

## Memoria de proyectos de innovación y buenas prácticas docentes

### A. Datos generales del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

Título	APLICACIÓN MÓVIL PARA MANEJO DE MEDICAMENTOS COMPLEJOS MEDIANTE DISEÑO DE FIGURAS Y ANIMACIÓN 2D CON FINALIDAD DOCENTE.		
Código	22-196	Fecha de Realización:	30-09-2022 al 30-05-2023
Coordinación	Apellidos	Moreno Fernández	
	Nombre	Jorge	
Tipología	Tipología de proyecto	Básicos Fase 1	
	Rama del Conocimiento	Ciencias de la Salud	
	Línea de innovación	Diseño, organización, desarrollo y evaluación de la docencia.	

### B. Objetivo Principal

El principal objetivo de este proyecto de innovación, consiste en mejorar el proceso de aprendizaje, competencias clínicas y de comunicación en la asignatura de Atención Farmacéutica mediante una APP para el manejo adecuado de medicamentos complejos. Con ello se pretende afianzar y reforzar contenidos claves de las asignaturas relacionadas, mediante un cambio en la metodología docente tradicional. Este objetivo principal se puede concretar en varios objetivos secundarios:

- Diseñar y elaborar una APP móvil para el manejo de medicamentos complejos en la que el alumno tenga el material necesario para proporcionar la información adecuada a los pacientes.
- Potenciar la adquisición de conocimientos por parte del alumnado siguiendo una estrategia innovadora, que implique las TIC (tecnologías de la información y la comunicación).
- Motivar a los alumnos, mejorar la atención y mejorar los resultados académicos.

### C. Descripción del proyecto de innovación y buenas prácticas docentes

**Resumen del proyecto realizado:** Objetivos, metodología, logros alcanzados, aplicación práctica a la docencia habitual, etc.

Los medicamentos complejos o especialidades farmacéuticas complejas (EFC) son aquellas que requieren para su correcta administración una preparación extemporánea, una técnica concreta de administración, o ambas cosas. Estas EFC suponen un problema a la hora de la administración para los pacientes, así como a la hora de transmitir la información de uso por parte del farmacéutico debido a su complejidad en el uso y a la variabilidad de propuestas. Un uso inadecuado de las EFC se traduce en un problema de salud público debido a consecuencias sanitarias y económicas, que son evitables.

El objetivo de este proyecto de innovación docente (PID) es crear una herramienta de utilidad en la práctica clínica y con finalidad docente, donde los alumnos del Grado de Farmacia se familiaricen con el manejo de los medicamentos complejos y adquieran competencias clínicas y de comunicación usando recursos innovadores. Se pretende elaborar una aplicación para móviles (disponible para iOS y Android) en la que tengan recogida la información necesaria, el diseño de los medicamentos complejos y su animación en 2D.

El proyecto se divide en cuatro fases: Fase de elaboración (selección de medicamentos, diseño de medicamentos y desarrollo de la APP); Fase de ejecución (Utilización de la APP en la asignatura de Atención Farmacéutica); Fase de evaluación (opinión y satisfacción profesorado y estudiantes); Fase de difusión de datos e informe (divulgación de datos en medios habituales).

Antes de ser implementado en la APP se requiere el diseño y elaboración del contenido digital mediante animación audiovisual de la correcta administración de los medicamentos complejos seleccionados, que posteriormente serán implementados en la aplicación móvil para su consulta por el profesional sanitario, el alumno en formación o el paciente.

El proyecto se ha desarrollado durante el curso académico 2022-2023, en la Facultad de Farmacia (UGR), siendo participantes los profesores y miembros del equipo solicitante y como destinatarios los estudiantes de la Asignatura de Atención Farmacéutica, y otras afines. Los resultados del pilotaje de esta herramienta innovadora de aprendizaje pretenden ser un primer paso para su incorporación y utilización rutinaria como herramienta docente en las materias clínicas como la asignatura de Atención Farmacéutica, Fisiología, Farmacia Clínica, u otras asignaturas del Grado en Farmacia.

## METODOLOGÍA

Diseño: El proyecto se divide en cuatro fases, según orden cronológico y tareas llevadas a cabo:

### 1. Fase de Elaboración: Comprende tres etapas:

- a. **Consenso entre los miembros del equipo:** Documentación y revisión de la materia, selección de medicamentos, redacción y adaptación del contenido para APP móvil.
- b. **Diseño de medicamentos seleccionados:** Transformación de la realidad a un espacio virtual. Animación de los distintos pasos de la administración del medicamento, mediante elementos audiovisuales que conforman el proceso de uso del medicamento.
- c. **Desarrollo de la APP:** Creación de la herramienta para sistema Android e iOS con las animaciones de los medicamentos.

### 2. Fase de ejecución:

- a. **Utilización de la APP:** Como parte de la docencia en la asignatura de Atención Farmacéutica, los alumnos utilizaron la herramienta (grupo intervención)

### 3. Fase de evaluación:

- a. **Evaluación de la herramienta por los estudiantes a través de cuestionarios de opinión y satisfacción:** Valoración de la utilidad, resultados y comparación con grupos control, es decir, grupos de alumnos que mantienen la enseñanza convencional sin APP móvil.

### 4. Fase de difusión de datos e informe

- a. **Divulgación de datos del proyecto en revistas científicas de reconocido prestigio ya identificadas:** (JMIR Serious Games; International Journal of Serious Games; American Journal of Pharmaceutical Education; Advances in Health Sciences Education).

Ámbito de realización: el proyecto se ha desarrollado durante el curso 2022-2023, en la Facultad de farmacia de la Universidad de Granada.

**Agentes participantes:** El proyecto ha contado con la participación directa de los miembros del equipo solicitante de este Proyecto de Innovación Docente, así como un desarrollador de aplicaciones e informático y un diseñador gráfico.

**Destinatarios:** La población de estudio han sido alumnos matriculados en la asignatura de Atención Farmacéutica y asignaturas afines, como Fisiología Celular y Humana. Todos los estudiantes han sido informados sobre las características del proyecto y su participación ha sido voluntaria.

### Análisis, presentación del informe y difusión:

Posteriormente al desarrollo y la utilización de esta aplicación, se han analizado los resultados obtenidos en los cuestionarios, y se presentan los mismos en este informe final. Asimismo, el proyecto será divulgado a través de los medios habituales de difusión de conocimiento. El equipo solicitante fue el responsable del proyecto en todo momento.

**Perspectivas futuras:** A partir de este proyecto se pretende en un futuro cercano, una mayor inclusión y normalización en el uso de herramientas innovadoras y tecnológicas en el aula, para facilitar el aprendizaje, así como la extensión de esta APP a otras asignaturas relacionadas con el uso de estos medicamentos como Fisiología Celular y Humana, o Farmacia Clínica.

**Logros alcanzados:** El proyecto se ha desarrollado dentro de la cronología y programación temporal de tareas y recursos establecidos previamente, lo que ha permitido seleccionar los medicamentos complejos objeto de estudio y mejora, diseñar las versiones digitales de dichos medicamentos, elaborar los vídeos explicativos con los medicamentos complejos a incluirlos en la APP móvil, y evaluar los contenidos desarrollados con el estudiantado implicado.

**Aplicación práctica a la docencia habitual:** Los integrantes de este proyecto de innovación docente creemos que el presente proyecto tiene una total aplicación a la docencia habitual, es viable en condiciones docentes actuales y genera un *feedback* muy positivo entre el estudiantado. Esta herramienta hace partícipe al estudiantado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es fácil de usar, permite acceder a información precisa, repasar y afianzar conceptos sirviendo de apoyo y reduciendo los errores en el proceso de uso de los medicamentos.

#### Summary of the Project (In English):

Complex medicinal products (CMPs), also known as complex drug products (CDPs), are medications that require extemporaneous preparation, a specific administration technique, or both for proper use. These medications pose challenges for patients during administration and for pharmacists in conveying information about their use due to their complexity. Inappropriate utilization of CMPs leads to public health issues, resulting in avoidable health and economic consequences.

The aim of this teaching innovation project (TIP) is to create a useful tool for clinical practice and educational purposes, allowing students in the Degree in Pharmacy to familiarize themselves with the handling of complex medicines and acquire clinical and communication skills using innovative resources. The aim is to develop a mobile application (available for iOS and Android) that gathers necessary information, complex medicine design, and 2D animations.

The project is divided into four phases: the Elaboration phase (medicine selection, medicine design, and app development), the Execution phase (app utilization in the Pharmaceutical Care course), the Evaluation phase (feedback and satisfaction from teachers and students), and the Data Dissemination and Reporting phase (sharing data through the usual media).

Prior to implementation in the app, it is necessary to design and develop digital content through audiovisual animation that demonstrates the correct administration of selected complex medicines. This content will later be incorporated into the mobile application for consultation by healthcare professionals, students and patients.

The project was carried out during the academic year 2022-2023 at the Faculty of Pharmacy (UGR), involving professors, members of the project team, and students in the Pharmaceutical Care course and other related subjects as the target audience. The results from piloting this innovative learning tool aim to pave the way for its integration and regular use as a teaching resource in clinical subjects such as Pharmaceutical Care, Physiology, Clinical Pharmacy, or other courses within the Pharmacy program

#### METHODOLOGY

**Design:** The project is divided into four phases, according to chronological order and planned tasks:

1. **Elaboration Phase:** This phase consists of three stages:
  - a. **Consensus among the team members:** Documentation and review of the subject matter, selection of drugs, writing and adaptation of the content.
  - b. **Design of selected medicines:** Transforming real-life medicine into virtual form and animating the different steps involved in the medicine's usage process.
  - c. **Development of the APP:** Creation of the tool for Android and iOS systems with the animated representations of the medicines.
2. **Implementation phase:** Use of the APP, as part of the teaching in the subject of Pharmaceutical Care, with intervention groups comprised of students who receive instruction using this tool.
3. **Evaluation phase:**
  - a. **Evaluation of the tool** by students through opinion and satisfaction questionnaires.
  - b. **Assessing the usefulness and results of the APP** and comparing them with control groups, i.e., groups of students who continue with conventional teaching methods without the mobile APP.
4. **Data dissemination and reporting phase:** Dissemination of project data in scientific journals of recognised prestige that have already been identified, such as JMIR Serious Games, International Journal of Serious Games, American Journal of Pharmaceutical Education, and Advances in Health Sciences Education.

**Scope:** The project was developed during the academic year 2022-2023, in the Faculty of Pharmacy at the University of Granada.

**Agents involved:** The project involved the direct participation of the members of the applicant team of this Teaching Innovation Project, as well as an application developer or computer scientist and a graphic designer.

**Target Group:** The study population will consist of students enrolled in the subject of Pharmaceutical Care and related subjects such as Physiology. All students have been informed about the characteristics of the project, and their participation is voluntary.

**Analysis, Report Presentation, and Dissemination:** Following the development and use of this application, the questionnaire results are presented in this final report. Additionally, the project will be disseminated through conventional means of knowledge dissemination. The applicant team has been responsible for the project throughout.

**Future Prospects:** Based on this project, the goal is to achieve greater inclusion and standardisation in the use of innovative and technological tools in the classroom in the near future. This will facilitate learning and also expand the application of this APP to other subjects related to the use of these medicines, such as Physiology or Clinical Pharmacy.

**Achievements:** The project was executed within the established chronology and timetable for tasks and resources, which enabled the selection and enhancement of complex medicines for study, the design of digital versions of these medicines, the development of explanatory videos featuring the complex medicines to be included in the mobile APP, and the evaluation of the developed content with the participating students.

**Practical Application in Regular Teaching:** The members of this teaching innovation project believe that this project has complete applicability to regular teaching, is viable under current teaching conditions, and generates highly positive feedback among students. This tool actively involves students in the teaching-learning process, is user-friendly, provides access to accurate information, allows for concept review and reinforcement, serves as a support, and reduces errors in the medication use process.

#### D. Resultados obtenidos

El desarrollo de este PID, centrado en el desarrollo de una herramienta audiovisual de utilidad en la práctica clínica y con finalidad docente, donde los estudiantes del Grado de Farmacia se familiaricen con el manejo de los medicamentos complejos y adquieran competencias clínicas y de comunicación usando recursos innovadores, además de servir como un sistema de repaso que afiance los conocimientos de Atención Farmacéutica en los estudiantes, permite reducir los errores en proceso de uso de medicamentos complejos y sirve como un recurso cómodo y rápido para la mejora de la Atención Farmacéutica. Además, se ha fomentado la capacidad crítica de los estudiantes, proporcionándoles las habilidades y herramientas necesarias para que sean actores principales de su proceso educativo.

La base de los resultados de este proyecto de innovación docente ha pretendido que se obtenga una evolución respecto a la metodología docente y de aplicación existente mediante:

- Selección crítica del grupo de medicamentos complejos sobre los cuales diseñar contenidos audiovisuales que permitan una mejora sobre su administración.
- Involucrar al estudiantado en dicho proceso.
- Mejora en el sistema de repaso de la administración de medicamentos complejos, que no suponga realizar un cuestionario de opción múltiple o las típicas preguntas de evaluación.
- Fomentar el trabajo cooperativo en la resolución de problemas complejos.
- Mayor comprensión en conceptos complejos, difíciles de adquirir mediante métodos convencionales, para una posterior difusión y ejecución en el contexto profesional.
- Incrementar el grado de satisfacción en la realización de la asignatura de Atención Farmacéutica, mayor motivación y rendimiento.
- Despertar el interés y la motivación que el estudiantado al involucrarlo en el desarrollo de materiales innovadores en el ámbito de la Atención Farmacéutica.
- Desarrollar una herramienta educativa no implementada en la asignatura de Atención Farmacéutica y afines, que fomente la adquisición de conocimientos por parte del estudiantado.
- Generar una línea de innovación futura que sea transferible a otras asignaturas.

Además, el presente proyecto de innovación ha mejorado los recursos ya existentes, desarrollados por la industria farmacéutica, mediante videos explicativos que, a juicio del equipo investigador participante, requería una actualización y adaptación a todo el público que pudiera ser potencial usuario. Ha tenido en cuenta también la participación del estudiantado, haciendo que se sientan partícipes del proceso de enseñanza-aprendizaje y no meros actores secundarios en un sistema unidireccional. Así los estudiantes han participado en los procesos de

toma de decisiones a la hora de seleccionar los medicamentos complejos a evaluar, así como tener una comunicación fluida y constante con los profesores participantes.

En relación a la fase de diseño de las animaciones audiovisuales a incluir en el proyecto se han obtenido los siguientes resultados:

- Previamente se ha elaborado un documento que recoja los aspectos clave que requiere la administración de medicamentos complejos.
- Se han evaluado los distintos aspectos o puntos a mejorar en la administración de medicamentos complejos y los errores de administración más comunes, para poder tenerlos en cuenta a la hora de elaborar materiales audiovisuales.
- Posteriormente se ha procedido a elaborar un guión/checklist detallado que recoja los pasos clave que debe conocer el paciente a la hora de administrar los medicamentos complejos seleccionados, tanto para los inhaladores como para las plumas precargadas de insulina (Checklist inhalador e insulina).
- Elaboración del storyboard de cada medicamento complejo seleccionado (Storyboard inhalador e insulina).
- Selección de los diseños gráficos más atractivos para el desarrollo de materiales audiovisuales, que incluyera tanto los personajes participantes, como los medicamentos, pretendiendo que fueran lo más fieles posible a la realidad de los medicamentos (Diseño y pruebas de color). Entre las opciones disponibles (Ilustración 2D estilo infográfico, outline style de solamente líneas y contornos y 2D flat style), escogimos la última opción que representaba la administración del medicamento mediante ilustración 2D con relleno de color, sin contornos externos, sombras ni volúmenes. Es un estilo minimalista, que mantiene las proporciones reales de los objetos, para centrar la atención en la información del medicamento en sí.
- Desarrollo conjunto con el diseñador gráfico participante en el estudio de los materiales audiovisuales y su posterior depuración de errores.

A continuación, se incluyen algunos de los materiales y resultados desarrollados:

### **CHECKLIST INHALADOR E INSULINA**

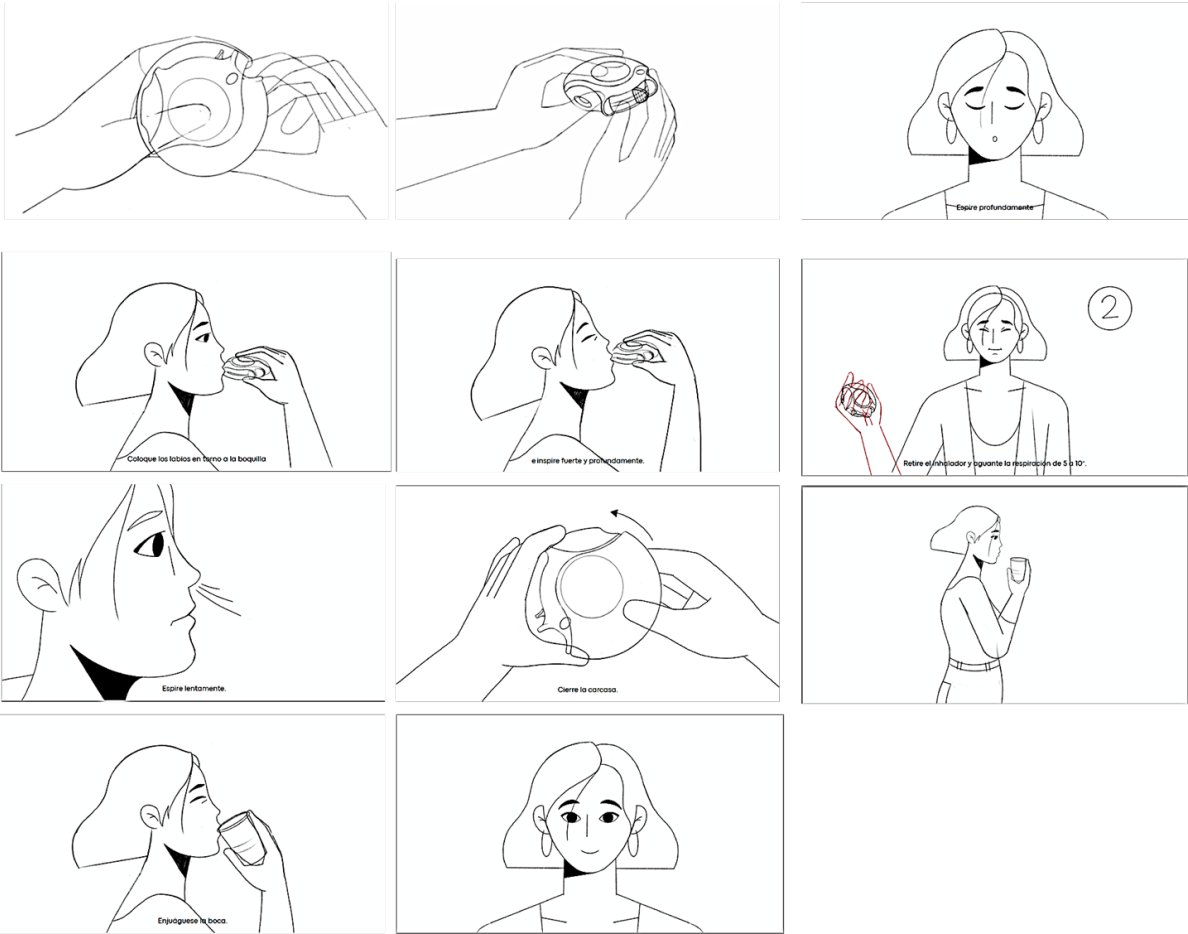
DISPOSITIVO ACCUHALER. CHECKLIST PARA ANIMACIÓN:

1. Abra el inhalador con el pulgar (clic).
2. Baje la palanca para cargar la dosis (Revise periódicamente el contador).
3. Espire profundamente.
4. Coloque los labios en torno a la boquilla e inspire fuerte y profundamente.
5. Retire el inhalador y aguante la respiración de 5 a 10".
6. Espire lentamente.
7. Cierre la carcasa.
8. Enjuáguese la boca.

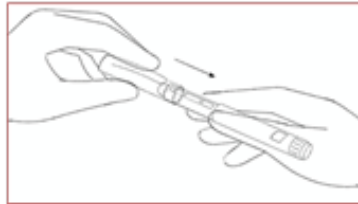
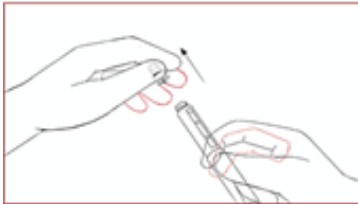
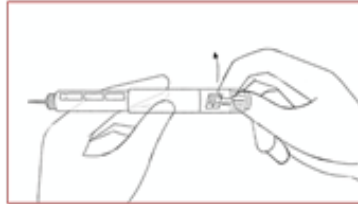
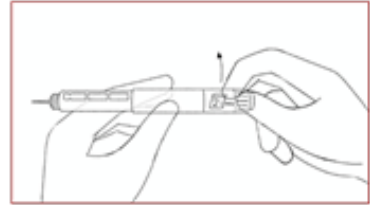
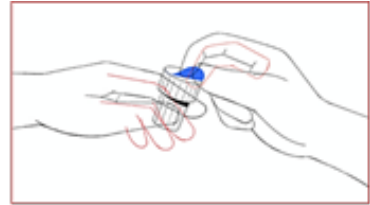
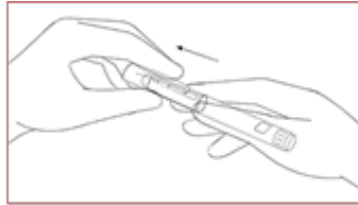
### **PLUMA PRECARGADA INSULINA**

1. Lávese las manos. Retire el capuchón de la pluma.
2. Coloque una aguja nueva a la pluma. Quite la etiqueta adhesiva de la aguja. Empuje la aguja directo a la pluma. Gire la aguja en sentido de las manecillas del reloj hasta que no pueda girar más.
3. Retire el tapón de la aguja con cuidado de no doblarla.
4. Compruebe el flujo de insulina descartando 2 unidades, con la aguja mirando hacia arriba. Usted deberá ver una gota de insulina en la punta. Si no, descarte la aguja e introduzca una nueva y vuelva a repetir el proceso hasta que observe una gota en la punta.
5. Ajuste la dosis en base a su glucemia y necesidades.
6. Inyecte la dosis correspondiente. Tras limpiar la zona de inyección con alcohol, inserte la aguja directamente en la piel en un ángulo de 90 grados. (Algunas personas se sienten más seguras pellizcando la zona de inyección, pero no es necesario para una correcta administración del medicamento. Presione el botón con el pulgar. El movimiento debe ser controlado y lento. Presione hasta que el número de la ventana de dosificación vuelva a "0". Una vez que haya presionado el botón y el indicador indique "0", cuente hasta 10 lentamente. Cuando hayan pasado los 10 segundos, ya puede sacar la aguja. Una vez retirada de la piel, es normal ver una pequeña gota de insulina todavía en la punta de la aguja).
7. Coloque el tapón de la aguja y descártela en un contenedor apropiado para ello.
8. Posteriormente coloque el capuchón de la pluma. Consérvela a temperatura ambiente, evitando las fluctuaciones de temperatura.

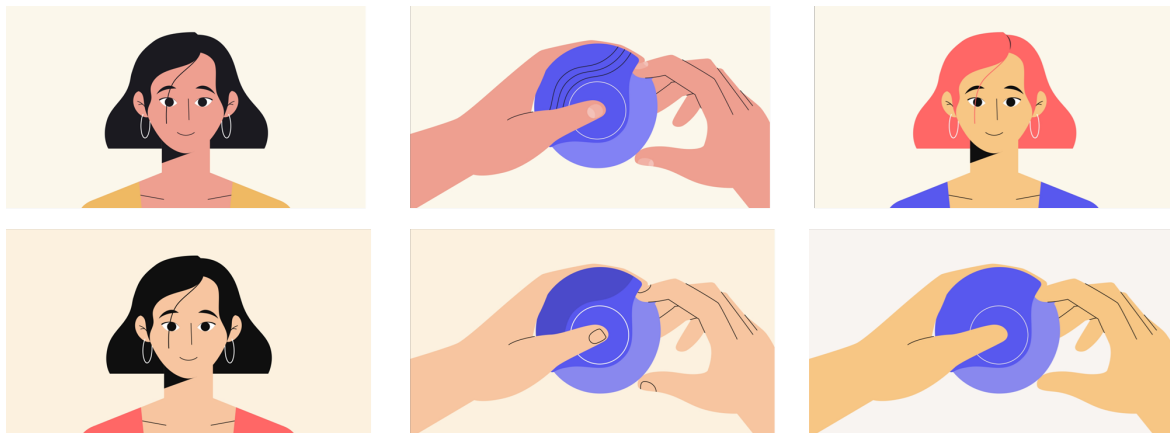
### DISEÑO DEL STORYBOARD PARA INHALADOR



DISEÑO DEL STORYBOARD PARA PLUMAS DE INSULINA PRECARGADAS



## DISEÑO Y PRUEBAS DE COLOR



## RESULTADOS DEFINITIVOS DEL MATERIAL AUDIOVISUAL ELABORADO

Una vez llevados a cabo los pasos anteriormente descritos, junto con el diseñador participante en el estudio, D. Pablo Valverde, se procedió a diseñar y locutar el material audiovisual necesario para la correcta administración de los medicamentos complejos seleccionados, inhalador y pluma precargada de insulina.

Pueden consultarse los resultados definitivos de dichos materiales en los siguientes enlaces:

- Inhalador Accuhaler:

[https://drive.google.com/file/d/157ux6TErDemkh2KuKpRpi1Ap3S3HSN\\_F/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/157ux6TErDemkh2KuKpRpi1Ap3S3HSN_F/view?usp=share_link)

- Pluma precargada de insulina:

[https://drive.google.com/file/d/1RTYbCatQE\\_JojWTwfxQ-UPU-ifsizhsy/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1RTYbCatQE_JojWTwfxQ-UPU-ifsizhsy/view?usp=sharing)

## SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

Una vez diseñados los materiales audiovisuales definitivos, se inició la fase de evaluación y seguimiento de los mismos.

Para ello se procedió a evaluar de manera comparativa el nivel de conocimiento en los estudiantes sobre la administración de los dos medicamentos complejos seleccionados, con estudiantes de las asignaturas de Atención Farmacéutica y Fisiología de la Universidad de Granada. Para ello se dividieron aleatoriamente las aulas de estudiantes que voluntariamente querían participar, procediendo al visionado por un lado de material audiovisual convencional elaborado por la industria farmacéutica (grupo control, n= 57) y, por otro lado, el material audiovisual fruto del presente proyecto de innovación docente (grupo de intervención n= 61).

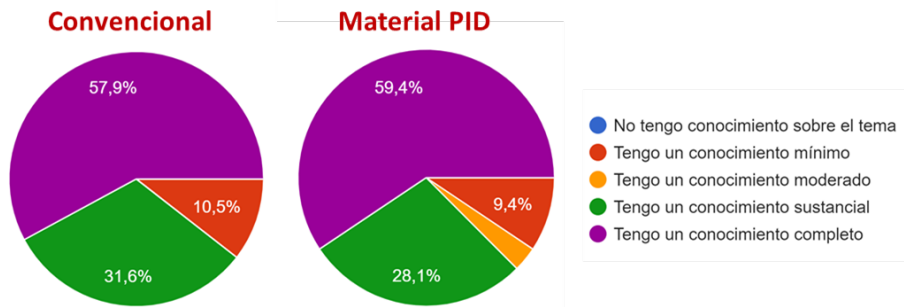
Así pues, se procedió previamente a elaborar un cuestionario de uso de los medicamentos complejos que constaba de 8 preguntas, con la intención de que, de una forma clara y rápida, pudiéramos medir el grado de conocimiento de los alumnos, tras el visionado del correspondiente video. Las respuestas posibles eran:

- 1) No tengo conocimiento sobre el tema
- 2) Tengo un conocimiento mínimo
- 3) Tengo un conocimiento moderado
- 4) Tengo un conocimiento sustancial
- 5) Tengo un conocimiento completo

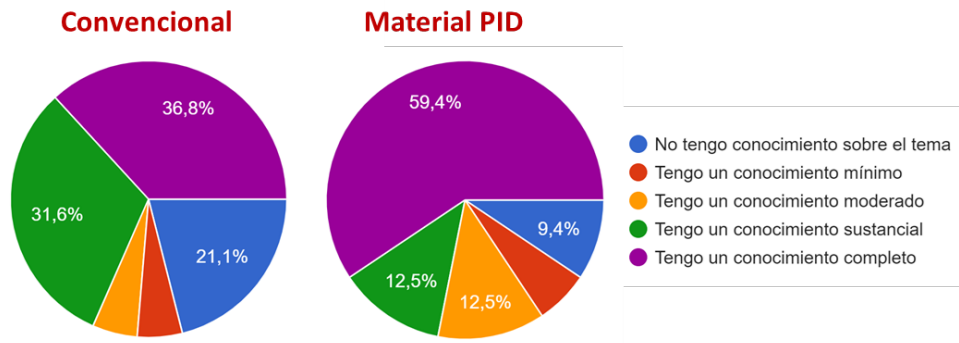
A continuación, se muestran los principales resultados obtenidos en el proceso de evaluación preliminar mencionado, centrándose en el uso del inhalador Accuhaler:



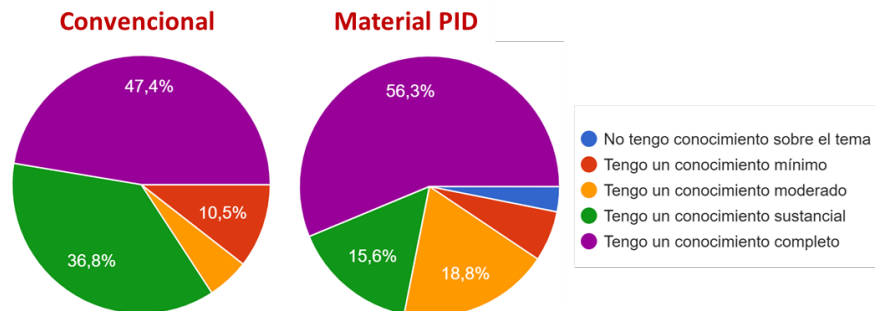
¿Cómo se abre el inhalador Accuhaler?



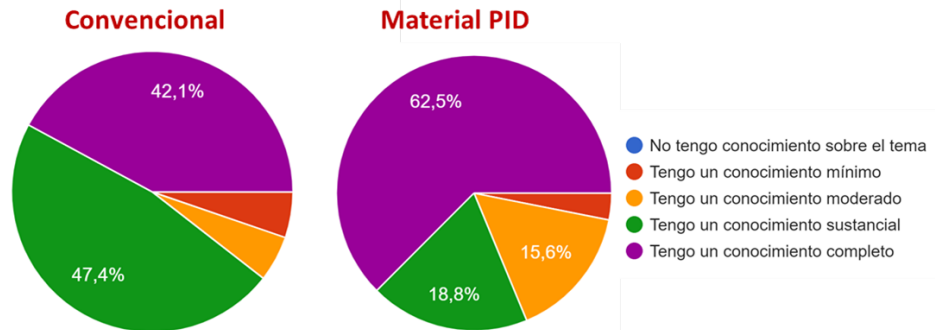
¿Cómo se carga la dosis en el inhalador Accuhaler?



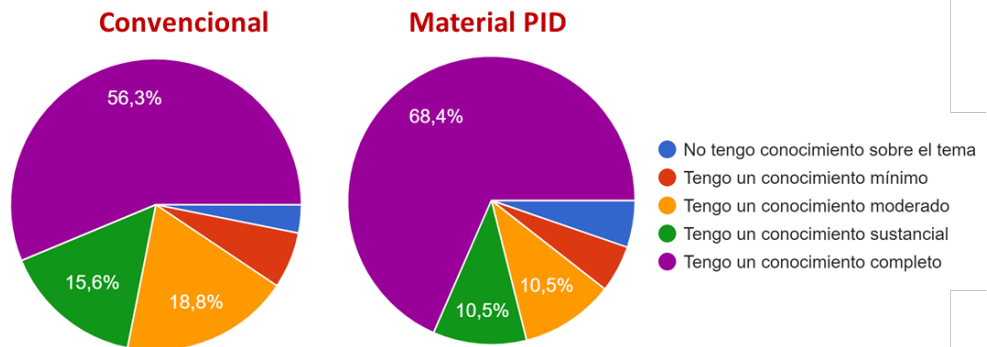
¿Qué se debe hacer antes de inhalar con el inhalador Accuhaler?



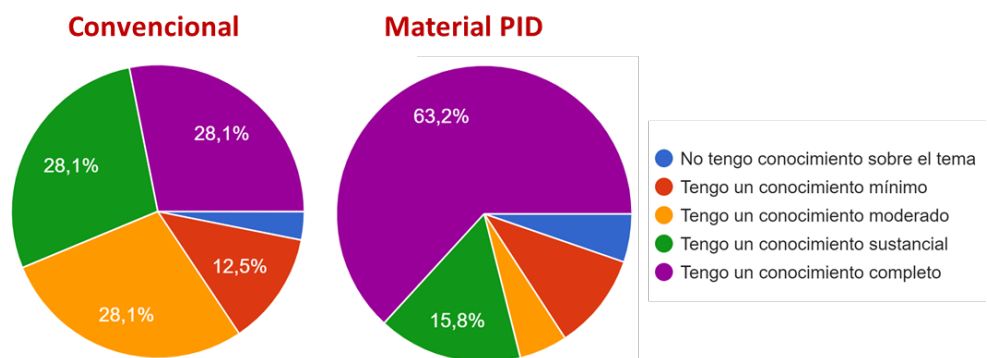
¿Cómo se debe inhalar con el inhalador Accuhaler?



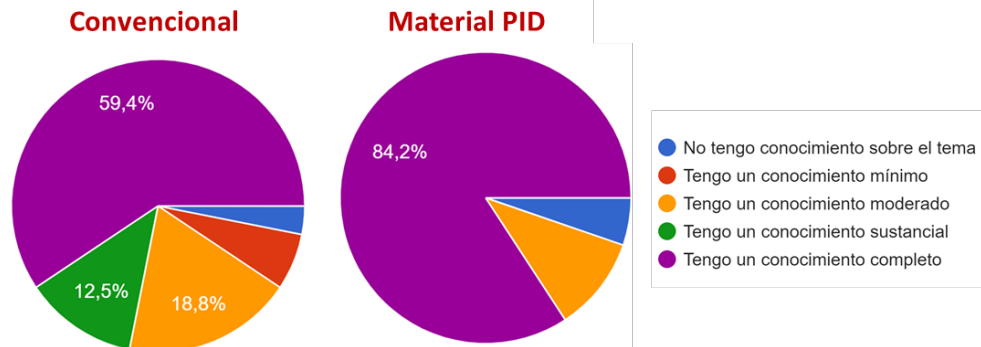
¿Cuánto tiempo se debe aguantar la respiración después de inhalar con el inhalador Accuhaler?



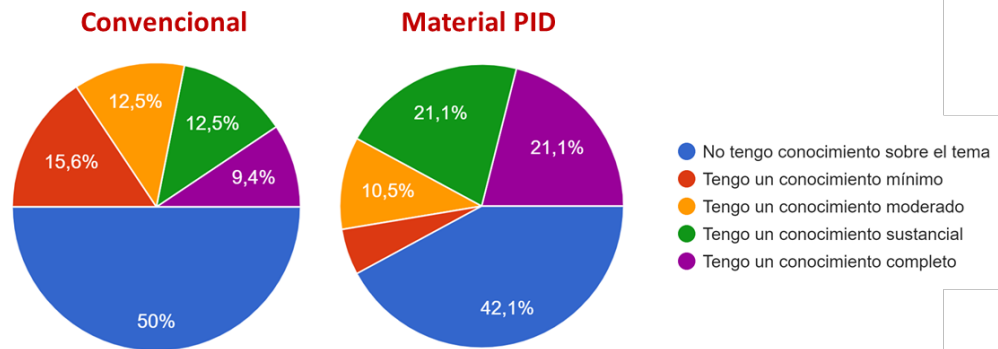
¿Cómo se cierra la carcasa del inhalador Accuhaler?



¿Se debe enjuagar la boca después de usar el inhalador Accuhaler?



¿Qué debe hacer si el contador de dosis en el inhalador Accuhaler muestra que no hay dosis restantes?



Un análisis preliminar de los resultados permite observar que, en todas las preguntas realizadas a los estudiantes, aquellos que visualizaron el contenido audiovisual elaborado en el presente PID, presentan un mayor nivel de conocimiento en los distintos aspectos evaluados de la administración de medicamentos complejos, en comparación con aquellos que visualizaron los contenidos convencionales aportados por la industria farmacéutica.

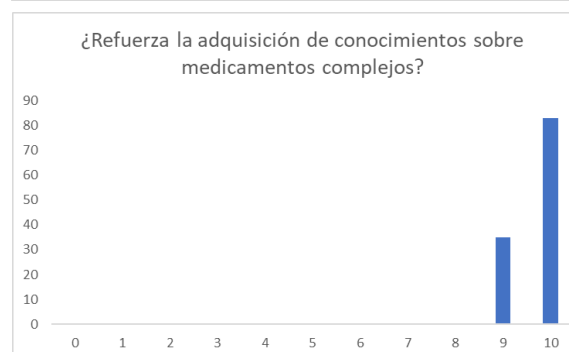
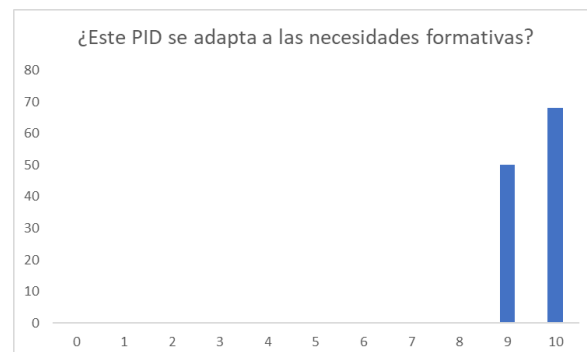
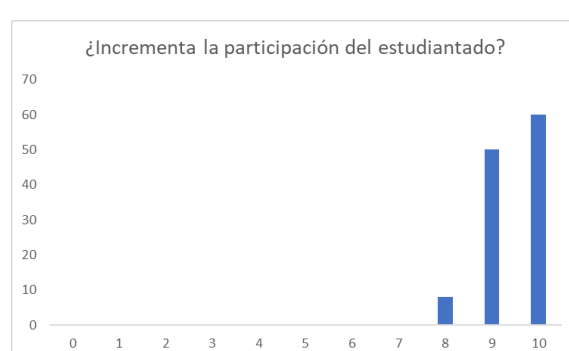
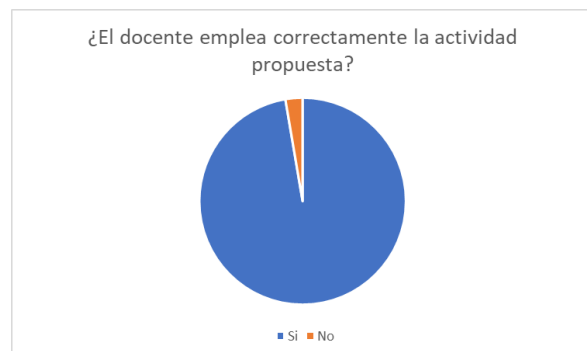
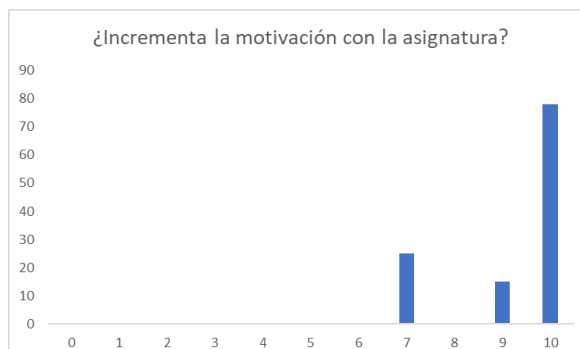
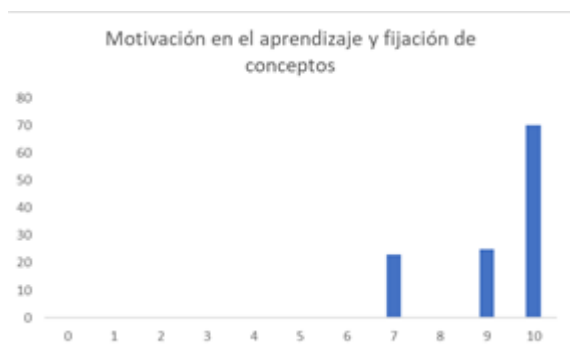
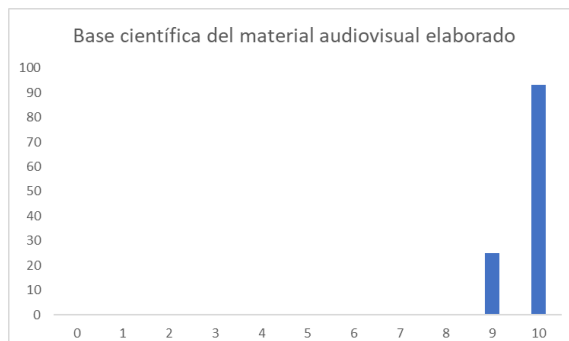
Este hecho pone de manifiesto la importancia en el desarrollo de proyectos y actividades que conduzcan a una mejora en la innovación docente, concretamente en el campo de la Atención Farmacéutica, permitiendo formar de una manera más completa y actualizada a los profesionales sanitarios del futuro, y otorgándoles, tanto a ellos como a los pacientes, unas herramientas cómodas y eficaces, para lograr una correcta administración de los medicamentos y por tanto el cumplimiento farmacoterapéutico.

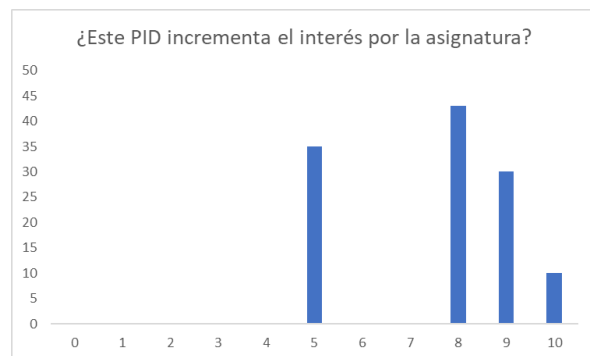
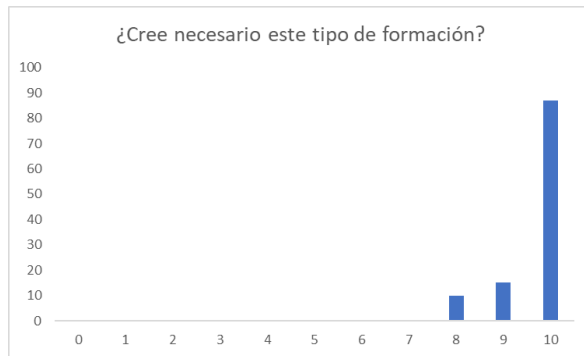
Aún así, y a la luz de los resultados obtenidos, se puede observar que los futuros profesionales sanitarios, a pesar de utilizar estas mejoras de innovación docente, siguen requiriendo una mayor atención y énfasis en el estudio y aplicación de estos medicamentos complejos, lo que plantea una futura línea de mejora, mediante la inclusión de estos recurso audiovisuales en una APP móvil, que permita una mayor interacción, registro y seguimiento del manejo por parte de los usuarios, y por tanto lograr un mejor conocimiento y uso de estos medicamentos.

Asimismo, se procedió a evaluar el grado de satisfacción del estudiantado con la presente propuesta de innovación docente. En relación al estudiantado los resultados obtenidos en relación a su satisfacción han sido positivos, han puesto de manifiesto la necesidad de originar alternativas docentes como la propuesta para el desarrollo y adquisición de conocimientos en las asignaturas, pero sobre todo han recalcado la importancia de ser partícipes en el proceso, y que la enseñanza no sea solo unidireccional.

Por parte de los profesores miembros de este PID, los resultados preliminares observados han sido muy positivos, se cree que esta herramienta educativa puede ser implementada de manera habitual en la metodología docente, aunque como aspecto negativo se destaca la falta de tiempo en la organización docente para poder implementarla y hacer la correspondiente evaluación necesaria.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación de este PID, habiendo realizado dichas encuestas un total de 118 participantes. Se incluyen los resultados que permitan evaluar el diseño, el proceso y el material, con una valoración de 0 a 10.





### Results obtained (In English)

The development of this teaching innovation project (TIP) focused on the development of an audiovisual tool useful in clinical practice and for teaching purposes. The tool aims to familiarize students of the Bachelor's Degree in Pharmacy with the handling of complex medicines and acquire clinical and communication skills using innovative resources. Additionally, it serves as a review system to reinforces students' knowledge of Pharmaceutical Care. The project also emphasizes fostering students' critical thinking abilities and equipping them with the necessary skills and tools to be active participants in their educational journey.

The underlying objective of this TIP is to bring about an evolution in the existing teaching and application methodologies through the following approaches:

- Critical selection of the complex medicines on which to design audiovisual content to improve their administration.
- Involvement of the student body in this development process.
- Enhancement of the review system for the administration of complex medicines, avoiding conventional multiple-choice or typical assessment questions.
- Encouragement of cooperative work to solve complex problems.
- Improved understanding of intricate concepts, difficult to acquire through conventional methods, for subsequent dissemination in the professional context.
- Increased satisfaction in the Pharmaceutical Care subject, leading to greater motivation and performance.
- Igniting interest and motivation of students by involving them in the development of innovative materials within the field of Pharmaceutical Care.
- Creation of an educational tool that has not been previously implemented in the subject of Pharmaceutical Care and related subjects, to facilitate knowledge acquisition by students.
- Establishment of a foundation for future innovation that can be transferred to other subjects.

In addition, this TIP has made significant improvements to the existing resources developed by the pharmaceutical industry through the creation of explanatory videos. According to the participating research team, these videos required updating and adaptation to cater to a wider audience who could potentially benefit from them. The project has also prioritized the active participation of students, aiming to make them feel like integral participants in the teaching-learning process rather than passive recipients within a unidirectional system. Consequently, students have been involved in decision-making processes, including the selection of complex medicines to be evaluated, and have maintained fluid and continuous communication with the participating teachers.

In relation to the design phase of the audiovisual animations to be included in the project, the following results have been achieved:

- A document outlining the key issues involved in the administration of complex medicines has been prepared in advance.
- The different aspects or points to be improved in the administration of complex medicines have been evaluated in order to take them into account when developing audiovisual materials.
- Subsequently, a detailed script/checklist has been drawn up, which includes the key steps that the patient should be aware of when administering the selected complex medicines, both for inhalers and insulin prefilled pens (Checklist inhaler and insulin).

- Storyboarding for each selected complex medicine, including Inhaler and Insulin (Inhaler and Insulin Storyboard).
- Selection of the most attractive graphic and visual designs for the development of audiovisual materials, encompassing characters and medicines, with the aim of accurately representing the reality of the medicines as much as possible (Design and colour proofs).
- Collaborative development with the graphic designer involved in the study for the refinement and improvement of the audiovisual material

Some of the materials and results developed are included below:

### INHALER AND INSULIN CHECKLIST

#### ACCUHALER DEVICE. CHECKLIST FOR ANIMATION:

1. Open the inhaler with your thumb (click).
2. Lower the lever to load the dose (regularly check the counter).
3. Take a deep breath.
4. Place your lips around the mouthpiece and breathe in deeply and forcefully.
5. Remove the inhaler and hold your breath for 5 to 10".
6. Exhale slowly.
7. Close the housing.
8. Rinse your mouth.

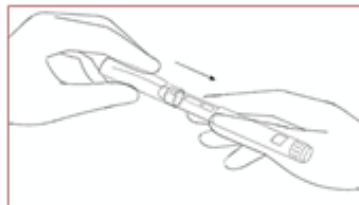
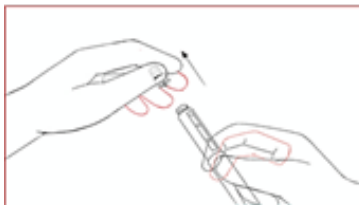
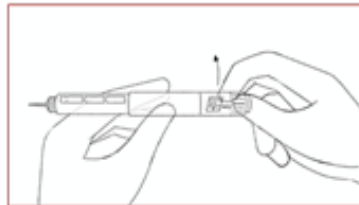
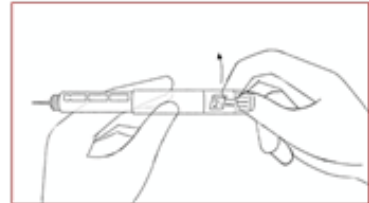
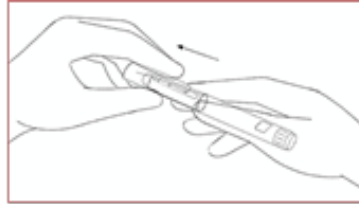
#### INSULIN PRE-FILLED PEN

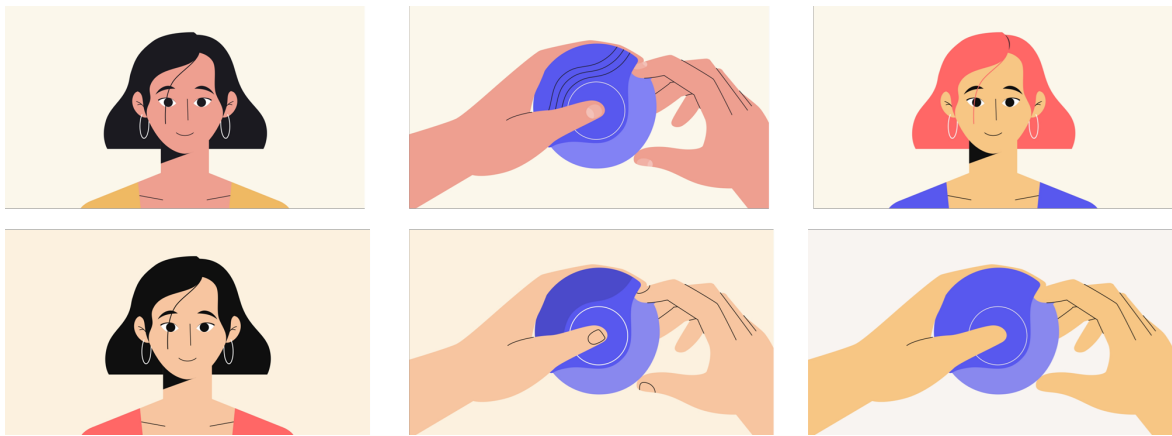
1. Wash your hands. Remove the pen cap.
2. Attach a new needle to the pen. Remove the sticker from the needle. Insert the needle straight into the pen and turn it clockwise until it can no longer be turned.
3. Remove the cap from the needle, ensuring no to bend it.
4. Check the insulin flow by discarding 2 units, with the needle facing upwards. You should observe a drop of insulin at the tip. If not, discard the needle, insert a new one, and repeat the process until a drop appears.
5. Adjust the dose based on your blood glucose and requirements.
6. Inject the appropriate dose. After cleaning the injection site with alcohol, insert the needle directly into the skin at a 90-degree angle. (Some people feel more confident pinching the injection site, but this is not necessary for proper drug delivery. Press the button with your thumb. The movement should be controlled and slow. Continue pressing until the number in the dosing window returns to "0". Once you have pressed the button and the indicator shows "0", count to 10 slowly. When the 10 seconds have elapsed, you can remove the needle. Once removed from the skin, it is normal to see a small drop of insulin still on the tip of the needle.
7. Place the cap back on the needle and dispose of it in a suitable container.
8. Finally, replace the cap on the pen and store it at room temperature, avoiding temperature fluctuations.

#### STORYBOARD DESIGN FOR INHALER



STORYBOARD DESIGN FOR PRE-FILLED INSULIN PENS



**COLOUR DESIGN AND PROOFS****DEFINITIVE RESULTS OF THE AUDIOVISUAL MATERIAL PRODUCED**

After completing the aforementioned steps, in collaboration with Mr. Pablo Valverde, the participating designer in this study, the necessary audiovisual material for the proper administration of the selected complex medicines, namely the inhaler and pre-filled insulin pen, was designed and disseminated.

The final results of these materials can be consulted in the following links:

- Accuhaler inhaler:

[https://drive.google.com/file/d/157ux6TErDemkh2KuKpRpi1Ap3S3HSN\\_F/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/157ux6TErDemkh2KuKpRpi1Ap3S3HSN_F/view?usp=share_link)

- Insulin prefilled pen:

[https://drive.google.com/file/d/1RTYbCatQE\\_JojWTwfxQ-UPU-ifsizhZsy/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1RTYbCatQE_JojWTwfxQ-UPU-ifsizhZsy/view?usp=sharing)

**MONITORING AND EVALUATION OF THE DEVELOPMENT OF THE PROJECT**

Once the final audiovisual materials had been designed, the evaluation and monitoring phase was initiated.

To accomplish this, we proceeded to comparatively evaluate the students' level of knowledge regarding the administration of the two selected complex medicines was conducted between students enrolled in the subjects of Pharmaceutical Care and Physiology at the University of Granada. The participating students who voluntarily opted to participate were randomly divided into two groups: on the one hand, conventional audiovisual material produced by the pharmaceutical industry (control group, n=57) and, on the other hand, the audiovisual material produced by this ITP (intervention group, n=61).

For this purpose, a questionnaire comprising 8 questions on the utilization of complex medicines was developed. The questionnaire aimed to assess their level of knowledge, in a clear and concise manner, following the viewing of the corresponding video. The response options ranged from:

- 1) I have no knowledge of the subject
- 2) I have minimal knowledge
- 3) I have moderate knowledge
- 4) I have substantial knowledge
- 5) I have complete knowledge



The main results obtained from the aforementioned preliminary evaluation process, focusing on the use of the Accuhaler inhaler, are presented in pages 9 to 10 of this report. A preliminary analysis of the results shows that students who viewed the audiovisual content produced in this innovative teaching project exhibited a higher level of knowledge in various aspects of complex medicine administration compared to those who viewed conventional content provided by the pharmaceutical industry.

This finding emphasizes the importance of developing projects and activities that contribute to an improvement in teaching innovation, specifically in the field of pharmaceutical care. Such initiatives enable more comprehensive and up-to-date training for future healthcare professionals, equipping them with more effective tools to ensure the proper administration of medicines and enhance pharmacotherapeutic compliance among their patients.

Nevertheless, considering the results obtained, it is evident that future healthcare professionals, despite benefiting from these innovative teaching improvements, still require greater attention and emphasis on studying and applying complex medicines. This observation points to a potential avenue for improvement by incorporating these audiovisual resources into a mobile app, facilitating increased interaction and user engagement, thereby promoting better knowledge acquisition in the use of these medicines.

Additionally, we conducted an evaluation of student satisfaction with this teaching innovation proposal. The results obtained in relation to student satisfaction have been positive, with students emphasizing the need for alternative teaching approaches such as the proposed knowledge development and acquisition in the subjects. They also emphasized the importance of active participation in the learning process, highlighting that teaching should not be a unidirectional endeavor.

The teachers involved in the teaching innovation project have reported very positive preliminary results, suggesting that this educational tool could be regularly implemented in the teaching methodology. However, the challenge lies in the limited time available within the teaching organization to fully implement and adequately evaluate the project.

The evaluation results of this teaching innovation project are presented in pages 11 to 12 of this report, with a total of 118 participants having completed the surveys. These results aim to assess the design, the process, and the material on a scale of 0 to 10.

### E. Difusión y aplicación del proyecto a otras áreas de conocimiento y universidades

El equipo solicitante considera de gran importancia la difusión del proyecto y sus resultados, motivado por la repercusión en el entorno de la Universidad de Granada.

Por ello, los resultados obtenidos en este proyecto, así como otros productos que se obtengan a partir del mismo, serán divulgados a través de los métodos habituales de difusión, durante el curso académico 2022-2023 y posteriores. Esto incluye, por un lado, la presentación del proyecto y resultados en comunicaciones a congresos nacionales e internacionales, publicaciones en revistas científicas, libros o manuales, publicaciones electrónicas etc. Entre las revistas identificadas de interés destacan: American Journal of Pharmaceutical Education; Advances in Health Sciences Education; Teaching and Learning in Medicine; Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research; Ars Pharmaceutical. En este sentido, la presentación del proyecto y resultados preliminares han sido presentados ya en el I FORO DE INNOVACIÓN DOCENTE 2022 de la Universidad de Granada.

Igualmente, en el ámbito de la Atención Farmacéutica, el proyecto ha sido difundido entre los estudiantes y, además, se prevé la realización de actividades específicas formativas e informativas (jornadas, encuentros, talleres) organizadas por el equipo solicitantes con el fin de difundir y mostrar los resultados obtenidos en el proyecto.

En la difusión de resultados consta que se trata de un proyecto enmarcado en los PID financiado por la Universidad de Granada, presentando en todo momento la normativa de protección de datos y propiedad intelectual.

Los integrantes de este PID pretenden fomentar la difusión del mismo y su puesta en común con el resto de la comunidad docente. Siguiendo con el plan de difusión planteado en el proyecto, hasta la fecha se pretenden llevar a cabo las siguientes acciones:

- Inscripción en la 16th annual International Conference of Education, Research, que tendrá lugar del 13 al 15 de noviembre de este año.

Una vez publicada definitivamente la comunicación docente, los integrantes de este proyecto de innovación procederán a difundir y comunicar los resultados derivados entre la comunidad docente. Además, a través de la Oficina de Gestión de la Comunicación de la Universidad de Granada se pretende dar difusión y compartir con el resto de la comunidad universitaria (no solo la de esta universidad), los avances y resultados derivados de este proyecto de innovación docente.

Finalmente, algunos de los profesores solicitantes de este proyecto, pertenecen al equipo docente multidisciplinar de la Facultad de Farmacia, donde se pretende exponer y presentar el proyecto, así como sus objetivos y resultados obtenidos, favoreciendo su transferencia a otros equipos o departamentos de la facultad, pudiendo exponer detalladamente la metodología que se ha seguido para que pueda servir como herramienta útil para el resto de la comunidad educativa.

En cuanto a la posible aplicación de este proyecto, esta innovadora propuesta pretende ser una alternativa a la metodología docente tradicional, que permita adquirir un mayor conocimiento en el uso de medicamentos complejos y que pueda transferirse a otras asignaturas del departamento y pueda ser útil para el resto de la comunidad universitaria, que encuentre en esta propuesta de innovación una nueva vía que fomente el interés y la motivación del estudiantado. Establece el marco o estructura sobre la que crecer y desarrollar metodologías similares que fomenten una docencia distinta a la tradicional y como se ha mencionado anteriormente poder implantarse como línea de mejora en una aplicación móvil más completa e interactiva. De esta manera se pretende asegurar la continuidad de esta herramienta docente, ya que todas las asignaturas en las que se implantaría, cuentan con otra asignatura complementaria en el siguiente semestre o en otros cursos, lo que permitiría incorporar las buenas prácticas puestas en marcha en la docencia de asignaturas similares o afines.

### Dissemination and application of the project to other areas of knowledge and universities (In English)

The applicant team considers the dissemination of the project and its results to be of great importance, motivated by the repercussion in the environment of the University of Granada.

Therefore, the results obtained in this project, as well as other products obtained from it, will be disseminated through the usual dissemination methods during the 2022-2023 academic year and beyond. This includes, on the one hand, the presentation of the project and results in communications at national and international conferences, publications in scientific journals, books or manuals, electronic publications, etc. Among the journals identified as being of interest, the following stand out: American Journal of Pharmaceutical Education; Advances in Health Sciences Education; Teaching and Learning in Medicine; Indian Journal of Pharmaceutical Education and

Research; Ars Pharmaceutical. In this sense, the presentation of the project and preliminary results have already been presented at the I FORUM OF TEACHING INNOVATION 2022 of the University of Granada.

Likewise, in the field of Pharmaceutical Care, the project has been disseminated among students and specific training and informative activities (conferences, meetings, workshops) organised by the applicant team are planned in order to disseminate and show the results obtained in the project.

In the dissemination of results, it is stated that this is a project within the framework of the Teaching Innovation Projects financed by the University of Granada, always in compliance with data protection and intellectual property regulations.

The members of this teaching innovation project intend to promote the dissemination of the project and its sharing with the rest of the teaching community. Following the dissemination plan set out in the project, to date the following actions are intended to be carried out:

- Registration for the 16th annual International Conference of Education, Research, which will take place from 13 to 15 November this year.

Once the teaching communication has been definitively published, the members of this innovation project will proceed to disseminate and communicate the results among the teaching community. In addition, through the Communication Management Office of the University of Granada, it is intended to disseminate and share with the rest of the university community (not only that of this university), the advances and results derived from this teaching innovation project.

Finally, some of the teachers applying for this project belong to the multidisciplinary teaching team of the Faculty of Pharmacy, where the aim is to present the project and its objectives and results, favouring its transfer to other teams or departments of the faculty, being able to explain in detail the methodology that has been followed so that it can serve as a useful tool for the rest of the educational community.

As for the possible application of this project, this innovative proposal aims to be an alternative to the traditional teaching methodology, which allows for acquiring greater knowledge in the use of complex medicines and which can be transferred to other subjects in the department and can be useful for the rest of the university community, which will find in this innovation proposal a new way to encourage student interest and motivation. It establishes the framework or structure on which to grow and develop similar methodologies that promote teaching that differs from traditional teaching and, as mentioned above, can be implemented as a line of improvement in a more complete and interactive mobile application. In this way, the aim is to ensure the continuity of this teaching tool, as all the subjects in which it would be implemented have another complementary subject in the following semester or in other courses, which would allow the incorporation of the good practices implemented in the teaching of similar or related subjects.

#### **F. Estudio de las necesidades para incorporación a la docencia habitual**

Para completar el estudio de las necesidades para su incorporación a la docencia habitual, se considera fundamental abordar los siguientes aspectos:

1. Establecer un escenario o modalidad docente uniforme: Es crucial que, durante todo el desarrollo del semestre, se mantenga una modalidad docente consistente, ya sea completamente presencial o virtual. Los cambios frecuentes en las modalidades y escenarios docentes han dificultado significativamente la implementación y el desarrollo adecuado de esta metodología. Al garantizar la estabilidad en el formato de enseñanza, se facilitará la integración y aceptación de esta nueva metodología en el plan de estudios habitual.

2. Integración y actualización continua: Para una implementación y desarrollo efectivos, no se requiere una organización o esfuerzo mayor que el necesario para llevar a cabo seminarios o exposiciones tradicionales en clase. El proyecto se ha planteado en dos fases: la primera, donde se establecen los conocimientos que serán posteriormente utilizados en el escape room educativo, y la segunda, donde se pone a prueba esta metodología. Para futuros años, no sería necesario empezar desde cero en la primera fase, sino actualizarla y compartirla con los estudiantes, permitiéndoles realizar aportes o modificaciones al temario. De esta manera, se podría avanzar más rápidamente e incorporar esta iniciativa como una tarea desde el comienzo del curso, ya que estaría lista para su implementación.

3. Profundizar en la fase de puesta en común y participación en el aula: Basándose en el desarrollo de este semestre, es necesario continuar profundizando en la segunda fase del proyecto, que involucra la puesta en

común y la participación en el aula. Es esencial dedicar tiempo y esfuerzo para asegurar que los estudiantes puedan participar de manera efectiva y aprovechar al máximo esta metodología.

Al abordar estos aspectos y considerar las necesidades identificadas, se estará en una mejor posición para lograr la incorporación exitosa de esta metodología de enseñanza-aprendizaje en la docencia habitual. Esto permitirá un enfoque más dinámico, participativo y efectivo en la formación de los estudiantes, promoviendo un mayor compromiso y comprensión de los contenidos.

### G. Puntos fuertes, las dificultades y posibles opciones de mejora

#### Puntos fuertes

- Aplicar estrategias de aprendizaje que favorezcan la motivación del estudiantado, utilizando una aplicación móvil como herramienta innovadora y atractiva.
- Generar un aprendizaje significativo en un contexto más práctico, para repasar y aplicar de los conceptos aportados en la asignatura.
- Involucrar al estudiantado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera activa, permitiéndole interactuar y participar.
- Fomentar el trabajo cooperativo y la participación en grupo, promoviendo la colaboración entre los estudiantes para mejorar la inclusión y atención a la diversidad.
- Potenciar la organización y gestión del tiempo y la información al resolver problemas complejos relacionados con el uso de medicamentos complejos a través de la aplicación móvil.
- Fortalecimiento de la digitalización y virtualización
- Fortalecer la digitalización y virtualización en el ámbito de la enseñanza de la farmacia, adaptándose a las necesidades y demandas actuales de los estudiantes y la sociedad.

#### Dificultades

La principal dificultad observada a lo largo del desarrollo del proyecto, ha sido la limitada duración del mismo. Aunque se ha logrado la consecución completa planteada, ha sido de manera muy ajustada, ya que se disponían solo de 6 meses para toda la ejecución. A la hora de implementar la actividad en el aula, el profesorado participante pone de manifiesto la necesidad de que este tipo de actividades de innovación docente sean tenidas en cuenta en la guía docente de la asignatura, para que tenga una cabida reglada, con un tiempo específico asignado e incluso una calificación que fomente la participación e implicación del estudiantado.

#### Posibles opciones de mejora

Atendiendo a las dificultades anteriormente expuestas, pueden establecerse las siguientes opciones de mejora:

- Incrementar el número de estudiantes y asignaturas en las que se pongan en marcha estas los materiales audiovisuales desarrollados, permitiendo una mejor evaluación, seguimiento y recopilación de datos sobre su eficacia.
- Evaluar el uso de los materiales desarrollados en población sin formación sanitaria, como potenciales pacientes, para valorar realmente si existe una mejora a la hora de la correcta administración de medicamentos complejos.
- Realizar un análisis crítico en base a las respuestas obtenidas por los estudiantes participantes para mejorar aquellos aspectos que no han quedado del todo claros en los materiales audiovisuales desarrollados.
- Implementar dichos materiales audiovisuales a una APP que permita mejorar el diseño y hacerlo totalmente interactivo, fomentando la comprensión en el uso de medicamentos complejos y haciéndola más accesible a los pacientes.

