

PROYECTO DE INNOVACIÓN Y MEJORA DOCENTE

Diseño de contenidos inclusivos y remodelación de una asignatura para una docencia “sin barreras”.

MEMORIA FINAL

Autores:

Paula García Fraile
Pedro Francisco Mateos González
Zaki Saati Santamaría
Esther Menéndez Gutiérrez
Ezequiel Peral Aranega
Ainhoa Sarmiento García
Alexandra Díez Méndez

Departamento de Microbiología y Genética
Área de Microbiología
Facultad de Farmacia
Universidad de Salamanca

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN
2. EXPOSICIÓN DE OBJETIVOS
3. EQUIPO DE TRABAJO
4. ANÁLISIS DE LAS DEFICIENCIAS DE LAS METODOLOGÍAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS, ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS EN LA ASIGNATURA, PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.
5. RENOVACIÓN DE LA METODOLOGÍAS, RECURSOS Y ACTIVIDADES.
6. ADAPTACIÓN DE UNA CLASE PRÁCTICA DE LABORATORIO CON ALUMNOS DE LA FUNDACIÓN FUNDABEM
7. PLANES DE ADAPTACIÓN A LA PLURALIDAD PERSONALIZADOS
8. CONCLUSIONES
9. DIVULGACIÓN DE LA INICIATIVA

1. INTRODUCCIÓN

El Informe Mundial sobre la Discapacidad publicado por la OMS en 2011 señala la existencia de un 15% de la población mundial con algún grado de discapacidad.

En el curso 2019/2020, 22.818 universitarios con discapacidad estudiaban en España. Las personas con discapacidad tienen mayores limitaciones a nivel educacional y, por tanto, de inserción al mercado laboral.

Esto nos obliga como docentes a repensar nuestro trabajo desde un enfoque que garantice la inclusión de personas con discapacidad.



2. EXPOSICIÓN DE OBJETIVOS

En el presente proyecto de innovación docente planteaba la adaptación de los recursos y metodologías docentes de la asignatura “Microbiología II” del Grado en Farmacia de la Universidad de Salamanca para hacerlas más accesibles a personas en distintas situaciones de discapacidad.

Para ello se establecieron los siguientes objetivos específicos:

OE1. Analizar las deficiencias de las metodologías y recursos didácticos empleados, así como de las actividades formativas y de evaluación de los alumnos, para la inclusión de las personas con distintos tipos de discapacidad.

OE2. Renovar la metodologías, recursos y actividades para suplir las deficiencias encontradas.

OE3. Crear un plan de evaluación y adaptación a las necesidades individuales

1. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo que ha formado parte del proyecto de innovación docente ha estado compuesto por docentes del Departamento de Microbiología y Genética, Área de Microbiología:

- **Zaki Saati Santamaría**
- **Pedro Francisco Mateos González**
- **Esther Menéndez Gutiérrez**
- **Ezequiel Peral Aranega**
- **Paula García Fraile** (solicitante del proyecto)

Además, hemos contado con la participación de profesoras de otros departamentos/universidades, que han aportado su visión desde la perspectiva de otras asignaturas y quienes trasladarán las acciones realizadas en el presente proyecto a las asignaturas que imparten en sus respectivos departamentos:

- **Ainhoa Sarmiento-García**, del Área de Producción Animal, Departamento de Construcción y Agronomía, Facultad de Ciencias Agrarias y Ambientales
- **Alexandra Díez Méndez**, de la Universidad Católica de Ávila (UCAV)

Por otro lado, aunque no han participado en el equipo de trabajo como tal, hemos contado con el apoyo y la colaboración de la fundación Fundabem, dedicada al trabajo por la igualdad y la inclusión de personas con discapacidad, así como el de un grupo de alumnos que, a través dicha fundación, han participado en una clase práctica de microbiología adaptada a alumnos con discapacidad que se ha desarrollado en el seno del presente proyecto.

2. PLAN DE TRABAJO

El plan de trabajo del presente proyecto de innovación docente se dividió en 3 grandes bloques:

1. Análisis de las deficiencias de las metodologías y recursos didácticos empleados en la asignatura, así como de las actividades formativas y de evaluación de los alumnos, para la inclusión de las personas con distintos tipos de discapacidad.
2. Renovación de la metodologías, recursos y actividades para suplir las deficiencias encontradas.
3. Creación de un plan de evaluación y adaptación a las necesidades individuales.

3. ANÁLISIS DE LAS DEFICIENCIAS DE LAS METODOLOGÍAS Y RECURSOS DIDÁCTICOS, ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN DE LOS ALUMNOS EN LA ASIGNATURA, PARA LA INCLUSIÓN DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD.

Comenzamos teniendo en cuenta los diferentes tipos de discapacidad que pueden sufrir las personas. Según la clasificación de la OMS tenemos:

- Discapacidad Física o Motora: Ocurre al fallar, faltar o quedar muy poco de una parte del cuerpo. Impide a la persona desenvolverse de la manera convencional.
- Discapacidad Sensorial: Corresponde a la pérdida de capacidad visual o auditiva. Deriva en problemas de comunicación o utilización del lenguaje.
- Discapacidad Intelectual: Ocasiona limitaciones en las habilidades diarias para aprender y responder a distintas situaciones en la vida.
- Discapacidad Psíquica: Limita el comportamiento adaptativo del individuo. Derivada de causas como depresión, esquizofrenia, bipolaridad, trastornos de pánico, autismo, etc.

Teniendo esto en cuenta, analizamos los problemas de las metodologías y recursos didácticos empleados en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura para la adquisición de las competencias previstas por aquellas personas con distintos tipos de discapacidad

Detectamos que el material de apoyo a las **clases de teoría** que ofrecemos en Moodle suponía un obstáculo crítico para alumnos con discapacidades.

- Discapacidad Física o Motora: Los alumnos con algunos tipos de discapacidades físicas o motoras pueden no ser capaces de asistir a las clases magistrales en el aula. Por este motivo, y aunque en Studium se cuelgan las presentaciones en PowerPoint, encontramos que no era suficiente como para acceder a toda la

información que se imparte en las clases por el profesor.

- Discapacidad Sensorial: Detectamos estos problemas principales.
 - Alumnos con problema auditivos: No pueden seguir las clases magistrales (no pueden oír al profesor) y las presentaciones en PowerPoint no contienen toda la información y explicaciones que se dan en las clases.
 - Alumnos con problemas de visión: Algunos alumnos no pueden leer las presentaciones en PowerPoint (ceguera). Las imágenes de las presentaciones no están adaptadas a algunos problemas de visión (Ej. Daltonismo)
- Discapacidad Intelectual: Encontramos que el material de apoyo de las exposiciones del profesor, que se emplea en el aula y se cuelga en Studium, podría ser difícil de seguir para alumnos con deficiencias intelectuales.

También detectamos problemáticas con las clases prácticas, las tutorías y los sistemas de evaluación para los alumnos con los principales tipos de discapacidades.

Prácticas: el formato de las clases prácticas de la asignatura presentaba las siguientes deficiencias:

- Discapacidad Física o Motora: Los alumnos con discapacidad pueden no ser capaces de desplazarse al laboratorio.
- Discapacidad Sensorial: Los alumnos sordos no pueden escuchar las explicaciones del laboratorio y los alumnos ciegos no pueden ver el material que se emplea.
- Discapacidad Intelectual: Los alumnos con discapacidad intelectual pueden no entender las instrucciones para la realización de las clases prácticas.

Tutorías: el formato de las tutorías de la asignatura presentaba las siguientes deficiencias:

- Discapacidad Física o Motora: Los alumnos con este tipo de discapacidad pueden no ser capaces de desplazarse al despacho de los profesores para consultar dudas,

que es la principal forma de tutorización que se aplica en este momento.

- Discapacidad Sensorial: Fundamentalmente detectamos problemas de comunicación en la acción tutorial con alumnos con sordera, puesto que el profesorado no tiene formación en lenguaje de signos.

Evaluación: el formato de evaluación de la asignatura presentaba las siguientes deficiencias:

- Discapacidad Física o Motora: Detectamos problema en la forma de realizar tanto la evaluación continua como la evaluación de los exámenes finales para aquellos alumnos con discapacidad motora, ya que todas ellas se basan en la presencia de los alumnos en el aula.
- Discapacidad Sensorial: Detectamos un problema para la realización de las distintas de las actividades de evaluación incluidas en la asignatura en alumnos con problemas de vista.
- Discapacidad Intelectual: Detectamos un problema con las actividades de evaluación, fundamentalmente en la evaluación final, para aquellos alumnos con discapacidad intelectual, puesto que la formulación de las preguntas de los exámenes puede implicar problemas de comprensión que no permitan evaluar si el alumno ha adquirido las competencias.

Teniendo todo esto en cuenta, decidimos renovar los recursos didácticos que empleamos en la asignatura y elaborar un plan de actuación para adaptación de las clases prácticas, las tutorías y la evaluación para aquellos alumnos que se matriculen de la asignatura con algún tipo de discapacidad, adaptándonos a las necesidades concretas en cada caso.

A continuación, se detallan las acciones llevadas a cabo y el plan de adaptación a la pluralidad.

4. RENOVACIÓN DE LA METODOLOGÍAS, RECURSOS Y ACTIVIDADES.

El material docente para la realización de este proyecto se preparó durante el primercuatrimestre del curso 2022/2023. La idea inicial era desarrollar el plan de actuación utilizando como base la asignatura “Microorganismos beneficiosos de interés en Agricultura: Biofertilizantes” perteneciente al Máster de Agrobiotecnología y aplicar el material generado en la impartición de la asignatura durante diciembre de 2022. Sin embargo, al realizar el análisis de las deficiencias de las deficiencias de las metodologías y recursos didácticos, actividades formativas y de evaluación de los alumnos en la asignatura que se planteaba, y de todas las asignaturas que impartimos, en general, no dimos cuenta de que los cambios que debíamos realizar eran bastante laboriosos y requerían de más tiempo del disponible antes de la impartición de dicha asignatura de máster. Por lo tanto, decidimos aplicar la propuesta a la asignatura de Microbiología II del Grado en Farmacia de la Universidad de Salamanca, de modo que en el próximo curso académico y de forma paulatina se irán implementando las adaptaciones desarrolladas en este proyecto a la asignatura “Microorganismos beneficiosos de interés en Agricultura: Biofertilizantes” del Máster de Agrobiotecnología, así como al resto de asignaturas en las que imparten clases los profesores que participan en este proyecto.

Adaptación del material de apoyo a las **clases de teoría** que ofrecemos en Moodle.

El material de apoyo en el repositorio Moodle fue renovado de la siguiente manera

- I. Utilizamos el formato PDF, que incluye la opción “Lectura en voz alta” para las presentaciones en PowerPoint.
- II. Realizamos textos con toda la información del tema que se explica por el profesor en la clase de teoría, ampliando así toda la información incluida en las presentaciones de PowerPoint. Estos textos también se colgaron en formato PDF en Studium para
- III. Indexamos el contenido de ambos tipos de PDF creando hipervínculos para facilitar la navegación por los documentos.
- IV. Adaptamos el texto a pautas de “lectura fácil”. Principalmente, adaptamos tamaño y tipo de letra Modificamos la redacción, empleando un lenguaje sencillo y claro y frases cortas.
- V. Modificamos imágenes problemáticas p e para alumnos con diferentes tipos de daltonismo.

VI. Incluimos descripciones de imágenes y tablas, para que fueran leídas por el programa

Para realizar las adaptaciones a “lectura fácil” nos apoyamos en la Norma UNE 153101:2018 EX de lectura fácil. Pautas y recomendaciones para la elaboración de documentos. Básicamente realizamos las siguientes adaptaciones:

Principales pautas de lectura fácil aplicadas al material docente de la asignatura:

- Hacer frases cortas.
- Separar las frases con puntos.
- Empezar las frases en una línea nueva.
- Crear listas para enumeraciones de más de 3 elementos.
- Evitar en la medida de lo posible caracteres poco habituales: % & / ... () []
- Limitar el uso de: etcétera, paréntesis y puntos suspensivos
- Evitar las comillas. Si es necesario usarlas para una cita, explica la cita.
- Usar un lenguaje sencillo y frecuente.
- Explicar las palabras difíciles en el texto
- Evitar palabras muy largas o con sílabas complejas.
- Evitar palabras en otros idiomas de uso no común
- Evitar las abreviaturas
- Evitar las siglas
- Explicar los acrónimos
- Usar siempre la misma palabra para referirte a la misma idea.
- Escribir los números en cifra
- Evitar los números romanos. Si hay que incluirlos, indica cómo se leen.
- Usar tiempos verbales simples
- Evitar la voz pasiva.
- Evitar la pasiva refleja.
- Usar la negación solo en frases claras y no incluir doble negación.
- Redactar títulos informativos.
- Agrupar la información en bloques de texto.
- Crear listas para enumeraciones de más de 3 elementos.
- Dividir el texto con títulos y subtítulos. Evitar estructura con más de 3 niveles.

- Escribir cada capítulo o subtema en una página nueva.
- Alinear el texto a la izquierda.
- Evitar dividir texto en varias columnas.
- Dejar márgenes amplios.
- Poner el número de página en un lugar destacado y siempre de la misma forma.
- Usar una fuente de tamaño entre 12 y 16.
- Diferenciar los títulos y el cuerpo del texto con tamaños, colores y elementos de diseño.
- Asegurar un contraste adecuado entre fondo y texto.
- Usar fondo de color liso.
- Evitar las marcas de agua.
- Usar imágenes para ayudar a la comprensión.
- Colocar la imagen cerca del texto al que hace referencia.
- Usar imágenes a color y de calidad.
- Usar imágenes claras y fáciles de entender.
- Usar imágenes con fondos lisos y sin elementos que distraigan.
- Redactar los pies de página en lectura fácil.
- Poner el índice al inicio del documento.

Imagen que ilustra la descripción de una de las imágenes de un tema de la asignatura, realizada con el objetivo de que la herramienta “lectura en voz alta” de los archivos en formato PDF pueda leer la descripción de la imagen.

<p>PELIGROSOS INFECCIOSOS Anatomopatológicos Y animales</p>	<p>Amputaciones, muestras para análisis, restos humanos, residuos de biopsias, partes y fluidos corporales, animales o parte de ellos inoculados con microorganismos patógenos o portadores de enfermedades infectocontagiosas.</p>		<p>Rotular con:  RIESGO BIOLÓGICO.</p>
<p>QUÍMICO</p>	<p>Resto de sustancias químicas y sus empaques o cualquier otro residuo contaminado con estos.</p>	<p>ROJO</p>	<p>Rotular con:  RIESGO QUÍMICOS.</p>
<p>RADIATIVOS</p>	<p>Estos residuos deben llevar una etiqueta donde claramente se vea el símbolo negro internacional de residuos Radiactivos y las letras, también en negro RESIDUOS RADIATIVOS.</p>	<p> Púrpura semitraslúcida</p>	<p>Rotular:  RADIATIVOS.</p>

En esta diapositiva aparece una tabla en la que se describe la clasificación de los residuos sólidos, el color del recipiente en el que deben ser almacenados y el rótulo o etiqueta que debe utilizarse para señalar el tipo de riesgo que representa.

Así conseguimos avanzar en la eliminación de las barreras existentes para los alumnos con algunos tipos de discapacidades:

- Discapacidad Física o Motora: Los alumnos que no pueden desplazarse hasta el aula pueden acceder a toda la información que presenta el profesor en el aula desde sus casas. Además, se barajó la posibilidad de, en casos de necesidad, hacer conexión vía Zoom a lo largo de la realización de la clase con aquellos alumnos que pudieran requerirlo.
- Discapacidad Sensorial: Las adaptaciones pensadas para la adaptación de las clases magistrales para los alumnos con deficiencias motoras son también útiles para los alumnos con deficiencias de visión o audición.

Para los primeros, el texto con las explicaciones del profesor puede servir como material de estudio y repaso mediante la utilización de la herramienta lectura en voz alta que se puede aplicar a los documentos con las explicaciones en pdf que se cuelguen en Studium.

En el caso de las personas con dificultades de audición, esos mismos textos pueden ser leídos como material de estudio y repaso.

- Discapacidad Intelectual: el texto adaptado a las pautas de lectura fácil es de gran utilidad para este tipo de alumnos.

Respecto a las problemáticas con las **clases prácticas**, las **tutorías** y los sistemas de **evaluación** para los alumnos con los principales tipos de discapacidades, decidimos llevar a cabo las siguientes adaptaciones de la asignatura:

Discapacidad intelectual: Tutorías y prácticas con lenguaje claro. Mayor atención en las prácticas y realización de las tareas por parte del profesorado con antelación para mostrar a los alumnos qué es lo que hay que hacer (más allá de dar las explicaciones, que es lo que se contemplaba hasta ahora). Evaluación mediante exámenes orales, que permitan explicarles mejor lo que se pregunta.

Discapacidad visual: Prácticas adaptadas. Evaluación mediante exámenes orales.

Discapacidad auditiva: Prácticas con proyecciones de las instrucciones en la pantalla (presentación de prácticas proyectada y realización de la práctica con antelación por parte del profesorado). Tutorías por escrito (emails, chat).

Discapacidad física o motora: si no pueden ir al laboratorio, presentación en pdf de las prácticas y videos tutoriales. Tutorías y evaluación online a través de Moodle.

Imagen de uno de los vídeos tutoriales explicativos de la parte práctica de la asignatura.



5. ADAPTACIÓN DE UNA CLASE PRÁCTICA DE LABORATORIO CON ALUMNOS DE LA FUNDACIÓN FUNDABEM

Teniendo en cuenta el hecho de que en el presente curso académico no teníamos alumnos con discapacidad en la asignatura en la que se estaba llevando a cabo este proyecto de innovación docente, nos pusimos en contacto con la fundación Fudabem para llevar a cabo una clase práctica con alumnos que presentaran distintos grados de discapacidad.

Las prácticas educativas inclusivas se centran por la integración dentro de un entorno educativo ordinario a personas con diferentes tipos de discapacidades. En este sentido, la asociación abulense de Fundabem, creada en el año 2000, se caracteriza por su compromiso social para cubrir necesidades profesionales y de formación de un modo independiente y autónomo a personas con discapacidad, preferentemente intelectual, dentro de la provincia de Ávila. Asimismo, entre las actividades que se desarrollan en la fundación, destaca el cultivo, cuidado y venta de plantas tanto hortícolas como ornamentales.

El título de la práctica realizada fue el siguiente:

Análisis microbiológico del agua, una práctica de laboratorio inclusiva.

El agua es un elemento esencial para el desarrollo de cualquier tipo de vida, incluidas las plantas. Sin embargo, un mal uso y mala gestión desencadena la aparición de compuestos perjudiciales, incrementando la aparición de microorganismos nocivos para el medio ambiente y la salud humana. Es por ello por lo que los procesos de vigilancia, control y depuración de las aguas son de vital importancia en los núcleos urbanos.

Debido a ello, el objetivo general de la práctica se centró en realizar experimentos de índole científica vinculados con técnicas básicas de microbiología empleadas en el control de la calidad de las aguas adaptados a alumnos con distintos grados de discapacidad.

El alumnado participante estuvo compuesto por 10 alumno/as de la asociación con edades de en torno a los 15 años.

La metodología educativa se centró en el aprendizaje cooperativo e individual para la resolución de problemas mediante la aplicación práctica.

Asimismo, los criterios metodológicos se centraron en promover la autonomía del alumnado implicado, así como en fomentar el pensamiento crítico-científico.

Para ello, se empleó un lenguaje sencillo y claro y el profesorado mostraba con antelación cómo realizar las distintas partes de la práctica, de modo que los alumnos pudieran comprender mejor las tareas que debían de realizar después.

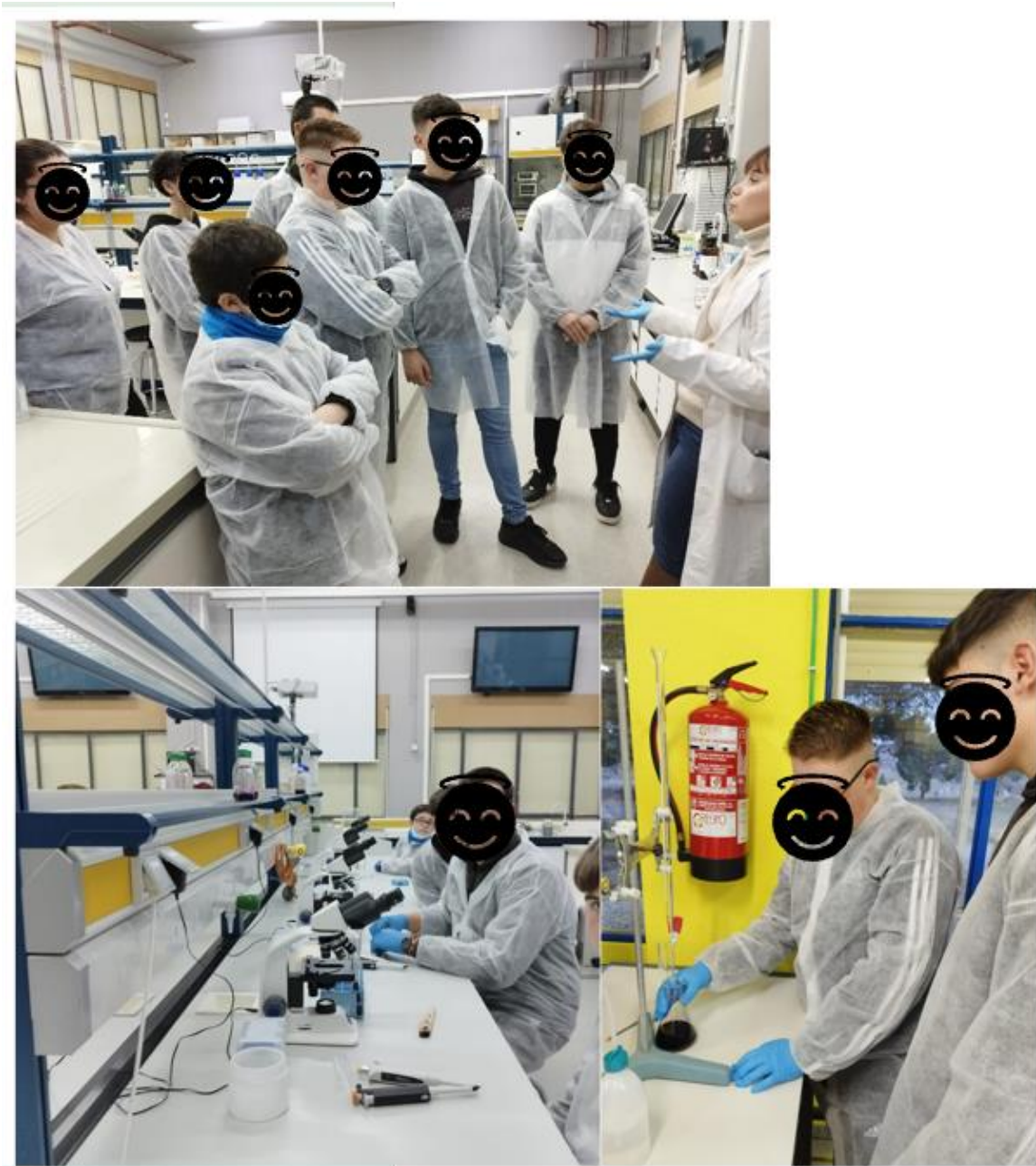
Para la evaluación de los procesos de aprendizaje, se aplicó la técnica de observación sistemática y asistemática. Para ello, se plantearon cuestiones tipo:

- ¿Cómo reaccionan el alumnado frente a la observación de microorganismos?
- ¿Cómo interactúan con la Placas Petri o con el microscopio?
- ¿Cómo reaccionan frente a la aplicación de la técnica de “asepsia”?
- ¿Cómo responden frente al hecho de utilizar un asa de siembra? etc.

Los resultados obtenidos tras la experimentación ponen de manifiesto que, el desarrollo de actividades de índoles científicas inclusivas mejoró el conocimiento, destreza, competencias y habilidades del alumnado.

Asimismo, durante el desarrollo de la sesión el alumnado se mostró atento, cooperativo y participativo lo que denota el entusiasmo y satisfacción durante la sesión. Por otro lado, es importante destacar que el hecho de realizar las prácticas en un laboratorio universitario fomentó su entusiasmo y dedicación para la realización de las diferentes actividades propuestas. Tras dicho análisis se concluye que, el desarrollo de este tipo de actividades fuera del “aula rutinaria” tiene un impacto directo en la actitud y desarrollo educativo del alumnado.

Imágenes de la práctica de laboratorio con alumnos de la Fundación Fundabem



Además, pudimos contrastar que tanto el manejo de instrumental inherente a un laboratorio de investigación, como la realización de experimentos de índole científica crea una actitud positiva hacia el aprendizaje.

6. PLANES DE ADAPTACIÓN A LA PLURALIDAD PERSONALIZADOS

Ante la pluralidad de las dificultades a las que pueden enfrentarse los alumnos, establecimos un plan de flexibilización mediante tutorías personales para solucionar problemas individuales.



7. CONCLUSIONES

Las conclusiones que hemos podido sacar en vista de los resultados conseguidos a través del presente proyecto de innovación y mejora docente han sido las siguientes:

1. La inclusión de alumnos con discapacidades supone un reto debido a la naturaleza plural del problema, lo que hace imposible aplicar una solución universal.
2. La adaptación del material de apoyo de las clases siguiendo una serie de pautas sencillas tiene el potencial de mejorar la experiencia educativa de muchos alumnos.
3. Finalmente, tras la evaluación interna de deficiencias y las aportaciones de asociaciones de discapacitados, concluimos que esta metodología ha mejorado el proceso de enseñanza-aprendizaje y consideramos que permitirá proponer metodologías más inclusivas de elaboración de recursos docentes.

8. DIVULGACIÓN DE LA INICIATIVA

Este proyecto de innovación docente se ha dado/dará a conocer a la sociedad por distintas vías, de modo que pudiera servir como estímulo para actuaciones similares en otras regiones y en otros ámbitos.

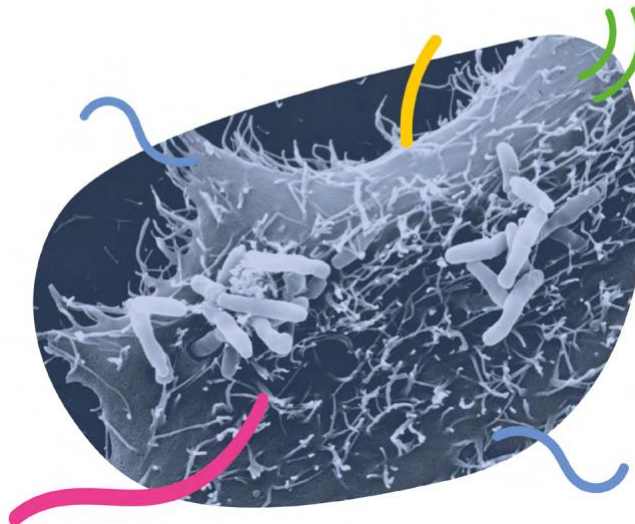
Así, se exponen la idea de proyecto, objetivo, materiales, resultados y conclusiones en una comunicación en forma de poster en la sesión de “Docencia de la Microbiología” del XXIX Congreso Nacional de Microbiología, organizado por la Sociedad Española de Microbiología SEM, el cual hatenido lugar del 28 de junio al 2 de julio de este mismo año (2023) en Burgos.

Imágenes de la contribución al XXIX Congreso Nacional de Microbiología



LIBRO DE ABSTRACTS

**Microorganismos:
Un Universo en Continua Evolución.**
25 - 28 JUNIO 2023





XXIX Congreso SOCIEDAD ESPAÑOLA DE MICROBIOLOGÍA

BURGOS 2023

#538 DISEÑO DE CONTENIDOS INCLUSIVOS Y REMODELACIÓN DE UNA ASIGNATURA PARA UNA DOCENCIA "SIN BARRERAS"

Ezequiel Peral-Aranega^{1,2}, Alexandra Díez-Méndez³, Zaki Saati-Santamaría^{1,2,4}, Ainhoa Sarmiento-García¹, Esther Menéndez^{1,2}, Pedro F. Mateos^{1,2,5}, Paula García-Fraile^{1,2,5,*}.

¹ (Departamento de Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca)

² (Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE), 37185 Salamanca, España)

³ (Universidad Católica de Ávila (UCAV), Calle Canteros s/n, 05005 Ávila, España)

⁴ (Laboratory of Fungal Genetics and Metabolism, Institute of Microbiology of the Czech Academy of Sciences, Prague, Czech Republic)

⁵ (Unidad Asociada de Interacción Planta-Microorganismo, Universidad de Salamanca-IRNASA-CSIC, 37008 Salamanca, España paulagarciafraile@usal.es)

Resumen de la comunicación

El Informe Mundial sobre la Discapacidad publicado en 2011 por la OMS estima que un 15% de la población mundial vive con alguna forma de discapacidad. Dentro del sistema universitario español, durante el curso 2019/2020, hubo 22.818 estudiantes con discapacidades. Estas personas tienen mayores limitaciones a nivel educacional y, por tanto, de inserción al mercado laboral.

A fin de garantizar la inclusión de estas personas, propusimos como objetivo adaptar recursos y metodologías docentes incluidas en la asignatura "Microbiología II" del Grado en Farmacia de la Universidad de Salamanca para hacerlas más accesibles a personas en distintas situaciones de discapacidad.

En primer lugar, analizamos los problemas que estos alumnos se encuentran durante el proceso de enseñanza-aprendizaje. Gracias a ello detectamos que el material de apoyo a las clases de teoría que ofrecemos en Moodle no es aprovechable para todos los alumnos, por lo que decidimos renovar estos recursos de la siguiente manera: (I) Utilizar formato PDF, ya que es inmutable e incluye la opción "Lectura en voz alta", indexando directamente al contenido con hipervínculos, (II) Utilizar pautas de "lectura fácil", siguiendo una serie de formatos de escritura y formas de expresión (p.e., tamaño y tipo de letra, lenguaje sencillo y claro, frases cortas), (III) No usar imágenes que problemáticas (p.e. para alumnos daltónicos) e incluir descripciones orales de las imágenes. Además, hicimos un desarrollo de clases prácticas de laboratorio con alumnos con diversas discapacidades, adaptando los contenidos y la accesibilidad. Finalmente, ante la pluralidad de las dificultades a las que pueden enfrentarse los alumnos, establecimos un plan de flexibilización mediante tutorías personales para solucionar problemas relacionados con la inclusión, y adaptamos la evaluación de la asignatura a cada caso.

Tras la evaluación interna de deficiencias y las aportaciones de asociaciones de discapacitados, concluimos que esta metodología ha mejorado el proceso de enseñanza-aprendizaje y consideramos que permitirá proponer metodologías más inclusivas de elaboración de recursos docentes.

Financiación

Este trabajo ha sido financiado por el Centro de Formación Permanente de la Universidad de Salamanca, a través del proyecto de Innovación Docente ID2022/208. Los autores agradecen la financiación recibida por la Junta de Castilla y León a través del proyecto Escalera de Excelencia CLU-2018-04, cofinanciado por el programa P.O. FEDER of Castilla y León 2014-2020.. Los autores agradecen también a la fundación Fundabem por la colaboración.

Diseño de contenidos inclusivos y remodelación de una asignatura para una docencia "sin barreras"

*Contacto: paulagarciafraile@usal.es

Ezequiel Peral-Aranega^{1,2}, Alexandra Díez-Méndez³, Zaki Saati-Santamaría^{1,2,4}, Ainhoa Sarmiento-García¹, Esther Menéndez^{1,2}, Pedro F. Mateos^{1,2,5}, Paula García-Fraile^{1,2,5,*}

¹ Departamento de Microbiología y Genética, Universidad de Salamanca. ² Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE), 37185 Salamanca, España. ³ Universidad Católica de Ávila (UCAV), Calle Canteros s/n, 05005 Ávila, España. ⁴ Laboratory of Fungal Genetics and Metabolism, Institute of Microbiology of the Czech Academy of Sciences, Prague, Czech Republic. ⁵ Unidad Asociada de Interacción Planta-Microorganismo, Universidad de Salamanca-IRNASA-CSIC, 37008 Salamanca, España

INTRODUCCIÓN

El Informe Mundial sobre la Discapacidad publicado en 2011 por la OMS estima que un 15% de la población mundial vive con alguna forma de discapacidad. En el sistema universitario español hubo 22.818 estudiantes con discapacidades en el curso 2019/2020.

Para mejorar la inclusión de estas personas, propusimos adaptar los recursos y metodologías docentes de la asignatura "Microbiología II" del Grado en Farmacia de la Universidad de Salamanca para hacerlas más accesibles a personas en distintas situaciones de discapacidad.

Organizamos las tareas en tres objetivos específicos:

- OE1. Analizar las deficiencias de las metodologías y recursos didácticos empleados, así como de las actividades formativas y de evaluación de los alumnos, para la inclusión de las personas con distintos tipos de discapacidad.
- OE2. Renovar la metodologías, recursos y actividades para suplir las deficiencias encontradas.
- OE3. Crear un plan de evaluación y adaptación a las necesidades individuales.



RESULTADOS

OBJETIVO ESPECÍFICO 1:

Analizar las deficiencias de los metodologías y recursos didácticos empleados, así como de las actividades formativas y de evaluación de los alumnos, para la inclusión de las personas con distintos tipos de discapacidad.

Comenzamos teniendo en cuenta los diferentes tipos de discapacidad que pueden sufrir las personas. Según la clasificación de la OMS tenemos:

Discapacidad Física o Motora:

Ocurre al faltar, faltar o quedar muy poco de una parte del cuerpo. Impide a la persona desenvolverse de la manera convencional.

Discapacidad Sensorial:

Corresponde a la pérdida de capacidad visual o auditiva. Deriva en problemas de comunicación o utilización del lenguaje.

Discapacidad Intelectual:

Ocasiona limitaciones en las habilidades diarias para aprender y responder a distintas situaciones en la vida.

Discapacidad Psíquica:

Limita el comportamiento adaptativo del individuo. Derivada de causas como depresión, esquizofrenia, bipolaridad, trastornos de pánico, autismo, etc.

Y analizamos los problemas de las metodologías y recursos didácticos empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura para la adquisición de las competencias previstas por aquellas personas con discapacidad.

Detectamos que el material de apoyo a las clases de teoría que ofrecemos en Moodle suponía un obstáculo crítico para alumnos con discapacidad sensorial, intelectual y psíquica, por lo que decidimos renovar estos recursos.

También detectamos problemáticas con las prácticas, tutorías y sistemas de evaluación para los alumnos con los principales tipos de discapacidades

OBJETIVO ESPECÍFICO 2.:

Renovar la metodologías, recursos y actividades para suplir las deficiencias encontradas.

❖ El material de apoyo en el repositorio Moodle fue renovado de la siguiente manera:

- I. Utilizamos el formato PDF, que incluye la opción "Lectura en voz alta"
- II. Indexamos el contenido creando hipervínculos para facilitar la navegación por los documentos.
- III. Adaptamos el texto a pautas de "lectura fácil". Adaptamos tamaño y tipo de letra. Modificamos la redacción, empleando un lenguaje sencillo y claro y frases cortas.
- IV. Modificamos imágenes problemáticas (p.e. para alumnos con diferentes tipos de daltonismo)
- V. Incluimos descripciones de imágenes y tablas, para que fueran leídas por el programa (Figura 1).



RESIDUOS PELIGROSOS INFLAMABLES Y OXIDANTES	Residuos de líquidos inflamables, oxidantes, corrosivos, tóxicos y explosivos. Residuos de gases inflamables, oxidantes, corrosivos y tóxicos. Residuos de sólidos inflamables, oxidantes, corrosivos y tóxicos.	ROJO	BIOLÓGICO
QUÍMICOS	Residuos de líquidos inflamables, oxidantes, corrosivos, tóxicos y explosivos. Residuos de gases inflamables, oxidantes, corrosivos y tóxicos. Residuos de sólidos inflamables, oxidantes, corrosivos y tóxicos.	AMARILLO	INFECCIOSOS
INDUSTRIALES	Residuos de líquidos inflamables, oxidantes, corrosivos, tóxicos y explosivos. Residuos de gases inflamables, oxidantes, corrosivos y tóxicos. Residuos de sólidos inflamables, oxidantes, corrosivos y tóxicos.	VERDE	AGROFARMACOS

En esta dispositivo aparece una tabla en la que se describe la clasificación de los residuos sólidos, el color del recipiente en el que deben ser almacenados y el rótulo o etiqueta que debe utilizarse para señalar el tipo de riesgo que representan.



Fig. 2. Captura de vídeo de prácticas

Fig. 1. Ejemplo del programa leyendo la descripción de una tabla

Estos textos hacen accesible la información a personas sordas, que no podrían seguir las clases magistrales, a personas con problemas de visión gracias a la opción lectura en voz alta y su disponibilidad en el repositorio Moodle las hace accesibles a personas que pudieran tener una falta de movilidad que les imposibilitase ir a clase.

❖ Recogimos adaptaciones de tutorías, prácticas y evaluación para adaptarlas a los principales tipos de discapacidad:

Discapacidad intelectual: Tutorías y prácticas con lenguaje claro. Mayor atención en las prácticas Evaluación mediante exámenes orales, que permitan explicarles mejor lo que se pregunta.

Discapacidad visual: Prácticas individualizadas y adaptadas. Evaluación mediante exámenes orales.

Discapacidad auditiva: Prácticas con proyecciones de las instrucciones en la pantalla (presentación de prácticas). Tutorías por escrito (emails, chat).

Discapacidad física o motora: si no pueden ir al laboratorio, presentación en pdf de las prácticas y vídeos tutoriales (Figura 2). Tutorías y evaluación online a través de Moodle.

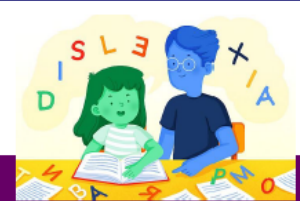
❖ Como prueba de adaptación de clases prácticas de laboratorio, hicimos una experiencia con alumnos con diversas discapacidades en colaboración con la fundación Fundabem. Para ello, adaptamos los contenidos y la accesibilidad, resultando una experiencia muy positiva para ellos y formativa para nosotros.



OBJETIVO ESPECÍFICO 3:

Crear un plan de evaluación y adaptación a las necesidades individuales.

Ante la pluralidad de las dificultades a las que pueden enfrentarse los alumnos, establecimos un plan de flexibilización mediante tutorías personales para solucionar problemas individuales



CONCLUSIONES

- La inclusión de alumnos con discapacidades supone un reto debido a la naturaleza plural del problema, lo que hace imposible aplicar una solución universal.
- La adaptación del material de apoyo de las clases siguiendo una serie de pautas sencillas tiene el potencial de mejorar la experiencia educativa de muchos alumnos.
- Finalmente, tras la evaluación interna de deficiencias y las aportaciones de asociaciones de discapacitados, concluimos que esta metodología ha mejorado el proceso de enseñanza-aprendizaje y consideramos que permitirá proponer metodologías más inclusivas de elaboración de recursos docentes.