



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2019/2020

Nº de proyecto 162

ESTABILIDAD Y CONSERVACIÓN DE LOS MEDICAMENTOS: aprendizaje basado en retos para la correcta conservación de los medicamentos por parte de la población.

Ana Isabel Torres Suárez

Facultad de Farmacia

Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El proyecto, enfocado en la estabilidad y conservación de los medicamentos, pretende facilitar a los alumnos el aprendizaje de la materia Tecnología Farmacéutica II impartida en cuarto curso del grado de Farmacia, aproximando los conocimientos adquiridos a la identificación, análisis y resolución de problemas sanitarios reales, mediante la utilización de una metodología de aprendizaje basado en retos. Hemos seleccionado este modelo porque, por sus características, permite conducir a los estudiantes a la elección de un desafío vinculado al mundo real y los hace responsables de la búsqueda de soluciones. De esta forma se potenciarán las interacciones sociales y profesionales de los estudiantes, y de la propia facultad y universidad. Ya que los estudiantes determinan dónde se encuentra el problema, cómo podría resolverse, y qué recursos utilizar para lograr un resultado viable, aprenden el valor del pensamiento crítico y reflexivo. Todo ello guiado y supervisado por los profesores implicados en el proyecto y apoyado en una bibliografía específica y sólida.

Con la aplicación de dicho proyecto, se pretende que los alumnos conozcan y comprendan la importancia de los estudios de estabilidad de medicamentos, las causas de inestabilidad de los medicamentos y los procedimientos para la determinación de la fecha de caducidad de los medicamentos. Además llevaran a cabo una transferencia de información a la sociedad mediante la realización, por parte de los alumnos, de paneles realizando así una campaña de divulgación y concienciación a la sociedad de dicha problemática, lo que proporciona al proyecto una labor social, que le otorga un valor añadido. Estos paneles irán especialmente dirigidos a la población mayor de 65 años que en su gran mayoría son pacientes crónicos y polimedicados.

Este proyecto tiene un objetivo docente, ya que los estudiantes de 4º curso de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid, matriculados en la asignatura de Tecnología Farmacéutica II, van a adquirir conocimientos sobre la estabilidad de los medicamentos y su correcta conservación mediante un aprendizaje basado en retos el cual se fundamenta en estrategias metodológicas inductivas, de manera que, en vez de presentar a los estudiantes un problema para resolver, se trata de ofrecer a los estudiantes un tema de interés general del que, tras su estudio, extraen los retos que tendrán que abordar. Además se les aportará el material necesario para que sean capaces de no sólo detectar estos retos sino también de encontrar la solución a los mismos, logrando así transmitir al alumno la importancia de este tema y despertando sus capacidades de observación, investigación, autoaprendizaje y concienciación,

competencias propias de la asignatura y del grado de Farmacia que gracias a este proyecto se permiten desarrollar.

Por otro lado, el proyecto tiene un objetivo social, fundamentado en el desarrollo e implementación de una campaña de información y concienciación a la población, y especialmente a aquella más vulnerable y que mayor uso hacen de los medicamentos, como es el caso de las personas mayores, sobre cómo almacenar, conservar, revisar y desechar correctamente los diferentes tipos de medicamentos, de tal forma que quede garantizada siempre la seguridad de los mismos así como su eficacia terapéutica.

2. Objetivos alcanzados

Con la ejecución del proyecto se han alcanzado todos los objetivos del mismo. Se ha trabajado con los estudiantes de 4º curso del Grado en Farmacia matriculados de dos grupos de la asignatura Tecnología Farmacéutica II. Estos alumnos han utilizado el material bibliográfico que se les ha dado para profundizar en el tema de la Estabilidad de los medicamentos: causas de inestabilidad, estimación del periodo de validez, procedimientos para la retirada de medicamentos caducados... Todo este conocimiento lo han aplicado al análisis de los resultados de una encuesta realizada a la población sobre la conservación y retirada de medicamentos; y como consecuencia han sido capaces de identificar diferentes retos a abordar con el fin de mejorar la conservación y retirada de medicamentos por parte de la población. Por último, han diseñado materiales destinados a concienciar a la población sobre cómo almacenar, conservar, revisar y desechar correctamente los diferentes tipos de medicamentos

Los estudiantes, aplicando estas metodologías inductivas, han adquirido conocimientos fundamentales dentro de la asignatura Tecnología Farmacéutica II, y han aplicado pensamiento crítico y reflexivo para detectar un problema, un desafío vinculado al mundo real y se han responsabilizado de la búsqueda de soluciones al mismo. Con la ejecución del proyecto los estudiantes ha desarrollado sus capacidades de observación, investigación, autoaprendizaje y concienciación social.

Por lo tanto, se consideran alcanzados todos los objetivos docentes del proyecto. En cuanto a los objetivos sociales, también se consideran alcanzados, si bien la situación de confinamiento derivada de la pandemia por la Covid 19 ha limitado la difusión de los materiales elaborados por los alumnos y destinados a mejorar el uso de los medicamentos por parte de la población.

Las competencias sobre las que ha incidido el proyecto son, dentro de las recogidas en la guía docente de la asignatura Tecnología Farmacéutica II:

CG9.- Intervenir en las actividades de promoción de la salud, prevención de enfermedad, en el ámbito individual, familiar y comunitario; con una visión integral y multiprofesional del proceso salud-enfermedad.

CG13.- Desarrollar habilidades de comunicación e información, tanto oral como escrita, para tratar con pacientes y usuarios del centro donde desempeñe su actividad profesional. Promover las capacidades de trabajo y colaboración en

equipos multidisciplinares y las relacionadas con otros profesionales sanitarios.

CT9.- Gestionar información científica de calidad, bibliografía, bases de datos especializadas y recursos accesibles a través de Internet. Dominar técnicas de recuperación de información relativas a fuentes de información primarias y secundarias.

CT15.- Integrar conocimientos y aplicarlos a la resolución de problemas utilizando el método científico.

CT16.- Adquirir capacidad de organización, planificación y ejecución.

CT17.- Desarrollo de la capacidad de trabajo autónomo o en equipo en respuesta a las necesidades específicas de cada situación.

CT20.- Perseguir objetivos de calidad en el desarrollo de su actividad profesional.

CT22.- Ser capaz de mostrar creatividad, iniciativa y espíritu emprendedor para afrontar los retos de su actividad como farmacéutico/a.

CE6.- Conocer la estabilidad de los principios activos y formas farmacéuticas así como los métodos de estudio.

CE3.- - Conservación, custodia, dispensación y distribución racional de los medicamentos y otros productos farmacéuticos.

3. Metodología empleada en el proyecto

Las actividades realizadas se dividen en 8:

- Actividades del Bloque 1. Preparación del material necesario para presentar el tema a los estudiantes de farmacia y que investiguen, individualmente, sobre el mismo.
- Actividades del bloque 2. Entrega a los alumnos del material seleccionado para su estudio.
- Actividades del bloque 3. Diseño y realización de una encuesta para indagar sobre los hábitos en la población relacionados con la conservación y retirada de los medicamentos.

- Actividades del bloque 4: Realización de un debate durante el cual los alumnos han identificado los principales retos o problemas relacionados con la conservación y retirada de medicamentos por parte de la población.
- Actividades del bloque 5: Selección del reto a abordar y diseño de los productos (carteles).
- Actividades del bloque 6: Difusión de los productos elaborados.
- Actividades del bloque 7: diseño de encuestas de satisfacción del profesorado y de los estudiantes con la metodología docente utilizada en el proyecto. Diseño del sistema de rúbricas para la evaluación del trabajo realizado por los alumnos. Análisis de los resultados.

La metodología seguida para la ejecución del proyecto sufrió algunas modificaciones respecto a la inicialmente definida. Una de ellas hace referencia a que los carteles fueron elaborados por los estudiantes individualmente y no en grupo, debido a que se consideró que los trabajos en grupo podrían suponer una dificultad añadida para el alumno durante los meses de confinamiento. La otra se relaciona con la imposibilidad de dar la difusión prevista a los carteles elaborados. No obstante, se ha acordado con los estudiantes participantes que se les dará difusión según las condiciones lo permitan.

4. Recursos humanos

En la ejecución de este proyecto han participado los alumnos de los grupos A1 y C de la asignatura Tecnología Farmacéutica II del grado en Farmacia. En total han sido 56 alumnos.

Además, han participado en el proyecto:

- dos estudiantes de postgrado (Mario Alonso González y Ana Isabel Fraguas Sánchez), que se han encargado fundamentalmente de la realización de las encuestas y del tratamiento de los resultados de las mismas;
- PAS (Ana María Andrés Yagüe), encargada de la coordinación administrativa y preparación del material en formato papel;
- 6 profesores del Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria: Ana Isabel Torres Suarez ha llevado toda la coordinación académica del proyecto y junto con Ana Fernández Carballido y Cristina Martín Sabroso la implementación del proyecto en la asignatura Tecnología Farmacéutica II y la supervisión de los estudiantes participantes; Emilia Barcia Hernández, Damián Córdoba Díaz y Sofía Elisa Negro Álvarez se han encargado del diseño de encuestas y materiales a entregar a los alumnos;

- una profesora del Departamento de Farmacología, Farmacognosia y Botánica: Karla Slowing Barillas que supervisó que todo el material e información fuera correcto desde el punto de vista farmacológico, y el valor de los carteles para transmitir información a la población diana.

5. Desarrollo de las actividades

Septiembre-diciembre 2019. Se realizaron las siguientes actividades:

- Preparación del material necesario para que los estudiantes conocieran el tema objeto del proyecto: se seleccionaron capítulos de los textos *Tratado de Tecnología Farmacéutica, volumen 1, de Martínez Pacheco, Ed Sintesis; Manual de Tecnología Farmacéutica, de Lozano, Córdoba y Córdoba, Ed Elsevier; y Estabilidad de medicamentos. Requisitos de los estudios según la normativa actual, de Torres y Gil, Ed. AEFI.*

También se seleccionaron diferentes páginas web que aportan información fiable sobre estos temas. Algunas de ellas:

<http://www.comunidad.madrid/servicios/salud/caducidad-medicamentos>

http://www.farmaceuticosdesevilla.es/blog/caducidad-de-los-medicamentos-que-necesitas-saber_aa1445.html

https://www.portalfarma.com/Ciudadanos/Destacados_ciudadanos/Paginas/Medicamentos-y-calor.aspx

<https://www.aemps.gob.es/informa/notas-informativas/medicamentos-uso-humano/3/2019-muh/la-aemps-recuerda-como-conservar-los-medicamentos-en-verano/>

<https://www.farmaceuticonline.com/es/el-medicamento/610-medicamentos-como-conservarlos?showall=1>

- Elaboración de un cuestionario con 8 ítems sobre estabilidad de medicamentos para que contesten los alumnos tras revisar la documentación.

- Identificación por parte de los profesores de 5 retos sobre los que se podría trabajar y elaboración de una encuesta con 14 preguntas que permita poner de manifiesto estos problemas a nivel de conservación de medicamentos por parte de la población. Se distribuyó la encuesta y se empezaron a recopilar datos.

- Elaboración de una encuesta de satisfacción para el profesorado y otra para los estudiantes participantes en el proyecto.

Enero-Marzo 2020. Se realizaron las siguientes actividades:

- Se presentó el proyecto a los alumnos de los grupos A1 y C de la asignatura de Tecnología Farmacéutica II, y se les entregó el material bibliográfico.
- Los estudiantes participantes entregaron los cuestionarios sobre estabilidad de medicamentos cumplimentados.
- Se recopilaron y trataron los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a la población en general sobre la conservación y retirada de medicamentos.

Abril-Mayo 2020. Se realizaron las siguientes actividades:

- Se les entregó a los estudiantes los resultados de la encuesta sobre conservación y retirada de medicamentos.
- Se abrieron en Moodle dos debates asíncronos para que los estudiantes, tras analizar los resultados de la encuesta, identificaran retos o problemas relacionados con el tema. Se utilizó la herramienta “foro”, de manera que cada alumno no pudo ver las opiniones de sus compañeros hasta que no emitió la suya. Los profesores de la asignatura moderaron el debate. Fundamentalmente los estudiantes identificaron los 3 siguientes problemas:
 - un porcentaje elevado de la población conserva los medicamentos en el cuarto de baño, lo que puede ocasionar su alteración por efecto de la humedad ambiental, que tiende a ser elevada en esta habitación de la casa.
 - un porcentaje importante de la población lleva al punto SIGRE los medicamentos sin su envase secundario.
 - un porcentaje importante de la población no lleva los envases de medicamentos vacíos al punto SIGRE.
 - un porcentaje importante de la población no revisa periódicamente su botiquín para retirar medicamentos caducados.
 - parte de la población retira algunos de los medicamentos de su envase original y los mantiene así durante largos periodos de tiempo.
- Los estudiantes que quisieron continuar con el proyecto seleccionaron uno de los retos puesto de manifiesto en los debates y, bajo la tutela de los profesores a través del Campus Virtual, prepararon un cartel con la información a transmitir a la población para resolver el problema identificado. En concreto se elaboraron 5 carteles que abordaron los retos arriba indicados.

Junio 2020

- Evaluación del trabajo realizado por los alumnos, que contempló:

- las respuestas dadas en el cuestionario;
 - el análisis realizado de los resultados de la encuesta sobre conservación y retirada de medicamentos (primera participación en el debate), y las aportaciones posteriores en los debates para identificar los retos;
 - la información recogida en los carteles:
 - la claridad de los carteles teniendo en cuenta la población diana.
- Análisis de los resultados de las encuestas a profesores sobre la valoración del proyecto. La opinión de los profesores sobre el desarrollo del proyecto ha sido muy positiva. Todos consideran que ha resultado una forma eficaz de que los alumnos adquirieran conocimientos sobre el tema pero, sobre todo, resaltaron las ventajas de enfrentar a los estudiantes a un problema real, que aumenta su motivación e interés por la materia objeto de estudio.
- Análisis de los resultados de las encuestas a estudiantes sobre la valoración del proyecto. En general la opinión de los estudiantes es positiva, valorando especialmente el haberse enfrentado a situaciones reales, promoviendo su participación activa como profesionales sanitarios. Un 70% consideraron que el estado de alerta del país y la suspensión de la docencia presencial les ha supuesto limitaciones a la hora de participar mas activamente en el proyecto. El 95% consideraron adecuado la adaptación de las actividades del proyecto y apoyo recibido a través del Campus virtual. Un 52% contestó que hubiera participado en la elaboración de carteles si el curso se hubiera desarrollado con normalidad.

6. Anexos

Encuesta sobre el almacenaje, conservación y reciclaje de los medicamentos

1. ¿Cuál es tu nivel de conocimiento sobre las posibles causas de inestabilidad de los medicamentos?
 - a) Conozco más de 3 causas de inestabilidad
 - b) Conozco una o dos causas de inestabilidad de los medicamentos
 - c) No conozco ninguna de las causas de inestabilidad
 - d) En caso de conocer alguna causa de inestabilidad, indique cuales:

2. ¿Tienes conocimiento de los distintos medicamentos que hay en tu casa?
 - a) Si, colaboro en el mantenimiento del botiquín
 - b) En general los conozco pero no colaboro en el mantenimiento del botiquín

- c) Sólo conozco y me encargo de los que habitualmente necesito
 - d) De los medicamentos se encarga otro miembro de la familia
3. ¿Cuál es tu nivel de conocimientos sobre el correcto almacenaje de los medicamentos que tienes en casa?
- a) Conozco perfectamente donde almacenar cada tipo de medicamento
 - b) Reviso para cada medicamento las indicaciones de almacenaje
 - c) Sólo tengo precaución en el almacenaje de los medicamentos que requieren refrigeración
 - d) No suelo darle importancia, salvo que me lo indiquen en la farmacia
4. ¿Cuál es tu nivel de conocimientos sobre la adecuada gestión de los medicamentos una vez que quieres desecharlos?
- a) Sé perfectamente donde desechar cada tipo de medicamento
 - b) Pido consejo en la farmacia para que me indiquen donde desecharlos correctamente
 - c) Llevo todo al punto Sigre de la farmacia
 - d) Tiro todo a la basura, menos el cartón que lo reciclo
5. ¿En qué lugar de tu casa guardas los medicamentos?
- a) Cocina
 - b) Baño
 - c) Un armario alto en otro lugar de la casa
 - d) Cada uno en la familia tiene almacenados los medicamentos que necesita
6. ¿Sueles conservar los medicamentos en su envase original?
- a) Sí, siempre
 - b) Los que se utilizan como medicación crónica los organizo en pastilleros
 - c) La farmacia prepara pastilleros que nos entregan con la medicación habitual
 - d) Cambio los medicamentos a envases más cómodos para poder transportarlos en el bolso, mochila...
7. ¿Con qué frecuencia revisas sus caducidades?
- a) Cada trimestre
 - b) Cada seis meses
 - c) Anualmente
 - d) Cuando necesito un medicamento miro su caducidad antes de consumirlo
8. Si revisas ahora mismo tu botiquín, ¿Qué porcentaje de medicamentos tienes caducados?
- a) Ninguno
 - b) Menos del 10%
 - c) Entre el 10% y el 50%
 - d) Más del 50%
9. ¿Dónde deben desecharse los medicamentos como comprimidos, capsulas, sobres...?
- a) Hay que sacarlos de la caja y desecharlos en sus blisters en los contenedores de plástico (la caja en los de papel)

- b) Depende de si queda medicación o está vacío el envase
 - c) A la basura todo
 - d) En el punto Sigre
10. ¿La fecha de caducidad de un medicamento es igualmente válida si este se saca de su envase original?
- a) Si, si se guarda en un pastillero
 - b) Si porque la caducidad es algo inherente al propio medicamento
 - c) Si, salvo cuando el medicamento se degrada por la luz
 - d) No, el envase original contribuye a la estabilidad del medicamento
11. ¿Un medicamento que en el etiquetado se indica que debe conservarse en nevera, puede almacenarse igualmente en congelador?
- a) Si, lo importante es que esté en frío
 - b) Depende del medicamento
 - c) El medicamento se puede degradar por el calor pero el frío no lo estropea
 - d) No, nunca
12. ¿A partir de qué datos se determina la fecha de caducidad de un medicamento?
- a) Datos de estabilidad física de la forma farmacéutica
 - b) Datos de estabilidad química del principio activo
 - c) Ambos datos
 - d) Lo desconozco
13. ¿Te han proporcionado en tu farmacia habitual información sobre la correcta conservación de los medicamentos y de cómo desecharlos?
- a) Si, es habitual cuando adquiero los medicamentos
 - b) He leído publicidad que me han proporcionado en la farmacia
 - c) He visto trípticos publicitarios pero nunca los he cogido
 - d) No, nunca
14. ¿Crees que la forma de conservar los medicamentos en casa puede condicionar su actividad terapéutica?
- a) Si, pero a largo plazo
 - b) Sólo si la temperatura no es la correcta
 - c) No porque el material de acondicionamiento protege a los medicamentos.
 - d) Si, en cualquier caso

RESULTADOS DE LA ENCUESTA SOBRE CONSERVACIÓN Y RETIRADA DE MEDICAEMNOS

Preguntas	Respuestas (%)			
	a	b	c	d
1	58,62	34,48	6,90	68,75
2	50,00	31,25	18,75	0,00
3	3,13	43,75	25,00	28,13
4	3,13	34,38	53,13	9,38
5	50,00	18,75	31,25	0,00
6	96,88	0,00	0,00	3,13
7	3,13	9,38	3,13	84,38
8	28,13	50,00	21,88	0,00
9	0,00	15,63	0,00	84,38
10	0,00	6,25	6,25	87,50
11	0,00	18,75	3,13	78,13
12	0,00	3,13	87,50	9,38
13	25,00	15,63	15,63	43,75
14	18,75	6,25	0,00	75,00

1d: porcentaje que indicó alguna causa

EJEMPLO DE CARTEL



CONSERVACIÓN ADECUADA DE MEDICAMENTOS: ¿CÓMO ASEGURAR LA ESTABILIDAD DE NUESTROS MEDICAMENTOS?



Dpto. Farmacia Galénica y Tecnología de los Alimentos
Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid

Para una correcta conservación de los medicamentos se debe seguir siempre las indicaciones de temperatura, fecha de validez y fecha de caducidad recogidas en el envase y en el prospecto

Consejos generales sobre conservación de los medicamentos



Los medicamentos termolábiles presentan este símbolo en el envase. Se deben conservar en el **frigorífico entre 2 y 8 °C**

Nunca congelar los medicamentos

Si no necesitan frío, conservar los medicamentos en un **lugar fresco y seco**. Evitar la humedad, temperaturas excesivas y la exposición directa a la luz solar

Conservar en su envase original para poder consultar las indicaciones del envase o el prospecto siempre que sea necesario

Comprobar siempre la **fecha de caducidad** de los medicamentos antes de usarlos

No utilizar un medicamento, si este presenta cambios en su aspecto, color u olor, aunque no haya alcanzado su fecha de caducidad

Hay medicamentos que al abrir el envase tienen un **plazo de validez** concreto, consultar siempre el envase o el prospecto de los nuevos medicamentos que nos sean prescritos

Los medicamentos caducados o que se deseen desechar deben llevarse al **punto SIGRE** de su farmacia

Consideraciones especiales sobre la conservación de los medicamentos

INSULINAS

Antes del uso

Conservar en frigorífico ($T^{\circ} = 2-8^{\circ}C$)

Dentro del frigorífico sin tocar las paredes del mismo

Nunca Congelar

Si pierde la cadena del frío tiene la misma validez que si estuviera en uso

Desechar si se expone a $T^{\circ} > 40^{\circ}C$



Durante el uso

No es necesario mantener la refrigeración, puede mantenerse a $T^{\circ} < 30^{\circ}C$

Duración una vez abierta (con la aguja insertada) = 2-8 semanas

Proteger del calor excesivo y de la luz solar



A menos de 25°C	
4	6
4	6

A menos de 30°C	
2	4
6	8



Plazo de validez de medicamentos durante el uso

COLIRIOS

Generalmente, desechar a las 4 semanas tras su apertura y no es necesario guardarlos en frigorífico

JARABES DE RECONSTITUCIÓN EXTEMPORÁNEA

Deben desecharse a los 7 días si se almacenan a temperatura ambiente o a los 14 si se almacenan en frigorífico

CREMAS Y POMADAS

En el envase aparece el símbolo que indica los meses de validez



JARABES

Una vez abiertos, algunos deben desecharse antes de su fecha de caducidad

DALSY	12 MESES
MUROFEN	6 MESES
APIRETAL	6 MESES

GOTAS NASALES

Presentan diversos plazo de validez. Consultar el prospecto

NASONEX	2 MESES
NASACORT	2 MESES
RINOBANEDIF	6 MESES
RINOVITEX	1 MES

ANTISÉPTICOS

Los antisépticos con clorhexidina deben desecharse a los 3 meses de su apertura

