases, capacidad de reflexión)
- 9- Tutorías realizadas por los profesores
- 10- Valora lo que has aprendido:
(cumplimiento de expectativas y objetivos iniciales: relacionar los contenidos teóricos)

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Durante los cinco años que llevamos desarrollando esta metodología hemos aprendido mucho y desde luego hemos ido cambiando e intentando mejorar el diseño con las opiniones de los estudiantes, adaptando el método a las disponibilidades y características de los estudiantes. La impresión general de todos los que participamos, tanto profesores como alumnos, es que la actividad es formativa y permite el desarrollo de las habilidades y capacidades que pretendíamos conseguir al instaurarla como método docente en estas dos materias.

El procedimiento para llevar a cabo esta metodología ha sufrido más cambios a lo largo del tiempo en la asignatura impartida para los alumnos de tercer curso. El primer año, se le dio poco espacio, tanto en tiempo dedicado a su realización como en valor en cuanto a la calificación global del alumno, pensando que era muy pronto para que realizara este tipo de metodología de aprendizaje ya que a lo mejor necesitaba más conocimientos teóricos para poder llevarlo a cabo. Con el tiempo nos dimos cuenta de nuestro error, porque la respuesta y la calidad de los resultados conseguidos por los alumnos era muy buena, y poco a poco fuimos cambiando nuestra actitud y nuestro criterio, haciendo que la participación de los alumnos en esta actividad pasará a tener más importancia en su aprendizaje y evaluación. Sin embargo, con los alumnos de 6º curso, desde el primer año que se impartió esta asignatura en la licenciatura, entendimos que era fundamental para su desarrollo e instauramos esta metodología como eje fundamental de las estrategias docentes utilizadas.

El grado de responsabilidad y cumplimentación de los plazos establecidos para la elaboración de los trabajos ha sido excelente por parte de todos los cursos en estos años, lo que nos permite afirmar que la autonomía del alumno en su aprendizaje es muy importante siempre que esté llevando a cabo una labor atractiva e ilusionante, así mismo las relaciones grupales han sido totalmente satisfactorias sin detectar ningún problema significativo entre ninguno de los grupos, los cuales se han formado en todos los casos según la elección de los propios alumnos sin ninguna imposición por parte del profesorado.

En cuanto a la calidad de los trabajos, considerando diversos aspectos, como utilización de medios bibliográficos, otras actividades de búsqueda, planteamientos del problema, presentaciones..., ha sido muy satisfactoria, así como el desarrollo de la capacidad oral de discusión y de confrontación respetuosa de puntos de vista diferentes.

A modo de ejemplo, en la Figura 2 se muestran algunas de las diapositivas de una presentación de un grupo de estudiantes de la asignatura *Microbiología Clínica*, donde podemos observar el hilo conductor y la capacidad de síntesis que han desarrollado para abordar la solución de un problema clínico real que les propusimos.

Logicamente, hemos detectado diferencias entre los dos cursos en cuanto a la utilización de *instrumentos* más variados por parte de los alumnos de 6º curso, planteando la necesidad de utilizar diversas técnicas de diagnóstico, tanto analíticas como de imagen, para buscar la solución del problema que están abordando y no sólo técnicas de diagnóstico (*instrumentos*) propias de la asignatura que están cursando.

Además, en muchos casos solicitan la colaboración de profesores de otras asignaturas relacionadas con el tema que están tratando para que les ayuden a orientar el caso con esas pruebas diagnósticas que consideran que se deberían utilizar para solucionarlo. Este aspecto nos parece muy positivo porque vemos que el alumno es capaz de realizar un aprendizaje integral y ante un problema planteado no solo lo ve desde un ángulo sino que consigue realizar una visión global, lo que es fundamental sobre todo en un alumno muy próximo a finalizar sus estudios y comenzar su vida laboral.

Figura 2- Esquema de Presentación

Un joven de 20 años acude al Servicio de Urgencias debido a un cuadro de tres semanas de evolución consistente en fiebre de grado moderado, tos, disnea, pérdida de peso y anorexia. Muestra una lesión con drenaje en pared torácica izquierda.

El paciente ha emigrado recientemente desde Pakistán y tiene antecedentes de enfermedad periodontal grave.

¿ QUÉ NOS SUGIERE?

1. Tuberculosis



Deberemos pensar en ella en pacientes con neumonía crónica

¿ QUÉ NOS SUGIERE?

5. Nocardiosis



Característica en inmunodeprimidos

¿QUÉ HARÍAMOS?

1. Evaluación microscópica
2. Tinción de GRAM: distingue entre Nocardia y Actinomyces
3. Tinción tisular (Hematoxilina y eosina, Giemsa, Plata)
4. Tinción de Ziehl Nielsen: Báculos ácido alcohol resistentes
5. Cultivo esputo: TBC, aerobios y anaerobios

EXÁMEN FÍSICO

1. Signos vitales

- Temperatura 38°C
- Pulso 82 lat/min
- Frecuencia respiratoria 24/min
- Presión arterial 136/84 mm de Hg

EXÁMEN FÍSICO

2. Exploración Física

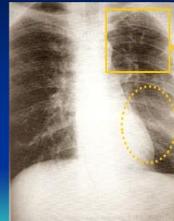
- Tos con esputo maloliente
- Ruidos respiratorios alterados
- Fístula con drenaje de gránulos amarillentos en hemitorax izquierdo

EVOLUCIÓN

El paciente es hospitalizado y a la mañana siguiente es intervenido quirúrgicamente



PRUEBAS COMPLEMENTARIAS



2. Rx. Se aprecia
 - Cavidad en lóbulo superior
 - Infiltrados pulmonares izquierdos

PRUEBAS COMPLEMENTARIAS

3. Estudio microbiológico

Muestra: Pus obtenido del drenaje quirúrgico de la lesión torácica del paciente donde se observan gránulos de azufre



JUICIO CLÍNICO

ACTINOMICOSIS TORÁCICA

POR



Actinomyces israelii



Actinomyces israelii

Epidemiología

- Flora normal en cavidad oral y tracto gastrointestinal
- Transmisión endógena
- Escasa higiene bucal se relaciona con actinomicosis cervico-facial
- DIU aumenta el riesgo de actinomicosis abdomino-pélvica

Actinomyces israelii

Patogenia

- Mecanismo aspirativo de secreciones orofaríngeas (forma torácica)
- No infecta por si mismo. Infección polimicrobiana
- Respuesta inflamatoria supurativa y granulomatosa
- Diseminación desde el foco por extensión directa

TRATAMIENTO

- Elección: Tratamiento prolongado con dosis elevadas de Penicilina G IV seguido de 6-12 meses de penicilina V ó amoxicilina oral
- Alergia a penicilina: Clindamicina ó doxiciclina
- Afectación extensa: Desbridamiento Quirúrgico

EVOLUCIÓN

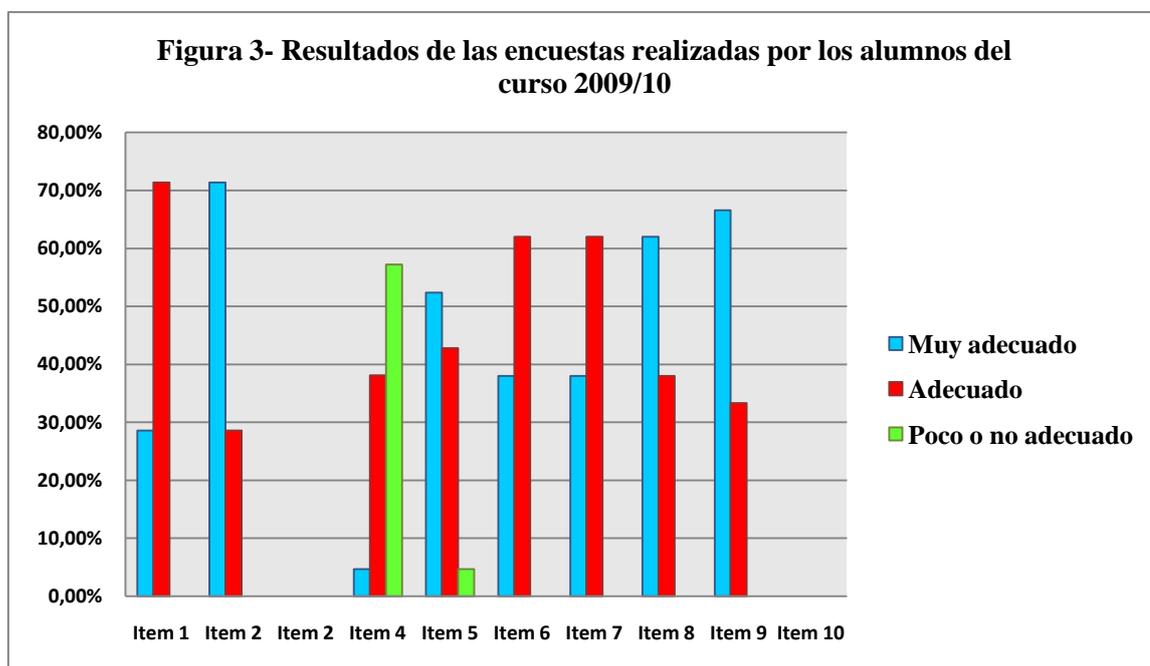
- A los 4 meses de tratamiento con penicilina IV → Mejoría sintomática y radiológica
- Amoxicilina oral hasta completar los 12 meses

RECUPERACIÓN TOTAL

PREVENCIÓN



Queremos también comentar los datos obtenidos en las encuestas realizadas por los alumnos. En Figura 3 se muestran los últimos datos obtenidos (curso 2009/10), que son un reflejo de lo ocurrido en años previos.



Como se puede observar en la figura, la valoración es muy buena para todos los items, tanto el grupo dedicado a la organización y tutorización de los profesores, como al interés que la actividad supone para el alumno. Son más críticos en cuanto a su propio trabajo y al de sus compañeros lo que percibimos como una sana autocrítica. En la gráfica no figuran los resultados de los items 2 y 10. El item 2 se refiere a la asistencia a las presentaciones que como es un valor cuantitativo no lo refleja la grafica. La asistencia no es obligatoria pero mayoritariamente los estudiantes asisten a dichas presentaciones en todos los cursos donde se ha realizado esta experiencia. En el caso del item 10, la mayoría de los estudiantes aportan su opinión sobre cambios que pueden implicar una mejoría de la actividad y siempre que es posible los atendemos e implantamos en el curso siguiente.

Finalmente, el análisis de la experiencia acumulada en estos cinco años nos permite concluir que con la realización de esta metodología se puede conseguir un desarrollo del aprendizaje autónomo individual y estimular el trabajo en equipo con una participación activa y responsable, así como conseguir el desarrollo del sentido crítico y de la capacidad de discriminar e integrar la información revisada.

Igualmente se entrena en una actividad muy importante en su futuro profesional y en el escenario actual de la enseñanza universitaria que es la comunicación (Zabalza, 2007), familiarizándose con las técnicas de exposición oral y debate. Además, no sólo el estudiante es el protagonista de su aprendizaje sino que facilita y puede orientar el aprendizaje de sus compañeros. Por el ambiente distendido, se favorece la formulación

de dudas y preguntas por parte de los oyentes, que a su vez obligan a los ponentes a profundizar y reflexionar sobre los temas cuestionados. Por último, los alumnos se capacitan para el manejo de los sistemas de información y documentación.

BIBLIOGRAFÍA

- **EXLEY K, Dennick R.** Enseñanza en pequeños grupos de Educación Superior. Tutorías, seminarios y otros agrupamientos. Ed. Narcea; 2007.
- **MARGALEF L.** Algunas ideas sobre la evaluación como base para el debate. Documentos de trabajo. Curso de Iniciación a la Docencia Universitaria. Plan de Formación. Universidad de Alcalá; 2004.
- **MICHAVILA F.** El carácter transversal en la educación universitaria. Cátedra UNESCO de Gestión y Política Universitaria (UPM) y Dirección General de Universidades (Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid) 2002.
- **ZABALZA MA.** La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas. Madrid. Narcea; 2007.