



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2020/2021

Nº de proyecto 410

Protocolo y herramientas para la virtualización de prácticas de laboratorio de materias de carácter tecnológico: aplicación en Tecnología Farmacéutica.

Cristina Martín Sabroso

Facultad de Farmacia

Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

La situación de alarma sanitaria vivida en el curso 2019/2020 demostró una rápida capacidad de adaptación, por parte de la docencia universitaria, resultando tal adaptación, en general, bastante satisfactoria. Sin embargo, en el caso de la enseñanza práctica, lo inesperado de la situación, motivó una falta de recursos que condujo a una impartición online que, en la mayoría de los casos, se alejaba bastante de la situación ideal, alcanzándose con dificultad los objetivos perseguidos con la misma. La incertidumbre sobre la forma en que finalmente se impartirían las prácticas de laboratorio en el curso 2020/2021 obligaba a actuar con previsión estableciendo estrategias y generando materiales que permitan su virtualización garantizando la calidad de las mismas.

Es importante recordar que la virtualización se refiere a la simulación digital de los procesos o métodos que se desarrollan dentro de un escenario presencial, adecuando contenidos a la enseñanza virtual, para lo que es necesario presentar el contenido en formatos diferentes a los que se utilizarían en la enseñanza presencial.

En las prácticas de laboratorio de materias tecnológicas se reproducen o simulan procesos de importante implicación en el futuro desempeño profesional de los estudiantes. Este proyecto está enfocado a la virtualización de prácticas de laboratorio de Tecnología Farmacéutica, materia obligatoria del grado en Farmacia y cuyo objetivo general es el diseño, elaboración y control de calidad de las diferentes formas farmacéuticas.

El objetivo del proyecto es evitar en todo momento que la enseñanza de actividades prácticas online suponga un perjuicio en la formación del alumno y para ello además de centrarse en las características intrínsecas de dicha actividad, también deben fijarse estrategias generales que deben aplicarse en todas las enseñanzas virtuales como son el promover las relaciones entre profesores y alumnos, el desarrollar dinámicas de cooperación entre alumnos, establecer procesos de retroalimentación o implantar técnicas activas de aprendizaje.

Por tanto, el proyecto busca establecer un protocolo y las herramientas más adecuadas para sistematizar la virtualización de prácticas de laboratorio en materias de carácter tecnológico, centrándonos en aquellas prácticas que giran en torno a la obtención de un producto con unos determinados requerimientos de calidad.

Es conveniente destacar que para llevar a cabo la tarea de virtualización, se debe adaptar la metodología a seguir, al objetivo, necesidades y contenido de la asignatura.

En concreto, el proyecto se centra de elaboración y control de calidad de comprimidos y cápsulas, prácticas recogidas en el temario de Tecnología Farmacéutica I. Para ello, se recurrirá al uso de tres estrategias didácticas buscando abarcar todo el ámbito de la docencia práctica:

- Videolecciones: Hay que tener en cuenta que, en la enseñanza de este tipo de materias, los aspectos descriptivos y operativos juegan un papel fundamental y es por ello que los videos didácticos pueden representar importantes ventajas respecto a otros métodos de enseñanza. Dicha herramienta puede adaptarse al ritmo de aprendizaje del alumno ya que puede realizar varias veces el visionado de los videos o retroceder en aquellas partes más complejas.
- Aprendizaje basado en proyectos: con el fin de trabajar aspectos deductivos, creativos, manejo de documentación, uso de bibliografía online específica y pensamiento crítico promoviendo la participación activa del alumno en el proceso de aprendizaje.
- Resolución de casos prácticos: se les iniciará a los alumnos en el tratamiento de datos prácticos para la creación de boletines de análisis como los que se generan en los departamentos de control de calidad de un lote de fabricación.

2. Objetivos alcanzados

El objetivo principal del proyecto era diseñar herramientas adecuadas y eficaces para impartir de forma adecuada la docencia práctica online. Mediante el proyecto, todo el material necesario para la virtualización de las prácticas de elaboración y control de calidad de comprimidos y de cápsulas (videolecciones, proyectos de aprendizaje y casos prácticos) fue preparado para su implementación en la docencia online si la situación sanitaria lo requería.

Afortunadamente, este cambio de la docencia práctica presencial a online no fue necesario. No obstante, se decidió implementar todas las estrategias didácticas que habíamos preparado para complementar la docencia presencial y para someterla a la valoración por parte de unos alumnos que podían comparar cómo habría sido la práctica al impartirse de forma online con sus prácticas presenciales, por lo que su opinión y valoración nos pareció una aportación de gran valor al proyecto.

La implementación de las tres estrategias didácticas, videolecciones, resolución de proyectos y de casos prácticos, se realizó en tres grupos de prácticas de Tecnología Farmacéutica I, con un total de 37 alumnos. De forma general, se detectó la buena

aceptación de los alumnos de estas actividades y su valoración, muy positiva, de la utilidad de estos recursos tanto como complemento de la docencia presencial como para su utilización como sustitución a la misma, en caso necesario.

Del objetivo establecido, sobre la virtualización de las prácticas, destacar que el entorno Moodle del Campus virtual ofrece a los alumnos y a los profesores unas herramientas de trabajo online sencillas, cómodas y de fácil acceso, manifestando más del 85% de los alumnos que no habían tenido ningún problema para acceder a las explicaciones online ni para seguir las mismas. Además tras la implementación de las estrategias se dan por conseguidos los objetivos marcados ya que el 87.9% de los alumnos indicaron que las videolecciones son un buen recurso para la impartición de las prácticas online y sólo el 37% de los alumnos consideró que en comparación con las prácticas presenciales la pérdida en el aprendizaje que suponía la impartición online era importante o muy importante.

Además de alcanzar este objetivo, la implementación del proyecto sirvió para reforzar la idea de que el uso de TICs como complemento de la docencia presencial es un buen recurso para mejorar la formación de los alumnos ya que el 100% de los alumnos destacaron que el uso de las videolecciones era un buen recurso para complementar la docencia presencial y además el 72.7% manifestó que les habían sido muy útiles para entender mejor la explicación.

A pesar de que la encuesta de satisfacción estaba más enfocada en las videolecciones, la valoración de los profesores y alumnos del resto de estrategias implementadas también fue muy satisfactoria. De estas estrategias destacar que los proyectos propuestos para la resolución por parte de los alumnos, a partir de la bibliografía aportada o recomendada y de las videolecciones, permitió a los alumnos relacionar conceptos y aplicarlos y fue un recurso muy útil para su evaluación ya que permitían que el alumno reflejara todo lo aprendido. Además favoreció el desarrollo de competencias transversales como son el uso de bibliografía específica, exposición de argumentos, defensa de una idea, pensamiento crítico y uso de lenguaje científico apropiado.

Así mismo, la resolución de casos prácticos, mediante tratamiento de datos y elaboración de un boletín de análisis les acercó a la práctica habitual de un laboratorio de control de calidad de cualquier industria farmacéutica.

3. Metodología empleada en el proyecto

Se partió de la guía de prácticas de la asignatura de Tecnología Farmacéutica I, asignatura anual y obligatoria del tercer curso del grado en farmacia, cuyas prácticas de laboratorio se cursan durante el primer cuatrimestre. Dicha guía describe los procesos de fabricación de comprimidos y de cápsulas, así como los controles de calidad a realizar durante el proceso de fabricación y sobre el producto terminado.

La ejecución del proyecto se ha dividido en 5 tareas básicas:

Tarea 1. Revisión de contenidos, fijar estrategias de virtualización y preparación del material digital:

- Identificar las instalaciones, procesos y equipos fundamentales en la elaboración y control de calidad de los comprimidos.
- Grabación de los videos y edición
- Diseño y planificación del proyecto sobre el que trabajarán los alumnos
- Selección y preparación de la documentación a aportar a los alumnos
- Elaboración de casos prácticos
- Definir la forma en que los alumnos deben presentar el trabajo realizado
- Elaboración de una encuesta de satisfacción.

Tarea 2. Implementación y valoración del material generado para la virtualización de las prácticas: Para la implementación del proyecto, se seleccionaron tres grupos de prácticas. A dichos grupos de alumnos se les impartió clase diariamente por Collaborate explicándoles las actividades que debían realizar (resolución de un proyecto, tratamiento de datos, resolución de casos prácticos...) y se les proporcionó el material necesario para su realización (videolecciones, material bibliográfico...). Finalmente, para la valoración por parte de los alumnos de la virtualización realizada de las prácticas de la asignatura, se les proporcionó una encuesta de satisfacción diseñada previamente.

Tarea 3: Evaluación de resultados y viabilidad del sistema: Finalmente se realizó una reunión entre todos los profesores en la cual se expusieron los resultados recogidos en la tarea 2 y se desarrolló un protocolo para la virtualización de prácticas de Tecnología Farmacéutica.

Tarea 4: Aplicación del material elaborado a otras asignaturas: el protocolo anteriormente diseñado se empleó para diseñar la virtualización de las prácticas de laboratorio de la asignatura de Tecnología Farmacéutica II de cuarto curso del grado en farmacia, asignatura obligatoria, cuatrimestral, impartida durante el segundo cuatrimestre, en las que se aborda la elaboración y control de calidad de pomadas.

Tarea 5: Conclusiones finales, publicación de resultados, elaboración del informe final.

4. Recursos humanos

En la ejecución de este proyecto han participado los alumnos de tres grupos de prácticas de la asignatura Tecnología Farmacéutica I del grado en Farmacia. En total han sido 37 alumnos.

Además, han participado en el proyecto:

- Un estudiante de postgrado (Mario Alonso González), que se han encargado fundamentalmente del tratamiento de los resultados de las encuestas
- PAS (Pablo Notivoli Diez), Responsable del laboratorio de prácticas que ha colaborado en la elaboración del material digital.
- 8 profesores del Departamento de Farmacia Galénica y Tecnología Alimentaria: Cristina Martín Sabroso que ha sido la encargada de la coordinación académica del proyecto y junto con Ana Isabel Torres Suárez y Ana Fernández Carballido de la implementación del proyecto en los grupos de prácticas de Tecnología Farmacéutica I y de la elaboración de los casos prácticos. Damián Córdoba Diaz y Manuel Córdoba Diaz han sido los responsables de la generación y grabación de los videos y Juan Aparicio Blanco, Emilia Barcia Hernández y Sofia Elisa Negro Álvarez se han encargado del diseño de encuestas y selección de bibliografía y documentación a entregar a los alumnos;
- El profesor Gonzalo Doroteo García de Fernando Minguillón que pertenece a la sección Departamental de Farmacia Galénica y Tecnología de los Alimentos establecida en la Facultad de Veterinaria también ha participado en la grabación de videos sobre equipos e instalaciones para completar el material docente.

5. Desarrollo de las actividades

Septiembre – Octubre 2020:

Tarea 1. Revisión de contenidos, fijar estrategias de virtualización y preparación del material digital: Se realizó una reunión general al inicio del proyecto donde se coordinó la realización de las siguientes actividades:

1. Identificaron las instalaciones y equipos necesarios para la elaboración de las formulaciones: por ejemplo se preparó el laboratorio de fabricación de formas farmacéuticas sólidas montando y ajustando la máquina de comprimir y el capsulero. Se dispuso de otra sala acondicionada como laboratorio de control de calidad con balanza de precisión, friabilómetro, durómetro, disgregador... Todos los equipos se calibraron y pusieron a punto y además se preparó todos los

excipientes, principios activos y material básico de laboratorio necesarios para la elaboración de las formulaciones. Una vez preparado todo lo anterior, se lleva a cabo la grabación de los videos que recogen la elaboración y control de calidad de comprimidos y de cápsulas. En concreto se realizaron 6 videos:

- Elaboración de un granulado por vía húmeda, producto intermedio previo a la obtención de granulados
 - Control de calidad y caracterización del granulado.
 - Elaboración de comprimidos en máquina de comprimir excéntrica
 - Ensayos de control de calidad sobre producto terminado (comprimidos)
 - Elaboración de cápsulas empleando un capsulero manual
 - Ensayos de control de calidad sobre producto terminado (capsulas)
2. Montaje de las videolecciones: los videos anteriores fueron editados incorporando conceptos, definiciones y parámetros críticos para la completa formación de los alumnos. Además de añadir audio explicando cada paso de los diferentes procesos y describiendo los equipos empleados.
 3. Diseño de los proyectos sobre los que trabajarán los alumnos: Los profesores diseñan 3 proyectos para que los alumnos desarrollen de forma individual o de forma conjunta.
 4. Selección y preparación de la documentación a aportar a los alumnos: se selecciona bibliografía específica recogida en la Real Farmacopea Española, la Farmacopea Europea y la Farmacopea de los Estados Unidos, además de proporcionarles diversas monografías del Handbook of excipients y capítulos de los libros: Tratado de Tecnología Farmacéutica, Volumen 1, de Martínez Pacheco, Ed Síntesis y Manual de Tecnología Farmacéutica, de Carmen Lozano. Ed Elsevier.
 5. Elaboración de casos prácticos: los profesores elaboran un total de 5 supuestos prácticos con resultados reales obtenidos tras el control de calidad de diversos lotes. El objetivo de dichos casos prácticos es que los alumnos realicen un correcto análisis de los resultados y sean capaces de interpretarlos presentando un boletín de análisis de producto terminado.
 6. Definición de la forma en que los alumnos deben presentar el trabajo realizado: se establece que los alumnos presenten los boletines de análisis y la resolución de los proyectos a través del campus virtual y se estima que estos documentos son suficientes para poder valorar los conocimientos y el trabajo del alumno.

7. Elaboración de encuestas de satisfacción: se elaboraron dos cuestionarios a través de Google formularios, uno para profesores y otro para alumnos, con el fin de valorar tanto las estrategias de virtualización desarrolladas en el proyecto, como la influencia de la docencia online sobre la calidad de la enseñanza en las prácticas de laboratorio.

Noviembre-Diciembre 2020:

Tarea 2. Implementación y valoración del material generado para la virtualización de las prácticas: Debido a que la situación sanitaria no requirió el cambio de la docencia práctica presencial a la docencia práctica online, se decidió implementar los recursos elaborados en tres grupos de prácticas, con un total de 37 alumnos, los cuales recibieron las explicaciones teóricas relativas a las prácticas de forma online y posteriormente realizaron las prácticas presenciales. Para ello se empleó la aplicación Collaborate del Campus virtual y todo el material de videolecciones, bibliografía y tareas se les proporcionó igualmente a través del campus. Finalmente, se proporcionó la encuesta a los alumnos para poder valorar las diferentes estrategias, incidiendo especialmente en su utilidad como complemento de la formación presencial o como recurso para la docencia online. También los profesores responsables de cada grupo realizaron la encuesta para valorar su experiencia.

Diciembre 2020- Enero 2021:

Tarea 3: Evaluación de resultados y viabilidad del sistema: Finalmente se organizó una reunión entre todos los profesores en la cual se expusieron los resultados obtenidos tras la implementación de las tres estrategias didácticas. Especialmente interesante fue la valoración de los alumnos al material elaborado. En este aspecto los alumnos valoraron de forma muy positiva el uso de este tipo de recursos no sólo para realizar prácticas online sino como material complementario para la formación presencial, destacando especialmente que las videolecciones habían sido de una gran ayuda para el posterior desarrollo de las prácticas. A partir de estos resultados se elabora un protocolo para la virtualización de las prácticas de laboratorio en materia de Tecnología Farmacéutica.

Febrero- Abril 2021:

Tarea 4: Aplicación a otras asignaturas del protocolo de trabajo elaborado: el protocolo diseñado se aplica a la virtualización de las prácticas de laboratorio de la asignatura de Tecnología Farmacéutica II. Asignatura obligatoria impartida en el segundo cuatrimestre

del cuarto curso del grado en farmacia. Concretamente se aplica a la virtualización de las prácticas que recogen la elaboración y control de calidad de emulsiones y pomadas.

Enero- Mayo 2021:

Tarea 5: Conclusiones finales, publicación de resultados, elaboración del informe final: En este periodo se ha recopilado todo el material desarrollado y se ha presentado una aportación a las Jornadas AprendETIC-21 de la Universidad Complutense de Madrid y se ha publicado un artículo en la Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología “Córdoba Díaz, Damián, Ana Isabel Fraguas Sánchez, Manuel Córdoba Díaz, Juan Aparicio-Blanco, Ana Fernandez-Carballido, Negro Álvarez Sofía, Barcia Hernández Emilia, García De Fernando Minguillón Gonzalo D., Torres Suárez Ana Isabel, y Cristina Martín Sabroso. 2021. «Recursos Para La virtualización De prácticas De Laboratorio De Materias De carácter tecnológico: Aplicación Y validación De Los Mismos En Tecnología Farmacéutica». Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología, n.º 28 (abril):e2. <https://doi.org/10.24215/18509959.28.e2>.”.

6. Anexos

Ejemplo de proyecto propuesto a los alumnos para la elaboración y control de calidad de comprimidos:

1. Se desea elaborar, mediante compresión previa granulación por vía húmeda, 500 comprimidos con una dosis de 500 mg del Fármaco A. Para la elaboración de dichos comprimidos se parte de un granulado para cuya obtención se utiliza la siguiente fórmula:

Fármaco A.....	58.8%
Lactosa.....	27.2%
Almidón	10%
Gelatina...	1.5%
Talco	1%
Estearato de Magnesio....	1.5%

Como aglutinante se emplea la gelatina como solución acuosa al 7%.

- Especifica la función de cada uno de los componentes de la formulación
- Calcular la cantidad necesaria de cada uno de los componentes del granulado y el volumen de la solución de aglutinante necesaria para que se elabore el granulado teniendo en cuenta que el rendimiento del proceso es de un 80%.Nota: el principio activo se incluye en la mezcla de los sólidos pulverulentos que van a constituir el granulado
- Indica qué especificaciones de friabilidad debe tener para considerar adecuado el granulado
- Justifica el tipo de máquina de comprimir que seleccionarías para la elaboración de este lote
- Nombra los ensayos sobre el lote de comprimidos elaborado y comenta dos que tu elijas

Ejemplo de caso práctico de control de calidad de un lote de cápsulas:

1. Se realiza un ensayo de uniformidad de contenido en un lote de cápsulas mediante cuantificación espectrofotométrica del principio activo. Los valores de absorbancia obtenidos se recogen en la siguiente tabla. En función de los valores obtenidos determinar si el lote cumple o no las especificaciones recogidas en la RFE.

Dato: $E_{1\%}^{1cm} = 1727$

nº de cápsula	Absorbancia
1	0,396
2	0,386
3	0,401
4	0,379
5	0,462
6	0,385
7	0,375
8	0,399
9	0,388
10	0,369

Encuesta para la valoración de las videolecciones como recurso para la docencia online (Google Formularios)

Valoración de los vídeos como recurso en la docencia online

*Obligatorio

1. Correo *

2. 10-11-2020 al 20-11-2020 turno de tarde 17:30-20:30

3. En relación a que la explicación de las prácticas haya sido online ¿Has tenido dificultades para el acceso a las clases? (valora del 1 al 5 siendo 1 ningún problema y 5 muchos problemas)

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. En relación a que la explicación de las prácticas haya sido online ¿Has tenido dificultades para seguir las explicaciones? (valora del 1 al 5 siendo 1 ningún problema y 5 muchos problemas) *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Valora del 1 al 5 tu dificultad a la hora de realizar las prácticas individualmente, siendo 1 ninguna dificultad y 5 dificultad muy alta *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	
3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. ¿Cuál es tu valoración global a las prácticas elaboradas? (valorar del 1 al 5 siendo el 1 nada interesante y 5 muy interesante) *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5

7. ¿Crees que los vídeos mostrados en las explicaciones de los diferentes procesos / ensayos te han servido para entender mejor la explicación? (valora del 1 al 5 siendo 1 nada útil y 5 muy útil) *

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5

8. ¿Crees que los vídeos son un buen recurso para complementar la docencia online?

Marca solo un óvalo.

Sí totalmente

9. Una vez realizadas las prácticas en el laboratorio, ¿crees que los vídeos podrían servir a tus compañeros para entender cómo se llevaría la práctica si la situación sanitaria impidiera realizarlas en el laboratorio? *

Marca solo un óvalo.

- No, en ningún caso
- No, debería ser vídeos más largos y recoger todos los procesos
- Sí, podrían servir
- Sin duda, son un buen recurso

10. ¿Cómo valoras la "perdida" del aprendizaje cuando se imparte online con respecto al presencial? (valora del 1 al 5 siendo 1 nada y 5 altísima)

Marca solo un óvalo.

1	2	3	4	5	
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	4

Resultados de la encuesta para valorar los videos como recurso en la docencia online.

Pregunta	1	2	3	4	5
En relación a que la explicación de las prácticas haya sido online ¿Has tenido dificultades para el acceso a las clases? (valora del 1 al 5 siendo 1 ningún problema y 5 muchos problemas)	87.9%	6.1%	0%	3%	3%
En relación a que la explicación de las prácticas haya sido online ¿Has tenido dificultades para seguir las explicaciones? (valora del 1 al 5 siendo 1 ningún problema y 5 muchos problemas)	81.8%	12.1%	0%	0%	6.1%
Valora del 1 al 5 tu dificultad a la hora de realizar las prácticas individualmente, siendo 1 ninguna dificultad y 5 dificultad muy alta	0%	0%	0%	27.3%	72.7%
¿Crees que los vídeos mostrados en las explicaciones de los diferentes procesos / ensayos te han servido para entender mejor la explicación? (valora del 1 al 5 siendo 1 nada útil y 5 muy útil)	0%	0%	12.1%	15.2%	72.7%
¿Cómo valoras la "perdida" del aprendizaje cuando se imparte online con respecto al presencial? (valora del 1 al 5 siendo 1 nada y 5 altísima)	12.1%	27.3%	24.2%	18.2%	18.2%

Pregunta	Respuestas	Resultados
¿Crees que los vídeos son un buen recurso para complementar la docencia online?	Si, totalmente	100%
Una vez realizadas las prácticas en el laboratorio, ¿crees que los vídeos podrían servir a tus compañeros para entender cómo se llevaría la práctica si la situación sanitaria impidiera realizarlas en el laboratorio?	No, en ningún caso	3%
	No, deberían ser los videos más largos y recoger todos los procesos	9.1%
	Si, podrían servir	57.6%
	Sin duda, son un buen recurso	30.3%

Encuesta para la valoración de los profesores tras la implementación del proyecto (Google Formularios)

Formulario para profesores

Seminarios de supuestos prácticos y de análisis de resultados

Se ha registrado el correo del encuestado (null) al enviar este formulario.

***Obligatorio**

1. Correo *

2. Número de alumnos en el grupo de prácticas *

3. Porcentaje de participación en la resolución de los ejercicios (por sí fuera voluntario) *

4. Tipo de ejercicio *

Marca solo un óvalo.

- Supuesto práctico de elaboración de un lote
 Análisis de resultados de los ensayos de comprimidos

5. Tiempo necesario (aproximado) para la realización del ejercicio *

Marca solo un óvalo.

- Menos de 15 min
 Entre 15 y 30 min
 Más de 30 min

6. Grado de dificultad de los alumnos en la resolución del ejercicio (En función de las notas obtenidas valorar el grado de dificultad de 1 a 5 siendo 1 muy fácil y 5 muy difícil) *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

8. Grado de satisfacción del profesor con las respuestas de los alumnos (siendo 1 nada conforme y 5 totalmente conforme) *

Marca solo un óvalo.

1 2 3 4 5

9. ¿Crees que la docencia online influye en la ejecución de las prácticas por parte de los alumnos? *

Marca solo un óvalo.

- Sí, creo que mejora la calidad
 Sí, creo que la empeora
 No, no creo que influya

10. ¿Crees que la docencia online afecta a al rendimiento académico (notas) de los alumnos? *

Marca solo un óvalo.

- Sí, creo que en general obtienen peores notas
 Sí, creo que en general obtienen mejores notas
 No, no creo que influya
 Sí pero sólo en casos particulares

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios

Resultados de la encuesta para valorar los videos como recurso en la docencia online.

Pregunta	Respuestas	Resultados
Número de alumnos por grupo de prácticas	12	75%
	13	25%
Porcentaje de participación en la resolución de ejercicios		100%
Tipo de ejercicio propuesto	Supuesto práctico (proyecto)	75%
	Análisis de datos	25%
Tiempo necesario para la realización del ejercicio	Menos de 15 min	50%
	Entre 15-30 min	25%
	Más de 30 min	25%
Grado de dificultad de los alumnos en la resolución del ejercicio (En función de las notas obtenidas valorar el grado de dificultad de 1 a 5 siendo 1 muy fácil y 5 muy difícil)	1	0%
	2	0%
	3	75%
	4	25%
	5	0%
Nota media del grupo en el ejercicio	7	75%
	8	25%
Grado de satisfacción del profesor con las respuestas de los alumnos (siendo 1 nada conforme y 5 totalmente conforme)	1	0%
	2	75%
	3	0%
	4	25%
	5	0%
¿Crees que la docencia online influye en la ejecución de las prácticas por parte de los alumnos?	Si, mejora la calidad	0%
	Si, empeora la calidad	75%
	No, no creo que influya	25%
¿Crees que la docencia online afecta a al rendimiento académico (notas) de los alumnos? 4 respuestas	Si pero sólo en casos particulares	100%