



FUNDACIÓN  
CÍRCULO  
DE TECNOLOGÍAS  
PARA LA DEFENSA  
Y LA SEGURIDAD

# XX

JORNADAS BIENALES  
DE LA FUNDACIÓN CÍRCULO DE TECNOLOGÍAS

# NUEVO PARADIGMA EN DEFENSA Y SEGURIDAD CLAVES TECNOLÓGICAS



**7**  
**8**  
**NOV**  
**2023**

AUDITORIO DEL CSIC, C/ Serrano 117, 28006 Madrid

## COMITÉ COORDINADOR DE LAS JORNADAS

> **Félix Pérez Martínez**  
Catedrático de Universidad  
E.T.S.I. de Telecomunicación  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DE MADRID**

> **Gonzalo León Serrano**  
Catedrático de Universidad  
E.T.S.I. de Telecomunicación  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DE MADRID**

> **Silvia Gamo Perucha**  
Directora General  
**FUNDACIÓN CÍRCULO DE  
TECNOLOGÍAS PARA LA  
DEFENSA Y LA SEGURIDAD**

> **Mateo Burgos García**  
Catedrático de Universidad  
Director de la Cátedra  
UPM- ISDEFE  
E.T.S.I. de Telecomunicación  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DE MADRID**

> **Daniel Acuña Calviño**  
Director de Operaciones  
**ISDEFE**

> **Eva Mª García García**  
Relaciones Institucionales  
Dirección General de Defensa  
y Seguridad  
**INDRA**

> **Cristina García Santamaría**  
Ex directora de la  
“Fundación Círculo”

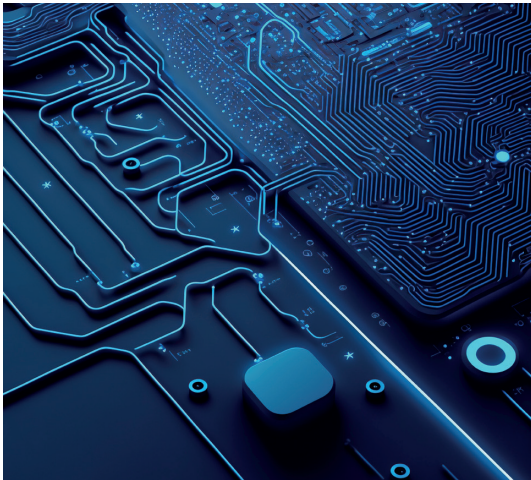
> **Marisol Martínez Tirado**  
Ex directora de la  
“Fundación Círculo”

> **Luis Vicente Sánchez-Crespo Ruiz**  
Director Comercial y de Desarrollo  
de Negocio  
**EPICOM**

> **Ana María Molina Sánchez**  
Directora General Corporativa  
**HISPASAT**

> **Francisco Simón Vera**  
Director de Desarrollo  
de Negocio  
**THALES ESPAÑA**

> **Ignacio Tourné Izquierdo**  
Director Desarrollo de Negocio  
Aeroespacial y Defensa  
**ELECNOR DEIMOS**



## **COMITÉ EJECUTIVO**

### **PRESIDENTE**

> **Félix Pérez Martínez**  
Catedrático de Universidad  
E.T.S.I. de Telecomunicación  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

### **DIRECTORA GENERAL**

> **Silvia Gamo Perucha**  
Directora General  
**FUNDACIÓN CÍRCULO DE TECNOLOGÍAS  
PARA LA DEFENSA Y LA SEGURIDAD**

### **TESORERO**

> **Mateo Burgos García**  
Catedrático de Universidad  
Director de la Cátedra UPM- ISDEFE  
E.T.S.I. de Telecomunicación  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

### **SECRETARIO TÉCNICO**

> **Guillermo Jenaro de Mencos**  
Coronel del ET [R]  
Jefe del Área de Plataformas Aéreas  
Director técnico UAS PASI - MALE  
**MINISTERIO DE DEFENSA**

### **VOCALES COMITÉ EJECUTIVO**

> **Daniel Acuña Calviño**  
Director de Operaciones  
**ISDEFE**

> **Gabriel Alonso Pérez**  
VP Sales Spain  
**AIRBUS DEFENCE & SPA**

> **Beatriz Basterra Beroiz**  
Responsable de Desarrollo  
de Negocio Internacional  
**TRACASA GLOBAL**

> **Enrique Campo Loarte**  
General de División del ET  
Subdirector General de Planificación,  
Tecnología e Innovación (PLATIN)  
Dirección General de Armamento  
y Material  
**MINISTERIO DE DEFENSA**

> **Manuel Alvargonzález Méndez**  
Contralmirante  
Almirante Jefe de Sistemas de  
Información y Telecomunicaciones  
**CUARTEL GENERAL DE LA ARMADA**



> **Rafael Espinosa González Llanos**  
Director de Desarrollo y Negocio  
**SENER**

> **Doménech Espriu Climent**  
Director de la Agencia Estatal  
de Investigación  
**MINISTERIO DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN**

> **M<sup>a</sup> Ángeles Ferre González**  
Jefa de la Subdivisión de  
Programas Temáticos  
Científico-Técnicos  
Agencia Estatal de Investigación  
**MINISTERIO DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN**

> **Carlos Gajero Grande**  
Comisario Principal  
Jefe de Unidad Central  
Comisaría General de Información  
Dirección General de la Policía  
**MINISTERIO DEL INTERIOR**

> **Eva M<sup>a</sup> García García**  
Relaciones Institucionales  
Dirección General de Defensa  
y Seguridad  
**INDRA**

> **Miguel Ángel García Primo**  
Director General  
**HISDESAT**

> **Cristina García Santamaría**  
Ex directora de la “Fundación  
Círculo”

> **José Lucio González Jiménez**  
*CyberLab Manager*  
**SGS BRIGHTSIGHT**

> **José Alfredo González Ochoa**  
Responsable de Desarrollo de  
Negocio Aeroespacial y Defensa  
**CT INGENIEROS**

> **Daniel Granados Ruiz**  
Subdirector de Infraestructura  
Científica  
**IMDEA NANOCIENCIA**

> **Antonio Javier Guerrero Mochón**  
General de División  
Subdirector General de  
Coordinación y Planes del INTA  
**INSTITUTO NACIONAL DE  
TÉCNICA AEROSPAECIAL**

> **Eusebio López Reyes**  
Inspector Jefe de Policía Nacional  
Secretaría de Estado de Seguridad  
**MINISTERIO DEL INTERIOR**

> **Luis Fernando Hernández Encinas**  
Profesor de Investigación  
Instituto de Tecnologías Físicas  
y de la Información Leonardo  
Torres Quevedo  
**CONSEJO SUPERIOR DE  
INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**

> **Marisol Martínez Tirado**  
Ex directora de la “Fundación  
Círculo”

> **José Meca Rodríguez de Rivera**  
Asesor Militar Técnico  
**SAES**

> **María José Méndez Monasterio**  
Ex directora de la “Fundación  
Círculo”

> **Francisco José Molina Mena**  
Director de Ingeniería y Desarrollo  
de Programas de Defensa  
y Seguridad Nacional  
**TELEFÓNICA**

> **Ana María Molina Sánchez**  
Directora General Corporativa  
**HISPASAT**

> **Miguel Ángel Orduña Rodríguez**  
General de Brigada  
Jefe de la División de Planes del  
Estado Mayor del EA y del Espacio  
**EJÉRCITO DEL AIRE Y DEL ESPACIO  
MINISTERIO DE DEFENSA**

> **Vicente Ortega Castro**  
Profesos Emérito  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA  
DE MADRID**

> **Miquel Payaró Llisterrí**  
Subdirector de Open Innovation  
& Science  
**CTTC**

> **José Luis Peinado Moreno**  
Vicepresidente España & Portugal  
**HEXAGON**

> **Javier Chamorro Rebollo**  
Fundador y CEO  
**CENTUM**

> **Manuel Pérez Cortés**  
Director General de Defensa  
y Seguridad  
**GMV**

> **Guillermo Ramírez Altozano**  
General de División del ET  
Jefe de la Jefatura de los  
Sistemas de Información,  
Telecomunicaciones y  
Asistencia Técnica  
**EJÉRCITO DE TIERRA  
MINISTERIO DE DEFENSA**

> **Luis Vicente Sánchez-Crespo Ruiz**  
Director Comercial y de Desarrollo  
de Negocio  
**EPICOM**

> **Marta Serrano Clamagirand**  
Subdirectora General de Inspección  
de las Telecomunicaciones e  
Infraestructuras Digitales  
Secretaría de Estado de  
Telecomunicaciones e  
Infraestructuras Digitales  
**MINISTERIO DE ASUNTOS  
ECONÓMICOS Y TRANSFORMACIÓN  
DIGITAL**

> **Gemma Serrano Martín**  
Coordinadora de Operaciones  
y Tecnología  
**NAVANTIA**

> **Francisco Simón Vera**  
Director de Desarrollo de Negocio  
**THALES ESPAÑA**

> **Silvia Soriano Arévalo**  
Directora de Defensa y Seguridad  
**MICROSOFT**

> **Miguel Ángel Tapia Carrasco**  
Presidente  
**EUROPAVIA ESPAÑA**

> **Antonio Tejero Díez**  
Coronel  
Jefatura Servicios Técnicos  
Mando de Apoyo  
Dirección General de la  
Guardia Civil  
**MINISTERIO DEL INTERIOR**

> **Ignacio Tourné Izquierdo**  
Director Desarrollo de Negocio  
Aeroespacial y Defensa  
**ELECNOR DEIMOS**



## INTRODUCCIÓN

**A finales del año 2021** celebrábamos las Jornadas Bienales de la Fundación Círculo de Tecnologías para la Defensa y la Seguridad en un clima de razonable estabilidad en el panorama geopolítico, abundante optimismo por visualizar el final de una atroz pandemia y mucha esperanza en la recuperación. Hoy el mundo ha cambiado, y no para bien. Unos meses después, Rusia invadía Ucrania. Fue el primero de una lista de antiguos conflictos, al que recientemente se ha unido el de Gaza e Israel, que han vuelto a reactivarse.

En 2023 cada uno de nosotros se siente un poco más inseguro. Nuestra forma de vida, nuestra estabilidad política y nuestra seguridad, que dábamos por sentadas, se resienten, y se manifiesta la importancia de que un país disponga de unas fuerzas armadas suficientes, preparadas y dotadas de medios adecuados para poder, mediante la disuasión, evitar situaciones semejantes... Hoy apenas se cuestiona la necesidad de aumentar los gastos en defensa y seguridad ante la evidencia de que los países están dispuestos a defender sus intereses, incluso con acciones militares si lo consideran necesario.

Este sentimiento de inseguridad se incrementa porque las tecnologías implicadas avanzan mucho más rápido que nuestra capacidad de asimilarlas,

**Las tecnologías implicadas avanzan mucho más rápido que nuestra capacidad de asimilarlas**

comprenderlas, aprender su uso o entender el impacto que pueden tener en el caso de un conflicto. El ámbito tecnológico es además el campo de batalla de unos nuevos tipos de enfrentamiento, antes mucho más limitados, como los que se libran en los nuevos dominios del ciberespacio y cognitivo...

Pocos dudan de que defendernos bien, pasa por dominar y explotar una serie de tecnologías, de las que sabemos todavía poco, pero que van a ser decisivas. Basta ver lo que está pasando en Ucrania con los drones, con las *fake news* en todo el mundo, el poder de las redes de comunicaciones y la conectividad, el universo incierto que se abre con la inesperada explosión de la Inteligencia Artificial (IA), los misiles hipersónicos, y todo lo que está por venir.

Le invitamos a unirse a nosotros en estas vigésimas jornadas bienales de la Fundación, en las que hemos conseguido reunir a los mejores expertos en estas tecnologías y lo que es más importante, capaces de relacionarlas con el contexto operativo y geopolítico en el que están apareciendo. Estas jornadas son una oportunidad para conocer las nuevas claves tecnológicas, para reflexionar sobre su impacto y para debatir sobre las acciones a tomar con vistas a asegurar que nuestro país disponga de unas fuerzas armadas y unas fuerzas y cuerpos de seguridad del estado dotadas de equipos y sistemas que incorporen las tecnologías más avanzadas y personal capacitado para operarlos; así como de una industria capaz de diseñarlos y producirlos. Los recursos empleados no sólo garantizarán nuestra seguridad, también contribuirán a que nuestro país tenga un lugar relevante en la futura economía digital globalizada.

## PROGRAMA

MARTES - 7 DE NOVIEMBRE

### 8:30 LLEGADA DE ASISTENTES Y ENTREGA DE ACREDITACIONES

#### 9:30 PALABRAS DE BIENVENIDA

> **José María Martell Berrocal**  
Vicepresidente de Investigación Científica y Técnica  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS (CSIC)  
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

> **Félix Pérez Martínez**  
Presidente  
FUNDACIÓN CÍRCULO DE TECNOLOGÍAS PARA LA DEFENSA Y LA SEGURIDAD

#### 10:00 SESIÓN DE APERTURA

> **Esperanza Casteleiro Llamazares**  
Secretaria de Estado-directora  
CENTRO NACIONAL DE INTELIGENCIA  
MINISTERIO DE DEFENSA

#### 10:30 CONFERENCIA INAUGURAL

> **Alejandro Escámez Fernández**  
Teniente General  
Segundo Jefe del Estado Mayor  
EJÉRCITO DE TIERRA  
MINISTERIO DE DEFENSA

#### 11:00 CAFÉ

### 11:30 PRIMERA SESIÓN: PLATAFORMAS AUTÓNOMAS

LEMA: **Drones, los nuevos protagonistas del campo de batalla**

#### Coordinador Técnico

> **Mateo Burgos García**

Si queremos visualizar cómo serán los conflictos bélicos que están por llegar, hay que mirar al cielo y veremos drones y sobre la tierra y el mar también



veremos vehículos no tripulados. Las plataformas autónomas se emplearán en labores de vigilancia y reconocimiento, apoyo aéreo, designación de blancos y un largo etc. que incluirá el ataque directo contra posiciones, vehículos blindados o infraestructuras del adversario.

La facilidad para operarlos, su bajo coste frente a otras alternativas y el escaso riesgo para el operador les ha convertido en protagonista de los últimos conflictos que han vuelto a reactivarse y están transformando las estrategias y, sobre todo, las tácticas de todos los ejércitos ante el convencimiento que su uso en los campos de batalla crecerá exponencialmente en los próximos años.

Si algo caracteriza a estas plataformas es su agilidad para incorporar rápidamente los avances más recientes de casi cualquier tecnología: sensores, propulsores, visión artificial, aerodinámica, materiales, algoritmos distribuidos... Si se desarrolla hoy un nuevo algoritmo de inteligencia artificial, podemos estar seguros de que dentro de un mes estará navegando a bordo de alguna plataforma autónoma aérea, terrestre o acuática.

En esta sesión se analizarán todos estos aspectos, incluyendo tanto la visión de los usuarios de las plataformas como de las empresas que deben fabricarlas, quedando de manifiesto las capacidades de nuestra industria para afrontar el reto y la oportunidad que supone este nuevo escenario. ¿Cuáles serán las capacidades y prestaciones de las nuevas plataformas autónomas cuando



incorporen los nuevos avances tecnológicos? ¿seremos capaces de responder a este tipo de amenaza cuando llegue el momento? ¿dónde debe acabar el poder de decisión autónomo de estas plataformas? ¿qué nos falta todavía por ver?...

#### Presidente de Mesa

> **Antonio Javier Guerrero Mochón**  
General de División del Ejército del Aire y del Espacio  
Subdirector General de Coordinación y Planes  
INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROSPACIAL (INTA)  
MINISTERIO DE DEFENSA

#### Moderador

> **Enrique Belda Esplugues**  
Subdirector General de Sistemas de Información y Comunicaciones para la Seguridad  
MINISTERIO DE INTERIOR

#### Ponentes

> **Carlos Lázaro Echavarría**  
Responsable Comercial en UAV Navigation  
GRUPO OESÍA

> **Francisco Espacio García**  
Technical Account Management, A&D, EMEA  
ANSYS

> **Miguel Borja Cano**  
Jefe de Unidad de Negocio de Drones, Robots y Sistemas de Contramedidas  
TELEFÓNICA

> **Manuel Barriopedro Palacios**  
Jefe de Ingeniería del SIRTAP  
AIRBUS

### **13:00 SEGUNDA SESIÓN: CONECTIVIDAD**

LEMA: **La conectividad, vehículo de transformación digital**

#### Coordinador Técnico

> **Luis Vicente Sánchez Crespo**

Nadie duda de que la conectividad es uno de los vehículos para la transformación digital y factor clave para el desarrollo de cualquier actividad, tanto en el ámbito civil como en el

de la defensa y la seguridad. En el primer caso permite incrementar la actividad económica, aumentando la productividad, y ofreciendo una importante plataforma para a la innovación y los nuevos negocios. En el caso de las Fuerzas Armadas y Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado la conectividad es imprescindible para conseguir la superioridad en la información y ha facilitado un cambio radical del escenario y del modo en que se desarrollan los conflictos en el campo de batalla.

Los nuevos estándares de redes digitales fijas y móviles, tanto terrestres como satelitales, permiten implementar la computación ubicua y distribuida con arquitecturas de almacenamiento en la nube y velocidades de transmisión y latencias desconocidas hasta ahora; lo que unido a la incorporación de otras tecnologías, como la IA, permiten vislumbrar futuros escenarios donde los sistemas y las infraestructuras son inteligentes y los datos se comparten entre hombres y objetos en un entorno de hiperconectividad.

Este nuevo entorno implica el aumento progresivo de la superficie de exposición hacia los posibles adversarios, tanto de los diferentes dispositivos interconectados como de las múltiples redes que los albergan, produciéndose un efecto asociado de inseguridad y un amplio riesgo de ataque, especialmente cuando estas redes son abiertas y de uso totalmente público. Es en este punto donde se hace presente el concepto de la ciberseguridad/ciberdefensa.

En esta sesión queremos ofrecer una amplia visión de cuál es la situación actual de la conectividad asociada a la transformación digital, los avances más recientes y el grado de seguridad que ofrecen estas novedosas soluciones. ¿Es necesario incorporar las nuevas tecnologías de conectividad en los sistemas actualmente implantados o basta con extender y optimizar las disponibles? ¿se tienen en cuenta en el diseño de los productos y soluciones, los conceptos de ciberseguridad a la hora de seleccionar tanto las características y prestaciones, como las capacidades de conectividad? ¿cómo transformarán las operaciones militares el nuevo escenario de hiperconectividad?...



#### Presidenta de Mesa

> **Marta Serrano Clamagirand**  
Subdirectora General de Inspección de las Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales  
Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales  
MINISTERIO DE ASUNTOS ECONÓMICOS Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

#### Moderador

> **Guillermo Ramírez Altozano**  
General de División  
Jefe de los Sistemas de Información, Telecomunicaciones y Asistencia Técnica  
EJÉRCITO DE TIERRA  
MINISTERIO DE DEFENSA

#### Ponentes

> **Jorge San José García**  
Jefe de Programa de la Combat Cloud del FCAS  
INDRA

> **Rafael Falagán de la Fuente**  
Director Comercial  
ROHDE & SCHWARZ

> **Basilio Garrido Gómez**  
Director de Operaciones y Programas  
HISDESAT

> **Juan Manuel Castro Herranz**  
Director de Ingeniería  
THALES

> **Luis Fernando Hernández García**  
Coronel  
Jefe del Área Técnica  
Jefatura de Información  
GUARDIA CIVIL  
MINISTERIO DEL INTERIOR

> **Pilar Jiménez Vales**  
Directora de Operaciones  
EPICOM

#### **14:30 ALMUERZO**

#### **15:30 TERCERA SESIÓN: INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

LEMA: **La IA como elemento de  
disrupción en el campo de batalla**

#### Coordinador Técnico

> **Manuel Pérez Cortés**

El pasado 6 de julio se publicó la “Estrategia de desarrollo e implantación y uso de la Inteligencia Artificial en el Ministerio de Defensa”, fundamentada en la “Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial de diciembre de 2020 y en la “NATO’s Artificial Intelligence Strategy” de 2021.

En la Estrategia se identifican las siguientes capacidades y operaciones militares, susceptibles de ser ampliadas, en las que sería aplicable la IA: planeamiento y apoyo del transporte, estratégico, operacional y táctico; interpretación de imágenes, análisis de datos y documental; traducción automática de textos y del lenguaje hablado; planeamiento y apoyo a las operaciones de guerra electrónica; autonomía en el comportamiento de sistemas no tripulados; desarrollo de funciones autónomas no letales en sistemas no tripulados terrestres, navales y aeroespaciales; mantenimiento predictivo y sostenimiento con la implantación de bases logísticas inteligentes; conocimiento y vigilancia del entorno en los ámbitos terrestre, marítimo, aeroespacial, ciberespacial y cognitivo; análisis masivo de datos, información y desinformación; identificación y actuación frente a ciberamenazas, que incluye la prevención, predicción de ataques y simulación de su efecto en las redes y sistemas propios; apoyo a la toma de decisiones con simulación y visualización de



escenarios presentes y futuros para apoyar la adopción de decisiones en todos los niveles de conducción de las operaciones militares, estratégica, operacional y táctica; análisis geoespacial, meteorológico y oceanográfico en apoyo al planeamiento, conducción y seguimiento de operaciones militares; etc.

La sesión tratará de dar respuesta, a las siguientes cuestiones como ¿cómo contribuirá la IA a las operaciones militares y cuál será el plan de acción previsto para la implantación de las distintas posibilidades que aporta la IA? ¿qué especificidades introduce la aplicación de la IA en ámbitos como la defensa y la seguridad? ¿cuáles son los desafíos por resolver y qué limitaciones tiene todavía el uso de la IA: explicabilidad, posibilidades de certificación para el caso de sistemas críticos, etc.; ¿cómo ayudará la IA al combate en la nube?...

#### Presidenta de Mesa

> **Asunción Gómez Pérez**  
Vicerrectora de Investigación,  
Innovación y Doctorado  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

#### Moderador

> **Rafael Gómez Blanco**  
General de División  
Mando de Apoyo Logístico  
EJÉRCITO DEL AIRE Y DEL ESPACIO  
MINISTERIO DE DEFENSA

#### Ponentes

> **Daniel Montero Yéboles**  
Director de Aeronáutica  
GMV

> **Santiago Sánchez Benítez**  
Gerente de Tecnología para  
Defensa y Seguridad  
MICROSOFT

> **Belén Feu Molina**  
CTO (Chief Technology Officer)  
ESCRIBANO MECHANICAL & ENGINEERING

> **Joaquín de los Santos Moreno**  
Director de Operaciones y Digitalización  
NAVANTIA

## PROGRAMA

 MIÉRCOLES - 8 DE NOVIEMBRE

**8:30 LLEGADA DE ASISTENTES  
Y ENTREGA DE ACREDITACIONES**

**9:30 ENTREVISTA EN PROFUNDIDAD**

> **Gonzalo León Serrano**  
Catedrático – Profesor Emérito  
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

> **Roberto Villanueva Barrios**  
Jefe de Ciberseguridad  
CESTIC  
MINISTERIO DE DEFENSA

> **Miguel Ángel Ballesteros**  
Director General  
Departamento de Seguridad Nacional  
GABINETE DE LA PRESIDENCIA  
DEL GOBIERNO

**10:30 CAFÉ**

**11:00 CUARTA SESIÓN: TECNOLOGÍAS  
EMERGENTES Y DISRUPTIVAS**

LEMA: **Tecnologías duales para la próxima  
revolución industrial**

Coordinador Técnico

> **Francisco Simón Vera**

Los aliados de la OTAN han priorizado las siete áreas tecnológicas más relevantes para la defensa y seguridad. Entre ellas han definido como tecnologías disruptivas antes del 2040, tecnologías de datos, la IA, las asociadas a la autonomía, las tecnologías hipersónicas y de nuevos misiles y, por último, el espacio. También ha seleccionado a las tecnologías cuánticas y a las biotecnología y mejoras humanas como tecnologías emergentes que podrán o no convertirse en disruptivas en este periodo.

Se trata de las tecnologías que protagonizarán la quinta revolución industrial y que transformarán





radicalmente los métodos de planificar, diseñar, construir y desplegar los nuevos equipos, sistemas y servicios en todos los sectores y el de la defensa y seguridad no será una excepción.

La necesidad de mantener una base industrial de la defensa y la dualidad de estas tecnologías suponen numerosos retos y oportunidades que nuestro país debe superar y aprovechar en un entorno de colaboración internacional.

En esta sesión se analizarán algunas de estas tecnologías que no han sido tratadas ya en otras sesiones, en las que nuestro país puede jugar un papel relevante. Qué efectos tendrán estas tecnologías disruptivas?, ¿será capaz nuestro sistema de ciencia, tecnología e innovación de desarrollarlas y nuestras empresas de utilizarlas?, ¿cómo afectará a nuestro tejido industrial?, ¿qué mecanismos y procedimientos deben articularse para optimizar la utilización de los fondos nacionales y europeos?...

#### Presidente de Mesa

> **Enrique Campo Loarte**

General de División Ejército de Tierra  
Subdirector General de Planificación,  
Tecnología e Innovación  
Dirección General de Armamento  
y Material  
MINISTERIO DE DEFENSA

#### Moderador

> **Roberto Trigo Martínez**

Jefe del departamento de grandes  
instalaciones y programas duales  
CDTI  
MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

#### Ponentes

> **Daniel Granados Ruiz**

Director CITT-Semiconductores  
de la Comunidad de Madrid  
Director Ejecutivo de IMDEA-Nanociencia  
IMDEA NANOCIENCIA





> **Laura Ortiz Martín**

**Profesora**

**Miembro del grupo de investigación de información y computación cuántica**  
**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

> **Luis Alfonso García Caballero**

**Gerente de Planeamiento, Innovación y Programas de Seguridad**  
**ISDEFE**

---

**12:30 QUINTA SESIÓN:**  
**LECCIONES APRENDIDAS**

**LEMA: Aprender del presente para afrontar el futuro**

**Coordinador Técnico**

> **Daniel Acuña Calviño**

En un contexto geopolítico de continuo cambio, asistimos a fenómenos como la globalización de la economía, conflictos entre bloques, escasez de recursos naturales o fenómenos medioambientales que hacen necesaria una reflexión sobre las estrategias de defensa y seguridad de las naciones.

Las tecnologías jugarán un papel esencial en la definición de estas estrategias hasta el punto de que se llega a afirmar que el éxito en los conflictos del futuro se está decidiendo ya y no en el campo de batalla sino en los laboratorios de las grandes empresas tecnológicas. La creciente dualidad de las tecnologías implicadas, la importancia creciente de las tecnologías digitales cuyo motor de desarrollo está en el ámbito civil, la irrupción de la inteligencia artificial como tecnología de ruptura que transformará las operaciones militares en una dirección en buena medida desconocida, son elementos esenciales para planificar y orientar los recursos disponibles, así como los esfuerzos de I+D e innovación destinados al fortalecimiento de la seguridad nacional.

En la sesión se abordará esta cuestión con un enfoque holístico con visiones procedentes de los diversos agentes sociales y económicos del sector.

¿Cómo evolucionarán los conflictos?, ¿cuáles son las tecnologías más prometedoras?, ¿cómo debe reorientarse la investigación y la innovación en el ámbito de la defensa y de la seguridad?

**Presidente de Mesa**

> **José Ángel Hernández Rodríguez**

**Capitán de Navío**

**Jefe de Estado Mayor**

**Mando Conjunto del Ciberespacio**

**ESTADO MAYOR DE LA DEFENSA**

**MINISTERIO DE DEFENSA**

**Moderador**

> **José María Martell Berrocal**

**Vicepresidente de Investigación**

**Científica y Técnica**

**CONSEJO SUPERIOR DE**

**INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS**

**MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN**

**Ponentes**

> **Ana Isabel Cremades Rodríguez**

**Directora General de Investigación**

**e Innovación Tecnológica**

**DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN**

**E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**COMUNIDAD DE MADRID**

> **Gerardo Sánchez Revenga**

**Presidente**

**AESMIDE**

> **Ricardo Martí-Fluxá**

**Presidente**

**TEDAE**

---

**14:00 CLAUSURA**

> **Carlos Martínez-Merelló y Díaz de Miranda**

**Almirante**

**Segundo Jefe del Estado Mayor de la Armada**

**MINISTERIO DE DEFENSA**

---

**14:30 CÓCTEL Y FIN DE LAS JORNADAS**



# XX

## JORNADAS BIENALES

---

*La Fundación Círculo de Tecnologías para la Defensa y la Seguridad y en su nombre, el Comité Ejecutivo y el Comité Organizador de las XX Jornadas bienales, expresa su agradecimiento a las siguientes entidades: Presidencia del Gobierno, Vicepresidencia primera del Gobierno, Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, Ministerio de Defensa, Ministerio del Interior, Ministerio de Ciencia e innovación, la Comunidad de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid, a los patrocinadores por su apoyo y a los conferenciantes por su participación.*

*Muy especialmente nos gustaría agradecer al Consejo Superior de Investigaciones Científicas, por su hospitalidad para acogernos en estas jornadas que coinciden con una fecha muy especial para nosotros: la celebración de los 40 años del nacimiento de la Fundación Círculo.*

---

# ¡GRACIAS!



## PATROCINADORES ORO



## PATROCINADORES PLATA

