

ANEXO II - MEMORIA TÉCNICA DEL PROYECTO

1.- Título del Proyecto

Mujeres por la Innovación, la Ciencia y el Arte: construyendo la plataforma educativa MICA.

2.- Campo de Investigación

Este proyecto de innovación educativa se implantará en varias asignaturas de Grado y Máster de diferentes facultades, por ello abarcará 4 campos de investigación:

- Innovación educativa en el ámbito de las Ciencias de la Salud y la Educación.
- Innovación educativa en el ámbito de las Ciencias Económicas y Empresariales.
- Innovación educativa en el ámbito de las Ciencias Sociales y Humanidades.
- Innovación educativa en el ámbito de las Ciencias Jurídicas.

3.- Resumen

Este proyecto de innovación docente tiene como punto de partida el anterior proyecto “Dinamización del Aula Virtual mediante la creación de avatares de grandes científicas e inventoras en la historia de la humanidad” concedido en la I Convocatoria de Ayudas a Proyectos de Innovación Educativa (código ID-UDIMA-2020-04). El principal objetivo del proyecto solicitado es poder presentar resultados relevantes y significativos mediante la ampliación de la muestra de estudio, implantando las mismas acciones durante el primer y segundo semestre del curso 2021/2022. Asimismo, se incluirán otras áreas y asignaturas para poder realizar una mejor comparación de resultados: Investigación en Medios Digitales (impartida en los Grados de Periodismo; Publicidad y Relaciones Públicas y Marketing), Conocimiento del Medio Natural (impartida en el Grado de Educación Primaria), Complementos para la formación disciplinar en la especialidad de Biología y Geología (impartida en el Máster de Formación del Profesorado), Conocimiento del Medio Natural y su Didáctica (impartida en el Grado de Magisterio de Educación Infantil) y Políticas de Igualdad e Integración (impartida en el Grado de Derecho y en el Grado en Ciencias del Trabajo, Relaciones Laborales y Recursos Humanos).

Los avatares de mujeres científicas y tecnólogas que se crearon para visibilizar a la mujer en la ciencia y la tecnología, en el proyecto concedido en la convocatoria anterior de Proyectos de Innovación Educativa, continuarán acompañando al alumnado a lo largo de todo el semestre y

II CONVOCATORIA DE AYUDAS A PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD A DISTANCIA DE MADRID



además se incluirán en las nuevas asignaturas, siendo personajes clave en diferentes actividades gamificadas. Las actividades propuestas se mantendrán como en el proyecto anterior e irán orientadas al repaso de los contenidos de cada una de las asignaturas, utilizando herramientas como Kahoot, Quizizz y H5P. Además, se abrirán dos foros (el Cine Club y la Sala de Lectura), donde se recomendarán diferentes películas y libros que les ayudarán a conocer la historia de diferentes mujeres cuyas aportaciones han sido relevantes en el ámbito de la ciencia, la investigación y la tecnología.

Para analizar el conocimiento previo de los alumnos y alumnas sobre mujeres científicas e inventoras, se diseñará una Actividad de Aprendizaje, en cada asignatura, en la que se les pedirá que describan, en una línea temporal, las personas que han sido protagonistas de grandes hitos de la historia (el contenido de estos hitos dependerá de la asignatura). De esta actividad, se analizará la cantidad de hombres y mujeres que ha incluido el alumnado en su línea temporal.

Posteriormente y para finalizar el semestre, se realizará un cuestionario totalmente anónimo que recogerá la opinión del alumnado sobre cuatro aspectos importantes:

- Conocimiento sobre mujeres científicas antes de las actividades diseñadas y presentadas mediante los avatares.
- Cambio en la percepción de la figura femenina en la ciencia, la tecnología y la investigación después de la realización de las actividades de repaso y del acompañamiento de los avatares durante el semestre.
- Mayor interacción con sus compañeros y compañeras, así como con la docente, a través de los foros y las actividades de repaso guiadas por los avatares.
- Con el fin de analizar el efecto relativo de parámetros socio-demográficos en las respuestas efectuadas, se recogerán datos sobre edad, género y nivel y tipo de estudios.

Además de la continuación de las acciones planificadas en el anterior Proyecto de Innovación Educativa (código ID-UDIMA-2020-04), se plantea como segundo objetivo para el presente proyecto, crear una plataforma educativa que permita compartir con el profesorado de diferentes niveles educativos diversos recursos y videotutoriales de creación propia que fomenten la inclusión de la perspectiva de género en las aulas. Para ello, se elaborará una página web estructurada en diferentes secciones que faciliten la navegación y la consulta de los contenidos subidos en la misma.

4.- Antecedentes, estado actual del tema. Justificación del proyecto

Los resultados preliminares correspondientes al Proyecto de Innovación Educativa “Dinamización del Aula Virtual mediante la creación de avatares de grandes científicas e inventoras en la historia de la humanidad” (código ID-UDIMA-2020-04) muestran que la visibilidad de las mujeres en el ámbito STEM y la sensibilidad hacia la brecha de género siguen siendo un objetivo por cumplir. Por ello, continúa siendo esencial incorporar la perspectiva de género de forma transversal en la enseñanza de las diferentes disciplinas académicas, sin olvidarnos de la educación superior (Aguayo, Freire y Lamelas, 2017; Bosch y Ferrer, 2013). En líneas generales, el alumnado respondió con interés a este tipo de iniciativa, en especial las mujeres. Además, en línea con este resultado, se observó que también eran las mujeres quienes tenían una mayor consciencia del problema de la invisibilidad de la mujer en el ámbito STEM antes de la intervención, lo cual es consistente con una percepción diferencial de la brecha de género entre hombres y mujeres (García-González *et al.*, 2019). Esto nos indicó la importancia de desarrollar no solo programas específicos, como programas de mecenazgo o de promoción de las carreras de ciencias dirigidos a niñas y mujeres, sino de introducir la dimensión de género en las aulas de una manera amplia, que involucrase también a niños y hombres (Kedde, 2021).

En este trabajo también se evidenció la utilidad de los avatares como elementos didácticos dinamizadores en la enseñanza *online*. El alumnado percibía el acompañamiento de estos avatares como un recurso atractivo que mejoraba su motivación por la asignatura, en comparación con otras. Estos resultados están en consonancia con lo descrito por otros autores (Torcomian y García 2021, León *et al.*, 2017). Además, incluir los avatares mediante un hilo conductor a lo largo de la materia permite multiplicar su significado y eficacia, tal como apunta Pisonero (2018), quien considera al avatar como un componente de juego que no supone un cambio en el contenido de las actividades planificadas, sino en el medio, permitiendo infinitas posibilidades en el Aula.

Por otro lado, según León *et al.* (2017), la introducción del avatar en plataformas como Moodle permite un reconocimiento emocional en personas que están en contacto directo. Aunque para este proyecto de innovación educativa no se realizó un avatar de las profesoras implicadas en el mismo, se considera que los avatares de las mujeres STEM lograron alcanzar cierta conexión con el alumnado. Varios alumnos y alumnas hicieron alusión a algunas de las inventoras, tecnólogas, investigadoras o científicas que fueron representadas gracias al avatar a lo largo de las actividades planificadas durante el semestre, recordando lo que gracias a ellas habían aprendido.

Es importante tener en cuenta que los resultados presentados fueron preliminares, ya que correspondían a una muestra limitada de datos recogida tras un solo semestre. En este sentido, a medida que se vaya implantando esta propuesta en el primer y segundo semestre del curso 2021/2022, contaremos con una muestra más representativa y balanceada (en cuestión de género y edad, principalmente), lo cual nos permitirá extraer conclusiones más sólidas en relación al efecto de las variables sociodemográficas en las respuestas del alumnado.

Por último, queremos mencionar que el grado de acogida de la propuesta fue muy satisfactorio, como pudimos comprobar a través de los mensajes del alumnado a las docentes a través de diferentes canales, datos que se analizarán de forma cuantitativa y sistemática en el presente proyecto presentado para el año 2022. Además de estos resultados, contamos con el excelente dato de que el 100% del alumnado declaró su intención de utilizar estos nuevos conocimientos y sensibilidad acerca de la brecha de género en el ámbito profesional para el que se estaba formando. Preveamos, por tanto, un impacto a medio-largo plazo de este tipo de intervención, dada la influencia que estos futuros profesionales de la docencia (Sáinz y Meneses, 2018) y de los medios de comunicación (Steinke, 2017) pueden ejercer en la percepción del rol de las niñas y las mujeres en la sociedad.

5.- Objetivos (general y específicos)

- **Objetivo general:**
 - Dinamizar el Aula Virtual y fomentar la interacción entre el alumnado en las asignaturas de Grado y Máster de la UDIMA, incluyendo, de forma transversal la perspectiva de género.
 - Diseñar la plataforma educativa MICA y alojar en la misma los recursos digitales necesarios para mejorar la docencia en clave de género.

- **Objetivos específicos:**
 - Dar visibilidad a las mujeres científicas e inventoras de la historia, para que sirvan como referente a seguir entre el alumnado.
 - Fomentar la participación en el Aula Virtual a través de diferentes recursos y herramientas como los foros de debate y la gamificación.
 - Motivar al alumnado mediante metodologías lúdicas y atractivas, que faciliten la asimilación de los contenidos de las diferentes asignaturas.

- Concienciar al profesorado sobre la importancia de la educación desde la perspectiva de género.
- Fomentar entre el profesorado la utilización de metodologías innovadoras, como la creación de avatares, facilitando su formación en este tipo de técnicas.

6.- Metodología y plan de trabajo:

6. 1. Estado de la cuestión

Para muchos alumnos y alumnas, la educación *online* es la única oportunidad de poder terminar unos estudios que de otra manera serían difíciles de acabar. compaginar vida laboral, familiar y un Grado o Máster no siempre es fácil. Por otra parte, la educación a distancia suele ser más impersonal que la educación presencial, y el alumnado puede sentirse, en ocasiones, aislado y perdido. Por todo esto, es esencial que el/la docente acompañe a su alumnado durante todo su proceso de aprendizaje y utilice nuevas herramientas que los motiven.

Algunos autores señalan el potencial educativo de herramientas de gamificación como pueden ser el Trivial, Kahoot o Socrative (de Soto, 2018). Este tipo de herramientas mejoran la participación, la motivación intrínseca y el rendimiento académico. La gamificación aumenta la motivación del alumnado, haciendo que este se involucre en la tarea. Por lo tanto, es necesario que el/la docente utilice herramientas innovadoras que ayuden a fomentar la participación y aumenten la motivación en el Aula.

Por otra parte, aunque la participación de las mujeres en las carreras de ciencias ha aumentado en los últimos años, sigue existiendo una brecha de género en algunos de los sectores STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas). Una encuesta realizada por Microsoft ha demostrado que las niñas en Europa se interesan por las áreas de conocimiento STEM sobre los 11 años, pero pierden el interés alrededor de los 15 (Microsoft, 2017).

Desafortunadamente, a día de hoy se siguen encontrando barreras, tanto familiares como sociales, que impiden a las mujeres y niñas participar plenamente en la ciencia. Según un estudio de la revista Science, las niñas comienzan a verse menos talentosas que los niños, a partir de los 6 años, por lo que es más difícil que escojan carreras de ciencias (Bian *et al.*, 2017). Según las Naciones Unidas, en base a un estudio realizado en 14 países, la probabilidad de que las estudiantes terminen una licenciatura y un doctorado en alguna materia relacionada con la ciencia es del 18% y 2%, respectivamente, mientras que para los estudiantes masculinos es del 37% y 6%. Para corregir estas

II CONVOCATORIA DE AYUDAS A PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD A DISTANCIA DE MADRID



tendencias, una de las intervenciones que se considera efectiva, es la presentación de modelos femeninos en el ámbito STEM, lo que ayuda a promover el interés en las carreras científico-tecnológicas entre mujeres y niñas (Weber, 2011).

Por otra parte, entre los 17 objetivos de aplicación universal para el desarrollo sostenible planteados en la Agenda 2030 de Naciones Unidas, encontramos que el acceso a una educación inclusiva, equitativa y de calidad permite ofrecer las herramientas necesarias para desarrollar soluciones innovadoras a los problemas más grandes del mundo. Para conseguir estos objetivos, la educación y la igualdad de género son de vital importancia.

Para lograr el empoderamiento de las mujeres y las niñas, su participación en la ciencia y conseguir la igualdad de género, la Asamblea General de las Naciones Unidas proclama el 11 de febrero como el Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia. Fecha que es de vital importancia para entrar en las aulas y mostrar al alumnado que las mujeres científicas son un modelo a seguir.

Asimismo, este proyecto está ligado estrechamente con la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (EECTI 2021-2027), siendo este un instrumento que servirá de referencia para la elaboración de los próximos Planes Estatales de Investigación Científica y Técnica e Innovación. Entre sus principios básicos, se encuentra la Perspectiva de Género para garantizar la aplicación del principio de igualdad entre mujeres y hombres en la I+D+I. Como se ha indicado con anterioridad, uno de los objetivos de este proyecto es dar visibilidad a las mujeres científicas e inventoras de la historia, para que sirvan como referente a seguir entre el alumnado. Además, también se persigue concienciar al profesorado sobre la importancia de la educación desde la perspectiva de género. A su vez, se fomentará la divulgación y la cultura científica, la reflexión sobre el papel de la ciencia y la tecnología en la sociedad actual, promoviendo una ciencia e innovación abiertas e inclusivas, tal como se especifica en el eje de actuación 14 de la EECTI 2021-2027.

Por otra parte, con este proyecto, estaríamos en consonancia con lo indicado en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. Esta ley, en su Artículo 25 incluye que las administraciones públicas, en el ámbito de la educación superior, deberán fomentar la enseñanza y la investigación sobre la igualdad entre mujeres y hombres. Y que además, estas administraciones públicas deberán promover la inclusión de enseñanzas en materia de igualdad, en los planes de estudio en que proceda, así como la realización de estudios e investigaciones especializadas en la materia.

II CONVOCATORIA DE AYUDAS A PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD A DISTANCIA DE MADRID



De igual manera, la nueva ley de educación, LOMLOE, que presenta entre sus principios rectores la igualdad entre mujeres y hombres, pretende impulsar en todas las etapas educativas, la igualdad efectiva de mujeres y hombres. Para ello, los centros educativos deberán incluir y justificar, en su proyecto de centro, las medidas empleadas para favorecer y formar en igualdad en todas las etapas educativas. También, esta ley educativa insta a las administraciones a fomentar la presencia de alumnas en estudios con menor demanda femenina del ámbito STEAM, así como la presencia de alumnado masculino en aquellos estudios en los que sean minoritarios.

Por otro lado, el presente proyecto responde a la necesidad de fomentar la alfabetización digital en el ámbito educativo, tal como se propone en las medidas del Plan de Acción de Educación Digital para el periodo 2021-2027. Asimismo, la creación y difusión de la plataforma MICA entre los centros educativos está orientada a conseguir las dos prioridades que dicho Plan de Acción plantea: fomentar el desarrollo de un ecosistema educativo digital de alto rendimiento (prioridad 1) y mejorar las competencias y capacidades digitales para la transformación digital (prioridad 2).

Todo esto estaría en consonancia con los objetivos del proyecto de innovación educativa que aquí se presenta, con los que se pretende concienciar al profesorado de todos los niveles educativos sobre la importancia de la educación desde la perspectiva de género facilitándoles el uso de recursos digitales y material audiovisual con acceso abierto a través de la plataforma educativa MICA. Además, gracias a la continuidad del proyecto “Dinamización del Aula Virtual mediante la creación de avatares de grandes científicas e inventoras en la historia de la humanidad” (código ID-UDIMA-2020-04), se pretende fomentar la presencia de alumnas en estudios del ámbito STEAM al visibilizar referentes femeninos en este ámbito y como consecuencia de ello, aumentar la posterior inclusión de estas mujeres en las carreras y ramas de estudios digitales y de CTIM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas), tal como se propone en el Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027.

En línea con lo todo lo anterior, los productos entregables de este proyecto de innovación educativa también ofrecen una respuesta a la creciente demanda, por parte de los equipos docentes, de propuestas y materiales educativos que fomenten la igualdad de género, en el marco de los Planes de Igualdad que son de obligada creación desde la reciente entrada en vigor del Real Decreto Ley 6/2019, de 1 de marzo, de medidas urgentes para garantía de la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres en el empleo y la ocupación. Esta creciente necesidad de referentes a la hora de implementar propuestas educativas en clave de género nos ha sido comunicada incluso

personalmente por los propios docentes, a través de los muchos contactos que se han establecido hasta el momento con profesionales de la enseñanza de diferentes etapas educativas (Primaria, E.S.O., Bachillerato y Formación Profesional). Estos contactos se han producido a través de las iniciativas de difusión del proyecto de innovación ya realizado durante el presente año (en conferencias como JIUTE, Semana de la Ciencia y a través de las redes sociales). A este respecto, ya se han establecido algunos contactos con centros interesados en establecer lazos y colaboraciones, como es el caso del I.E.S José Luis Sampedro (Guadalajara). La difusión de estos materiales se convierte, además, en una excelente promoción de la educación promovida desde la UDIMA, entre una audiencia como los estudiantes de últimos cursos de Bachillerato, cuyo futuro próximo puede estar orientado a los estudios universitarios.

6.2. Diseño de la investigación (método y fases)

El diseño metodológico de este proyecto combina herramientas de recogida de datos de tipo cuantitativo y otros instrumentos propios del paradigma cualitativo. Este proyecto de innovación educativa tiene dos finalidades principales:

- La aplicación de herramientas innovadoras en el Aula, que fomenten la participación y motivación del alumnado y, de manera transversal, la mejora en el conocimiento del papel de la mujer en la ciencia y la investigación.
- La creación de una plataforma donde compartir recursos y material audiovisual con acceso abierto para el profesorado de todos los niveles educativos.

Por lo tanto, la investigación se estructura en dos líneas diferenciadas que se detallarán a continuación. En primer lugar, para la línea referente a la aplicación de herramientas innovadoras en el Aula, la investigación se estructura en 5 fases que se llevarán a cabo a lo largo del año 2022 (véase el cronograma del punto 7):

Fase 1. Análisis de las necesidades detectadas en el Aula Virtual:

- Observación de la participación en el Aula Virtual, de cursos anteriores.
- Revisión bibliográfica: recopilación de información y materiales para obtener un mayor conocimiento de las diferentes mujeres científicas, tecnólogas e inventoras de la historia.
- Análisis de herramientas tecnológicas que permitan la creación de avatares de mujeres científicas y de aplicaciones para la realización de actividades gamificadas.

Fase 2. Elaboración de contenidos, recursos y actividades:

- Diseño del Foro Cine Club y del Foro Sala de Lectura: además de su diseño, se recopilarán las películas, documentales, vídeos y literatura relacionada con diferentes mujeres científicas, tecnólogas e inventoras para que el alumnado no solo conozca a las mujeres representadas a través de los avatares del Aula, sino que descubran otras mujeres que han sido relevantes en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Diseño de Avatares y material audiovisual biográfico: se crearán 4 avatares de cada una de las mujeres escogidas para cada asignatura, mediante la aplicación bitmoji. Además, se preparará material audiovisual que cuente de forma amena su biografía.
- Diseño Actividad de Aprendizaje para determinar los conocimientos previos del alumnado sobre mujeres científicas e investigadoras. En esta actividad, se pedirá al alumnado que describa en una línea temporal las personas que han sido protagonistas de grandes hitos de la historia (se diseñará la AA adaptada al contenido de cada una de las asignaturas).
- Diseño del cuestionario final. Dicho cuestionario será totalmente anónimo y estará diseñado de acuerdo a cuatro aspectos fundamentales:
 - Conocimiento previo sobre mujeres científicas, antes de la realización de las actividades diseñadas y presentadas mediante los avatares.
 - Cambio en la percepción de la figura femenina en la ciencia y la tecnología después de la realización de actividades y del acompañamiento de los avatares durante el semestre.
 - Aumento en la interacción con sus compañeros y compañeras y con la docente a través de los foros y las actividades de repaso guiadas por los avatares.
 - Con el fin de analizar el efecto relativo de parámetros socio-demográficos en las respuestas efectuadas, se recogerán datos sobre edad, género y nivel y tipo de estudios.El cuestionario estará elaborado mediante Google Forms. Al inicio del mismo, se presentará el consentimiento informado indicando al alumnado que: es totalmente anónimo, no tiene repercusión en la nota y que puede no realizarlo, puesto que es totalmente voluntario.

Fase 3. Implementación en el Aula de las actividades, recursos y cuestionarios:

- Foro Cine Club y Foro Sala de Lectura: apertura de ambos Foros y seguimiento.
- Presencia de avatares en el Aula: aparición de avatares a medida que se van abriendo las diferentes semanas planificadas.
- Apertura de la AA relacionada con los grandes hitos de la historia en ciencia e investigación

y recopilación de resultados una vez finalice la fecha de entrega.

- Actividades gamificadas de repaso: apertura de las actividades gamificadas correspondientes.

Fase 4. Análisis de resultados:

- Análisis de los datos recopilados en relación a la participación e interacción en el Aula Virtual, teniendo en cuenta el seguimiento realizado en los Foros de Cafetería y Sala de Lectura. También se comprobará, a través de los diferentes Informes del Aula, si se han visualizado o consultado los materiales relacionados con las mujeres científicas, tecnólogas e inventoras que se han presentado a lo largo del curso y si la participación e interacción ha aumentado respecto a cursos anteriores. Esta cuantificación se realizará mediante el Informe de Actividad del Curso, disponible para cada asignatura en el Aula Moodle y se contabilizará atendiendo al número de visitas. Esto permitirá analizar cómo ha sido el grado de participación, pero no se tendrá en cuenta el nombre de los alumnos y alumnas, sino únicamente el número de participantes y su caracterización sociodemográfica.
- Cuantificación y análisis de los datos obtenidos en los cuestionarios. La información recopilada se analizará estadísticamente utilizando el software libre R (R Core Team, 2015). Se analizará la potencial mejora en la participación en el Aula y las percepciones inicial y final sobre las mujeres científicas.

Fase 5. Difusión y publicación de resultados:

- Redacción de la memoria con los resultados más relevantes del proyecto de acuerdo al Anexo VI de la presente Convocatoria.
- Difusión de resultados y técnicas de enseñanza innovadoras en el Ciclo de Conferencias Club UDIMA en el que se presentarán dichos resultados ante investigadores de la Universidad.
- Publicación de un artículo en la Revista Tecnología, Ciencia y Educación de la editorial CEF-UDIMA.
- Presentación de un artículo en revista académica: se publicará en una revista indexada en JCR y de alto impacto.

Los materiales que se utilizarán en este proyecto son los datos obtenidos de la actividad de aprendizaje relacionada con los grandes hitos en la historia, además de los cuestionarios de opinión incluidos en el Aula al final del semestre. También, se cuantificará la participación en los Foros: El

Cine Club y La Sala de Lectura, y la realización de las actividades de repaso para determinar el grado de participación en el Aula. Esta información de la actividad en los Foros también será anónima, ya que solo se analizará el Informe de Actividad del Curso, disponible para cada asignatura en el Aula Moodle, y se contabilizará atendiendo al número de visitas, es decir, el número de visitas o aportaciones totales en el foro. Tanto los cuestionarios como los datos de la actividad de aprendizaje y de participación en el Aula, serán compartidos y custodiados por las investigadoras del proyecto en archivos compartidos y protegidos con contraseña.

Los y las participantes en este proyecto serán los alumnos y alumnas de la UDIMA de los Grados de Magisterio; Periodismo; Marketing; Publicidad y Relaciones Públicas; Derecho; Ciencias del Trabajo, Relaciones Laborales y Recursos Humanos y del Máster de Formación del Profesorado que quieran participar voluntariamente en el estudio. Por lo tanto, todos los participantes serán mayores de edad. El número aproximado de participantes dependerá de la cantidad de matriculados y matriculadas en cada una de las asignaturas y de la voluntad del alumnado de participar en el mismo.

En cuanto a la segunda línea referente a la creación de la plataforma educativa, denominada MICA (siglas correspondientes a Mujeres por la Innovación, la Ciencia y el Arte), se estructura en las siguientes fases:

Fase 1:

- Diseño de la imagen corporativa de MICA del futuro grupo de investigación.
- Creación de logo, slogan y gama cromática.
- Redacción de su misión, visión, valores y filosofía.
- Creación y formalización del Grupo de Investigación MICA.

Fase 2:

- Recopilación y selección de recursos, técnicas y herramientas educativas en clave de género.
- Grabación de videotutoriales y otros materiales audiovisuales orientados a la creación de avatares y su integración en la formación *online* y/o presencial.

Fase 3:

- Diseño y creación de la plataforma MICA, estudiando diferentes opciones para su inclusión en la red como la creación de una página web mediante herramientas como Renderforest o Google Sites.

Fase 4:

- Creación del perfil de MICA en diferentes redes y plataformas sociales: YouTube, Instagram, LinkedIn, etc.

Fase 5:

- Difusión de la plataforma MICA a través de redes sociales y presencialmente en centros de diferentes niveles educativos (primaria, secundaria y formación universitaria).

6.3. Experimentación

Se han seleccionado algunas asignaturas de los Grados de Magisterio; Derecho; Ciencias del Trabajo, Relaciones Laborales y Recursos Humanos; Periodismo; Marketing y Publicidad y Relaciones Públicas, además del Máster de Formación del Profesorado en las que se introducirán herramientas innovadoras para fomentar la motivación del alumnado y dinamizar sus Aulas Virtuales. En cada una de estas asignaturas, se mantendrán los avatares incluidos en el proyecto anterior o se crearán 4 avatares que representan diferentes mujeres científicas e inventoras y que permitirán al alumnado repasar contenidos específicos de cada una de ellas. Para el repaso de estos contenidos, se mantendrán las actividades diseñadas en el proyecto anterior o se diseñarán nuevas actividades con diversas herramientas tecnológicas como son Kahoot, Quizizz, Genially o H5P, entre otras.

En todas las asignaturas, tanto las ya incluidas en el proyecto anterior como las de nueva incorporación, se analizará el conocimiento que tienen los alumnos y alumnas sobre mujeres científicas e inventoras relevantes a lo largo de la historia. Para ello, se incluirá una Actividad de Aprendizaje, en la que se les pedirá que describan, en una línea temporal, las personas que han sido protagonistas de grandes hitos de la historia (el contenido de estos hitos dependerá de la asignatura). De esta actividad, se analizará (con significación estadística) la cantidad de hombres y mujeres que han incluido en su línea temporal.

Al finalizar el semestre, se subirá en el Aula Virtual un cuestionario que el alumnado responderá de forma voluntaria, y en el que se analizarán aspectos relacionados con: el conocimiento previo del alumnado sobre mujeres científicas; el cambio en la percepción sobre el papel de la mujer en la ciencia y la tecnología al finalizar el semestre; la potencial mejora o aumento de la interacción en el Aula y el efecto de los parámetros socio-demográficos en las respuestas efectuadas. Este

II CONVOCATORIA DE AYUDAS A PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD A DISTANCIA DE MADRID



cuestionario se adaptará a cada asignatura y se enviará al alumnado a través de un mensaje que se subirá al Tablón de Anuncios del Aula.

El proyecto tendrá una duración de 1 año (2022) (1er y 2º semestre semestre del curso 2021-2022) y la recopilación de datos se realizará en dos momentos del semestre:

- Al inicio: después de la entrega de la Actividad de Aprendizaje (línea del tiempo) para analizar el porcentaje de hombres y mujeres que el alumnado ha incluido en su línea del tiempo.
- Al final: cuando se entregue el cuestionario final en el Aula, para determinar la opinión del alumnado. También, se analizará la participación en los foros: El Cine Club y La Sala de Lectura, y la realización de las actividades de repaso para determinar el grado de participación en el Aula.

Los participantes de este proyecto serán los estudiantes de la UDIMA de los Grados de Magisterio, Periodismo, Marketing; Publicidad y Relaciones Públicas, Derecho, Ciencias del Trabajo, Relaciones Laborales y Recursos Humanos, además del Máster de Formación del Profesorado, que quieran participar voluntariamente en el estudio. Por tanto, todos ellos serán mayores de edad y el número aproximado dependerá de la cantidad de matrículas en cada una de las asignaturas y de la voluntad del alumnado de participar en el estudio, puesto que será voluntario.

Para finalizar, con la información recopilada se analizará la percepción sobre las mujeres científicas antes y después de la intervención educativa, así como la potencial mejora en la participación del alumnado en el Aula Virtual. Las métricas de participación general en el Aula se obtendrán de los informes de actividad disponibles en Moodle y podrán compararse con los informes del mismo Aula en cursos previos. Para conocer el efecto de nuestra propuesta educativa sobre el conocimiento de las mujeres científicas y sobre la brecha de género en el campo STEM, se analizarán las respuestas a un cuestionario semi-estructurado que contendrá preguntas de opción múltiple (tipo Likert). En el cuestionario se incluirán preguntas adicionales para recabar información de tipo socio-demográfico (como edad, género, nivel de estudios terminados y tipo de estudios) para controlar el papel modulador que estas variables pueden tener en las respuestas de los/as encuestados/as a la propuesta de innovación. Se utilizará el software libre R (R Core Team, 2020) para llevar a cabo todos los análisis estadísticos.

6.4. Documentación

- Aguayo, E., Freire, M. P., y Lamelas, N. (2017). Incorporación de la perspectiva de género en el TFG: una experiencia en el Grado en Economía de la USC/Gender perspective in the Final Degree Projects: an experience in the Economics Degree of the USC. *Revista Complutense de Educación*, 28(1), 11. https://doi.org/10.5209/rev_RCED.2017.v28.n1.48588
- Bian, L., Leslie, S. y Cimpian, A. (2017). Gender stereotypes about intellectual ability emerge early and influence children's interests. *Science*, 355(6323), 389-391. <https://www.science.org/lookup/doi/10.1126/science.aah6524>
- Casado Ruiz de Lóizaga, M. J. (2016). *Las damas del laboratorio. Mujeres científicas en la historia*. Barcelona: Debate.
- de Soto García, I. S. (2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *EduTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 65, 29-39. doi:<https://doi.org/10.21556/edutec.2018.65.1143>.
- Favilli, E. y Cavallo, F. (2017). *Cuentos de buenas noches para niñas rebeldes: 100 historias de mujeres extraordinarias*. Barcelona: Destino.
- Favilli, E. y Cavallo, F. (2018). *Cuentos de buenas noches para niñas rebeldes 2*. Barcelona: Destino.
- Favilli, E. y Cavallo, F. (2020). *Cuentos de buenas noches para niñas rebeldes 3: 100 mujeres inmigrantes que han cambiado el mundo*. Barcelona: Destino.
- Gasinska, A. (2016). The contribution of women to radiobiology: Marie Curie and beyond. *Reports of Practical Oncology & Radiotherapy*, Volume 21, Issue 3. Pags 250-258.
- García Nieto, M. T. (2013). ¿Son invisibles las mujeres científicas? *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*. Vol. 19 Núm. especial abril (2013). Págs. 783-792. doi: <https://revistas.ucm.es/index.php/ESMP/article/view/42161>
- Keddlé, A. (2021). Engaging boys in gender activism: issues of discomfort and emotion. *Gender and Education*, 33(2), 171-185. <https://doi.org/10.1080/09540253.2020.1716956>
- León, E., Arrieta, J. A., Mendoza, L. y Serrano, W. (2017). Avatares como apoyo para la conexión entre estudiante, docente, contenidos y plataforma Moodle. *Revista de Educación Técnica*, 1(1), 1-9
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Manassero, A. y Vázquez, Á. (2003). Las mujeres científicas: un grupo invisible en los libros de

- texto. *Investigación en la Escuela*, 50, 31-45. doi: <https://doi.org/10.12795/IE.2003.i50.03>
- Microsoft Prensa. (2017, 27 de abril). *El interés de las niñas por la Ciencia y la Tecnología se reduce significativamente a partir de los 15 años*. <https://news.microsoft.com/es-es/2017/04/27/interes-ninas-por-ciencia-tecnologia-reduce-partir-15-anos/>
- Microsoft Prensa. (2018, 26 de abril). *El interés de las niñas por la ciencia y la tecnología se duplica cuando cuentan con referentes femeninos en este terreno*. <https://news.microsoft.com/es-es/2018/04/26/el-interes-de-las-ninas-por-la-ciencia-y-la-tecnologia-se-duplica-cuando-cuentan-con-referentes-femeninos-en-este-terreno/>
- Morales Inga, S. y Morales Tristán, O. (2020). ¿Por qué hay pocas mujeres científicas? Una revisión de literatura sobre la brecha de género en carreras STEM. *Revista Internacional de Investigación en Comunicación aDResearch ESIC*. N° 22, Vol. 22 Monográfico especial, marzo 2020. Págs. 118-133. doi: <https://doi.org/10.7263/adresic-022-06>
- Pons Peregrort, O., Dolors Calvet Puig, M., Tura Solvas, M. y Muñoz Illescas, C. (2013). Análisis de la Igualdad de Oportunidades de Género en la Ciencia y la Tecnología: Las carreras profesionales de las mujeres científicas y tecnólogas”. *Intangible Capital*. N.º 1, Vol. 9. Págs. 65-90. doi: <http://dx.doi.org/10.3926/ic.375>
- R Core Team (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Real Decreto-ley 6/2019, de 1 de marzo, de medidas urgentes para garantía de la igualdad de trato y de oportunidades entre mujeres y hombres en el empleo y la ocupación.
- Sáinz, M. y Meneses, J. (2018). Brecha y sesgos de género en la elección de estudios y profesiones en la educación secundaria. *Panorama Social*, 27, 23-31. <https://www.funcas.es/Publicaciones/Detalle.aspx?IdArt=23791>
- Singer C. (2005). The visions of Hildegard of Bingen. 1928. *The Yale journal of biology and medicine*, 78(1), 57–82.
- Steinke, J. (2017). Adolescent girls’ STEM identity formation and media images of STEM professionals: considering the influence of context cues. *Frontiers in Psychology*, 716, 1-15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00716>
- Torcomian, C. y García, M.F. (2021). La mirada a través del avatar. Fracturas, continuidades y creatividad en la educación del 2020. *INFEIES RM*, 10(10), 45-78. <http://www.infeies.com.ar/>
- Weber, K (2011). Role Models and Informal STEM-Related Activities Positively Impact Female

Interest in STEM. *Technology and Engineering Teacher*. N.º 3, Vol. 71,., Págs. 18-21.

7.- Programación temporal (Cronograma)

El proyecto comenzará el 1 de enero de 2022 y terminará el 31 de diciembre de 2022. A continuación, se muestra la planificación temporal de las acciones propuestas y las fases correspondientes a cada una de ellas. En el *timing* adjunto a continuación, se indican las iniciales de los responsables de cada una de las fases y acciones, siendo estos los siguientes: Coral González García (CGG); Estíbaliz Pérez Asperilla (EPA); Cristina Fernández Aragón (CFA).

TIMING DE LA LÍNEA “APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS INNOVADORAS EN EL AULA”

	En	Fb	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Recopilación información y materiales	CGG EPA CFA											
Diseño Foro Cine Club y Sala de Lectura	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA										
Diseño de Avatares y material audiovisual biográfico	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA										
Diseño AA relacionada con mujeres científicas e investigadoras		CGG EPA CFA										
Diseño cuestionario		CGG EPA CFA										
Diseño de actividades gamificadas de repaso		CGG EPA CFA										
Foro Cine Club y Foro Sala de Lectura		CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA						
Presencia de avatares en el Aula		CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA					
Apertura de la AA relacionada con mujeres científicas e investigadoras y recopilación de resultados			CGG EPA CFA	CGG EPA CFA								
Actividades gamificadas de repaso			CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA						
Análisis de datos recopilados en relación a la participación e interacción en el Aula							CGG EPA CFA	CGG EPA CFA				
Cuantificación y análisis de los datos obtenidos en los cuestionarios									CGG EPA CFA	CFA		
Redacción de la memoria con los resultados más relevantes del proyecto										CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	
Difusión de resultados y técnicas de enseñanza innovadoras											CGG EPA CFA	CGG EPA CFA
Presentación de artículo en revista académica												CGG EPA CFA

II CONVOCATORIA DE AYUDAS A PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD A DISTANCIA DE MADRID



TIMING DE LA LÍNEA PLATAFORMA MICA

	En	Fb	Mr	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oc	Nv	Dc
Creación de logo, <i>slogan</i> y gama cromática de MICA	EPA											
Redacción de su misión, visión, valores y filosofía		CGG EPA CFA										
Recopilación y selección de recursos, técnicas y herramientas en clave de género			CGG CFA									
Grabación de videotutoriales y otros materiales audiovisuales orientados a la creación de avatares y su integración en la formación online y/o presencial				CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA						
Diseño y creación de la plataforma						CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CGG EPA CFA			
Creación del perfil de MICA en diferentes redes y plataformas									CGG EPA CFA			
Difusión de la plataforma a través de redes sociales y presencialmente en centros de diferentes niveles educativos										CGG EPA CFA	CGG EPA CFA	CG G EPA CFA

8.- Apoyo solicitado y presupuesto (ver Memoria Económica en Anexo III)

Concepto	Observaciones	Costes
Material inventariable (2)	Libros y manuales relacionados con la mujer en la innovación, la ciencia y el arte; igualdad; género y educación	245,14 €
Gastos correspondientes a seminarios de difusión y reuniones científico-técnicas, parte del plan de difusión de los resultados del proyecto (5)	Gastos correspondientes a la difusión de la plataforma MICA en diferentes centros educativos (dietas y gastos de viaje de las 3 integrantes del proyecto): posibles centros de la Comunidad de Madrid y Castilla-La Mancha	280 €
Otros gastos del proyecto de investigación (6)	Compras en aplicaciones (gamificación): renovación de licencia de Quizzz	51,37 €
	Compras en aplicaciones (diseño y edición de material audiovisual): 3 licencias Movavi	275,85 €
	Suscripción extras para animación de material audiovisual en Create Studio (o plataforma similar)	200 €

	3 suscripciones pro anuales a Renderforest (o plataforma similar) para creación de contenidos relacionados con el diseño, creación y difusión de la plataforma MICA	647,64 €
	Otros gastos referentes al diseño de materiales o <i>merchandising</i> para la difusión de MICA	300 €
Presupuesto total		2.000 €

Estos gastos son orientativos, puesto que los precios de las aplicaciones y *software* varían según el cambio de divisas y las ofertas publicadas. Asimismo, los planes seleccionados también son orientativos, puesto que se tratará de escoger siempre aquellas opciones que sean necesarias y más rentables una vez se tenga un mayor conocimiento de las necesidades de diseño de la plataforma MICA.

9.- Resultados previstos, parciales y finales, de acuerdo con los objetivos y el plan de trabajo

En relación a la motivación del alumnado, los resultados previstos a corto plazo, han sido positivos en base a los datos preliminares obtenidos en el proyecto realizado durante el año 2021. La realización de actividades de repaso gamificadas también han resultado motivadoras, según el alumnado, en las asignaturas en las que han sido probadas.

Por otra parte, el análisis de datos preliminares sobre los conocimientos del alumnado, en cuanto al papel histórico de la mujer en la ciencia, ha demostrado que la mayoría de alumnos y alumnas tiene como referente científico la figura del hombre. En este análisis previo, se ha determinado el porcentaje de hombres y mujeres que los alumnos y alumnas han establecido como autores de importantes hitos en la historia de la biomedicina. Este porcentaje representa a un 80 % de hombres mientras que solo existe un 20 % de mujeres entre las respuestas obtenidas.

Mediante la utilización de avatares y foros de intercambio de información sobre mujeres relevantes en el ámbito de las ciencias y la investigación, se pretende que la tendencia del alumnado a pensar que los grandes científicos e inventores de la historia han sido solo hombres, cambie. Además, con estos foros de intercambio de información (El Cine Club y La Sala de Lectura), se pretende dinamizar el Aula y que exista una mayor interacción entre el alumnado y de este con el/la docente.

A largo plazo, se pretende no sólo promover el cambio en la percepción de las mujeres en ciencia entre el alumnado, sino conseguir concienciar al profesorado sobre la importancia de la educación

desde la perspectiva de género, mediante la difusión de los resultados del proyecto en el Ciclo de Conferencias Club UDIMA y la publicación de los datos en revistas del ámbito educativo. Además, la difusión de la plataforma educativa MICA, facilitará el acceso de los docentes de diversos niveles educativos a recursos innovadores para mejorar la docencia en clave de género. También, se quiere manifestar entre el profesorado la importancia de la utilización de metodologías innovadoras en el Aula, como puede ser la creación de avatares, para generar curiosidad y motivación en el alumnado.

10.- Plan de difusión y transferencia de los resultados del proyecto e impacto científico, social y económico

- La **estrategia y plan de difusión de los resultados** del presente proyecto incluye una relación de acciones específicas a desarrollar en medios de difusión de la producción académica y científica que se detallan a continuación:
 - Los datos obtenidos en el proyecto se expondrán en el Ciclo de Conferencias Club UDIMA en el que se presentarán dichos resultados ante investigadores de la Universidad.
 - Artículos científicos. Al finalizar la ejecución del proyecto, los resultados serán preparados para su publicación en revistas científicas de prestigio y de temática relacionada con la naturaleza del proyecto.
 - Campaña online en redes sociales para fomentar el interés de la sociedad por la ciencia y la investigación.
 - Difusión de la plataforma MICA a través de redes sociales y presencialmente en centros de diferentes niveles educativos (primaria, secundaria y formación universitaria).
- **Impacto cualitativo, cuantitativo y mecanismos de evaluación del impacto:**
 - Redes sociales: el impacto cuantitativo podrá medirse mediante el número de seguidores en los diferentes perfiles creados, número de *likes* y contenidos compartidos.
 - Talleres y seminarios enfocados a la presentación de la plataforma MICA: impacto medido a través del número de asistentes a los mismos.
 - Publicación de un artículo en la *Revista Tecnología, Ciencia y Educación* de la editorial CEF-UDIMA.
 - Publicación de un artículo en una revista científica: se publicará en una revista indexada en JCR y de impacto.

II CONVOCATORIA DE AYUDAS A PROYECTOS DE INNOVACIÓN EDUCATIVA DE LA UNIVERSIDAD A DISTANCIA DE MADRID

11.- Anexos:

11.1.- Indicar, en su caso, el interés en los resultados de entidades, empresas y asociaciones implicadas, así como, la colaboración con otros equipos de investigación.

11.2.- Indicar las implicaciones éticas o de bioseguridad de la investigación propuesta.