

## 2ª CONVOCATORIA PÚBLICA 2025

### AYUDAS A LA INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA RELACIONADAS CON LA DEFENSA

El Convenio entre el Ministerio de Defensa y la Universidad de Granada (en adelante, UGR) para la realización de actividades docentes, de investigación, de desarrollo tecnológico, culturales y de cualquier otro ámbito de interés mutuo establece que ambas instituciones podrán acordar la realización de actividades de postgrado, congresos, jornadas, seminarios, conferencias, publicaciones, proyectos de investigación, formación de personal docente e investigador, intercambio de estudiantes en prácticas, asesoramiento científico y técnico, uso común de instalaciones y cualquier otra iniciativa que pudiera considerarse de interés mutuo.

El Reglamento de Funcionamiento UGR-MADOC (en adelante, Reglamento) asigna al Centro Mixto UGR-MADOC (en adelante, CEMIX) materializar la colaboración entre la UGR y el MADOC mediante la integración y coordinación de iniciativas y esfuerzos conjuntos; la propuesta y gestión de las actividades de interés común; y el apoyo con los recursos necesarios.

#### 1. OBJETIVO

El Consejo de Dirección del CEMIX acordó publicar las ayudas para la realización de proyectos de investigación y docentes (en adelante, PIN y PDOC) que se relacionan y detallan en el anexo I de la presente convocatoria.

La concesión de las ayudas se efectúa mediante régimen de concurrencia competitiva conforme al artículo 23 de la Ley 38/2003 General de Subvenciones.

#### 2. CONDICIONES DE ACCESO

Para acceder a la convocatoria se han de cumplir las siguientes condiciones:

- Los proyectos habrán de ser presentados por equipos compuestos por al menos un 80% de miembros de la comunidad universitaria de la UGR o del MADOC. Los equipos estarán representados por un responsable de proyecto, que obligatoriamente ha de ser un doctor perteneciente a la plantilla de la UGR.
- Los concurrentes de la UGR deberán estar en condiciones de garantizar la vigencia de su vinculación con la universidad desde el momento de la presentación del documento de solicitud hasta la finalización del plazo ordinario de ejecución.



- Los proyectos que se presenten han de ser originales y en ningún caso podrán beneficiarse de financiación simultánea de ningún otro organismo público a lo largo de su plazo de ejecución.
- Los responsables de proyectos que finalmente sean seleccionados deberán integrar en el equipo a un Oficial de Proyecto (en adelante, OP), el cual será designado oportunamente a propuesta del MADOC.
- Los responsables de los proyectos que finalmente sean seleccionados deberán confeccionar un documento entregable que podrá ser integrado en los recursos electrónicos de que dispone el MADOC para su difusión a través de la Intranet del MINISDEF.
- Los responsables de los proyectos que finalmente sean seleccionados estarán obligados a mencionar en todas las actuaciones derivadas del desarrollo del proyecto que se trata de actividades realizadas gracias a las ayudas concedidas por el CEMIX o por la Cátedra Defensa: Paz, Seguridad y Derechos.

### 3. PROCESO DE SELECCIÓN DE PROYECTOS

#### 3.1. Presentación

Los interesados en concurrir a la presente convocatoria deberán presentar un proyecto completo de investigación o docente (en adelante, PCI o PCDOC), según el caso, conforme al formato que figura en el apartado *Ayudas a Proyectos de Investigación y Docentes CEMIX–Cátedra Defensa - PIN/PDOC CEMIX-Cátedra Defensa 2025 2ª Convocatoria* de la página web del CEMIX ([cemixugrmadoc.ugr.es](http://cemixugrmadoc.ugr.es)), en formato “.pdf”, a través del procedimiento específico del registro electrónico disponible en la sede electrónica de la UGR (<https://sede.ugr.es/procs/OTRI-Programa-de-ayudas-y-becas-a-la-Transferencia/>). Así mismo, deberán ser enviados por correo electrónico al CEMIX ([cemix@ugr.es](mailto:cemix@ugr.es)) y en formato “.docx” u “.odt”.

El plazo para la presentación de los proyectos completos es de diez (10) días hábiles a contar desde el día siguiente al de la publicación de la convocatoria en la página web del CEMIX.

- Fecha de publicación convocatoria: 14 de julio de 2025
- Fecha de inicio del plazo de presentación de solicitudes (10 días hábiles): 15 de julio de 2025
- Fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes: 28 de julio de 2025
- Fecha de publicación de resolución provisional: 10 de septiembre de 2025
- Fecha de inicio de plazo de alegaciones a la resolución provisional (10 días hábiles): 11 de septiembre de 2025
- Fecha de finalización de plazo de alegaciones a la resolución provisional: 24 de septiembre de 2025



- Fecha de publicación de resolución definitiva: 30 de septiembre de 2025

Si algún proyecto completo no reúne las condiciones establecidas para acceder a la convocatoria, el órgano competente requerirá al interesado para que proceda a la subsanación en el plazo máximo e improrrogable de diez (10) días, indicándole que si no lo hiciese se le tendrá por desistido, previa resolución que deberá ser dictada en los términos previstos en el artículo 68.1 de la Ley 39/2015, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

### 3.2. Evaluación

Conforme al artículo 22 de la Ley 38/2003 General de Subvenciones, en virtud de lo dispuesto en el artículo 44 del Reglamento, actuará como órgano instructor el Comité Científico del CEMIX, cuya composición se especifica en el artículo 43 del Reglamento.

El Comité Científico evaluará los proyectos presentados, para lo que tendrá en cuenta, entre otros, los siguientes criterios:

- a) Currículum investigador del equipo y la interdisciplinariedad de sus componentes (30%)
- b) Viabilidad del proyecto, en términos de una adecuada proporcionalidad entre los objetivos planteados, los resultados esperados y el presupuesto requerido (20%)
- c) Beneficios del proyecto tanto para el Ejército de Tierra como para la comunidad universitaria: calidad, originalidad y valor intrínseco de los resultados esperados (20%)
- d) Proyección y repercusión en el ámbito de la transmisión del conocimiento, tanto nacional como internacional (10%)
- e) Canales de colaboración con instituciones, entidades y organismos distintos a la UGR y MADOC (10%)
- f) Posibilidad que ofrece el proyecto para, una vez finalizado, poder obtener vías de financiación ajenas al CEMIX con el objeto de ampliar su desarrollo (10%)

Conforme al artículo 23.2.I de la Ley 38/2003 General de Subvenciones, a efectos de transparencia en el procedimiento, se asignará a cada proyecto presentado una puntuación obtenida de ponderar cada uno de los criterios anteriormente expuestos.

Una vez evaluados y puntuados los proyectos, el Comité Científico elevará su dictamen al Consejo de Dirección del CEMIX.



### 3.3. Selección

El Consejo de Dirección del CEMIX, que actuará como órgano concedente, determinará los PCI/PCDOC que son seleccionados como PIN/PDOC y publicará una resolución provisional en el apartado *Ayudas a Proyectos de Investigación y Docentes CEMIX–Cátedra Defensa - PIN/PDOC CEMIX-Cátedra Defensa 2025 2ª Convocatoria* de la página web del CEMIX ([cemixugrmadoc.ugr.es](http://cemixugrmadoc.ugr.es)), contra la que podrá interponerse alegaciones en el plazo de diez (10) días hábiles a contar desde el día siguiente al de la publicación.

Una vez resueltas las alegaciones presentadas, el Consejo de Dirección publicará la resolución definitiva de los PCI/PCDOC que son seleccionados como PIN/PDOC en el apartado *Ayudas a Proyectos de Investigación y Docentes CEMIX–Cátedra Defensa - PIN/PDOC CEMIX-Cátedra Defensa 2025 2ª Convocatoria* de la página web del CEMIX ([cemixugrmadoc.ugr.es](http://cemixugrmadoc.ugr.es)), contra el que podrá interponerse

## 4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS SELECCIONADOS

El plazo ordinario de ejecución será de un (1) año, a contar desde la publicación de la resolución definitiva de los proyectos seleccionados.

El responsable de un proyecto podrá solicitar una prórroga de seis meses en los siguientes casos:

- Quando en él concurren situaciones de incapacidad temporal, maternidad, adopción o acogimiento durante el período de disfrute de la ayuda. A las solicitudes de prórroga del plazo de ejecución, se adjuntarán, en su caso, los correspondientes documentos acreditativos.
- Quando tenga expectativas de conseguir la publicación de resultados dentro del período de tiempo prorrogado y lo pueda justificar debidamente.

La solicitud de prórroga se realizará por registro electrónico disponible en la sede electrónica de la UGR (<https://sede.ugr.es/procs/OTRI-Programa-de-ayudas-y-becas-a-la-Transferencia/>). Así mismo, deberá ser enviada por correo electrónico al CEMIX ([cemix@ugr.es](mailto:cemix@ugr.es)). Se deberá justificar de manera razonada y detallada la necesidad de la ampliación en el plazo de ejecución, incluyendo, en su caso, las razones que han motivado el retraso en la ejecución de los objetivos del proyecto. Así mismo, deberá contener un estado actualizado del gasto realizado y comprometido hasta la fecha de la solicitud y una previsión de gasto por concepto hasta la fecha de finalización del proyecto contando el tiempo correspondiente a la prórroga que se solicita.



## 5. INFORMES Y DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO SELECCIONADO

Durante el plazo de ejecución del proyecto, el responsable deberá presentar al CEMIX los siguientes informes:

- Informe Semestral. Se deberá presentar a los seis (6) meses a contar desde la publicación de la resolución definitiva de proyectos seleccionados. Servirá para seguimiento y comprobación del cumplimiento de los objetivos por parte del Consejo de Dirección. Se empleará el formato que se colgará oportunamente en el apartado *Ayudas a Proyectos de Investigación y Docentes CEMIX–Cátedra Defensa - PIN/PDOC CEMIX-Cátedra Defensa 2025 2ª Convocatoria* de la página web del CEMIX ([cemixugrmadoc.ugr.es](http://cemixugrmadoc.ugr.es)).
- Informe Final y Entregable. Ambos documentos se deberán presentar a la finalización del plazo de ejecución del proyecto seleccionado. Se emplearán los formatos que se colgarán oportunamente en el apartado *Ayudas a Proyectos de Investigación y Docentes CEMIX–Cátedra Defensa - PIN/PDOC CEMIX-Cátedra Defensa 2025 2ª Convocatoria* de la página web del CEMIX ([cemixugrmadoc.ugr.es](http://cemixugrmadoc.ugr.es)).

Estos informes y entregables deberán ser enviados por sede electrónica UGR a través del procedimiento específico (<https://sede.ugr.es/procs/OTRI-Programa-de-ayudas-y-becas-a-la-Transferencia/>) y adicionalmente por correo electrónico al CEMIX ([cemix@ugr.es](mailto:cemix@ugr.es)) en formato “.pdf” y en formato “.docx” u “.odt”.

## 6. SEGUIMIENTO

El CEMIX realizará un seguimiento de los proyectos seleccionados a través del informe semestral, principalmente. No obstante, en cualquier momento podrá solicitar al responsable del proyecto la información que considere conveniente para comprobar que el proyecto se desarrolla conforme a lo dispuesto en el proyecto presentado.

Si como resultado del seguimiento se observase un desarrollo inadecuado del proyecto en relación con el cumplimiento de los objetivos marcados en los PCI/PCDOC o se apreciase una manifiesta inviabilidad por motivos sobrevenidos, el CEMIX podrá suspender la financiación otorgada y cancelar el proyecto. En ese caso, requerirá al responsable del proyecto un informe sobre las actuaciones realizadas hasta dicho momento con su correspondiente justificación de gastos.

El plazo de justificación por parte del beneficiario del cumplimiento de la finalidad para la que se concede la ayuda será de tres (3) meses desde la finalización del proyecto. La forma de justificación queda determinada en el punto 2 del anexo II de esta misma convocatoria.



## 7. SUBSANACION DE DOCUMENTACIÓN

Conforme al artículo 44 del Reglamento, será el Comité Científico del CEMIX el que realizará una revisión administrativa de toda la documentación aportada durante todo el proceso. En caso de que la documentación presentada no cumpla con los requisitos establecidos en esta convocatoria, se requerirá al responsable para que, en un plazo de diez (10) días, subsane la falta o acompañe los documentos preceptivos.

El acuerdo de selección provisional no será susceptible de recurso, sin perjuicio del procedente contra la resolución que ponga fin al procedimiento.

Conforme al Reglamento de Administración electrónica de la UGR, todas las comunicaciones se realizarán mediante comparecencia en la sede electrónica UGR, a través de la dirección habilitada única.

## 8. FINANCIACIÓN y JUSTIFICACIÓN DE GASTOS

En el marco de sus competencias, atendiendo a su idoneidad y a la viabilidad técnica y presupuestaria, el CEMIX determinará una propuesta de financiación con la que dotar a cada proyecto y la entidad a la que se imputará la ayuda (Cátedra del Consejo Social sobre Defensa: paz, seguridad y derechos; o el propio CEMIX). En la exposición de cada proyecto se indicará la entidad, el crédito presupuestario y la cantidad máxima a financiar (ver anexo I).

El libramiento económico del 100% de la cantidad asignada para afrontar los gastos de ejecución se realizará al inicio de la ejecución del proyecto.

Las ayudas concedidas serán incompatibles con cualquier otra ayuda que se reciban para la misma finalidad.

El importe de las ayudas, en ningún caso podrá ser de tal cuantía que, aisladamente o en concurrencia con otras subvenciones, ayudas, ingresos o recursos, supere el coste de la actividad subvencionada.

Serán considerados gastos de ejecución aquellos que respondan de manera indubitada a la naturaleza del proyecto y resulten estrictamente necesarios. Así mismo, deben ser realizados dentro del plazo de ejecución del proyecto (una vez finalizado este, se perderá el derecho sobre la cantidad económica que no haya sido empleada). En el anexo II se precisa el concepto de gasto de ejecución y la manera de justificarlo. En la exposición de cada proyecto constará expresamente si se autorizan retribuciones a los miembros del equipo.

Todos los gastos de ejecución constarán en el Informe Final, en el apartado correspondiente a la memoria económica.

Con posterioridad a la finalización del plazo de ejecución del proyecto se podrá solicitar una financiación adicional para cubrir los gastos derivados de la publicación en revistas o editoriales de reconocido prestigio de la totalidad o parte de los resultados del proyecto en forma de artículos o monografías, siempre y cuando en ellos se cite expresamente el código del proyecto y al



CEMIX como entidad financiadora. La solicitud deberá presentarse a través de la Sede Electrónica UGR en el procedimiento específico (<https://sede.ugr.es/procs/OTRI-Programa-de-ayudas-y-becas-a-la-Transferencia/>) y adicionalmente por del correo electrónico [cemix@ugr.es](mailto:cemix@ugr.es), y a ella se adjuntará la factura y/o documento justificativo de haber realizado el pago, así como el artículo o monografía en cuestión. Esta solicitud será atendida en la medida de las posibilidades de financiación de que disponga el CEMIX.

La aceptación de financiación implica la conformidad con todo lo establecido en la presente convocatoria. El incumplimiento de las obligaciones económicas implicará la suspensión o revocación de las ayudas, incluida la devolución de los fondos recibidos, sin perjuicio de otras consecuencias jurídicas previstas en la ley. Los órganos competentes del CEMIX velarán por el control y seguimiento de dicho cumplimiento.

La ejecución y contabilidad del gasto se llevará conforme a las normas establecidas por la UGR.

## 9. RÉGIMEN DE RECURSOS

Contra la presente resolución, que se dicta por delegación de firma de fecha de 9 de febrero de 2023 y que agota la vía administrativa en virtud de los artículos 84.1 de los Estatutos de esta Universidad, cuya publicación fue ordenada por Decreto 231/2011 de 12 de julio (BOJA núm. 147, de 28 de julio de 2011) y 38.4 de la Ley Orgánica 2/2023, de 22 de marzo, del Sistema Universitario, podrá interponerse potestativamente recurso de reposición ante el Sr. Rector Magnífico de la UGR, en el plazo de un mes a contar a partir del día siguiente al de la publicación de la presente Resolución, de conformidad con los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, o interponer directamente recurso contencioso-administrativo ante el Juzgado de lo Contencioso-Administrativo de Granada, en el plazo de dos meses a partir del día siguiente a la fecha de publicación de esta resolución, según disponen los artículos 8.3 y 46.1 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa (BOE núm. 167, de 14 de julio de 1998).

EL RECTOR

P.D. de firma (Resolución de 9 de febrero de 2023)

El Vicerrector de Investigación y Transferencia

Anexos:

- I. Proyectos
- II. Gastos de ejecución



## ANEXO I PROYECTOS

### 1. PROYECTO DOCENTE

**Título:** MANUAL DE FORMACIÓN EN ASESORÍA DE GÉNERO EN OPERACIONES

**Código:** PDOC AGO

**Planteamiento:**

La Resolución del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas 1325 y siguientes, sobre Mujeres, Paz y Seguridad han sensibilizado a los Estados firmantes respecto al aumento generalizado de la violencia de género contra la población civil en situaciones de conflicto armado. Los participantes en operaciones en el exterior tienen que lidiar cada vez más con ataques basados en el género específicamente dirigidos a mujeres y niñas. Para abordar eficazmente este aspecto de los conflictos, es importante comprender cómo se perciben las diferencias de género a nivel local, dónde estas diferencias pueden o son abusadas en un conflicto y cómo crear una situación segura para todas las personas, independientemente de su sexo. Este aspecto debe integrarse completamente en las operaciones, desde la fase de planificación hasta el final de la misión. En este marco, el Estado Mayor de la Defensa convoca anualmente las Jornadas de Asesoría de Género en Operaciones, dirigidas y organizadas por el Mando de Adiestramiento y Doctrina del Ejército de Tierra. Estas jornadas están destinadas a miembros de las Fuerzas Armadas españolas y de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado que vayan a desplegar en operaciones en el exterior, con el objetivo de que puedan desarrollar cometidos, bien como Asesores de Género o como Puntos Focales de Género. En las últimas cuatro ediciones, la Universidad de Granada ha colaborado en la dirección y la organización de estas jornadas, integrándolas en el marco de la actividad formativa propia “Curso de Perspectiva de Género en la Gestión de Crisis”, ampliando de este modo el alcance de la formación a estudiantes universitarios interesados en este campo.

Para impartir los cuatro últimos cursos, se ha utilizado como material docente un manual específicamente diseñado para este fin, publicado en la Colección Conde de Tendilla bajo la denominación “La perspectiva de género en la gestión de crisis. Asesoría de género en operaciones”, editado en 2020.

**Objetivo:**

Actualizar y adaptar el manual “La perspectiva de género en la gestión de crisis. Asesoría de género en operaciones” editado en 2020 a las necesidades de formación y circunstancias actuales.

**Financiación:**

- Entidad a la que se imputará la ayuda: CEMIX / Cátedra
- Crédito presupuestario: 3021430000-541A-640 ó 3025000054-541A-640



- Cantidad máxima a financiar: 3.000€

### **Gastos de ejecución:**

Conforme al anexo II de la presente convocatoria.

## 2. PROYECTO DOCENTE

**Título:** DESARROLLO METODOLÓGICO PARA LA INTEGRACIÓN DE LOS JUEGOS DE GUERRA EN LA ENSEÑANZA MILITAR

**Código:** PDOC JUEGOS

### **Planteamiento:**

Los juegos de guerra son ya herramientas de reconocido valor en la enseñanza militar. Además de permitir a los estudiantes experimentar escenarios complejos y tomar decisiones críticas sin las consecuencias del mundo real, los juegos de guerra fomentan el pensamiento estratégico, la colaboración, la flexibilidad y la adaptabilidad a situaciones novedosas, habilidades esenciales para los líderes militares. Además, los juegos de guerra ayudan a identificar áreas de mejora en la doctrina y el planeamiento militar. Como ejemplo de este reconocido valor y eficacia, cabe decir que la práctica de juegos de guerra está arraigada en ejércitos de países aliados, como Estados Unidos, el Reino Unido o Francia.

Para impulsar el empleo de los juegos de guerra en la enseñanza militar, se podrían planear los siguientes aspectos:

1. Integración curricular: Incorporar juegos de guerra en los planes de estudio de algunos de los centros docentes militares, tanto de formación como de perfeccionamiento.
2. Desarrollo de juegos: Crear juegos de guerra que simulen escenarios y desafíos relevantes para el ET y, en general, para las Fuerzas Armadas.
3. Capacitación de instructores: Formar a instructores en el uso efectivo de juegos de guerra como herramientas de enseñanza.
4. Investigación y desarrollo: Fomentar la investigación y el desarrollo de nuevos juegos de guerra y metodologías de enseñanza.
5. Colaboración: Establecer colaboración con otras instituciones militares, españolas y extranjeras, así como con centros civiles para compartir conocimientos y mejores prácticas.

Y en cuanto a desarrollos, se podrían implantar los puntos 2 y 3.

### **Financiación:**

- Entidad a la que se imputará la ayuda: CEMIX / Cátedra
- Crédito presupuestario: 3021430000-541A-640 ó 3025000054-541A-640
- Cantidad máxima a financiar: 3.000€



### Gastos de ejecución:

Conforme al anexo II de la presente convocatoria.

### 3. PROYECTO DOCENTE

**Título:** CONFECCIÓN DE UN MANUAL SOBRE LA APLICACIÓN DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA A LAS FUNCIONES DE ENSEÑANZA Y GESTIÓN EN ENTORNOS DOCENTES, ADAPTABLE AL AMBITO DE LA ENSEÑANZA MILITAR

**Código:** PDOC MANUAL IA

#### Planteamiento:

La formación de profesores y gestores docentes en IA generativa es crucial. Las herramientas de IAG pueden personalizar el aprendizaje, adaptando el contenido y el ritmo a las necesidades individuales de cada estudiante. Además, la IAG también ofrece nuevas formas de crear contenido educativo, desde ejercicios interactivos hasta simulaciones inmersivas. Por último, la IA puede automatizar tareas repetitivas, como la calificación de exámenes, liberando tiempo para que los docentes se centren en la interacción con los estudiantes y en la creación de experiencias de aprendizaje más significativas.

Sin embargo, para aprovechar al máximo estas ventajas, los educadores necesitan comprender cómo funcionan estas herramientas, sus limitaciones y cómo integrarlas de manera efectiva en sus prácticas pedagógicas. Esta formación no solo optimiza el uso de la IA, sino que también prepara a los estudiantes para un futuro en el que la IA jugará un papel cada vez más importante.

La confección de un manual sobre IA generativa aplicada a los entornos docentes ofrece múltiples ventajas. En primer lugar, servirá como una guía práctica y de fácil acceso que consolida la información esencial sobre estas herramientas, desde sus fundamentos hasta sus aplicaciones pedagógicas específicas. Esto facilita que los docentes puedan consultar la información de manera rápida y eficiente, sin tener que buscar en múltiples fuentes.

Además, un manual permitirá presentar la información de manera estructurada y progresiva, lo que facilita la comprensión y el aprendizaje. Podrá incluir ejemplos concretos, estudios de caso y actividades prácticas que ayuden a los docentes a aplicar los conceptos a su propia práctica docente, convirtiéndose una valiosa herramienta para la formación continua de los mismos.

Del mismo modo, la creación de un manual puede fomentar una comunidad de práctica entre los docentes, ya que puede servir como base para discusiones, talleres y otras actividades de desarrollo profesional. Al compartir experiencias y conocimientos sobre el uso de la IA en la educación, los docentes pueden apoyarse mutuamente y aprender unos de otros. Todas estas ventajas son de



especial interés –entre otros- para el ámbito de la enseñanza militar, donde este manual encontrará un amplio campo de aplicación.

### Objetivo:

Se busca un producto digital, modular, actualizable de acuerdo con los avances en tecnologías de información y herramientas de IA, y de formato apto para su inclusión en plataformas de educación a distancia y el autoestudio. Dicho manual, además se incorporaría al temario de los cursos para docentes.

### Financiación:

- Entidad a la que se imputará la ayuda: CEMIX / Cátedra
- Crédito presupuestario: 3021430000-541A-640 ó 3025000054-541A-640
- Cantidad máxima a financiar: 3.000€

### Gastos de ejecución:

Conforme al anexo II de la presente convocatoria.

## 4. PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**Título:** SEGURIDAD Y ROBUSTEZ EN APRENDIZAJE FEDERADO: DETECCIÓN Y MITIGACIÓN DE ATAQUES ADVERSARIOS E INTEGRACIÓN EN FLEX

**Código:** PIN FLEX

### Planteamiento:

El Aprendizaje Federado (AF) se ha consolidado como una herramienta clave para desarrollar soluciones de Inteligencia Artificial (IA) respetuosas con la privacidad, especialmente bajo legislaciones como el GDPR y la CCPA. Al entrenar modelos de IA de forma distribuida directamente en los dispositivos, los datos personales nunca abandonan su origen, reduciendo el riesgo de exposición. No obstante, la naturaleza descentralizada del AF lo expone a ataques adversarios capaces de envenenar los datos locales o manipular las actualizaciones del modelo, comprometiendo su integridad. Este proyecto investiga, diseña e integra mecanismos de detección y mitigación de dichos ataques en la plataforma de código abierto FLEX, ofreciendo un enfoque holístico que combine privacidad, seguridad y cumplimiento normativo.

### Antecedentes y justificación:

El concepto de AF fue formalizado por Google en 2016 para aprovechar la capacidad de cálculo de millones de teléfonos y ordenadores personales sin necesidad de centralizar los datos de los usuarios. Desde entonces se han publicado centenares de artículos que demuestran su eficacia en tareas de procesamiento de lenguaje natural, visión artificial y análisis predictivo en el borde, impulsando su adopción en sectores como banca, salud y telecomunicaciones.



Sin embargo, la propia descentralización del AF introduce nuevas superficies de ataque. La literatura recoge ya ataques de envenenamiento de datos (*data poisoning*), inserción de puertas traseras (*backdoor poisoning*), falsificación de gradientes (*model poisoning*) e incluso ataques de inferencia que intentan reconstruir la información privada a partir de los modelos globales.

En paralelo, la presión regulatoria crece. El Reglamento General de Protección de Datos (GDPR), la California Consumer Privacy Act (CCPA) y, más recientemente, la AI Act de la Unión Europea exigen garantías técnicas y organizativas que aseguren tanto la privacidad como la resiliencia frente a ciberataques. La NIST AI Risk Management Framework (2024) y las guías de ENISA subrayan igualmente la necesidad de seguridad «por diseño y por defecto», destacando la importancia de esquemas de agregación robusta, auditorías continuas y análisis de trazabilidad (*audit trails*).

Por todo ello, reforzar la robustez del AF es un requisito fundamental para su transferencia. FLEX, como plataforma modular y de código abierto, ofrece el punto de partida ideal para integrar técnicas de detección y mitigación de ataques de forma modular. Al consolidar estas defensas dentro de FLEX se facilita la adopción por parte de investigadores, empresas y organismos públicos, elevando la confianza en soluciones que manejan datos altamente sensibles.

### Objetivos del Proyecto:

- Diseñar estrategias de detección y mitigación de ataques adversarios en entornos de AF.
- Implementar dichas estrategias como módulos dentro de la plataforma FLEX.
- Evaluar la robustez y el rendimiento de los modelos resultantes frente a ataques de envenenamiento y backdoor.
- Desarrollar herramientas de auditoría y monitorización que alerten sobre comportamientos anómalos de los clientes.
- Garantizar el cumplimiento de las normativas de privacidad durante todo el ciclo de vida del modelo.

### Metodología:

- Caracterización y taxonomía de ataques adversarios relevantes en AF.
- Diseño de algoritmos de detección basados en inspección de gradientes y validación cruzada de actualizaciones.
- Implementación de técnicas de agregación robusta y filtrado de outliers en FLEX.
- Evaluación experimental en escenarios simulados y casos de uso reales.



### Resultados esperados:

- Un conjunto de módulos de detección y mitigación integrados en FLEX y liberados como código abierto.
- Modelos federados más robustos, con disminución significativa del impacto de ataques adversarios.
- Informes comparativos que evidencien mejoras en precisión, robustez y cumplimiento normativo.
- Documentación y guías de despliegue que faciliten la adopción de las técnicas desarrolladas.

### Impacto y aplicaciones:

- Incremento de la confianza en soluciones de AF para sectores que manejan datos sensibles.
- Mejora de la ciberseguridad en sistemas distribuidos de IA, reduciendo el riesgo de brechas de seguridad.
- Facilitación de la transferencia tecnológica gracias a la naturaleza de código abierto de FLEX.
- Posibilidad de extrapolar las técnicas a otros dominios (salud, banca, IoT) con requisitos estrictos de privacidad y seguridad.

### Financiación:

- Entidad a la que se imputará la ayuda: CEMIX / Cátedra
- Crédito presupuestario: 3021430000-541A-640 ó 3025000054-541A-640
- Cantidad máxima a financiar: 5.500€

### Gastos de ejecución:

Conforme al anexo II de la convocatoria. No se autoriza la retribución a los miembros del equipo.

### Observaciones:

El grupo de investigación deberá solicitar permiso al MADOC a través del CEMIX para la difusión de los datos y resultados a terceros.

Dado que los resultados esperados son susceptibles de ser incorporados en el sistema de detección de intrusiones del MINISDEF, se deberá tener en cuenta la normativa al efecto del CESTIC y del Ejército de Tierra.



## ANEXO II

### GASTOS DE EJECUCIÓN

#### 1. CONSIDERACIÓN DE GASTO DE EJECUCIÓN

Se considerarán gastos de ejecución, entre otros, los siguientes:

- Material fungible, excepto el informático.
- Viajes y dietas, cuya justificación se realizará mediante copia de los billetes correspondientes al medio de transporte utilizado (o la factura y la tarjeta de embarque en el caso de billetes electrónicos) y de las liquidaciones que por indemnización de alojamiento y otros gastos hayan suscrito los componentes del equipo desplazados. Se incluyen los gastos que correspondan a seminarios, conferencias de carácter científico, gastos derivados de reuniones y las estancias cortas del personal adscrito al proyecto. Los gastos de viaje, alojamiento y manutención que se imputen estarán limitados por los importes establecidos para el grupo 2 en el Real Decreto 462/2002 de 24 de mayo, sobre indemnizaciones por razón del servicio.
- Otros gastos, entre los que se podrán incluir gastos de formación de corta duración, utilización de servicios generales de apoyo a la investigación o grandes instalaciones científicas, alquiler de equipamiento relacionado directamente con el proyecto, publicaciones y gastos de edición y asociados a seminarios externos. Así mismo, se podrán incluir las visitas y estancias de investigadores invitados por cortos períodos de tiempo relacionadas directamente con el proyecto.
- Gastos de consultoría

Por el contrario, no se considerarán gastos de ejecución los siguientes:

- Gastos protocolarios, como comidas, obsequios, etc.
- Gastos en material de oficina
- Material fungible e/o inventariable informático

En caso de duda sobre la consideración de un gasto como gasto de ejecución, se solicitará conformidad al CEMIX antes de proceder. En la solicitud, que se hará por correo electrónico (cemix@ugr.es), se indicará el importe del gasto en cuestión.

#### 2. JUSTIFICACIÓN DE LOS GASTOS DE EJECUCIÓN

Los gastos de ejecución estarán justificados en facturas o documentos contables de valor probatorio equivalente. Las facturas y los documentos justificativos que tengan ese mismo valor deberán reunir los requisitos



establecidos en los artículos 6 y siguientes del Real Decreto 1619/2012, de 30 de noviembre, relativo a las obligaciones de facturación (BOE de 6/12/2012), entre los que cabe destacar las siguientes:

- Fecha de expedición
- Identificación, NIF y domicilio del proveedor y del destinatario de los bienes y/o servicios
- Descripción de las operaciones y fecha de realización
- IVA: tipo(s) impositivo(s) aplicado(s), y cuota(s) tributaria(s) resultante(s), debiendo especificarse, en su caso, por separado las partes de la base imponible que se encuentren exentas, y/o no sujetas, y/o sujetas a distintos tipos impositivos

En la identificación del concepto de gasto se señalará la vinculación del gasto con el proyecto, y se conservará la documentación acreditativa que justifique esa vinculación. A modo de ejemplo, si se trata de un viaje a Bruselas para una reunión vinculada con el proyecto, en el concepto de gasto se hará referencia al objeto del viaje y se conservarán no solo la copia de los billetes y las liquidaciones, sino algún documento que justifique el objeto del viaje y su duración.

