

INNOVADEF

MADRID 2026

FOCO 2026

Foro Estratégico de Innovación en la Transformación Digital
de la Enseñanza Militar

Memoria Institucional de la Jornada

23 de junio de 2026 · ESPOL, Madrid

Documento elaborado por Pumpún Dixital S.L.



hiberus



INNOVADEF 2026 · FOCO 2026

Memoria Institucional de la Jornada — Transformación Digital de la Enseñanza Militar.

Foro celebrado el 23 de junio de 2026 en la Escuela Politécnica Superior del Ejército de Tierra (ESPOL), C. de Joaquín Costa, 6, Madrid.

Créditos

Edición: 1.ª edición · Madrid, julio de 2026

Elaboración, redacción y edición: Pumpún Dixital S.L., organizador del foro INNOVADEF 2026

Coordinación general del foro: Rafael Córdoba Cejas (Pumpún Dixital S.L.)

Fuentes: programa de mano oficial, presentaciones de los ponentes, transcripciones de la jornada y documentación aportada por las entidades patrocinadoras

Entidades patrocinadoras

AWS · Hiberus · IIC · Indra Group · isEazy · NTT Data · Plexus Tech · Salesforce · Seidor · Telefónica · VMware · Pumpún Dixital



Organismos participantes

Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM) · Subdirección General de Enseñanza Militar (SDGEM) · Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC) · Ejército de Tierra · Ejército del Aire y del Espacio · Armada · Escuela Politécnica Superior del Ejército (ESPOL), sede del foro

© 2026 Pumpún Dixital S.L. Reservados todos los derechos. Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta Memoria sin la autorización expresa de su editor, salvo para uso interno de la Administración de Defensa.

Los contenidos de esta Memoria sintetizan las intervenciones efectivamente realizadas durante la jornada y la documentación facilitada por las entidades participantes. Los datos señalados como pendientes de verificación se identifican expresamente en el texto.

Prólogo

El 23 de junio de 2026, la Escuela Politécnica Superior del Ejército abrió sus puertas a algo más que una jornada: acogió la primera edición de un foro llamado a convertirse en punto de encuentro estable entre quienes tienen la responsabilidad de formar a los profesionales de nuestras Fuerzas Armadas y quienes podemos aportar tecnología, conocimiento y capacidad de ejecución para ayudarles a hacerlo mejor.

INNOVADEF nace de una convicción: en un contexto global marcado por transformaciones tecnológicas aceleradas y por nuevos escenarios operativos multidominio, la enseñanza militar requiere una reimaginación profunda. Las capacidades del siglo pasado ya no responden a los desafíos del presente. La digitalización, la inteligencia artificial, las infraestructuras cloud o la soberanía del dato han dejado de ser cuestiones de futuro: son capacidades que deben incorporarse de forma ordenada, segura y eficaz al presente de la Defensa, y la colaboración público-privada es el camino más corto para lograrlo.

Por eso esta primera edición se articuló en torno al eje FOCO 2026*, que sitúa la enseñanza militar como vector estratégico de generación y retención de capacidades. No hablamos de un proceso de transformación meramente tecnológico, sino de una evolución integral que afecta a cómo se concibe, se diseña y se ejecuta la formación de los profesionales de la Defensa.

La jornada respondió a esa ambición. Ciento catorce asistentes, cuatro mesas de trabajo con trece ponencias, un workshop práctico y un diálogo franco y continuado entre la Administración y la industria. Quiero expresar nuestra gratitud a la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar y a la Subdirección General de Enseñanza Militar, por su confianza e implicación desde el primer día; al CESTIC*, por su clausura; a los tres Ejércitos, por la generosidad de su participación; a la ESPOL y a su director, por una hospitalidad que hizo fácil lo difícil; a los moderadores y ponentes, por el rigor y la franqueza de sus intervenciones; y a las doce entidades patrocinadoras, por creer en este proyecto cuando solo era una idea.

En el acto de clausura adquirimos un compromiso: dejar constancia institucional de lo que allí se dijo. Esta Memoria es ese compromiso cumplido. En sus páginas encontrará la crónica de la jornada, la síntesis fiel de las cuatro mesas y de sus debates, las aportaciones de cada entidad y un conjunto de recomendaciones accionables. La hemos elaborado con el mismo criterio con el que concebimos el foro: rigor en los hechos, neutralidad entre competidores y vocación de servicio a la Administración de Defensa.

INNOVADEF ha echado a andar. Nuestra intención es que este documento no cierre una jornada, sino que abra una conversación que continúe en las próximas ediciones. Gracias por acompañarnos en la primera.

Rafael Córdoba Cejas

Coordinador General de INNOVADEF
Director de Estrategia · Pumpún Dixital S.L.

Índice

Prólogo.....	3
1 Resumen ejecutivo.....	5
2 El foro INNOVADEF y FOCO 2026.....	6
2.1 Origen y propósito.....	6
2.2 Un modelo de colaboración público-privada.....	7
2.3 La ESPOL, sede y anfitriona académica de la primera edición.....	7
3 Contexto estratégico: la transformación digital de la enseñanza militar	9
3.1 La evolución del Campus Virtual Corporativo de la Defensa.....	9
3.2 GICEN: hacia la gestión integral de los centros docentes.....	10
3.3 El marco de la jornada.....	10
4 Crónica de la jornada.....	11
4.1 Recepción y apertura institucional.....	11
4.2 Inauguración oficial.....	12
4.3 Las mesas de trabajo.....	13
4.4 El Workshop INNOVADEF.....	14
4.5 Clausura y vino español.....	15
5 Las cuatro mesas.....	16
5.1 Mesa 1 · Transformación Digital de la Enseñanza Militar.....	16
5.2 Mesa 2 · Inteligencia Artificial Aplicada a la Formación.....	21
5.3 Mesa 3 · Gestión Integral de Centros Docentes.....	26
5.4 Mesa 4 · Infraestructuras Tecnológicas y Cloud en Defensa.....	31
6 Ecosistema de patrocinadores.....	36
6.1 Amazon Web Services (AWS).....	37
6.2 Hiberus.....	39
6.3 Instituto de Ingeniería del Conocimiento (IIC).....	41
6.4 Indra Group.....	43
6.5 isEazy.....	45
6.6 NTT Data.....	47
6.7 Plexus Tech.....	49
6.8 Salesforce.....	51
6.9 Seidor.....	53
6.10 Telefónica.....	55
6.11 Virtualware.....	56
6.12 Pumpún Dixital.....	58
7 Conclusiones y recomendaciones accionables.....	60
8 Anexos.....	62
8.1 Anexo I · Agenda íntegra de la jornada.....	62
8.2 Anexo II · Glosario de términos y siglas.....	63
8.3 Anexo III · Documentación de referencia de las entidades.....	65

1 Resumen ejecutivo

El 23 de junio de 2026 la Escuela Politécnica Superior del Ejército de Tierra (ESPOL) acogió en Madrid la primera edición de INNOVADEF, foro estratégico de innovación articulado en torno al eje temático FOCO 2026 y dedicado a la transformación digital de la enseñanza militar. La jornada, organizada por Pumpún Dixital S.L. bajo un modelo de colaboración público-privada, reunió a 114 asistentes procedentes de los ámbitos institucional, militar, académico, tecnológico e industrial, con la participación de doce entidades patrocinadoras y de los principales organismos con responsabilidad sobre la enseñanza y la transformación digital del Ministerio de Defensa.

El foro fue inaugurado por el Director General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM*), Teniente General Pedro José García Cifo, quien situó la jornada en el marco del proceso de transformación digital de la enseñanza militar iniciado en 2021 y presentó sus dos proyectos vertebradores: la evolución del Campus Virtual Corporativo de la Defensa (CVCDEF*) hacia una plataforma inteligente e integrada, y el sistema de Gestión Integral de Centros Docentes (GICEN*). El acto de clausura corrió a cargo del director adjunto del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC) General Luis Bárcenas Medina, que expuso el papel del CESTIC como impulsor tecnológico de la transformación digital del Departamento y anunció la elaboración de la presente Memoria.

El programa se desarrolló secuencialmente en cuatro mesas temáticas. La Mesa 1 abordó la evolución de las plataformas de gestión del conocimiento —con GNOSS* como herramienta tractora—, los sistemas LMS* y la transición hacia un ecosistema formativo digital e integrado. La Mesa 2 analizó casos de uso reales de inteligencia artificial aplicada a la formación: IA generativa, tutores inteligentes, análisis predictivo del rendimiento y aprendizaje adaptativo. La Mesa 3 examinó los modelos de gestión académica, administrativa y operativa unificada de los centros docentes militares, con GICEN como marco de requisitos y experiencias de implantación ya en producción. La Mesa 4 cerró el ciclo con las infraestructuras que hacen posible todo lo anterior: la nube híbrida de la Infraestructura Integral de Información de la Defensa (I3D*), la certificación en el Esquema Nacional de Seguridad (ENS*), la soberanía del dato y las plataformas inmersivas.

De las intervenciones y debates emergieron varias líneas de consenso. Primera: la transformación digital de la enseñanza militar no consiste en implantar plataformas aisladas, sino en construir un ecosistema capaz de generar, compartir y explotar el conocimiento de forma segura, eficiente y orientada a la misión. Segunda: el dato único, de calidad y gobernado es la condición previa de cualquier estrategia de inteligencia artificial con retorno real; sin dato no hay conocimiento. Tercera: la IA no sustituye al docente ni al instructor, sino que multiplica su impacto, liberándolo de carga administrativa para devolverle tiempo de enseñanza y acompañamiento. Cuarta: la soberanía del dato y la seguridad desde el diseño —nube híbrida, entornos certificados ENS, trazabilidad— no son requisitos técnicos accesorios, sino condiciones estratégicas de la Defensa. Y quinta: la implantación debe ser progresiva, modular e interoperable, aprovechando lo ya construido y acompañada de gestión del cambio.

La presente Memoria deja constancia institucional de la jornada: la crónica de los actos, la síntesis de las cuatro mesas con sus debates y conclusiones, las aportaciones de las doce entidades patrocinadoras y un conjunto de recomendaciones accionables al servicio de la Administración de Defensa.

2 El foro INNOVADEF y FOCO 2026

2.1 Origen y propósito

INNOVADEF nace con la voluntad de convertirse en un punto de encuentro útil, riguroso y necesario para quienes trabajan en la modernización de la enseñanza militar y, por extensión, en la transformación digital de las Fuerzas Armadas españolas. Su primera edición, celebrada el 23 de junio de 2026 en la Escuela Politécnica Superior del Ejército de Tierra, reunió en una jornada presencial de media jornada a representantes de los ámbitos militar, institucional, académico, tecnológico e industrial —114 asistentes, dentro del aforo de entre 80 y 120 participantes previsto por la organización— con un propósito común: reflexionar, compartir experiencias y avanzar en soluciones concretas que permitan adaptar la formación militar a los retos de un entorno cada vez más exigente, tecnológico y cambiante.



Asistentes a INNOVADEF 2026 en las instalaciones de la ESPOL (Madrid), 23 de junio de 2026.

El foro parte de una constatación expresada por su Coordinador General, Rafael Córdoba Cejas (Pumpún Dixital S.L.), en la bienvenida del programa oficial: la digitalización, la inteligencia artificial, la gestión integral de los centros docentes, las infraestructuras cloud, la ciberseguridad, la soberanía del dato y la colaboración público-privada ya no son cuestiones de futuro, sino capacidades que deben incorporarse de forma ordenada, segura y eficaz al presente de la Defensa. INNOVADEF quiere contribuir a ese esfuerzo facilitando el diálogo entre quienes definen las necesidades, quienes conocen la realidad operativa de la enseñanza militar y quienes pueden aportar tecnología, conocimiento y capacidad de ejecución. No se trata solo de hablar de innovación, sino de identificar caminos realistas para que esa innovación se traduzca en mejores sistemas, mejores procesos y mejores herramientas al servicio de los militares.

Esta primera edición se articuló en torno al eje temático FOCO 2026, que sitúa la enseñanza militar como vector estratégico de generación y retención de capacidades. En un contexto global marcado por transformaciones tecnológicas aceleradas y nuevos escenarios operativos multidominio, la enseñanza militar requiere una reimaginación profunda: no se trata de un proceso de transformación meramente tecnológico, sino de una evolución integral que impacta en cómo se concibe, diseña y ejecuta la formación de los profesionales de la Defensa.

2.2 Un modelo de colaboración público-privada

INNOVADEF se articula mediante un modelo de patrocinio mixto público-privado diseñado para asegurar la viabilidad y la sostenibilidad del foro. Las doce entidades que respaldaron FOCO 2026 —junto a la ESPOL como sede y anfitriona académica— representan un ecosistema tecnológico de primer nivel aplicado al sector: visión global en ecosistemas digitales e inteligencia artificial (AWS), integración de sistemas complejos para centros docentes (Hiberus), ingeniería del conocimiento y analítica aplicada a la toma de decisiones (IIC), liderazgo en defensa, seguridad y transformación digital de sistemas críticos (Indra Group), modernización de los ecosistemas de e-learning con soluciones LMS y LXP* adaptativas (isEazy), consultoría estratégica, tecnología e infraestructuras (NTT Data), consultoría tecnológica orientada a la modernización del sector público (Plexus Tech), soluciones para la gestión de ecosistemas educativos digitales y del talento (Salesforce), capacidad de integración de soluciones en el marco del modelo GICEN (Seidor), despliegue de infraestructuras críticas y comunicaciones seguras (Telefónica), simulación inmersiva de alta fidelidad con la plataforma VIROO* (Virtualware) y, como organizador del foro, el impulso de la transformación digital mediante software seguro (Pumpún Dixital).

Más allá de las ponencias y mesas de debate, la jornada se concibió como un espacio de networking de alto nivel: la zona de exposición permitió a los asistentes conocer de primera mano las soluciones tecnológicas de los patrocinadores y facilitó el intercambio directo entre los responsables de la toma de decisiones de Defensa y los equipos técnicos y de consultoría de la industria. La presencia de estas organizaciones no constituye únicamente un respaldo económico al foro: es un indicador de que la industria tecnológica española e internacional considera la transformación digital de la enseñanza militar un ámbito prioritario.

2.3 La ESPOL, sede y anfitriona académica de la primera edición

La celebración de INNOVADEF 2026 encontró su escenario en la Escuela Politécnica Superior del Ejército (ESPOL), institución que representa la excelencia en la formación de los **ingenieros militares españoles** y que desde hace décadas contribuye de manera decisiva al desarrollo tecnológico, científico y operativo de las Fuerzas Armadas. Constituye mucho más que un centro docente: es un espacio donde convergen conocimiento, innovación, liderazgo y vocación de servicio, en el que se forman los profesionales que tendrán la responsabilidad de afrontar los desafíos tecnológicos de la Defensa del presente y del futuro.

La elección de la ESPOL como sede tiene un profundo significado: los valores que inspiran el foro —**innovación, excelencia, modernización y colaboración**— encuentran en la Escuela una expresión natural, la de un aliado académico y un

punto de encuentro entre la excelencia pedagógica y la innovación empresarial. Las mesas y ponencias se celebraron en sus espacios docentes, la zona de exposición acogió el encuentro directo entre responsables institucionales y equipos técnicos de la industria, y la escalinata de su edificio principal enmarcó la fotografía de grupo con la que se cerró el acto inaugural. Como anfitriona, la Escuela encarnó además uno de los mensajes transversales del foro: la transformación digital de la enseñanza militar no es un asunto exclusivamente tecnológico, sino también académico y pedagógico, y las instituciones docentes militares son a la vez destinatarias y protagonistas de ese proceso.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Sede de la primera edición de INNOVADEF** (C. de Joaquín Costa, 6, Madrid), con un papel de anfitrión académico y no de patrocinador comercial: la Escuela no presentó soluciones ni mantuvo representación de empresa en las mesas.
- El director de la Escuela, **Coronel José Ignacio Yenes Gallego** —al mando de la ESPOL y de la Jefatura de su Acuartelamiento desde 2023—, dio la bienvenida a los asistentes en la apertura institucional de la jornada.
- El **TCOL. Leopoldo Santos**, Subdirector Jefe de Estudios de la ESPOL, moderó la **Mesa 2**, «Inteligencia Artificial Aplicada a la Formación», y fue reconocido expresamente por la organización como figura clave en la preparación del foro.

La Escuela, en datos

Creada en 1940, la ESPOL es el centro docente responsable de la **formación de los cuadros de mando del Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra (CIPET*)**, en sus Escalas de Oficiales y Técnica, con las especialidades de Armamento y Material, Construcción y Electricidad, y Telecomunicaciones y Electrónica. Es la única escuela dentro de la estructura del Ejército que imparte titulaciones de máster, reconocida por la ANECA* para la formación conducente a títulos oficiales que habilitan para el ejercicio de profesiones reguladas de la ingeniería. En 2026, semanas antes de acoger INNOVADEF, la Escuela celebró la entrega de su Enseña Nacional —concedida por Orden Ministerial 4/2019— en un acto presidido por el Jefe de Estado Mayor del Ejército, y mantiene una activa colaboración académica con el mundo universitario, entre ella el convenio con la Universidad Complutense de Madrid y su Fundación.

La organización de INNOVADEF dejó constancia expresa, en el programa oficial y en los actos de apertura y clausura, de su agradecimiento a la Escuela por su hospitalidad, su confianza y su decidido apoyo a esta iniciativa. Su colaboración fue fundamental para hacer posible el encuentro y para consolidar un espacio de reflexión y cooperación orientado a fortalecer la enseñanza militar y acelerar la transformación digital de la Defensa.

Más información: ejercito.defensa.gob.es/unidades/Madrid/espol

3 Contexto estratégico: la transformación digital de la enseñanza militar

La jornada no partió de cero. Como expuso el Director General de Reclutamiento y Enseñanza Militar en el acto de inauguración, la DIGEREM inició durante el año 2021, en consonancia con el Plan de Transformación Digital del Ministerio de Defensa, el proceso de transformación digital de la enseñanza militar. El plan resultante estableció —y sigue estableciendo— las bases y principios de la transformación del modelo de enseñanza como un proceso continuo y proactivo, que combina la enseñanza presencial, fundamental en cualquier enseñanza militar, con la enseñanza virtual, y cuyo alcance es a la vez tecnológico, organizativo y pedagógico. Para materializar esos objetivos, la Dirección General, a través de la Subdirección General de Enseñanza Militar (SDGEM*), está inmersa en dos proyectos principales, ambos actualmente en fase de definición de requisitos funcionales y estudio de posibilidades técnicas de implementación.

3.1 La evolución del Campus Virtual Corporativo de la Defensa

El primer proyecto es la evolución del Campus Virtual Corporativo de la Defensa (CVCDEF) hacia una plataforma inteligente, integrada, funcional y dotada de las mejores herramientas tecnológicas. Tal como se presentó en la inauguración, el campus se articula en cuatro componentes principales. El primero es el portal de acceso, de carácter dual: un portal público que informa y conecta con el exterior, y un portal privado en el que la autenticación determina el rol de cada usuario —director, docente o alumno— para ofrecerle un acceso personalizado que incluye herramientas avanzadas de inteligencia artificial. El segundo es la plataforma de enseñanza, que centraliza toda la formación en línea a través de un sistema de gestión de aprendizaje, permitiendo no solo distribuir recursos y facilitar la colaboración, sino monitorizar y evaluar el progreso del alumno en tiempo real. El tercero es el cuadro de mando, herramienta estratégica que permite a las autoridades y al personal docente visualizar indicadores clave de rendimiento y datos de personal, facilitando una toma de decisiones basada en evidencia. Y el cuarto son los repositorios, que almacenan los datos en una doble vertiente: los destinados a los casos de uso de la inteligencia artificial y los necesarios para la administración y gestión del sistema.

Con la evolución del campus se pretende lograr una mayor accesibilidad y su integración con otros sistemas de formación, garantizando la disponibilidad de las funciones clave —tanto académicas como administrativas— desde dispositivos móviles. Se busca asimismo seguir mejorando la capacidad docente con nuevos recursos digitales: contenidos que integren recursos de aprendizaje de vanguardia como la gamificación*, los avatares y la realidad virtual, diseñados para aumentar la implicación del alumno mediante experiencias inmersivas; utilidades orientadas a la monitorización del progreso, la gestión de la evaluación y la corrección automática; y un conjunto transversal de asistentes y profesores virtuales basados en inteligencia artificial. La implementación definitiva de esta evolución dotará además a los responsables de la administración del sistema de capacidades avanzadas para mejorar la experiencia de los usuarios, optimizar la toma de decisiones y garantizar la coherencia entre los diferentes elementos del campus.

3.2 GICEN: hacia la gestión integral de los centros docentes

El segundo proyecto es el sistema de gestión de centros docentes del Ministerio, conocido por su acrónimo GICEN. La transformación digital de los centros docentes militares constituye un pilar fundamental de la modernización de la enseñanza, puesto que son los centros los encargados de aplicar sobre el alumnado —razón de ser de la enseñanza— los principios y procesos del nuevo modelo. El panorama actual, sin embargo, se caracteriza por la heterogeneidad: existen brechas tecnológicas significativas entre unos centros y otros, con niveles de madurez digital variables y, en ocasiones, necesidad de un soporte técnico mayor y altamente especializado. Ante este escenario, resulta imperativo armonizar las soluciones ya existentes, completar las carencias detectadas y desplegar un modelo de gestión homogéneo. Este enfoque asegurará la disponibilidad uniforme de la oferta formativa alojada en el campus, mejorará y garantizará la sostenibilidad del mantenimiento —incluidos el predictivo y el evolutivo— y facilitará la interoperabilidad necesaria con los sistemas corporativos en uso dentro del Ministerio de Defensa.

3.3 El marco de la jornada

Sobre este contexto se ordenó el programa del foro: analizar soluciones que permitan evolucionar el campus corporativo (Mesa 1), explorar el empleo de la inteligencia artificial como potenciador transversal del mismo (Mesa 2), descubrir tecnologías de gestión integral de centros docentes en términos de agilidad y eficiencia (Mesa 3) y valorar las ventajas de su despliegue en infraestructuras seguras en la nube, la simulación y la soberanía del dato (Mesa 4), con la finalidad de fortalecer las capacidades de la defensa nacional en los planos institucional, empresarial y profesional. En palabras pronunciadas en la propia inauguración, la aspiración de la jornada era servir como oportunidad para tender puentes entre tecnología, empresa y enseñanza militar entre todos los actores implicados en llevar a buen fin la transformación digital de la enseñanza.

4 Crónica de la jornada

4.1 Recepción y apertura institucional

La jornada arrancó a las 9:00 horas con la recepción de asistentes en la ESPOL. El acto de apertura se inició con unas palabras de bienvenida del director de la Escuela Politécnica Superior del Ejército de Tierra, el **Coronel José Ignacio Yenes Gallego**, a quien la organización agradeció expresamente la acogida y la disponibilidad de la Escuela como sede del foro. A continuación tomó la palabra, en nombre de la organización, el presentador institucional de la jornada, quien enmarcó el propósito del encuentro: quienes dedican sus esfuerzos a la enseñanza militar tienen siempre presente que el objetivo fundamental es la búsqueda permanente de la excelencia, y INNOVADEF nace para contribuir a alcanzarla a través de la innovación, mediante una reflexión compartida que avance en soluciones concretas y defina caminos realistas para traducir la innovación en mejores sistemas, procesos y herramientas.



El Coronel José Ignacio Yenes Gallego, director de la ESPOL, durante la jornada.

La conducción institucional de la jornada corrió a cargo del **Vicealmirante Manuel María Romasanta Pavón**, del Cuerpo General de la Armada, quien hasta su pase a retiro en mayo de 2025 fue Subdirector General de Reclutamiento y Desarrollo Profesional de Personal Militar y Reservistas de Especial Disponibilidad de la propia DIGEREM, tras una dilatada trayectoria en la Armada que incluyó la Dirección de Enseñanza Naval y el mando, entre otros, de la fragata «Méndez Núñez». En esa intervención agradeció asimismo al Director General de Reclutamiento y Enseñanza Militar su disponibilidad para inaugurar el foro, anunció el desarrollo secuencial de las cuatro mesas temáticas y adelantó que el acto de clausura contaría con el director adjunto del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa.



El Vicealmirante Manuel María Romasanta Pavón durante la apertura institucional de INNOVADEF 2026.

4.2 Inauguración oficial

Entre las 9:30 y las 10:00 horas tuvo lugar el acto de inauguración, a cargo del Director General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM), Teniente General Pedro José García Cifo. Tras dar la bienvenida a las autoridades civiles y militares y agradecer el trabajo de los organizadores, el Director General expuso el marco estratégico del proceso de transformación digital de la enseñanza militar —cuyo contenido se desarrolla en la sección 3 de esta Memoria— y repasó sus dos proyectos vertebradores: la evolución del Campus Virtual Corporativo de la Defensa y el sistema de gestión integral de centros docentes GICEN. Concluyó expresando su deseo de que la jornada sirviera como oportunidad única para tender puentes entre tecnología, empresa y enseñanza militar, y declaró inaugurada la primera edición del foro. El acto se cerró con una fotografía de grupo de autoridades y asistentes en la escalinata del edificio principal de la Escuela.



El Teniente General Pedro José García Cifo, Director General de Reclutamiento y Enseñanza Militar, durante la inauguración.

4.3 Las mesas de trabajo

El núcleo de la jornada lo constituyeron las cuatro mesas temáticas, celebradas de forma secuencial en sesión de mañana. La Mesa 1, «Transformación Digital de la Enseñanza Militar» (10:00-10:45), moderada por la Comandante Cristina Serrano Valdivia (SDGEM), abordó las plataformas de gestión del conocimiento, los sistemas LMS y la transición hacia un ecosistema formativo digital e integrado. La Mesa 2, «Inteligencia Artificial Aplicada a la Formación» (10:45-11:45), moderada por el Teniente Coronel Leopoldo Santos (Ejército de Tierra), analizó casos de uso de IA generativa, tutores inteligentes, análisis predictivo y personalización adaptativa. Tras la pausa para el café (11:45-12:15), la Mesa 3, «Gestión Integral de Centros Docentes» (12:15-13:00), moderada por el Capitán de Corbeta Pedro Azorín (Armada), examinó los modelos de gestión académica, administrativa y operativa unificada. Y la Mesa 4, «Infraestructuras Tecnológicas y Cloud en Defensa» (13:00-13:45), moderada por Enrique González Lezana (Telefónica), cerró el ciclo con las infraestructuras cloud con certificación ENS, la nube híbrida, la soberanía del dato y la ciberseguridad. La síntesis completa de las ponencias, los debates y las conclusiones de cada mesa se recoge en la sección 5.



Asistentes durante el desarrollo de las mesas de trabajo.

4.4 El Workshop INNOVADEF

En paralelo a las mesas, el programa oficial ofreció a los asistentes el Workshop INNOVADEF «Prototipado de aplicaciones con IA Generativa para la Enseñanza Militar», concebido bajo el lema «sin conocimientos técnicos, con resultados tangibles». La propuesta invitaba al personal docente de los centros de enseñanza militar a construir, en una sesión de dos horas y acompañado en todo momento por facilitadores especializados, un prototipo funcional de aplicación basada en IA generativa que resolviera un problema real de su día a día docente, utilizando las herramientas de prototipado rápido de AWS. Según recogía el programa, los mejores prototipos podrían evolucionar hacia soluciones productivas sobre Amazon Bedrock en GNOSS, y la inscripción podía solicitarse en la propia sala. El programa de mano anunciaba dos sesiones, a las 10:00-12:00 y a las 16:30-18:30 horas.



La sala de la ESPOL durante la jornada de INNOVADEF 2026.

4.5 Clausura y vino español

El acto de clausura (13:45-14:15) se abrió con el agradecimiento de la organización a los ponentes y moderadores por sus aportaciones y a todos los asistentes por su presencia, y con un anuncio de especial relevancia para este documento: la elaboración de una memoria del foro que integraría las presentaciones y la documentación aportada por las empresas —la presente Memoria Institucional—. A continuación tomó la palabra, en representación del director general del CESTIC y CIO del Ministerio de Defensa, Teniente General José María Millán Martínez, el director adjunto del Centro, General Luis Bárcenas Medina, quien pronunció la conferencia de clausura sobre el rol y la estrategia del CESTIC en la transformación digital del Ministerio de Defensa, cuyo contenido se sintetiza en la sección 5.4 y en las conclusiones de esta Memoria. Al término de su intervención declaró clausurada la jornada, y el encuentro se cerró a las 14:30 horas con un vino español que prolongó el espacio de networking entre los responsables institucionales y la industria.

El balance de la jornada quedó a la vista de sus protagonistas: 114 asistentes, cuatro mesas de trabajo con trece ponencias, un workshop práctico y un diálogo continuado entre la Administración de Defensa y la industria tecnológica, del que la presente Memoria deja constancia. La cita confirmó la vocación de INNOVADEF de constituirse en un punto de encuentro estable al servicio de la transformación digital de la enseñanza militar.

5 Las cuatro mesas

Las cuatro mesas temáticas constituyeron el núcleo de la jornada. Cada una combinó una breve introducción del moderador, las ponencias de las entidades participantes y un turno de debate con preguntas cruzadas y del público. En las páginas que siguen se sintetizan, mesa a mesa, las ideas efectivamente expuestas por los ponentes —cruzando las transcripciones de la jornada con las presentaciones proyectadas— junto con los principales intercambios del debate y las conclusiones de cada moderador. Conforme a los criterios de esta Memoria, las intervenciones del público se recogen de forma genérica, sin relación nominal de asistentes.

5.1 Mesa 1 · Transformación Digital de la Enseñanza Militar



Mesa 1: plataformas de conocimiento, sistemas LMS y ecosistema formativo integrado.

Horario: 10:00 – 10:45

Modera: CTE. M.^a Cristina Serrano Valdivia (SDGEM, Ministerio de Defensa), Coordinadora del Proyecto GNOSS

Ponentes: Alejandro Roca López (Hiberus) · Baptista Borrell (Seidor) · Eduardo Manuel López Seijo (Plexus Tech)

La primera mesa abordó uno de los grandes retos de la enseñanza militar actual: la evolución desde modelos formativos apoyados en plataformas aisladas hacia un verdadero ecosistema digital integrado, inteligente, interoperable y orientado al aprendizaje continuo. El punto de partida quedó formulado con claridad en su presentación: las Fuerzas Armadas necesitan formar mejor, más rápido y de manera más adaptada a las necesidades reales de cada alumno, de cada centro docente y de cada unidad, y para ello la transformación digital no puede limitarse a digitalizar contenidos o disponer de un campus virtual; el objetivo debe ser construir un sistema formativo capaz de conectar conocimiento, contenidos, personas, procesos, datos y

tecnología, con GNOSS como herramienta tractora para organizar y explotar el capital intelectual del Ministerio de Defensa.

La intervención de apertura de la SDGEM. Abrió la mesa su moderadora, la Comandante M.^a Cristina Serrano Valdivia, Coordinadora del Proyecto GNOSS en la Subdirección General de Enseñanza Militar, con una intervención propia de encuadre que situó los tres ejes sobre los que después trabajarían los ponentes. El primero, la evolución de las plataformas de gestión del conocimiento y, entre ellas, GNOSS, cuyo papel es estructurar el conocimiento del Ministerio de Defensa, hacerlo accesible, facilitar su reutilización y apoyar la toma de decisiones en el ámbito de la formación. El segundo, la implantación y evolución de los sistemas LMS y LXP en los centros docentes militares, que ya no deben entenderse como meros repositorios de cursos, sino como entornos de aprendizaje dinámicos capaces de personalizar itinerarios, seguir el progreso del alumno, facilitar la labor del docente y generar información útil para la mejora continua de la enseñanza. Y el tercero, la interoperabilidad como condición de eficacia: la transformación solo será efectiva si las distintas plataformas, sistemas y recursos formativos se comunican entre sí, superando la fragmentación tecnológica para avanzar hacia un ecosistema común donde los datos fluyan de forma segura, los contenidos sean reutilizables y los procesos docentes estén conectados. A ello sumó la importancia de la digitalización de contenidos y recursos didácticos de alta calidad —no una mera conversión de materiales tradicionales a formato digital, sino la generación de productos educativos más interactivos, multimedia, escalables y adaptados a nuevas metodologías— y dejó planteada la pregunta central de la mesa: cómo deben evolucionar las plataformas de conocimiento y aprendizaje para sostener la superioridad cognitiva de las Fuerzas Armadas en el siglo XXI. Concluido el encuadre, la moderadora presentó a los tres ponentes con la lectura de sus semblanzas profesionales y dio paso a la primera intervención.



La ponencia de Hiberus. Alejandro Roca abrió su intervención con la pregunta que estructuró su ponencia: por qué debemos cambiar. En la mayoría de las entidades, públicas y privadas, pervive un modelo tradicional de repositorios aislados y silos de información, en el que todos los usuarios recorren exactamente la misma ruta de aprendizaje y los datos solo se explotan de forma reactiva, una vez concluido el ciclo formativo, con una fuerte dependencia del proveedor —el conocido vendor lock-in— y sin una gobernanza clara. Frente a ello, Hiberus propone pasar «de un LMS a un ecosistema vivo»: no se trata de retirar el LMS, sino de convertirlo en el corazón transaccional de una arquitectura interconectada que dialoga con simuladores, gestores de contenido, sistemas de matriculación y el resto de plataformas del ciclo formativo.



La condición de posibilidad de ese ecosistema son los estándares: protocolos como xAPI* para la captura de interacciones de aprendizaje, LTI* para la integración segura entre plataformas externas, SCORM* para el empaquetado de cursos y APIs* REST para la comunicación entre servicios permiten unificar los datos en un **lago de datos** que alimenta los cuadros de mando y, sobre esa base, pasar del reporte reactivo a la **telemetría predictiva**: del «qué pasó y por qué pasó» al «qué pasará y qué debo hacer ahora». En materia de soberanía, el ponente defendió que la seguridad debe estar en los cimientos del sistema: las plataformas educativas que contengan datos susceptibles de clasificación deben desplegarse dentro del entorno de la propia

entidad, apostando por un LMS de código abierto que no se limite a instalarse, sino que se audite y se haga propio, y por una identidad unificada mediante inicio de sesión único que permita transitar entre plataformas sin fricción. Su presentación concretaba este planteamiento en despliegues sobre nube privada o híbrida con certificación en el **Esquema Nacional de Seguridad de categoría alta** y en una implantación por fases: primero la infraestructura y la seguridad, después el núcleo LMS y su integración académica, a continuación la expansión de módulos y conexiones —incluida la plataforma de conocimiento GNOSS— y, por último, la analítica predictiva y la personalización algorítmica. Como advertencia final, subrayó que **la tecnología no suple la gobernanza**: muchos proyectos tecnológicos fracasan por no tener claro el flujo administrativo antes de digitalizar, y el ecosistema solo se considera maduro cuando la parte formativa y la operativa se retroalimentan entre sí.

«Nuestra propuesta: pasar de un LMS a un ecosistema vivo. No quitamos el LMS del medio: lo convertimos en la pieza que se interconecta con el resto de plataformas.» — Alejandro Roca López (Hiberus), Mesa 1

La ponencia de Seidor. Baptista Borrell situó su intervención bajo el título «El impacto determina el ecosistema formativo». Seidor, empresa española con 45 años de trayectoria y experiencia acompañando a organizaciones y universidades públicas y privadas en sus procesos de transformación, aportó un punto de partida deliberadamente incómodo: según un estudio de Deloitte citado por el ponente, más del 95 % de las organizaciones no mide el impacto que tiene la formación en su estrategia. De ahí su tesis central: la conversación suele girar en torno al «cómo» —herramientas, procesos, metodologías, contenidos, inteligencia artificial—, cuando el cómo obedece al qué y, sobre todo, al para qué: qué competencias se quieren desarrollar y qué impacto debe tener la formación en la misión de las Fuerzas Armadas.



Sobre esa premisa, Borrell dibujó un ecosistema formativo digital e integrado orientado al dato y a la medición continua del impacto, flexible ante distintas metodologías de aprendizaje, independiente de cualquier organización concreta y centrado tanto en el alumno militar como —algo que a menudo se olvida— en el docente y el instructor. Subrayó la necesidad de que la oferta formativa gestionada desde los centros de los tres Ejércitos tenga una consecuencia unificada, porque el expediente académico y profesional del militar debe estar controlado y ser trazable con independencia del centro en el que curse cada etapa, en conexión natural con el proyecto GICEN. Y dedicó una atención especial a las **microcredenciales***: formaciones de corta duración con reconocimiento académico que están transformando el sistema de educación superior y la formación profesional —que ha pasado de unidades formativas a resultados de aprendizaje—, y que, sobre la futura identidad digital europea, pueden convertirse en una palanca estratégica de reconocimiento de competencias y de empleabilidad futura para el personal de las Fuerzas Armadas. Cerró con sus tres ideas clave: **objetivar el impacto, orientar el ecosistema al dato** y no perder de vista el **impacto humano** en la instrucción, el acompañamiento y la evaluación.

«Según Deloitte, más del 95 % de las organizaciones no mide el impacto que tiene la formación en su estrategia. Y estamos invirtiendo mucho dinero.» — Baptista Borrell (Seidor), Mesa 1

La ponencia de Plexus Tech. Eduardo Manuel López Seijo, Director de Operaciones de Data en Plexus Tech —consultora nacida en Santiago de Compostela que, según expuso, supera hoy las 5.000 personas—, centró su intervención en dos preguntas: cómo evolucionarán los contenidos educativos y cómo puede ayudar la analítica del aprendizaje a la plataforma de formación del Ministerio de Defensa. Su repaso histórico resultó ilustrativo: de los contenidos en Flash de principios de los 2000 —caros, con gran diseño y storytelling, pero no escalables— se pasó, con la crisis, a las factorías de contenidos que digitalizaban materiales en HTML5 a bajo coste; después llegaron la ****gamificación**** para enganchar al alumno, el ****microlearning**** que trocea la formación en píldoras aprovechables en cualquier momento y las ****learning experience**** que organizan el catálogo en carruseles visuales. La irrupción de la inteligencia artificial permite ahora democratizar todo ese recorrido: producir vídeo y contenidos visualmente atractivos resulta fácil y barato, los formatos breves de gran alcance conviven con la gamificación y, al trabajar con microcontenidos, es mucho más sencillo adaptar los itinerarios formativos a la evolución de cada persona.



Sobre la analítica del aprendizaje, describió el ciclo completo que debe recorrerse de forma iterativa: la recogida de datos —perfilado del alumno, progreso, finalización de actividades, retroalimentación de alumnos y docentes, participación e interacción, evaluación—, el entrenamiento de modelos de aprendizaje automático que permitan extraer acciones —qué hacer con el alumno que va por la mitad del plazo sin empezar, o con el que ha terminado antes de tiempo y puede asumir un nivel superior—, la toma de decisiones estratégicas sobre contenidos y estrategia formativa, y la evaluación continua del propio sistema. El valor resultante, sintetizado también en su presentación en el marco de la fase II de GNOSS, abarca explicar comportamientos, analizar el rendimiento curso a curso, predecir de forma temprana el **riesgo de abandono**, optimizar los recursos invirtiendo en lo que funciona, crear formaciones personalizadas de aprendizaje adaptativo, tomar decisiones informadas y anticipar necesidades educativas antes de que se conviertan en problemas.

«La IA nos permite democratizar todo lo que ha ido surgiendo estos últimos años: crear contenidos visualmente atractivos hoy es fácil y barato.» — Eduardo Manuel López Seijo (Plexus Tech), Mesa 1

El debate. El turno de preguntas abrió con la disyuntiva planteada a Seidor sobre qué modelo de ecosistema se ajusta mejor a la enseñanza militar, el universitario o el corporativo. La respuesta fue nítida: una mezcla de ambos. De la universidad conviene tomar los marcos de referencia tecnológicos, la gestión del expediente y la relación con la empleabilidad; del mundo corporativo, el desarrollo profesional evolutivo por competencias; y de la formación profesional —especialmente relevante para suboficiales y tropa—, el giro hacia los resultados de aprendizaje y la penetración de la realidad virtual. Preguntado por las microcredenciales, Borrell precisó que nacen del mundo académico con una base regulada —recordaba una equivalencia en torno a 25 créditos, sin descartar que cada organización defina la suya— y aconsejó que el diseño de la enseñanza militar empiece a valorar cómo incorporarlas, tanto para el reconocimiento de competencias como para el reciclaje y la incorporación de vocaciones técnicas.

Alejandro Roca respondió a las cuestiones sobre soberanía del dato con la experiencia de la propia universidad corporativa de Hiberus: plataformas bajo tutela propia, accesos protegidos con permisos granulares y, en el terreno de la inteligencia artificial, una regla estricta para los datos de máxima sensibilidad: solo se procesan en modelos de pesos abiertos desplegados en infraestructura propia, tras una capa intermedia — un proxy o pasarela de modelos— que garantiza que la información no sale de la organización. Relató asimismo un caso interno de agilidad: un agente entrevistador que detecta carencias formativas en la plantilla y que permitió, tras identificar una necesidad concreta, publicar el curso correspondiente en menos de dos semanas. Desde el público, un responsable funcional del ámbito de la política TIC del Ministerio preguntó por la integración del ecosistema LMS con la gestión por procesos (BPM) en la que trabaja el Departamento; la respuesta apuntó a que la integración está contemplada siempre que los procesos compartan estándares, de modo que la parte operativa y la formativa alimenten la misma fuente de información. Otro asistente, desde un centro docente del Ejército de Tierra, reclamó atención para el docente saturado de burocracia —memorias, actas, informes que tardan meses—; Borrell reivindicó al profesor como figura central, con herramientas de monitorización, capacidad de intervención proactiva y voz en la gestión del ciclo de vida del contenido, y López Seijo apuntó que uno de los objetivos de GNOSS es precisamente agilizar los trámites: con una base de datos sólida, buena parte de esos documentos podrá autogenerarse en forma de borradores que el docente solo tenga que completar y revisar.

«La transformación digital de la enseñanza militar ya no consiste en implantar nuevas plataformas, sino en construir un ecosistema capaz de generar, compartir y explotar el conocimiento de forma segura, eficiente y orientada a la misión.» — Síntesis de cierre de la moderadora, CTE. M.^a Cristina

Serrano Valdivia (SDGEM)

CLAVES DE LA MESA 1

- Del LMS aislado al **ecosistema vivo e interoperable**: el LMS como corazón transaccional de una arquitectura basada en estándares abiertos (xAPI, LTI, SCORM, APIs REST) que evita silos y vendor lock-in.
- **Medir el impacto antes que acumular herramientas**: el «para qué» de la formación —competencias e impacto en la misión— debe gobernar el «cómo», con el dato y la mejora continua como hilo conductor.
- **Learning analytics* e IA** para personalizar itinerarios, anticipar el abandono y devolver tiempo al docente, con GNOSS como plataforma tractora del conocimiento del Ministerio.
- **Soberanía y gobernanza desde el diseño**: despliegues en entornos propios o certificados ENS de categoría alta, código abierto auditado y flujos administrativos claros antes de digitalizar.

5.2 Mesa 2 · Inteligencia Artificial Aplicada a la Formación



Mesa 2: IA generativa, tutores inteligentes, análisis predictivo y aprendizaje adaptativo.

Horario: 10:45 – 11:45

Moderador: TCOL. Leopoldo Santos (Ejército de Tierra), Subdirector Jefe de Estudios de la ESPOL

Ponentes: Beatriz Lucía (IIC) · José Manuel de Llano (iseazy) · Paloma Flórez Olavarría (NTT Data) · Lara Calvo (Indra Group)

La segunda mesa se adentró en la tecnología que, en palabras de la presentación institucional que le dio paso, más expectativas y también más responsabilidad concentra: la inteligencia artificial aplicada a la formación. La cuestión no es solo qué puede hacer la IA, sino cómo debe integrarse, con supervisión humana, protección de la información y plena transparencia en los procesos. El moderador, Teniente Coronel Leopoldo Santos —figura clave en la organización del foro, según reconoció expresamente la organización—, fijó el marco en su apertura: hace apenas tres años y medio, cuando se hizo pública ChatGPT, se discutía si la inteligencia artificial tendría impacto en la formación; hoy la pregunta ya no es esa, sino cómo se personaliza, cómo se mide su impacto y cómo se escala de forma responsable y sostenible con recursos limitados.

Una nota de crónica resulta obligada: el ponente previsto por Indra Group, Alejandro Llavies, no pudo llegar a la jornada, y su lugar lo ocupó Lara Calvo, responsable de capacidades de inteligencia artificial en Indra Group, que se presentó ante la sala describiendo su cometido: transversalizar la oferta de tecnologías digitales de la compañía —y en concreto la IA— hacia el mundo de la defensa.

La ponencia del IIC. Beatriz Lucía, Directora de Talent Analytics del Instituto de Ingeniería del Conocimiento —centro nacido en el entorno de la Universidad Autónoma de Madrid, con los sistemas expertos, el análisis de datos y el lenguaje natural en su núcleo—,



recordó que el Instituto colabora con la Subdirección General de Enseñanza Militar en el desarrollo de modelos basados en inteligencia artificial dentro del portal privado de GNOSS. Su primera advertencia fue conceptual: la IA no es solo IA generativa; conviven los modelos de predicción, que funcionan bien desde hace tiempo, la IA generativa y el reporting intelligence, y las tres familias pueden aplicarse en cualquier punto del ciclo de formación: identificación de necesidades y diseño, selección, incorporación y nivelación, aprendizaje, evaluación y cierre, y análisis y mejora.

Entre los casos de uso, citó el emparejamiento entre solicitante y curso, la predicción sostenida del riesgo de abandono, la predicción de resultados y de la valoración del curso y los tests adaptativos para medir niveles; en el terreno generativo, tutores virtuales, simulaciones basadas en conversaciones, generación de contenidos a partir de conversaciones con expertos, generación de preguntas y resúmenes adaptados al nivel, mapas conceptuales e indexación de vídeos para búsqueda. Señaló de paso un efecto colateral ya visible en la universidad: puesto que los ejercicios pueden resolverse con una IA en minutos, la evaluación presencial tendrá que recuperar protagonismo. Pero el corazón de su intervención fueron los retos: datos de calidad y multifuente —con un ejemplo elocuente: un «no apto» puede significar un examen suspendido, una formación inacabada, trabajos no entregados o una incomparecencia, y no es lo mismo—; la ética y la protección de datos, que exigen implicar la dimensión legal desde el diseño; la explicabilidad y transparencia de los modelos, hoy obligatorias con el nuevo reglamento europeo de inteligencia artificial; los equipos multidisciplinares, difíciles de reunir y coordinar; el diseño pensando en la adopción —quién lo usará, para qué, con qué confianza—; la dependencia de terceros en la IA generativa, que el Instituto mitiga apostando por modelos más pequeños y muy entrenados; y la revisión continua de los modelos desde el primer día en producción. Su cierre condensó la tesis de la mesa: la IA permitirá pasar de gestionar cursos a gestionar trayectorias completas de aprendizaje, pero su impacto dependerá menos del algoritmo que de la calidad del dato, del diseño pedagógico y del papel activo de estudiantes, docentes y gestores; sin dato, no hay conocimiento.

«La IA no es solo IA generativa: tenemos modelos de predicción que llevan funcionando bien desde hace mucho tiempo, IA generativa y reporting intelligence.» — Beatriz Lucía (IIC), Mesa 2

La ponencia de isEazy. José Manuel de Llano presentó a isEazy como proveedor español de 250 personas que trabaja tanto en el ámbito corporativo como en las administraciones públicas —y desde hace un par de años con el Ministerio de Defensa— en soluciones innovadoras de aprendizaje con capa de IA: plataformas LMS, software de gestión y generación de contenidos. Bajo el título «IA y aprendizaje: la próxima ventaja operativa», su diagnóstico fue directo: la formación no puede seguir el ritmo del cambio tecnológico y doctrinal con ciclos de actualización de contenidos demasiado largos, formación homogénea sin adaptación por perfil o rol, instructores con alta carga administrativa y poca visibilidad sobre el progreso real del alumno. Como dato de contexto, citó el estudio LinkedIn Workplace Learning Report de 2025: el 71 % de los profesionales del aprendizaje y el desarrollo ya integra la IA en su trabajo.



Su propuesta se concretó en cinco tendencias que ya están cambiando la formación: la **generación inteligente de contenidos** —con herramientas de autor como isEazy

Author, capaces de convertir documentación existente en un curso interactivo completo en cuestión de minutos, siempre con ajuste y validación finales del instructor —; el **aprendizaje adaptativo**, que ajusta la ruta al nivel de partida, el rol y la evolución de cada alumno sin perder la trazabilidad necesaria para certificar la formación; los **tutores e instructores virtuales**, disponibles de forma permanente y contextualizados en el contenido que el alumno consume; el **análisis predictivo del rendimiento**; y el **aprendizaje agéntico**, con sistemas que interactúan con el alumno y se adaptan a su contexto en tiempo real, alimentados con documentación debidamente securizada. Todo ello, insistió, bajo un marco de seguridad exigente — despliegues compatibles con el ENS y la nube soberana, certificaciones ISO 27001* e ISO 20000*, residencia del dato en España o la Unión Europea y cifrado en tránsito y en reposo— y con una hoja de ruta progresiva en cuatro pasos: diagnóstico, piloto, escalado y gobernanza. Su presentación lo resumía en una frase: la IA no sustituye al instructor, multiplica su impacto.

«La formación no puede seguir el ritmo del cambio: tenemos que estar en la punta de lanza, convertir las necesidades que tenemos hoy en formación mañana.» — José Manuel de Llano (isEazy), Mesa 2

La ponencia de NTT Data. Paloma Flórez Olavarría, Head of Talent & Organizational Transformation de NTT Data España, eligió deliberadamente contar «lo que no viene en las presentaciones»: casos reales y, sobre todo, aprendizajes de lo que no salió a la primera. Partió de una constatación: la adopción personal de la IA es altísima y eso dispara las expectativas —el salto entre lo que un profesional experimenta al conversar con un modelo generalista y la formación que recibe de su organización es abismal— y genera una fuerte presión de la alta dirección por «meter IA», con el riesgo de hacerlo por el efecto llamativo y no por el impacto. Su primer caso fue el programa UPro de formación en competencias digitales para profesionales colegiados —médicos, enfermeros, abogados, arquitectos, ingenieros—, dirigido a hasta 80.000 profesionales en un programa de 150 horas, en el que se desplegaron agentes conversacionales de asistencia técnica, recomendación formativa y evaluación de casos prácticos con retroalimentación inmediata. La lección llegó con los costes: el consumo de los agentes obligó a limitar su tiempo de uso semanal, y la sorpresa fue que los participantes lo asumieron con total naturalidad; en el momento de la mesa, unas ****17.000 personas**** habían finalizado la formación, con un uso medio de los agentes en torno a los ****34 minutos semanales**** como apoyo al estudio.



Del segundo caso —un asistente para descargar de consultas repetitivas a los gestores de formación de una gran compañía española— extrajo otra lección de realismo: en las primeras semanas las dudas escaladas aumentaron en lugar de disminuir, hasta que el agente aprendió del contexto y la novedad pasó; hoy el efecto es el contrario. Y del tercero —usar la IA como el propio contenido formativo, de modo que la acción formativa sea la conversación con el agente— surgió un aprendizaje regulatorio: aunque técnicamente sea posible explotar los datos de esas conversaciones para seguir el progreso del alumno, la normativa europea y los códigos de buena conducta en materia de privacidad lo desaconsejan, por lo que la **evaluación se realiza por fuera**, con métodos tradicionales. Su conclusión enlazó con el espíritu de la mesa: la IA no es la IA por la IA; es para conseguir un impacto real en la formación.

«Aprendo con la IA, le repregunto, lo adapta a mi estilo... y cuando llego a la formación que recibo de mi organización, el salto es abismal.» — Paloma

Flórez Olavarría (NTT Data), Mesa 2

La ponencia de Indra Group. Lara Calvo centró su intervención en el gobierno del dato y de la propia inteligencia artificial. Lo que Indra observa en las grandes organizaciones, expuso, es que se invierte en IA sin gobernarla ni medirla, y por tanto sin retorno; tras la fase de deslumbramiento inicial, la conclusión es que la IA exige dos estrategias claras y alineadas: una de inteligencia artificial y otra de datos. Recordó el dicho clásico del sector —si los datos de entrada no valen, el resultado tampoco— y lo ilustró con un ejemplo real: organizaciones donde dos departamentos dan cifras distintas de empleados para el mismo departamento porque la propia definición de «empleado» está mal construida. El contexto que alimenta a la IA debe entrar de manera reglada, y por eso, antes de cualquier estrategia de IA, se requiere una estrategia de limpieza y gobierno del dato.

Sobre el gobierno de los modelos, señaló que en entornos con datos confidenciales o reservados los modelos generalistas de los hiperescaladores no siempre sirven, y que la tendencia es llevar modelos a infraestructura propia y ajustarlos con los contenidos de la organización —en este caso, de la DIGEREM o de cada Ejército—, siendo consciente de que ser dueño del modelo implica también la obligación de evolucionarlo. Frente al riesgo de casarse con un modelo concreto en un mercado que cambia de líder cada pocos meses, describió la práctica de las grandes compañías: una **capa de interoperabilidad entre modelos** que permite usar en cada caso el más adecuado. Recordó además que la IA no es solo generativa —los modelos de aprendizaje automático llevan años aplicándose al reclutamiento, a los porcentajes de abandono o a la evolución de los cursos— y cerró con una reflexión de medio plazo: hoy se automatizan procesos pensados para personas, pero cuando sean los agentes de IA quienes los ejecuten, lo que cambiará será el propio proceso; por eso el gobierno del dato y de la IA es estrictamente necesario para **formar a la fuerza del futuro**.

«Dos puntos principales: una estrategia clara de IA y una estrategia clara de datos. Si los datos que tenemos no están bien, da igual la IA que pongamos encima.» — Lara Calvo (Indra Group), Mesa 2

El debate. El coloquio comenzó por la medición: para saber si se genera aprendizaje hay que medir el aprendizaje —no el contenido—, y no solo el resultado del examen, sino la transferencia al puesto y el impacto organizativo, algo viable en el Ministerio porque casi toda su formación es estratégica y tiene objetivos definidos; la condición, de nuevo, son los buenos datos, curados con la intervención de docentes y gestores. De Llano añadió el matiz del contenido: un material bruto no equivale a un contenido estructurado y pedagogizado sobre un contexto concreto, y el reto de los Ejércitos es pasar de la curación a la generación de contenidos pedagógicos potentes. Sobre por dónde puede empezar un docente, Flórez apuntó al gesto más inmediato: dejar de enfrentarse a la hoja en blanco al preparar una materia o un caso práctico, apoyándose —siempre con contraste— en el conocimiento y la documentación acumulados; el moderador precisó la condición de contorno: en la docencia militar los contenidos no pueden subirse a herramientas abiertas, hace falta un ecosistema propio y controlado. Calvo describió a este respecto los mecanismos de contención que ya se emplean en entornos cerrados: modelos con salvaguardas programadas que ni emiten información

hacia el exterior ni facilitan a un usuario información interna para la que no está habilitado.

Preguntados por el error más habitual al incorporar la IA demasiado deprisa, los ponentes coincidieron en un patrón: empezar a probar sin un plan previo, no elegir bien la pregunta estratégica que se quiere responder con los datos disponibles, olvidar al usuario final desde el diseño y culpar al modelo de lo que es un problema de datos. Sobre lo que aún no recomendarían, Flórez fue tajante: los **usos predictivos sobre personas** en gestión de talento carecen todavía de marco regulatorio en Europa, por positivas que sean sus aplicaciones potenciales; y Lucía añadió una regla general: **nada de IA sin intervención humana**. A la pregunta del moderador sobre por dónde debería empezar un centro docente militar sin estrategia de IA, con recursos limitados y necesidad de resultados en un año, las respuestas convergieron: conocer los datos de que se dispone y los que harán falta, y comenzar por **liberar a los docentes de la burocracia** que no aporta valor —formularios, informes, analítica para decidir itinerarios—, que es el terreno donde el impacto de la IA está más probado. Desde el público, un responsable de sistemas de información de un centro de enseñanza del Ejército de Tierra planteó la cuestión práctica que sobrevolaba el debate: la documentación de uso oficial no puede subirse a herramientas en línea; la respuesta de los ponentes remitió a los despliegues dedicados y securizados y a las certificaciones de seguridad exigidas en la propia licitación de los servicios (ISO 20000 e ISO 27001), sin ocultar que el comportamiento del alumno fuera del perímetro de los sistemas de Defensa resulta, sencillamente, incontrolable.

El moderador cerró recogiendo las frases que habían jalonado la sesión: nos emociona la IA, pero se dispara el coste; el objetivo no es la IA, sino el impacto en la formación; no hay retorno de la IA si no se la gobierna; no vale cualquier forma de hacerlo, importa el para qué; pasaremos de gestionar cursos a gestionar trayectorias; y la velocidad de generación de contenidos formativos es y será un valor diferencial, pasando de la curación a la generación.

CLAVES DE LA MESA 2

- **Sin dato no hay conocimiento:** la calidad, la trazabilidad y el gobierno del dato son la condición previa de cualquier estrategia de IA con retorno real.
- La IA aplicable a la formación es triple —**predicción, generativa y reporting intelligence**— y cubre todo el ciclo: del diseño y la nivelación a la evaluación y la mejora.
- **Adopción con criterio:** supervisión humana siempre, explicabilidad conforme al reglamento europeo, entornos dedicados y securizados para la documentación de uso oficial, y pilotos con plan antes de escalar.
- El punto de partida más rentable para un centro docente: **liberar de burocracia a docentes y gestores**, el terreno donde el impacto de la IA está más probado.

5.3 Mesa 3 · Gestión Integral de Centros Docentes



Mesa 3: gestión académica, administrativa y operativa unificada de los centros docentes militares.

Horario: 12:15 – 13:00

Moderador: CC. Pedro Azorín (Armada), Secretario de Estudios de la Escuela Naval Militar

Ponentes: TCOL. José Muñoz Cárove (Ejército del Aire y del Espacio) · Erick G. González Herrera (Pumpún Dixital · CloudMinerva*) · Roberto Casado (Salesforce)

Tras la pausa del café, la tercera mesa descendió al terreno donde la transformación digital se juega su aplicación real: los **centros docentes militares, academias y escuelas**. Su moderador, el Capitán de Corbeta **Pedro Azorín**, abrió con una reflexión de contexto —evocando una entrada del blog del foro sobre legado y formación— sobre la enseñanza como pilar fundamental de cualquier sociedad y, en particular, de las Fuerzas Armadas: un derecho consolidado para las instituciones y una obligación para sus miembros, cuya gestión integral persigue mantener la excelencia. Recordó de dónde se viene —una gestión apoyada en papel, hojas de cálculo y aplicaciones propias de cada centro y de cada Ejército— y hacia dónde apunta el Ministerio de Defensa: aunar esos esfuerzos en una **gestión integral de los centros docentes** para todo el Departamento, con el reto pendiente de integrar los distintos ecosistemas de docencia. Presentó a continuación a los tres ponentes y les cedió la palabra.

La ponencia del Ejército del Aire y del Espacio: GICEN. El Teniente Coronel **José Muñoz Cárove**, piloto y Diplomado de Estado Mayor destinado en la Dirección de Enseñanza, arrancó con una pregunta y un símil. ¿Qué ocurre cuando se tienen más de 40 o 45 academias y centros docentes con herramientas, formatos y procedimientos administrativos diferentes? Como una flota de buques magníficos que navegan cada uno con cartas náuticas distintas: pueden avanzar, pero en cuanto llega el momento de coordinarse e intercambiar información, empiezan las dificultades. Ese es el marco del



sistema de gestión integral de centros (GICEN). El panorama de partida, expuso, combina centros con aplicaciones o sistemas de gestión de madurez desigual, centros que trabajan con ofimática clásica sin sistema alguno, y centros que han desarrollado pequeñas aplicaciones particulares muy útiles —que ahorran mucho trabajo administrativo— pero no integradas.

Su intervención fue deliberadamente de requisitos, no de soluciones tecnológicas: «no voy a decir qué aplicación tiene que hacerlo», advirtió, sino qué necesita hacer ese sistema. Tres premisas lo definen: **estandarización** —todos los centros docentes militares deben disponer del mismo sistema, no para ser controlados de forma centralizada, sino para hablar el mismo idioma conservando su gestión propia—; carácter **integral** —para toda la comunidad educativa: directores, docentes, alumnado y personal de apoyo—; e **interoperabilidad** —conectado a toda la infraestructura corporativa—. A ello sumó una condición de diseño: la **arquitectura modular**, que permite aprovechar lo ya construido —las funcionalidades implantadas que funcionan deben integrarse en GICEN, no reescribirse— e incorporar módulos nuevos sin reconstruir el conjunto, igual que nadie compra otro coche cuando se queda antiguo el sistema de sonido. Su presentación concretaba esa arquitectura en cuatro subsistemas: **gestión académica** (el núcleo: docencia, personal, cursos), **gestión del centro** (apoyo a la enseñanza, vida y servicios, actividades institucionales), **gestión del alumnado** (progreso, expediente y situación administrativa) y **gestión de la calidad**, todo ello operando de forma nativa sobre la I3D e interconectado con sistemas como SIPERDEF*, el nuevo campus virtual corporativo y los sistemas históricos —MINERVA, SIGECAC— llamados a integrarse.

Sobre la **inteligencia artificial**, propuso un enfoque realista: entrenarla con la documentación docente, la legislación de defensa y enseñanza y los históricos de expedientes académicos, para obtener **programación inteligente** —horarios, distribución de aulas y carga docente—, **logística predictiva** asociada a las fases de instrucción y adiestramiento, y un **seguimiento individualizado del alumno** que, mediante modelos de aprendizaje automático, detecte de forma temprana los patrones que conducen al bajo rendimiento y sugiera contenidos de refuerzo, siempre bajo supervisión humana. Reivindicó además el **dato único**: introducir el mismo dato en varios sistemas no solo multiplica la carga administrativa, sino que genera errores —un alumno con un 8 en matemáticas en un sistema y otra nota en otro—, incompatibles con una enseñanza de calidad. Y cerró repasando el impacto buscado en cada colectivo: visión global del centro y del progreso del alumnado para directores y jefaturas de estudios; menos papeleo y más docencia para el profesorado; **transparencia y acceso en tiempo real desde el móvil** al expediente, horarios y convocatorias para el alumno; y automatización de tareas repetitivas para un personal de apoyo saturado.

«Imaginemos una flota de buques extraordinarios, capaces de navegar, pero con cartas náuticas diferentes: pueden avanzar, y el problema llega cuando toca coordinar e intercambiar información.» — TCOL. José Muñoz

Cárave (Ejército del Aire y del Espacio), Mesa 3

La ponencia de Pumpún Dixital: la experiencia de CloudMinerva. Erick G. González Herrera, Jefe de Producto de CloudMinerva, aportó el contrapunto pragmático de quien implanta a diario: antes de obsesionarse con la herramienta que «soluciona



la vida», los centros deben saber qué quieren gestionar, porque una herramienta genérica acaba obligando a adaptarse a sus flujos, y cada centro es distinto —por su tipo de formación, por sus tiempos, por cómo funcionan las Fuerzas Armadas en España—. Su marco identifica **tres pilares**: el académico, el administrativo-operativo y la **comunicación**, que atraviesa a todos —alumnos, profesorado, personal militar no docente y personal civil—. La plataforma que dirige, **CloudMinerva**, es una interfaz web y móvil entre el centro y sus integrantes para la gestión académica, administrativa y operativa, en producción y uso diario en **13 centros**, con **5 más en implantación** —18 en total—, de carácter multi-ejército (Aire y Espacio, Armada y Tierra) y con categoría **ENS Alta** en procesos y tratamiento de la información.

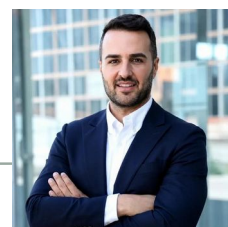
De su experiencia de implantación extrajo lecciones muy concretas. La primera, una regla que le repiten todos los directores: «no me pares el centro»; la actividad no puede detenerse, así que la implantación es **modular y progresiva**, sección a sección —comedor, seguridad, control de personal, permisos y solicitudes, anuncios—, tratando cada módulo como una subherramienta de una herramienta global. La segunda, la **rotación de destinos** cada dos años: la transmisión del conocimiento entre el saliente y el entrante debe ser directa, sin curvas de aprendizaje extensas, lo que exige herramientas flexibles y de fácil comprensión. La tercera, la **reutilización**: los formatos comunes de cada Ejército permiten que un módulo digitalizado en una escuela se traslade a otra y funcione de forma casi inmediata. La cuarta, la diversidad de la formación —promociones anuales de oficiales y suboficiales de hasta un centenar de alumnos, dos ciclos anuales de tropa y marinería con la incorporación de 500 o 600 alumnos de golpe que hay que gestionar en una semana, y el perfeccionamiento y las aptitudes a menor escala—, que reclama una **estructura común con flexibilidad**, capaz además de absorber las revisiones periódicas de los planes de estudios sin reentrenar la herramienta ni tocar su estructura.

Dos ideas cerraron su intervención. La **interconexión segura entre centros** mediante «puentes únicos»: cada usuario ve solo las asignaturas y datos que le corresponden —el alumno que cursa parte del plan en otra escuela viaja con su expediente, sin duplicidades—, con visibilidad limitada por roles; eliminar la duplicidad del dato es decisivo cuando llega el momento crítico del **escalafonamiento**, donde no puede haber dudas sobre el origen del dato porque de esos cálculos depende la carrera del militar, y los resultados se elevan después a las plataformas oficiales. Y la **soberanía**: «los datos son y pertenecen a Defensa y no pueden salir de ahí»; las herramientas son solo una interfaz de transporte, el dato se aloja siempre en dependencias de la Defensa —con opción de despliegue on-premise conforme a la guía CCN-STIC* 858, acceso por roles y doble factor, cifrado en tránsito y trazabilidad de eventos según el ENS y la normativa del CESTIC—. Añadió, en fin, los factores humanos que condicionan cada implantación: comprender el modelo, adaptarse a los flujos propios, superar la percepción inicial de carga en unas oficinas saturadas, la disponibilidad de personal y los condicionantes técnicos de conectividad, coordinados con el CESTIC.

«Todos los directores me dicen: Erick, no me pares el centro; implanta lo que quieras, pero no me lo pares.» — Erick G. González Herrera (Pumpún Dixital ·

CloudMinerva), Mesa 3

La ponencia de Salesforce. Roberto Casado, Account Executive para el Sector Público con más de quince años de



trayectoria en tecnología, Gobierno, Defensa y Seguridad, planteó la pregunta de fondo: ¿puede permitirse una institución cuya misión es formar a sus militares perder tanto tiempo en gestionar en lugar de enseñar? En las reuniones mantenidas con distintos cuerpos de Defensa e Interior, relató, se repite el mismo cuadro: sistemas en silos que no comparten información, expedientes repartidos entre sistemas con datos distintos, escasa conexión con el ecosistema TIC corporativo. Y el problema no es tecnológico —herramientas hay—, sino de **cambio de modelo**. La visión de Salesforce se resume en su lema de mesa: «un alumno, un sistema, una visión» — una **visión 360 del alumno, del docente y del centro** sobre una **plataforma única e integral** para todos los centros docentes, con **trazabilidad completa del ciclo formativo** — que ningún dato del alumno se pierda vaya donde vaya— y con la **IA embebida en cada proceso**, desde la selección hasta el destino profesional.

Como aval, expuso la trayectoria de la compañía: 27 años en gestión institucional y educativa, más de 88.000 empleados según indicó, más de 5.000 referencias en instituciones educativas —de ellas, más de 70 en España, citando la Universidad Europea, la de Alcalá o la Carlos III— y, en el ámbito de la defensa, proyectos con las tres grandes academias militares estadounidenses (West Point, la Naval Academy y la Air Force Academy), con los dos principales centros docentes de la OTAN —el NATO Defense College y la NATO School de Oberammergau, que gestiona la formación de más de 10.000 alumnos anuales de ejércitos aliados—, con la Defence Academy del Reino Unido y con el Royal Military College de Canadá, este último con información de nivel protegido; mencionó asimismo la reciente firma de un contrato de transformación digital con el ejército estadounidense que cifró en torno a 5.000 millones de dólares a diez años. Su modelo de transformación de los centros se apoya en los mismos **tres ejes** que habían sobrelado la mesa —académico, administrativo y operativo—, con especial insistencia en el tercero: importa tanto el programa formativo como que el aula esté libre, que haya un cable para conectar el portátil o que el comedor y la lavandería funcionen cuando un curso aloja a centenares de alumnos. Sobre esa base presentó la capa de IA agéntica de su plataforma, con cuatro asistentes tipo: el **tutor virtual del alumno**, disponible de forma permanente y capaz de detectar señales de riesgo académico e intervenir proactivamente, escalando al tutor humano solo cuando es necesario; el **asistente del docente**, que genera informes de grupo, memorias didácticas y documentación académica; el **agente de jefatura de estudios**, que monitoriza alertas académicas, plazos e incidencias críticas y propone acciones; y el **asistente de administración**, que gestiona solicitudes y recursos con una reducción de la carga burocrática que su presentación cifraba en más de un 40 %. Cerró con sus cinco pilares —plataforma única, gestión integral del ciclo de vida del estudiante, automatización y autoservicio con IA agéntica, gestión integral de infraestructuras y activos, y flexibilidad y escalabilidad— y una máxima: para formar a los mejores hacen falta las mejores herramientas.

«Trazabilidad del ciclo formativo: que nada se pierda; que ningún dato del alumno se pierda.» — Roberto Casado (Salesforce), Mesa 3

El debate. El apretado turno de preguntas —apenas tres minutos, reconoció el moderador— dejó tres intercambios de interés. Preguntado por si los nuevos proyectos vienen a **sustituir o a integrar** lo existente, el Teniente Coronel Muñoz Cárove fue claro: se trata de una integración, no de una sustitución; si una funcionalidad ya está cubierta por una aplicación que funciona, la lógica es aprovecharla, no reescribirla. Sobre cómo cambiará la IA la relación entre docente y alumno en un entorno tan

específico como el militar, Roberto Casado defendió que la IA no viene a quitar puestos sino «en modo superhéroe», a dar capacidades: al docente, tiempo —automatizando en segundos burocracia que hoy consume horas—; al alumno, personalización y un tutor virtual disponible también cuando estudia de noche. Y sobre los riesgos, señaló dos: el del criterio —«la IA propone y la persona decide»— y el de la seguridad, que en el caso de su compañía, de origen estadounidense, se atiende cumpliendo el Esquema Nacional de Seguridad de nivel alto, trabajando con servidores e hiperescaladores radicados en Europa y ateniéndose a la normativa del CESTIC en materia de dato, como acostumbra a hacer con distintos cuerpos en Estados Unidos, Europa o la OTAN. Por último, preguntado por la **gestión del talento**, González Herrera la despojó de misticismo: no es más que conocer a la persona que se tiene delante; las herramientas recolectan y analizan la información y la hacen legible para que sea una persona quien decida cómo extraer el máximo potencial de cada cual allá donde se la necesite.

CLAVES DE LA MESA 3

- **GICEN como marco de requisitos:** un sistema estandarizado, integral e interoperable para todos los centros docentes, de arquitectura modular, que integra lo que ya funciona (MINERVA, SIGECAC) en lugar de sustituirlo.
- **El dato único como cimiento:** eliminar duplicidades es condición de calidad de la enseñanza y resulta crítico en procesos como el escalafonamiento, del que depende la carrera del militar.
- **Implantar sin parar el centro:** despliegue modular y progresivo, herramientas comprensibles ante la rotación bienal de destinos y reutilización entre escuelas; la experiencia de CloudMinerva —13 centros en producción, 18 en alcance— lo avala.
- **La custodia del dato corresponde siempre a Defensa:** las plataformas son interfaces; el alojamiento, la trazabilidad y el control de acceso se rigen por el ENS y la normativa del CESTIC.
- **IA con propósito y supervisión humana:** programación inteligente, logística predictiva y seguimiento individualizado del alumno; la IA propone y la persona decide.

5.4 Mesa 4 · Infraestructuras Tecnológicas y Cloud en Defensa



Mesa 4: infraestructuras cloud con certificación ENS, nube híbrida, soberanía del dato y ciberseguridad.

Horario: 13:00 – 13:45

Moderador: Enrique González Lezana (Telefónica), responsable de la unidad Cloud de grandes clientes

Ponentes: TCOL. Francisco Martínez Méndez (CESTIC) · Gaizka Elozegi (Virtualware) · Alberto González Dueñas (AWS)

La última mesa cerró el círculo de la jornada ocupándose de aquello sobre lo que descansa todo lo anterior. Su moderador, **Enrique González Lezana** —responsable de la unidad Cloud de grandes clientes de Telefónica, que agradeció la invitación al foro—, lo formuló con precisión al abrir: todo lo hablado durante la mañana se apoya en un sustrato que suele darse por supuesto, la **infraestructura**, con todas las salvaguardas, necesidades y requisitos que exigen organizaciones como las de la Defensa; «aunque seamos los últimos, somos los que lo tenemos todo por dentro». Sin más preámbulo, cedió la palabra a los ponentes.

La ponencia del CESTIC: la I3D y el Campus Virtual. El Teniente Coronel **Francisco Martínez Méndez**, Adjunto al Subdirector General de Transformación Digital y Jefe del proyecto NUMANT-IA, estructuró su intervención en dos bloques: la **Infraestructura Integral de Información de la Defensa (I3D)** y el **Campus Virtual Corporativo de Defensa (CVCDEF)**. La I3D no es nueva: el concepto aparece en 2015 con la política CISTIC



(Orden DEF/2639/2015, de 3 de diciembre, por la que se establece la Política de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa) y se desarrolla con la arquitectura global CISTIC. Se trata de un núcleo protegido de nodos permanentes interconectados, concebido para garantizar la permanencia de la estructura de mando y control incluso en situaciones críticas o de

catástrofe, que se proyecta al exterior mediante tres clases de nodos de interconexión: los de clase 1, hacia las unidades en operaciones o ejercicios; los de clase 2, hacia las organizaciones internacionales de defensa; y los de clase 3, hacia Internet y la Administración General del Estado. Conviven en ella dos dominios de seguridad —el clasificado o de alta clasificación, accesible solo con habilitación personal de seguridad en vigor, acceso autorizado y necesidad de conocer, y el no clasificado—, ambos bajo gestión única del CESTIC.

Especialmente ilustrativa resultó su **hoja de ruta de securización de la nube**, que comenzó, paradójicamente, por lo más difícil: en junio de 2022 se desplegó una **nube privada acreditada al nivel de seguridad RESERVADO**, la primera infraestructura cloud acreditada de la Administración General del Estado, levantada sobre un centro de datos definido íntegramente por software y que se adelantó cinco meses a la propia guía CCN-STIC de arquitecturas de seguridad para servicios en nube; la hizo posible la confluencia de un contexto sin conflicto en curso, hardware a buen precio y la directiva del JEMAD para implantar el sistema de mando y control nacional. Dos años después, en junio de 2024, se levantó su réplica de baja clasificación como **nube híbrida certificada ENS de nivel medio**; y el momento actual —segundo semestre de 2026— es el de la consolidación: elevar la infraestructura clasificada también a **NATO Secret*** y la de baja clasificación al **ENS de nivel alto**, corrigiendo las incidencias observadas en la inspección de acreditación e implantando simultáneamente una política de confianza cero* (Zero Trust).

El segundo bloque fue el **CVCDEF**, nacido de la confluencia de un escenario económico adverso y la pandemia, que aceleró la reunión del e-learning disperso por ámbitos en un modelo único. Fue el **primer servicio de la I3D en hibridarse con la nube pública**: los recursos docentes digitales —esencialmente paquetes SCORM— se alojan en el hiperescalador, mientras la identidad digital y el currículum del alumno permanecen en la I3D; así el alumno puede formarse desde casa, sin equipo plataformado ni los requisitos de un puesto conectado a la infraestructura clasificada. Las magnitudes de operación que recogía su presentación —con fuente en el Estudio de Madurez Digital 2024 de la DIGENPER— dan idea de la escala: **100.000 usuarios registrados**, unos **40.000 usuarios mensuales** y del orden de **10.000 concurrentes**, con una **disponibilidad del 99,5 %**, más de **1.000 cursos anuales** impartidos los 365 días del año, capacidades de creación de contenidos digitales y audiovisuales, automatrícula en cursos abiertos, supervisión de exámenes en línea y pizarra digital, y la incorporación en curso de inteligencia artificial de apoyo. Cerró con la honestidad del pionero: adelantarse —a la guía de nube del CCN, a la estrategia cloud de la OTAN— implica asumir errores y corregirlos; buena parte del profesorado siguió usando durante tiempo los aplicativos que ya conocía, algo que se está corrigiendo con la mejora de los servicios de e-learning que el Ministerio mueve en estos momentos; y el cumplimiento preceptivo de la normativa de seguridad supone que muchos aplicativos no puedan desplegarse al cien por cien de sus capacidades: no es un fallo, es el precio, asumible, de operar información clasificada con garantías.

«El núcleo protegido de la I3D tiene que permitir la permanencia de la estructura de mando y control en situaciones críticas, en situaciones de catástrofe.» — TCOL. Francisco Martínez Méndez (CESTIC), Mesa 4

La ponencia de Virtualware. Gaizka Elozegi, Product Owner de la plataforma VIROO, enlazó con lo escuchado durante la mañana



para formular su tesis: la evolución de la formación en defensa no consistirá solo en incorporar tecnologías, sino en incorporar la **infraestructura que las haga desplegables, mantenibles y evolucionables** en el tiempo. Virtualware lleva veinte años trabajando en la intersección entre la realidad inmersiva, el concepto de plataforma soberana y el uso operativo real, con clientes en sectores exigentes —defensa, educación, salud, energía— y despliegues como el del Ministerio de Educación, con cerca de 66 centros de excelencia a escala estatal y 24 centros en el País Vasco, en un proyecto en el que colabora precisamente con Telefónica y AWS. Su aprendizaje transversal: **una tecnología solo escala si se adapta a la realidad operativa** de la organización —identidad, permisos, roles, datos, soberanía en el despliegue, gestión del ciclo de vida—.

La utilidad de la **realidad extendida (XR*)** en defensa, sostuvo, está ya fuera de discusión: entrenamiento seguro en escenarios de alto riesgo, simulación de situaciones difíciles, costosas o imposibles de reproducir, práctica repetida de maniobras complejas que consolida procedimientos, y entrenamiento distribuido y colaborativo entre unidades, bases y naciones aliadas. El reto es otro, y lo condensó en la imagen central de su presentación: **la experiencia es solo el 10 % de la capacidad**; el 90 % restante es la infraestructura —seguridad y normativa, gestión centralizada, integración con los sistemas corporativos y gestión del ciclo de vida—, y una gran experiencia XR construida sobre una base frágil no es una capacidad, es un riesgo operativo. Frente a los proyectos XR aislados —que fragmentan, duplican costes y apenas se reutilizan—, defendió el enfoque de plataforma que materializa VIROO con sus tres componentes (servicios de gestión de usuarios, sesiones y contenidos; reproductores multidispositivo; y un estudio de creación integrado con motores como Unity y Unreal Engine), capaz de desplegarse de forma nativa en **nube pública, nube privada, instalaciones propias o entornos aislados**: «la soberanía en el despliegue no es negociable en la defensa moderna», y una plataforma que no pueda ejecutar los cuatro escenarios no puede servir a una cartera de defensa verdaderamente soberana. Añadió la compatibilidad con las arquitecturas de simulación de alto nivel (HLA*), que permite federar la capa inmersiva con simuladores de vuelo, ISR*, mando y control o terrestres, y el alineamiento de la compañía con ISO/IEC 27001, TISAX* y el ENS. Su conclusión: la inversión en proyectos genera valor; la inversión en plataforma lo hace **reutilizable** — las plataformas XR no son un complemento de la formación, son capacidad estratégica.

«*Datos, soberanía en el despliegue, gestión del ciclo de vida: eso es lo que garantiza que el habilitador tecnológico se adapte de verdad a nuestras organizaciones.*» — Gaizka Elozegi (Virtualware), Mesa 4

La ponencia de AWS. Alberto González Dueñas, Líder de Seguridad Nacional y Defensa en el Sector Público de AWS España, cerró la ronda de ponencias recordando un dato de partida: la plataforma GNOSS del Ministerio está ya alojada en la infraestructura de nube pública de AWS, sobre la que se ejecuta su LMS en modalidad de servicio. Describió la dimensión de esa infraestructura —**39 regiones y 123 zonas de disponibilidad** en el mundo, con una región en España, en Aragón, que ha supuesto una inversión de 33.700 millones de euros a diez años, la mayor de una multinacional en el país— y se detuvo en la **Región Soberana Europea**, operativa desde enero de este año en Alemania: una estructura empresarial europea, dirigida y operada por



residentes europeos y sujeta a legislación europea, en la que ni los datos ni los metadatos del cliente abandonan el territorio de la Unión, desconectada del resto de regiones del mundo. Su tesis: la elección de dónde alojar un proyecto llamado a durar décadas **no es una decisión técnica, sino estratégica**.

Los beneficios que expuso para la enseñanza militar fueron cinco. **Elasticidad**, que no es solo escalar —hasta los más de cien mil usuarios que hoy tiene la plataforma— sino también desescalar y dejar de generar coste cuando no hay nadie conectado. **Innovación continua**: no se compra la última versión de algo, se accede permanentemente a lo último; lo ilustró con un caso reciente en el que, ante la petición del CESTIC de un entorno formativo separado para otros perfiles de usuario, el nuevo entorno estuvo desplegado en dos semanas cuando el organismo calculaba meses. **Agilidad operativa**, para lanzar programas formativos en días. **Disponibilidad** como principio de diseño, resumida en la máxima del director de tecnología de Amazon, Werner Vogels: «todo falla siempre», y por eso cada servicio se diseña asumiendo el fallo, con redundancia y recuperación automática. Y **seguridad**, sobre un modelo de responsabilidad compartida: 143 programas de cumplimiento —incluido el ENS de nivel alto—, nueve guías de configuración segura publicadas por el Centro Criptológico Nacional, 28 servicios incluidos en el catálogo CPSTIC* —entre ellos el de computación con el hipervisor Nitro, que por diseño impide a los operadores de AWS acceder a la carga del cliente— y, como novedad celebrada en la mesa, la guía CCN-STIC 004 publicada en marzo de este año, que permite acreditar en nube pública sistemas con nivel de clasificación de difusión limitada. Todo ello, subrayó, sobre estándares abiertos e infraestructura como código, y con un ecosistema de socios —varios de ellos presentes en el propio foro— que garantiza competencia e independencia en la implementación.

«Hay una frase muy famosa del CTO de Amazon: en tecnología todo falla siempre; todo tiene que estar diseñado para el fallo.» — Alberto González

Dueñas (AWS), Mesa 4

El debate y el cierre. En el turno de preguntas, González Dueñas desgranó cómo se garantiza la **soberanía del dato en la nube pública**: el cliente decide en qué región residen sus datos y de ahí no se mueven; el cifrado se aplica en reposo, en tránsito y en memoria; el hipervisor Nitro impide el acceso del propio operador; y la resiliencia forma parte de la ecuación —recordó el caso de Ucrania, que al comenzar la guerra modificó su regulación para llevar datos a la nube pública y seguir siendo soberana de ellos—. Elosegí, instado por el moderador a concretar el papel de las tecnologías inmersivas en la cadena de valor, recorrió el ciclo completo: desde la revisión de diseño —donde el modelo ya no es solo un plano, sino diseño y proceso— hasta la fabricación, el mantenimiento y la explotación posterior, con la plataforma XR como capa transversal que se alimenta una vez y se consume en todos los ámbitos. El moderador cerró la mesa con una lectura de vaso medio lleno: el ecosistema de infraestructuras seguirá moviéndose —evolucionarán la normativa y la tecnología, y aparecerán modelos híbridos impensables hace unos años—, y el reto de los organismos de Defensa es ser capaces de sacar provecho de esas infraestructuras dentro de las restricciones y garantías que se les exigen.

CLAVES DE LA MESA 4

- **La infraestructura es el habilitador silencioso:** sin una base robusta, segura, escalable y conforme al ENS, ninguna plataforma formativa, capa de IA o experiencia inmersiva es sostenible.
- **La nube híbrida del Ministerio ya es una realidad:** nube privada acreditada a RESERVADO desde 2022 —pionera en la AGE—, nube híbrida ENS medio desde 2024, y consolidación en curso hacia NATO Secret y ENS alto con enfoque Zero Trust.
- **El CVCDEF demuestra el modelo:** primer servicio de la I3D hibridado con nube pública, con 100.000 usuarios registrados y una disponibilidad del 99,5 %, manteniendo la identidad del alumno bajo la infraestructura de Defensa.
- **Soberanía por diseño, no por ubicación únicamente:** control del acceso al dato, cifrado integral, regiones soberanas y capacidad de desplegar en nube pública, privada, on-premise o entornos aislados según la sensibilidad.
- **De proyectos a plataformas:** tanto en XR como en cloud, la inversión en plataforma convierte los esfuerzos en capacidades reutilizables y sostenibles a largo plazo.

6 Ecosistema de patrocinadores

El foro INNOVADEF 2026 fue posible gracias al respaldo de **doce entidades patrocinadoras** que conforman un ecosistema tecnológico de primer nivel: visión global en inteligencia artificial, consultoría estratégica, infraestructuras críticas, ciberseguridad, defensa, integración de sistemas, simulación inmersiva, formación adaptativa y gestión del talento, al servicio de la enseñanza militar del futuro. Su presencia no constituyó únicamente un respaldo económico: es un indicador de que la industria tecnológica española e internacional considera la transformación digital de la enseñanza militar un ámbito prioritario.

Las páginas que siguen presentan una **ficha institucional de cada entidad**, elaborada con una misma plantilla y criterios de neutralidad entre competidores: un perfil de la entidad; la síntesis de su propuesta y de las ideas que expuso en la jornada; y un espacio final —«lo que no dio tiempo a contar»— que desarrolla lo que el tiempo de mesa no permitió exponer. Las fichas se ordenan alfabéticamente, con una excepción: **Pumpún Dixital, en su condición de organizador del foro, cierra la relación**. Cuando un dato no consta en el material recibido, se señala expresamente como pendiente.

6.1 Amazon Web Services (AWS)



Perfil de la entidad

Amazon Web Services es el proveedor de servicios de nube pública de Amazon, con una oferta de **más de 200 servicios tecnológicos bajo demanda** en modalidad de pago por uso y una infraestructura global de **39 regiones y 123 zonas de disponibilidad**, nueve de ellas en Europa. Entre ellas destacan, por su relevancia para la Administración española, la **región de España** —ubicada en Aragón— y la **Región Soberana Europea**, operativa desde enero de 2026: una estructura empresarial europea, dirigida, operada y soportada íntegramente por residentes europeos y sujeta a legislación europea, en la que ni los datos ni los metadatos abandonan el territorio de la Unión.

AWS ha invertido **más de 33.700 millones de euros en España** —la mayor inversión de una multinacional en el país—, generando 29.900 empleos y contribuyendo con 31.700 millones de euros al PIB nacional. La región española permite a las organizaciones mantener sus datos y operaciones dentro del territorio nacional con garantías plenas de seguridad y cumplimiento.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Ponente:** Alberto González Dueñas, Líder de Seguridad Nacional y Defensa de AWS España
- **Mesa 4**, «Infraestructuras Tecnológicas y Cloud en Defensa».
- **Workshop INNOVADEF:** taller de prototipado de aplicaciones con IA generativa para la enseñanza militar, sobre las herramientas de prototipado rápido de AWS, con posibilidad de evolucionar los mejores prototipos hacia soluciones productivas sobre Amazon Bedrock en GNOSS.
- La plataforma **GNOSS del Ministerio de Defensa se aloja ya en la infraestructura de nube pública de AWS**, sobre la que se ejecuta su LMS en modalidad de servicio.

Soluciones para la Defensa

La propuesta que AWS trasladó al foro parte de una tesis: la elección de la infraestructura sobre la que se construirá una plataforma llamada a durar décadas **no es una decisión técnica, sino estratégica**. Sobre ella articuló cinco beneficios directos para la enseñanza militar. **Elasticidad:** escalar hasta cien mil usuarios sin degradación del servicio y, tan importante como eso, desescalar y dejar de generar coste cuando la demanda cae, evitando el sobredimensionamiento permanente de los centros de datos tradicionales. **Innovación continua:** no se compra la última versión de una tecnología, se dispone de acceso permanente a lo último —nuevos modelos de IA, hardware especializado, herramientas de simulación y generación de contenidos— sin ciclos de contratación de meses. **Agilidad operativa:** lanzar programas formativos en días y experimentar con nuevas metodologías sin grandes inversiones. **Disponibilidad como principio de diseño**, resumida en la máxima de Werner Vogels, director de tecnología de Amazon —«todo falla siempre»—, que lleva a diseñar

cada servicio asumiendo el fallo, con redundancia y recuperación automática. Y **seguridad y soberanía**, entendida esta última no como una cuestión de ubicación física del hardware, sino de **control sobre el acceso al dato**.

Ese control se materializa en garantías concretas expuestas en el foro: el cliente decide dónde residen sus datos y quién y cómo accede a ellos; el hipervisor **Nitro** carece por diseño de mecanismos de acceso para el propio operador de AWS; el cifrado es integral —en reposo, en tránsito y en memoria, con clave privada alojable en el centro de datos del cliente—; y el cumplimiento se acredita con **143 programas de conformidad** (incluido el ENS de nivel alto), **nueve guías de configuración segura** publicadas por el Centro Criptológico Nacional, **28 servicios incluidos en el catálogo CPSTIC** y la **guía CCN-STIC 004**, publicada en marzo de 2026, que permite manejar información clasificada de difusión limitada en nube pública. La propuesta se completa con la **libertad tecnológica**: estándares abiertos (Linux, Moodle, Kubernetes, PostgreSQL, APIs REST), infraestructura como código (Terraform, CloudFormation), un marketplace con más de 12.000 soluciones de 2.000 fabricantes y un ecosistema de socios que incluye a buena parte de las entidades presentes en el foro —Salesforce, Hiberus, NTT Data, Indra, Seidor, Virtualware, IIC o Plexus Tech—, garantía de competencia e independencia en la implementación.

Lo que no dio tiempo a contar

El reto que da sentido a la propuesta de AWS tiene nombre: **las infraestructuras que caducan antes de servir**. Las Fuerzas Armadas necesitan plataformas formativas que duren décadas, pero la tecnología que las alimenta cambia cada trimestre. Antes de que un solo militar acceda a una plataforma de formación, la organización debe resolver un ecosistema completo de dependencias: la infraestructura física —CPD*, refrigeración, electricidad redundante, seguridad física, conectividad—; la adquisición de hardware y software sujeta a largos ciclos de contratación pública; los equipos especializados; la certificación y las auditorías periódicas del ENS; y, en el caso de la inteligencia artificial, una gran inversión inicial en GPUs* con incertidumbre de abastecimiento y una obsolescencia acelerada en la que lo que hoy es vanguardia en seis meses es legado. Y cuando la tecnología cambia, el ciclo completo debe repetirse, cada vez más deprisa: un modelo insostenible para una organización cuya misión no es gestionar tecnología, sino formar a quienes defienden el país.

El impacto operativo que la compañía traslada a la enseñanza militar se concreta en la **incorporación inmediata de IA generativa** para contenidos adaptativos, tutores virtuales y simulaciones realistas sin inversión en GPUs propias; el **despliegue en minutos** de nuevos entornos de aprendizaje para ejercicios conjuntos, maniobras o emergencias; la **resiliencia garantizada** —la formación no se detiene aunque un centro físico sufra una incidencia, como demostró el caso de Ucrania—; y la **seguridad de nivel clasificado** bajo control del organismo de Defensa, con trazabilidad completa. La compañía felicita expresamente a la DIGEREM y al CESTIC por su apuesta por la nube pública en proyectos como GNOSS, «un paso estratégico hacia un modelo formativo sostenible y preparado para el futuro».

«Una plataforma que nunca se queda atrás, para unas Fuerzas Armadas que no pueden permitírselo.» — Lema de AWS

Más información: aws.amazon.com/es

6.2 Hiberus

hiberus

Perfil de la entidad

Hiberus es una compañía tecnológica española especializada, en el ámbito que la trajo al foro, en la **integración de sistemas complejos para centros docentes**. Cuenta con un vertical propio dedicado a la educación, **EducaPRO**, desde el que lidera proyectos de adopción e innovación tecnológica en el sector educativo, y participó en INNOVADEF 2026 bajo el concepto «Tactical Defense Learning Ecosystems»: ecosistemas de aprendizaje para defensa con la soberanía del dato y la ciberseguridad como fundamentos.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Ponente:** Alejandro Roca López, Ingeniero Informático, Tech Lead del vertical educativo EducaPRO y miembro de la Oficina de Estrategia de Hiberus
- **Mesa 1,** «Transformación Digital de la Enseñanza Militar».

Soluciones para la Defensa

La propuesta de Hiberus parte del diagnóstico que su ponente desarrolló en la Mesa 1: las exigencias del ciclo formativo moderno superan las capacidades de los sistemas estáticos heredados —repositorios cerrados en silos, rutas formativas de talla única, reportes reactivos, riesgo de dependencia del proveedor y gestión desconectada de la administración— y el paradigma ha cambiado: **de las plataformas aisladas a los motores tácticos de conocimiento**. Su modelo de ecosistema integrado sitúa al alumno u operador en el centro, rodeado de cuatro capacidades: la hiperconectividad de múltiples plataformas operando como un cerebro unificado; las plataformas del conocimiento —con **GNOS** como conocimiento estructurado, accesible y reutilizable—; la inteligencia artificial para personalización, predicción y soporte; y la adaptabilidad operativa, con rutas de aprendizaje que mutan en tiempo real según las necesidades de la misión o el perfil. Todo ello bajo un principio irrenunciable: la **soberanía del dato**.

La arquitectura que lo materializa utiliza el **LMS de código abierto como corazón transaccional** de una estructura interconectada: una capa de experiencia (LXP) con portales unificados centrados en el usuario, una capa de gestión académica integrada, y una **capa de interoperabilidad basada en estándares** —xAPI para la captura de microinteracciones dentro y fuera de la plataforma, incluidos simuladores y campo; LTI 1.3 Advantage para la conexión profunda y segura con herramientas externas; SCORM y APIs REST para el empaquetado y la integración bidireccional con repositorios documentales— que alimenta un **lago de datos formativo** y cuadros de mando tácticos sin crear nuevos silos. Sobre esa base, la inteligencia artificial convierte el repositorio en un **tutor adaptativo**: tutores inteligentes y chatbots con asistencia permanente, algoritmos que modelan la experiencia según el dominio confirmado o las deficiencias a reforzar, y bifurcación de rutas entre la simulación avanzada y el refuerzo conceptual doctrinal. La trazabilidad evoluciona del reporte básico a la **telemetría predictiva** —de la analítica descriptiva y diagnóstica a la predictiva y

prescriptiva, con mapas de riesgo académico, análisis temprano del riesgo de abandono y acciones automatizadas—. Y el despliegue se plantea en **nube privada soberana o híbrida con certificación ENS de categoría alta**, cifrado robusto, doble factor de autenticación, inicio de sesión único hipersegmentado y auditoría continua.

Lo que no dio tiempo a contar

Dos elementos de su presentación apenas pudieron esbozarse en el tiempo de mesa. El primero, la **identidad institucional absoluta**: Hiberus propone ecosistemas «100 % mimetizados», en los que el motor central del sistema se transforma en un entorno digital que respira la identidad, los valores y el prestigio de la organización en cada capa tecnológica —portales de acceso alineados con la arquitectura web pública de la institución y aulas virtuales libres de elementos visuales de terceros—. El segundo, su **blueprint estratégico de despliegue escalonado** en cuatro fases: fundación de infraestructura y seguridad en nube privada certificada ENS; implantación del núcleo académico con el motor LMS de código abierto y su integración primaria con la gestión académica; expansión del ecosistema mediante la conexión por APIs con las plataformas de conocimiento (GNOSS) y las aulas virtuales; y, por último, el encendido de la analítica predictiva, los tutores de IA y la personalización algorítmica de los portales. La madurez del modelo, sostiene la compañía, llega cuando se disuelven las fronteras entre el centro de formación y el área de operaciones, y el ciclo formativo y el operativo se retroalimentan en un ecosistema digital unificado.

Más información: www.hiberus.com

6.3 Instituto de Ingeniería del Conocimiento (IIC)



Perfil de la entidad

El Instituto de Ingeniería del Conocimiento es un centro de I+D nacido en el entorno de la **Universidad Autónoma de Madrid**, cuyo núcleo fundacional fueron los sistemas expertos, el análisis de datos y la inteligencia artificial aplicada a distintos sectores — salud, energías renovables, procesamiento del lenguaje natural— y, de manera destacada, al ámbito de los recursos humanos y el talento, en el que la formación ocupa un lugar central. En el ámbito de la Defensa, el Instituto **colabora con la Subdirección General de Enseñanza Militar en el desarrollo de modelos basados en inteligencia artificial dentro del portal privado de GNOSS**, colaboración vigente en el momento de celebración del foro. Su sede se encuentra en el campus de la UAM en Cantoblanco (Madrid).

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Ponente:** Beatriz Lucía, Directora de Talent Analytics del IIC; psicóloga y máster por la UAM, con más de veinte años de experiencia dirigiendo proyectos de evaluación psicométrica y HR Analytics, y docente en programas de Big Data aplicado a los recursos humanos
- **Mesa 2**, «Inteligencia Artificial Aplicada a la Formación», con la ponencia «IA para aprender, decidir y anticipar: oportunidades y retos».

Soluciones para la Defensa

La aportación del IIC al foro fue ante todo metodológica: un mapa riguroso de **dónde puede impactar la IA en el ciclo completo de formación** y de las condiciones para que ese impacto sea real. Su marco distingue tres familias de técnicas que conviven y se complementan. Los **modelos de predicción** —los de mayor recorrido— permiten identificar los perfiles más idóneos para cada curso, el emparejamiento entre solicitante y curso con recomendaciones personalizadas, la predicción sostenida del riesgo de abandono, la predicción de resultados y de la valoración del curso, y los tests adaptativos para la identificación de niveles mediante teoría de respuesta al ítem. La **IA generativa** aporta tutores virtuales, simulaciones basadas en conversaciones, generación de contenidos a partir de conversaciones con expertos, generación de preguntas de evaluación y resúmenes adaptados al nivel, visualizaciones y mapas conceptuales, e indexación de vídeos para localizar información. Y el **reporting intelligence** cubre la identificación de métricas e indicadores para gestores, docentes, tutores y estudiantes, los informes narrativos, el reporte conversacional, los análisis longitudinales del aprendizaje y el análisis del impacto de la formación en la estrategia y los objetivos de la organización.

Las oportunidades, sistematizadas por colectivos en su presentación, alcanzan al **estudiante** (personalización, aprendizaje autónomo, retroalimentación inmediata y continua, mejora de la motivación y el compromiso), al **docente y tutor** (escalabilidad de la tutorización, rol facilitador, foco en las actividades de mayor valor) y a la **gestión** (decisiones basadas en datos, optimización de recursos, seguimiento inmediato y

mejora continua). Pero la seña de identidad de la intervención del Instituto fue su insistencia en los **retos**: datos de calidad y multifuente; ética y protección de datos con implicación legal desde el diseño; explicabilidad y transparencia de los modelos, hoy exigibles conforme al reglamento europeo de inteligencia artificial; equipos multidisciplinares; diseño orientado a la adopción —ya tengo el algoritmo, ¿y ahora qué? ¿quién lo usará, para qué, cómo se verificará que cumple sus objetivos?—; gestión de la dependencia de terceros, especialmente relevante en la IA generativa, que el IIC mitiga con modelos más pequeños y muy entrenados; y revisión continua de los modelos desde su puesta en producción.

«La IA permitirá pasar de gestionar cursos a gestionar trayectorias de aprendizaje completas. Pero su impacto depende no tanto del algoritmo como de la calidad del dato, el diseño pedagógico y el rol activo de estudiantes, docentes y gestores.» — Síntesis de la ponencia del IIC en la Mesa 2

Lo que no dio tiempo a contar

El tiempo de mesa obligó a la ponente a centrarse en el mapa general y los retos, dejando apenas apuntadas dos líneas en las que el Instituto trabaja con especial profundidad. La primera, el **reporting intelligence** como disciplina propia: la capacidad de devolver los resultados del aprendizaje en forma de informes narrativos generados automáticamente, de conversaciones con los propios datos y de análisis longitudinales que conectan la formación con la estrategia de la organización —el eslabón que suele faltar entre la analítica académica y la toma de decisiones—. La segunda, la experiencia acumulada en **evaluación psicométrica y analítica del talento**, el terreno del que procede su equipo directivo y que dota a sus modelos de una base metodológica contrastada para su aplicación a la identificación de necesidades formativas, la nivelación y la medición del impacto.

Más información: www.iic.uam.es

6.4 Indra Group



Perfil de la entidad

Indra Group refuerza el ecosistema de INNOVADEF con su **liderazgo en defensa, seguridad y transformación digital de sistemas críticos a escala global**. En el ámbito que la trajo a la jornada, la compañía trabaja en transversalizar su oferta de tecnologías digitales —y, en particular, sus capacidades de inteligencia artificial— hacia el mundo de la defensa.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Ponente:** Lara Calvo, responsable de capacidades de inteligencia artificial en Indra Group
- **Mesa 2**, «Inteligencia Artificial Aplicada a la Formación», con la ponencia «Gobierno del dato e interoperabilidad de modelos: arquitectura y compromisos para un retorno real de la IA».
- Lara Calvo intervino **en sustitución de Alejandro Llaves**, ponente inicialmente previsto por la compañía, que no pudo llegar a la jornada.

Soluciones para la Defensa

La propuesta que Indra presentó al foro se titula «**Solución integral de formación para Defensa**» y se resume en su lema: **acompañar al militar durante todo su ciclo de vida, desde su incorporación hasta su transición a la vida civil**. El modelo articula ese ciclo en cinco etapas —incorporación y formación inicial (reclutamiento, selección, formación militar básica, asignación de destino); desarrollo y formación continua (formación especializada, cursos y certificaciones, itinerarios formativos, desarrollo de competencias); carrera y experiencia operativa (misiones y destinos, evaluación del desempeño, experiencia y liderazgo); preparación para la transición (orientación profesional, itinerarios de transición, formación dual, certificaciones civiles); y transición a la vida civil (bolsas de empleo, conexión con entidades, itinerario personalizado y seguimiento posterior)— y lo sostiene sobre cuatro principios: una **visión global 360** del militar, su formación y su desarrollo profesional en una plataforma integrada que unifica los ecosistemas actuales; la **gestión independiente para los tres Ejércitos**, con entornos independientes y federados para Tierra, Armada y Aire y Espacio; el soporte a **centros de estudios distribuidos** por toda la geografía nacional; y la **seguridad y el cumplimiento**, con integración en la arquitectura del CESTIC y sujeción a los estándares de Defensa.

Funcionalmente, la solución cubre para cada Ejército la **gestión curricular y de itinerarios**, la gestión de la formación —cursos, profesores y alumnos—, la gestión de contenidos, la de **activos y simuladores**, la de notas y evaluaciones, el **seguimiento de cursos y del porcentaje de abandono** y las certificaciones y acreditaciones, todo ello sobre una capa técnica transversal de integración de datos y servicios, inicio de sesión único y control de accesos, **interoperabilidad**, analítica avanzada y APIs, y **gobierno del dato y seguridad**. La capa de inteligencia artificial incorpora tutores virtuales y asistentes de acompañamiento, **modelos predictivos** de abandono y

riesgo académico, recomendación de itinerarios, analítica avanzada con cuadros de mando en tiempo real, perfilado inteligente y conexión con el ecosistema externo.

Lo que no dio tiempo a contar

La intervención de la compañía en la Mesa 2 —condicionada por la sustitución de última hora de su ponente— se centró en los fundamentos que hacen viable cualquier solución como la descrita: el **gobierno del dato y de la propia inteligencia artificial**. Lara Calvo expuso que las organizaciones que invierten en IA sin gobernarla ni medirla no obtienen retorno; que toda estrategia de IA exige una estrategia de datos previa y alineada —con el recordatorio clásico del sector: si los datos de entrada no valen, el resultado tampoco—; que en entornos con información confidencial o reservada la tendencia es desplegar **modelos en infraestructura propia, ajustados con los contenidos de la organización**, asumiendo la obligación de evolucionarlos; y que, frente a un mercado que cambia de líder cada pocos meses, las grandes organizaciones se dotan de una **capa de interoperabilidad entre modelos** que evita casarse con ninguno. El detalle funcional de la plataforma de formación —el que recoge esta ficha— apenas pudo desarrollarse en el tiempo de mesa.

Más información: www.indracompany.com

6.5 isEazy



Perfil de la entidad

isEazy es una **compañía española de e-learning con más de veinte años de experiencia** y presencia internacional, que reúne bajo un mismo proveedor plataforma, contenidos y servicios: LMS/LXP propio, herramienta de autoría de cursos con inteligencia artificial (**isEazy Author**), tutores virtuales, aprendizaje adaptativo y servicios de diseño instruccional de extremo a extremo. Con una plantilla de unas 250 personas según expuso su ponente, trabaja tanto en el ámbito corporativo como en las administraciones públicas y, desde hace un par de años, con el Ministerio de Defensa. Su valor diferencial para el sector, tal como lo presentó en el foro: capacidad de **despliegue en entornos controlados**, escalado a un alto volumen de efectivos y aplicación de **IA pedagógica sin depender de infraestructuras externas no auditadas**.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Ponente:** José Manuel de Llano, International Key Account de isEazy
- **Mesa 2**, «Inteligencia Artificial Aplicada a la Formación», con la ponencia «IA y aprendizaje: la próxima ventaja operativa».

Soluciones para la Defensa

Su intervención partió de un diagnóstico —la formación no puede seguir el ritmo del cambio tecnológico y doctrinal con ciclos largos de actualización, formación homogénea, instructores sobrecargados de administración y poca visibilidad del progreso real— y de un dato de contexto: según el LinkedIn Workplace Learning Report de 2025, el **71 % de los profesionales del aprendizaje y el desarrollo ya integra la IA en su trabajo**. Sobre esa base articuló las **cinco tendencias** que estructuran su propuesta: la generación inteligente de contenidos, que acelera la creación de cursos e instrucción técnica manteniendo el control pedagógico humano; el aprendizaje adaptativo, con rutas que se ajustan al nivel de partida, el rol y la evolución de cada alumno; los tutores e instructores virtuales, como apoyo conversacional permanente; el análisis predictivo del rendimiento, para detectar de forma temprana necesidades y riesgos de desempeño; y el aprendizaje agéntico, con sistemas que interactúan con el alumno y se adaptan a su contexto en tiempo real. Su presentación cuantificaba los retos que estas capacidades ayudan a resolver con datos sectoriales —la escalabilidad, la actualización (una creación de contenidos hasta 11 veces más rápida) y la personalización (hasta un 57 % más de eficiencia), con fuentes en Josh Bersin Company y Guidde— y las condiciones de despliegue en un sector crítico: compatibilidad con el **ENS y la nube soberana**, certificaciones **ISO 27001 e ISO 20000**, residencia del dato en España o la Unión Europea, cifrado en tránsito y en reposo y trazabilidad completa del dato del alumno. Todo ello con una hoja de ruta en cuatro pasos: **diagnóstico, piloto, escalado y gobernanza**.

Lo que no dio tiempo a contar

El argumento operativo de la propuesta de isEazy arranca de un punto de partida conocido por cualquier responsable de enseñanza: en muchos centros docentes el proceso de producción de materiales sigue siendo eminentemente manual —semanas o meses de elaboración, revisiones que consumen recursos, actualizaciones que obligan a rehacer buena parte de lo ya desarrollado— mientras un mismo curso se imparte de forma homogénea a perfiles, especialidades y niveles de experiencia muy distintos. La inteligencia artificial permite replantear ese modelo **no para sustituir al instructor —cuyo criterio sigue siendo insustituible—, sino para liberar su tiempo** de las tareas repetitivas y concentrar el esfuerzo en diseñar experiencias de mayor calidad, acelerar la actualización doctrinal y personalizar la formación.

La concreción es la herramienta de autor: a partir de documentación existente —manuales, procedimientos, presentaciones técnicas o normativa—, **isEazy Author genera en cuestión de minutos cursos digitales interactivos**, actividades prácticas, evaluaciones, recursos multimedia, locuciones, traducciones o simulaciones didácticas que el equipo docente revisa y valida, manteniendo siempre el control humano sobre el contenido. Cuando cambia un procedimiento, una doctrina o un sistema de armas, los materiales se actualizan con rapidez, reduciendo el tiempo entre la aparición del nuevo conocimiento y su incorporación a la formación. El impacto que la compañía subraya es operativo: una organización capaz de actualizar sus contenidos en días responde antes a los cambios doctrinales; los instructores recuperan tiempo para acompañar, supervisar, evaluar y transmitir experiencia; y el alumno recibe una formación más dinámica y adaptada a su función y nivel. La incorporación progresiva —de proyectos piloto a modelos escalables— minimiza riesgos y produce resultados medibles desde las primeras implantaciones. En un entorno donde la superioridad tecnológica depende cada vez más de la rapidez con la que una organización aprende, adapta y transfiere conocimiento, disponer de herramientas que aceleren ese proceso puede convertirse en una auténtica **ventaja operativa**.

Más información: iseazy.com

6.6 NTT Data



Perfil de la entidad

NTT Data es una consultora global de matriz japonesa que ofrece servicios de **consultoría estratégica, tecnologías de vanguardia, aplicaciones, infraestructuras y externalización de procesos**. La compañía es líder del sector en España, con **más de 20.000 profesionales**, 25 sedes, 8 centros de alto rendimiento, 3.383 nuevas contrataciones en 2024 y un volumen de negocio de 1.520 millones de euros en ese ejercicio, con una responsabilidad que se extiende al clúster EMEAL y al conjunto de NTT DATA Group. Su fórmula para el ámbito del aprendizaje: **personas + tecnología + IA + aprendizaje**, con la misión de impulsar capacidades que aceleren resultados.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Ponente:** Paloma Flórez Olavarría, Head of Talent & Organizational Transformation de NTT Data España
- **Mesa 2**, «Inteligencia Artificial Aplicada a la Formación», con una intervención centrada en casos reales de adopción de IA en la formación profesional y sus aprendizajes.

Soluciones para la Defensa

El modelo de aprendizaje que NTT Data presentó al foro se estructura —en la imagen del cohete de su presentación— en seis niveles: la **estrategia** como combustible, alineada con los objetivos de la organización; el **diseño y la producción de contenidos** adaptados a las necesidades; las **academias y el upskilling** para desarrollar capacidades a escala; la integración de **plataformas, datos y asistentes inteligentes**; una **learning office** como centro de mando para el gobierno, la medición y la evolución; y, como destino, el **impacto tangible** en las personas y la organización. Su visión reimagina cada etapa de la formación: perfilado inicial e itinerarios adaptativos con microlearning en la incorporación; copilotos y asistentes integrados en el puesto, retroalimentación en tiempo real y aprendizaje incorporado directamente en las tareas (learning in the flow of work) en el desempeño diario; identificación de brechas de competencias basada en datos e itinerarios dinámicos por rol en el crecimiento continuo; y la conexión del aprendizaje individual con el impacto organizativo. La compañía identificó asimismo con franqueza los **cinco retos actuales** de la IA aplicada a la formación: la seguridad del dato y la exigencia regulatoria europea (EU AI Act*); el cambio radical de expectativas que el uso personal de los grandes modelos genera en los profesionales; los **costes de la IA** —el consumo de tokens sigue siendo elevado frente a la formación tradicional—; la presión del efecto llamativo desde la alta dirección; y la desconexión entre la formación formal acreditable y los nuevos entornos de IA.

El caso de referencia expuesto fue el **programa UPro** de formación en competencias digitales para profesionales colegiados —médicos, enfermeros, abogados, arquitectos, ingenieros—: un programa de 150 horas dirigido a preparar hasta **80.000**

profesionales en digitalización, IA y herramientas tecnológicas aplicadas a sus sectores, con tres agentes conversacionales desplegados: un bot asistente de soporte permanente, un bot recomendador formativo alineado con el marco europeo de competencias digitales y un bot evaluador de casos prácticos con retroalimentación inmediata. En el momento del foro, unas **17.000 personas habían finalizado la formación**, con un uso medio de los agentes en torno a los 34 minutos semanales.

Lo que no dio tiempo a contar

El valor diferencial de la intervención de NTT Data en el foro fue precisamente lo que las presentaciones no suelen contar: los **aprendizajes de implantación**. Del programa UPro, la lección de los costes —el consumo de los agentes obligó a limitar su tiempo de uso semanal, y los participantes lo asumieron con naturalidad—. Del asistente para gestores de formación desplegado en una gran compañía española, la lección de la paciencia: en las primeras semanas las consultas escaladas aumentaron en lugar de disminuir, hasta que el agente aprendió del contexto; hoy el efecto es el contrario. Y del uso de la IA como contenido formativo en sí mismo —la acción formativa como conversación con el agente—, la lección regulatoria: aunque técnicamente sea posible explotar los datos de esas conversaciones para seguir el progreso del alumno, la normativa europea y los códigos de buena conducta en materia de privacidad lo desaconsejan, y la evaluación se realiza por fuera, con métodos tradicionales. Tres lecciones al servicio de una misma conclusión: la IA no es la IA por la IA; es para conseguir un **impacto real en la formación**.

Más información: es.nttdata.com

6.7 Plexus Tech



Perfil de la entidad

Plexus Tech es una consultora tecnológica española **nacida en Santiago de Compostela** que, según expuso su ponente en el foro, supera hoy las **5.000 personas**. Su aportación al ecosistema de INNOVADEF: la **consultoría tecnológica orientada a la modernización del sector público y de seguridad**.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Ponente:** Eduardo Manuel López Seijo, Director de Operaciones de Data de Plexus Tech
- **Mesa 1**, «Transformación Digital de la Enseñanza Militar», con una ponencia sobre la evolución de los contenidos educativos y la analítica del aprendizaje (learning analytics).

Soluciones para la Defensa

La primera parte de su intervención respondió a la pregunta de **cómo evolucionarán los contenidos educativos**, con un repaso histórico que ilustra hacia dónde conviene dirigirse: de los contenidos en Flash de principios de los 2000 —gran diseño y narrativa, pero caros y no escalables— a las factorías de contenidos en HTML5 de la década siguiente; de ahí a la gamificación, al microlearning que trocea la formación en píldoras aprovechables en cualquier momento y a las learning experience que organizan el catálogo formativo en interfaces visuales. La irrupción de la inteligencia artificial **democratiza todo ese recorrido**: producir vídeo y contenidos visualmente atractivos resulta hoy fácil y barato, los formatos breves conviven con la gamificación y, al trabajar con microcontenidos, adaptar los itinerarios formativos a la evolución de cada persona es mucho más sencillo.

La segunda parte desarrolló la **analítica del aprendizaje (learning analytics)** como conjunto de técnicas y herramientas cuyo objetivo es la toma de decisiones estratégicas e informadas. Su presentación detalla las familias de datos que deben recopilarse —progreso del alumnado (rendimiento, métricas, calificaciones), finalización de actividades y formaciones (grados de finalización y abandono, intentos), retroalimentación de alumnos y docentes, evaluación en todos sus niveles, participación e interacción, y datos de perfilado (edad, nivel, experiencia, formación previa, preferencias)— y las propuestas de valor resultantes: **explicar** comportamientos de la formación, el alumnado y la plataforma; **analizar** el rendimiento curso a curso y módulo a módulo; **predecir** comportamientos y detectar de forma temprana el riesgo de abandono o las dificultades; **optimizar** los recursos invirtiendo en lo que funciona; **crear formaciones personalizadas** de aprendizaje adaptativo según el perfil y el progreso; **tomar decisiones estratégicas** y mejorar de forma continua sobre datos reales; y **anticipar** las necesidades educativas antes de que se conviertan en problemas. Este planteamiento se presentó expresamente en el marco de la **fase II de GNOSS**, como aplicación directa a la plataforma de conocimiento del Ministerio de Defensa, recorriendo el ciclo completo de forma

iterativa: recogida de datos, entrenamiento de modelos de aprendizaje automático, extracción de acciones, decisión estratégica y evaluación continua del propio sistema.

Lo que no dio tiempo a contar

En el debate de la Mesa 1, López Seijo dejó apuntada una línea de trabajo que conecta directamente con una de las demandas más sentidas del profesorado de los centros docentes militares: la **automatización de la burocracia docente**. Con una base de datos sólida como la que GNOSS articula, buena parte de los documentos que hoy consumen el tiempo del docente —memorias, actas, informes— podrá autogenerarse en forma de borradores que el profesor solo tenga que completar y revisar; una agilización que el ponente estimó, con las cautelas propias de una respuesta en vivo, en la mayor parte del esfuerzo administrativo actual. Es la otra cara de la analítica del aprendizaje: los mismos datos que permiten personalizar la formación del alumno pueden devolver al docente el tiempo de enseñanza que la administración le resta.

Más información: www.plexus.es

6.8 Salesforce



Perfil de la entidad

Salesforce acumula **27 años de innovación** en la gestión institucional y educativa, con **más de 5.000 instituciones cliente en el mundo** —universidades, escuelas de negocio, colegios y centros de formación profesional, academias y formación continua— en los ámbitos privado, público y militar; su ponente cifró la plantilla global en más de 88.000 empleados. Al ecosistema de INNOVADEF aporta sus **soluciones para la gestión de ecosistemas educativos digitales y el análisis del rendimiento del talento**.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Ponente:** Roberto Casado, Account Executive para el Sector Público, con más de quince años de trayectoria en tecnología, Gobierno, Defensa y Seguridad
- **Mesa 3**, «Gestión Integral de Centros Docentes», con la ponencia «El Centro Docente Militar del Siglo XXI: un alumno, un sistema, una visión».

Soluciones para la Defensa

Su planteamiento parte del reto que da título a su presentación: la enseñanza militar necesita una gestión unificada del alumno, del centro y de la actividad docente, pero la fragmentación actual dificulta la trazabilidad y duplica esfuerzos; los centros docentes **necesitan más tiempo para formar y menos para gestionar**. Frente a los cuatro retos identificados —sistemas y procesos dispares en decenas de centros sin modelo común; datos y expedientes en silos que impiden la trazabilidad de extremo a extremo y la analítica corporativa; alta carga administrativa manual; y baja interoperabilidad con universidades, ministerios y el ecosistema TIC de Defensa—, el modelo que propone descansa en cuatro pilares: una **plataforma única e integral** como modelo corporativo común para todos los centros docentes militares; la **trazabilidad del ciclo formativo** mediante el expediente único del alumno, desde el acceso hasta la empleabilidad; la **IA embebida en cada proceso**, con automatización, predicción del abandono y personalización del aprendizaje; y la **visión 360 del militar, del docente y del centro**, integrada con el ecosistema TIC de Defensa y sus organismos.

La transformación se articula en las tres áreas clave que sobrevolaron la Mesa 3 —**académica, administrativa y operativa**: gestionar el centro, acompañar al alumno y conectar la formación con la misión— y se potencia con **Agentforce**, su capa de IA agéntica, con cuatro asistentes tipo: el **tutor virtual del alumno**, disponible de forma permanente, que resuelve dudas, informa del expediente, detecta señales de riesgo académico antes de que el propio alumno las perciba e interviene proactivamente, escalando al tutor humano solo cuando es necesario; el **asistente del docente**, que genera automáticamente informes de grupo, memorias didácticas y documentación académica y propone ajustes al programa según el rendimiento real del curso; el **agente de jefatura de estudios**, que monitoriza en tiempo real alertas académicas, plazos e incidencias críticas, propone acciones correctivas y genera informes de situación; y el **asistente de administración**, que gestiona solicitudes, asigna

recursos y sigue cada incidencia hasta su cierre, con una reducción de la carga burocrática que su presentación cifra en más de un 40 %. El resumen de su propuesta de valor: una única plataforma para todo el sistema, gestión integral del ciclo de vida del estudiante, automatización, autoservicio e IA agéntica, gestión integral de infraestructuras, recursos y activos, y flexibilidad, escalabilidad y evolución.

«Menos burocracia, más misión: la IA asume las tareas, las personas lideran el aprendizaje.» — Presentación de Salesforce en la Mesa 3

Lo que no dio tiempo a contar

El tiempo de mesa apenas permitió esbozar el detalle de sus **referencias en educación y capacitación en defensa**, que su presentación documenta: en Estados Unidos, la U.S. Military Academy (West Point) —reclutamiento, solicitudes, admisiones, selecciones, sistema de información estudiantil y nominaciones al Congreso—, la U.S. Naval Academy —aplicaciones de su programa de liderazgo de verano—, la U.S. Air Force Academy y el Naval Education Training Command, con su sistema de desarrollo curricular; en el ámbito OTAN, la NATO School de Oberammergau —que el ponente describió como gestora de la formación de más de 10.000 alumnos anuales de ejércitos aliados— y el NATO Defense College; en el Reino Unido, la Defence Academy, con una evaluación de CRM* para la modernización educativa en el marco Defence Digital; el Australian Defence College, con la gestión del ciclo de vida del alumno militar conforme a su manual de seguridad de la información; y el Royal Military College de Canadá, con una plataforma de gestión educativa y formación continua certificada al nivel Protected B. Un conjunto de experiencias que avala su tesis de que los entornos militares más exigentes ya operan sobre plataformas de gestión unificada.

Más información: www.salesforce.com/es

6.9 Seidor



Perfil de la entidad

Seidor es una consultora tecnológica española con **45 años de trayectoria** y una amplia experiencia acompañando a organizaciones y universidades, públicas y privadas, en sus procesos de transformación. Al ecosistema de INNOVADEF aporta la **capacidad de integración de todas las soluciones bajo el modelo GICEN**. Su práctica de educación está dirigida desde 2014 por Baptista Borrell, licenciado en Informática por la UPC y PDD por el IESE, con 30 años de experiencia en el sector TIC, especializado en el ámbito educativo desde 2009 como directivo de UPCnet e impulsor y presidente del Clúster Edutech.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Ponente:** Baptista Borrell, Director de Educación de Seidor
- **Mesa 1**, «Transformación Digital de la Enseñanza Militar», con la ponencia «El impacto determina el ecosistema formativo».

Soluciones para la Defensa

Su intervención se estructuró en el tríptico de su presentación: el reto —**¿medimos el retorno de la formación?**, con el dato de Deloitte que citó como punto de partida: más del 95 % de las organizaciones no mide el impacto de la formación en su estrategia—, la solución —un **ecosistema digital orientado al dato 360**, flexible ante distintas metodologías, independiente de cualquier organización concreta y centrado tanto en el alumno militar como en el docente e instructor— y el debate: la transformación no es solo una cuestión tecnológica. Sus tres ideas clave cierran el círculo: **objetivar el impacto**, con indicadores de negocio, microcredenciales y empleabilidad como referencias; **orientar el ecosistema al dato**, con un proceso de mejora continua que redefine los indicadores y los ajusta a los objetivos; y el **impacto humano**, en la instrucción, en el acompañamiento y en la evaluación. En la mesa defendió además la consecuencia unificada de la formación entre los centros de los tres Ejércitos —el expediente controlado y trazable con independencia de dónde curse el militar cada etapa— y el papel estratégico de las microcredenciales sobre la futura identidad digital europea.

Lo que no dio tiempo a contar

La reflexión de Seidor no terminó con su ponencia. Bajo el título «Del dato al impacto en la misión: hacia una gestión integral del talento militar en la era digital», la compañía incorpora la lectura que la propia jornada le suscitó: tras su intervención comprendió que la transformación digital de la enseñanza militar va más allá del ecosistema digital de aprendizaje y abarca, con GICEN, la transformación unificada del modelo de gestión administrativa, académica y del expediente del alumno. De ahí su propuesta complementaria: **un modelo unificado alrededor del expediente digital único del alumno militar**, que conecte de forma natural el ecosistema formativo (GNOSS) con la gestión integral de centros (GICEN), permitiendo que la información fluya de

forma segura y gobernada entre los procesos administrativos, académicos y operativos. La inteligencia artificial aporta su máximo valor sobre esa arquitectura de datos integrada: identificar itinerarios de éxito, anticipar necesidades formativas, optimizar recursos docentes y relacionar la actividad formativa con resultados operativos, contando con una arquitectura **agéntica adecuadamente gobernada** conforme a las políticas del Ministerio.

Seidor plantea con franqueza **la disyuntiva** que el Ministerio deberá evaluar entre tres escenarios: adoptar soluciones de mercado que ya soportan conceptualmente este modelo —ponderando cobertura funcional, flexibilidad, escalabilidad, seguridad, soberanía, sostenibilidad económica y compromiso de evolución—; invertir en el diseño de un modelo integral propio sobre una arquitectura flexible, escalable, segura y soberana gestionada por el propio Ministerio; o un **ecosistema híbrido** donde convivan componentes estándar de mercado con una base propia a medida. Cualquiera de las tres opciones es válida —Seidor ha vivido casos en los tres escenarios en la educación superior— y en la decisión final influirán factores estratégicos que trascienden la cobertura funcional o el modelo económico. Lo irrenunciable, en cualquiera de ellas: conservar la **medida del impacto**, evolucionando del indicador académico al indicador de impacto operativo. Porque el objetivo final no es digitalizar la formación: es medir y maximizar su contribución al cumplimiento de los cometidos de las Fuerzas Armadas.

Más información: www.seidor.com

6.10 Telefónica



Perfil de la entidad

Telefónica cubre en el ecosistema de INNOVADEF el **despliegue de infraestructuras críticas y comunicaciones seguras**.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Moderador:** Enrique González Lezana, responsable de la unidad Cloud de grandes clientes de Telefónica
- Moderación de la **Mesa 4**, «Infraestructuras Tecnológicas y Cloud en Defensa».

Telefónica en el foro

La participación de Telefónica en la jornada tuvo un carácter singular: no defendió una ponencia comercial propia, sino que asumió la **conducción de la mesa que cerró el ciclo temático del foro**, la dedicada al sustrato sobre el que descansa todo lo demás. Su moderador lo formuló al abrir la sesión: todo lo hablado durante la mañana se apoya en la infraestructura, con todas las salvaguardas, necesidades y requisitos que exigen organizaciones como las de la Defensa —«aunque seamos los últimos, somos los que lo tenemos todo por dentro»—. Desde esa posición, González Lezana ordenó el diálogo entre el CESTIC, Virtualware y AWS, dirigió el turno de preguntas hacia las dos cuestiones de mayor calado —las garantías de soberanía del dato en la nube pública y el papel de las tecnologías inmersivas en la cadena de valor industrial y formativa— y cerró la mesa con una lectura de vaso medio lleno: el ecosistema de infraestructuras seguirá evolucionando —normativa, tecnología y modelos híbridos impensables hace unos años—, y el reto de los organismos de Defensa es aprovechar esas infraestructuras dentro de las restricciones y garantías que se les exigen.

La huella de la compañía asomó además en el contenido de la propia mesa: el proyecto de infraestructura inmersiva del Ministerio de Educación que Virtualware expuso como referencia —con cerca de 66 centros de excelencia a escala estatal y 24 en el País Vasco— es un despliegue en el que Virtualware colabora precisamente **con Telefónica y AWS**, un ejemplo de la colaboración entre operador de infraestructuras, hiperescalador y plataforma tecnológica que la Mesa 4 defendió como modelo.

Lo que no dio tiempo a contar

Telefónica no presentó ponencia comercial propia en el foro: su papel fue el de conducir la mesa dedicada a las infraestructuras, y su contribución queda recogida íntegramente en la síntesis de la Mesa 4 (sección 5.4).

Más información: www.telefonica.com

6.11 Virtualware



Perfil de la entidad

Virtualware lleva **veinte años** trabajando en la intersección entre la realidad inmersiva, el concepto de plataforma soberana y el uso operativo real, con clientes en sectores exigentes —defensa, educación, salud, energía e industria— y un producto central: **VIROO**, su plataforma empresarial de realidad extendida. La compañía está alineada con estándares y marcos reconocidos como **ISO/IEC 27001, TISAX y el Esquema Nacional de Seguridad (ENS)**. Entre sus despliegues de referencia citó en el foro el del Ministerio de Educación, con cerca de 66 centros de excelencia a escala estatal y 24 centros en el País Vasco, en colaboración con Telefónica y AWS. Cierra el ecosistema del foro con la **simulación inmersiva de alta fidelidad** de su plataforma VIROO.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Ponente:** Gaizka Elozegi, Product Owner de la plataforma VIROO
- **Mesa 4**, «Infraestructuras Tecnológicas y Cloud en Defensa», con la ponencia «Infraestructura XR soberana en defensa: más allá de la simulación».

Soluciones para la Defensa

Su tesis en el foro: la utilidad de la **realidad extendida (XR)** en defensa está fuera de discusión —entrenamiento seguro en escenarios de alto riesgo; simulación de situaciones difíciles, costosas o imposibles de reproducir; práctica repetida de maniobras complejas que consolida procedimientos; y entrenamiento distribuido y colaborativo entre unidades, bases y naciones aliadas—; el reto es integrarla de forma segura, sostenible e interoperable. Su imagen central: **la experiencia es solo el 10 % de la capacidad**; el 90 % restante es la infraestructura —seguridad y normativa, gestión centralizada, integración con los sistemas corporativos y gestión del ciclo de vida—, y una gran experiencia XR sobre una base frágil no es una capacidad, es un riesgo operativo. VIROO materializa el enfoque de plataforma con tres componentes: **VIROO Services** (gestión de servicios, usuarios, sesiones y contenidos), **VIROO Players** (ejecución de experiencias inmersivas en distintos dispositivos y entornos) y **VIROO Studio** (creación simplificada de aplicaciones multiusuario, integrada con motores como Unity y Unreal Engine). La plataforma se despliega de forma nativa en los cuatro escenarios —**nube pública, nube privada, instalaciones propias y entornos aislados**—, porque «la soberanía en el despliegue no es negociable en la defensa moderna»: no son etapas de madurez, sino requisitos operativos simultáneos. Y es compatible con las **arquitecturas de simulación de alto nivel (HLA)**, lo que permite federar la capa inmersiva con simuladores de vuelo, ISR, mando y control o terrestres.

«Un proyecto XR resuelve una necesidad concreta; una infraestructura XR genera una capacidad permanente.» — Virtualware

Lo que no dio tiempo a contar

La propuesta de Virtualware desarrolla asimismo las dimensiones que el tiempo de mesa dejó en segundo plano. En materia de **gobierno y seguridad**, VIROO incorpora gestión de identidades, control de accesos basado en roles, trazabilidad, control de versiones, recuperación ante incidentes y prácticas DevSecOps*, con comunicaciones y contenidos protegidos mediante cifrado. En materia de **interoperabilidad**, la plataforma se integra con directorios corporativos, sistemas de autenticación, LMS, ERP*, simuladores y otras plataformas existentes, evitando dependencias de un proveedor, una nube o un dispositivo concreto: el objetivo no es sustituir los sistemas implantados, sino complementarlos con una capa inmersiva que se integre de forma segura en el ecosistema tecnológico existente.

Los beneficios se despliegan por colectivos: para la organización, continuidad operativa, gestión centralizada de usuarios y contenidos, administración eficiente de las sesiones de entrenamiento y una evolución tecnológica sostenible; para el alumnado, entornos más seguros, repetibles y trazables, con la posibilidad de practicar situaciones excepcionales y medir resultados de forma consistente; y para los instructores, mayor capacidad de supervisión y evaluación —variaciones en tiempo real, repetición de procedimientos bajo distintas condiciones y trazabilidad de las sesiones—. La adopción, subraya la compañía, puede ser **progresiva**: comenzar por un caso de uso de alto impacto —mantenimiento, entrenamiento de procedimientos, preparación de misiones— y ampliar después a nuevos escenarios y centros, generando valor desde las fases tempranas y evitando la proliferación de soluciones aisladas. La conclusión enlaza con su tesis de mesa: la defensa necesita tecnologías inmersivas seguras, interoperables, sostenibles y soberanas, y las plataformas XR no son un complemento de la formación, sino **capacidad estratégica** al servicio de la preparación y la resiliencia operativa.

Más información: virtualwareco.com

6.12 Pumpún Dixital



Perfil de la entidad

Pumpún Dixital S.L. es un **laboratorio de software especializado en el desarrollo e implementación de software corporativo de alta seguridad** y en la automatización de procesos mediante inteligencia artificial, con quince años de trayectoria —de startup ágil a socio tecnológico de referencia— y sedes en Vigo y Madrid. Sus soluciones, construidas sobre arquitecturas escalables y resilientes y avaladas por la **certificación ENS de categoría Alta**, abarcan el desarrollo multiplataforma, la gestión de infraestructuras cloud, la analítica avanzada de datos, la experiencia de cliente y la gestión del talento, con un centro propio de I+D en aprendizaje automático que integra tecnologías como la visión por computador y la realidad aumentada. Entre sus clientes y despliegues figuran el grupo Inditex a escala global y los centros docentes militares de los tres Ejércitos a través de **CloudMinerva**, junto a productos como Fisiomap —utilizado a diario por más de diez mil fisioterapeutas—, GETIN o Metrominuto.

Pumpún Dixital es la entidad **organizadora del foro INNOVADEF** e impulsa la transformación digital mediante software seguro y de vanguardia. La coordinación general del foro corrió a cargo de **Rafael Córdoba Cejas**, director de Estrategia de la compañía. Conforme al criterio de ordenación de esta Memoria, su ficha cierra la relación de entidades en su condición de organizador.

PARTICIPACIÓN EN INNOVADEF 2026

- **Organizador del foro INNOVADEF 2026** y responsable de la elaboración de la presente Memoria Institucional.
- **Ponente:** Erick G. González Herrera, Jefe de Producto de CloudMinerva
- **Mesa 3**, «Gestión Integral de Centros Docentes», con la ponencia «Gestión integral de centros docentes militares: una interfaz única que conecta cada centro con sus integrantes».

Soluciones para la Defensa

CloudMinerva es una plataforma web y de aplicación móvil que actúa como **interfaz e intermediario entre el centro docente y sus integrantes** —alumnos, profesorado, personal militar no docente y personal civil— para la gestión académica, administrativa y operativa. Su ámbito académico cubre planes de estudios, cursos y módulos, calificaciones, asistencia, horarios y tutorías; el administrativo-operativo, permisos y solicitudes, órdenes diarias, control de personal, guardias, comedor y documentos; y el de comunicación, avisos y anuncios directos, mensajería, notificaciones y difusión de información de interés general. Es una plataforma **en producción, de arquitectura modular y en evolución continua**: en el momento del foro operaba en el día a día de **13 centros**, con 5 más en implantación —18 en su alcance total—, con carácter **multi-ejército** (Aire y Espacio, Armada y Tierra) y **categoría ENS Alta** en procesos y tratamiento de la información.

Tres rasgos de diseño la distinguen, tal como se expusieron en la Mesa 3. Primero, una **estructura común con flexibilidad** que absorbe la diversidad de la formación militar: promociones anuales de oficiales y suboficiales de hasta un centenar de alumnos, dos ciclos anuales de tropa y marinería con cientos de alumnos por ciclo, y el perfeccionamiento y las aptitudes según la planificación de cada centro —cambian los ritmos y los volúmenes; no la forma de gestionarlos—. Segundo, los **puentes únicos entre centros**: cada usuario accede solo a las asignaturas y datos que le corresponden, por su presencia física o por su matrícula —en un plan de diez asignaturas cursado entre dos centros, cada uno ve únicamente su parte—, sin duplicidad de datos, con menos carga para los centros receptores e información siempre actualizada. Y tercero, la **calidad del dato al servicio del escalafonamiento**: centralizar la información y reducir errores libera tiempo para verificar los cálculos y depurar incidencias antes de su comunicación oficial a las Direcciones de Enseñanza, con capacidad de interconexión con los cuadros de seguimiento y control que estas dispongan. La implantación, subrayó el ponente, depende menos de la tecnología que de cinco factores organizativos y humanos: la comprensión del modelo como plataforma integral, la adaptación a los flujos propios de cada centro mediante parametrización, la percepción inicial de carga previa al ahorro de tiempo, la disponibilidad de personal y los condicionantes técnicos de conectividad.

«CloudMinerva es la herramienta: la interfaz que conecta el centro con sus integrantes. La custodia y el alojamiento del dato corresponden siempre a la infraestructura de Defensa.» — Erick G. González Herrera (Pumpún

Dixital · CloudMinerva), Mesa 3

En su condición de organizador

Más allá de su participación como ponente, el papel de Pumpún Dixital en INNOVADEF 2026 fue el de **articular el propio foro**: la concepción del encuentro y de su eje temático FOCO 2026, la coordinación institucional con la DIGEREM, la SDGEM, el CESTIC, los tres Ejércitos y la ESPOL, la organización del programa, el workshop y la zona de exposición, y la elaboración de la presente Memoria Institucional como registro oficial de la jornada, comprometida en el acto de clausura. En coherencia con ese doble papel, esta ficha se ha redactado con los mismos criterios de neutralidad y rigor aplicados al resto de entidades, y la compañía ocupa deliberadamente el último lugar de la relación.

Más información: pumpun.com

7 Conclusiones y recomendaciones accionables

La primera edición de INNOVADEF cumplió el propósito con el que nació: reunir en una misma sala a quienes definen las necesidades de la enseñanza militar, a quienes conocen su realidad operativa y a quienes pueden aportar tecnología, conocimiento y capacidad de ejecución, y hacerlo con un nivel de concreción poco habitual. De las cuatro mesas, la inauguración y la clausura emergió un diagnóstico compartido —la transformación digital de la enseñanza militar es un proceso continuo, tecnológico, organizativo y pedagógico a la vez, con el CVCDEF y GICEN como proyectos vertebradores— y un conjunto de líneas de actuación que esta Memoria sintetiza a continuación en forma de recomendaciones. Todas ellas derivan de lo efectivamente expuesto y debatido durante la jornada.

1. Gobernar el dato antes que la inteligencia artificial. Sin una estrategia de datos —dato único, de calidad, con definiciones consistentes y trazabilidad— no hay estrategia de IA con retorno real. La duplicidad de datos entre sistemas no es solo ineficiencia: genera errores incompatibles con una enseñanza de calidad y resulta crítica en procesos como el escalafonamiento, del que depende la carrera del militar.

2. Construir ecosistema, no coleccionar plataformas. La transformación no consiste en implantar herramientas aisladas, sino en un ecosistema interoperable sobre **estándares abiertos** (xAPI, LTI, SCORM, APIs REST) donde el LMS actúe como núcleo transaccional, GNOSS como plataforma tractora del conocimiento y los datos fluyan hacia una analítica común, evitando silos y dependencia de proveedor.

3. Avanzar GICEN con arquitectura modular e integradora. El sistema de gestión integral de centros debe ser estandarizado —el mismo idioma en todos los centros, sin centralizar su gestión—, integral para toda la comunidad educativa e interoperable de forma nativa con la I3D y los sistemas corporativos (SIPERDEF, el nuevo campus). Lo ya construido que funciona —MINERVA, SIGECAC, las aplicaciones particulares útiles— debe integrarse, no reescribirse; y la implantación debe ser progresiva y por módulos, sin parar el centro.

4. Empezar la IA por donde el impacto está probado: la burocracia. El punto de partida más rentable para un centro docente con recursos limitados es liberar a docentes y gestores de la carga administrativa que no aporta valor —memorias, actas, informes autogenerables como borradores— y devolver ese tiempo a la enseñanza. La adopción debe seguir una senda de diagnóstico, piloto, escalado y gobernanza, midiendo el aprendizaje —no el contenido— y su transferencia al puesto.

5. Supervisión humana y cumplimiento desde el diseño. Nada de IA sin intervención humana: la IA propone y la persona decide. La explicabilidad y transparencia de los modelos son ya exigibles conforme al reglamento europeo de inteligencia artificial; los usos predictivos sobre personas en gestión del talento carecen aún de marco regulatorio y deben esperar; y la generalización de la IA obliga a recuperar peso para la evaluación presencial.

6. Culminar la hoja de ruta de securización de la nube. El Ministerio dispone ya de una nube privada acreditada a nivel RESERVADO —pionera en la Administración General del Estado— y de una nube híbrida certificada ENS de nivel medio. La prioridad de 2026 es la consolidación: NATO Secret en el dominio clasificado, ENS de nivel alto en el de baja clasificación y la implantación del enfoque de confianza cero, junto al aprovechamiento de la guía CCN-STIC 004 para la difusión limitada en nube pública.

7. Soberanía por diseño, no solo por ubicación. La soberanía del dato depende del control sobre el acceso: la documentación de uso oficial exige entornos dedicados y securizados con las certificaciones requeridas en la propia contratación (ENS, ISO 27001, ISO 20000); los datos de máxima sensibilidad reclaman modelos desplegados y ajustados en infraestructura propia; y conviene dotarse de una capa de interoperabilidad entre modelos de IA que evite casarse con ninguno en un mercado que cambia de líder cada pocos meses. La custodia del dato corresponde siempre a Defensa.

8. Invertir en plataformas, no en proyectos aislados. Tanto en las tecnologías inmersivas como en la nube, la inversión en proyecto resuelve una necesidad puntual; la inversión en plataforma convierte el esfuerzo en capacidad reutilizable, reduce la duplicación y el esfuerzo marginal de cada nueva iniciativa, y debe poder desplegarse en nube pública, privada, instalaciones propias o entornos aislados según la sensibilidad de cada caso.

9. Medir el impacto: del indicador académico al operativo. La formación debe demostrar de forma objetiva su contribución a la preparación operativa y a la misión. Ello exige generalizar la analítica del aprendizaje en su ciclo completo —explicar, analizar, predecir, optimizar, personalizar, decidir, anticipar—, evolucionar los indicadores académicos hacia indicadores de impacto y valorar la incorporación de las microcredenciales sobre la futura identidad digital europea como palanca de reconocimiento de competencias y empleabilidad.

10. Cuidar los factores humanos de la transformación. La implantación depende menos de la tecnología que de las personas: la comprensión del modelo, la adaptación a los flujos de cada centro, la percepción inicial de carga previa al ahorro, la disponibilidad de personal y la rotación bienal de destinos —que exige herramientas de fácil comprensión y transmisión directa del conocimiento— condicionan el éxito tanto como cualquier arquitectura. La gestión del cambio y la formación del profesorado en las nuevas herramientas son parte del proyecto, no un complemento.

La clausura del foro dejó comprometida la elaboración de esta Memoria como registro institucional de la jornada y como herramienta de trabajo para la Administración de Defensa. Con su entrega, INNOVADEF completa su primera edición y confirma su vocación de continuidad como punto de encuentro estable entre la enseñanza militar y el ecosistema tecnológico que puede acelerar su transformación.

8 Anexos

8.1 Anexo I · Agenda íntegra de la jornada

Programa oficial de INNOVADEF 2026 · FOCO 2026, celebrado el 23 de junio de 2026 en la ESPOL (Madrid):

Horario	Acto
9:00 – 9:15	Recepción de asistentes
9:30 – 10:00	Inauguración , a cargo de la Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar (DIGEREM)
10:00 – 10:45	Mesa 1 · Transformación Digital de la Enseñanza Militar. Modera: CTE. M. ^a Cristina Serrano Valdivia (SDGEM). Ponentes: Alejandro Roca López (Hiberus), Baptista Borrell (Seidor), Eduardo Manuel López Seijo (Plexus Tech)
10:45 – 11:45	Mesa 2 · Inteligencia Artificial Aplicada a la Formación. Modera: TCOL. Leopoldo Santos (Ejército de Tierra). Ponentes: Beatriz Lucía (IIC), José Manuel de Llano (isEazy), Paloma Flórez Olavarría (NTT Data), Lara Calvo (Indra Group, en sustitución de Alejandro Llaves)
11:45 – 12:15	Pausa · café
12:15 – 13:00	Mesa 3 · Gestión Integral de Centros Docentes. Modera: CC. Pedro Azorín (Armada). Ponentes: TCOL. José Muñoz Cárave (Ejército del Aire y del Espacio), Erick G. González Herrera (Pumpún Dixital), Roberto Casado (Salesforce)
13:00 – 13:45	Mesa 4 · Infraestructuras Tecnológicas y Cloud en Defensa. Modera: Enrique González Lezana (Telefónica). Ponentes: TCOL. Francisco Martínez Méndez (CESTIC), Gaizka Elozegi (Virtualware), Alberto González Dueñas (AWS)
10:00 – 12:00	Workshop INNOVADEF · Prototipado de aplicaciones con IA generativa para la enseñanza militar (AWS) — primera sesión
13:45 – 14:15	Clausura , a cargo del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (CESTIC)
14:30	Vino español
16:30 – 18:30	Workshop INNOVADEF — segunda sesión anunciada en el programa de mano

Fuente: programa de mano oficial de INNOVADEF 2026.

8.2 Anexo II · Glosario de términos y siglas

Se relacionan a continuación, por orden alfabético, las siglas y los términos técnicos empleados en esta Memoria, con el significado con el que se utilizan en el documento. La primera aparición de cada término en el cuerpo del texto se señala con un asterisco volado (*).

ANECA. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación.

API. Interfaz de programación de aplicaciones (application programming interface); las API REST son su variante más extendida para la integración entre sistemas.

CCN-STIC. Serie de guías de configuración segura publicadas por el Centro Criptológico Nacional. La guía CCN-STIC 004 permite el manejo de información clasificada de difusión limitada en nube pública.

CESTIC. Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa, con rango de dirección general; su titular ejerce como CIO del Departamento.

CIPET. Cuerpo de Ingenieros Politécnicos del Ejército de Tierra.

CloudMinerva. Plataforma de gestión integral de centros docentes militares desarrollada por Pumpún Dixital, en producción en centros de los tres Ejércitos.

Confianza cero (Zero Trust). Paradigma de ciberseguridad que no presupone confianza en ningún usuario, dispositivo o red, y verifica cada acceso de forma continua.

CPD. Centro de proceso de datos.

CPSTIC. Catálogo de Productos y Servicios de Seguridad TIC del Centro Criptológico Nacional.

CRM. Gestión de relaciones con clientes (customer relationship management).

CVCDEF. Campus Virtual Corporativo de la Defensa.

DevSecOps. Práctica que integra la seguridad en todo el ciclo de desarrollo y operación del software.

DIGEREM. Dirección General de Reclutamiento y Enseñanza Militar del Ministerio de Defensa.

ENS. Esquema Nacional de Seguridad, marco español de certificación de la seguridad de los sistemas de información, con niveles de exigencia (medio, alto) y categorías de sistema.

ERP. Sistema de planificación de recursos empresariales (enterprise resource planning).

EU AI Act. Reglamento europeo de inteligencia artificial.

FOCO 2026. Eje temático de la primera edición de INNOVADEF, dedicado a la transformación digital de la enseñanza militar.

Gamificación. Aplicación de dinámicas y mecánicas de juego al proceso de aprendizaje para aumentar la implicación del alumno.

GICEN. Gestión Integral de Centros: iniciativa para la gestión académica, administrativa y operativa unificada de los centros docentes militares.

GNOSS. Plataforma de gestión del conocimiento del Ministerio de Defensa, herramienta tractora del ecosistema formativo digital; su fase II incorpora la analítica del aprendizaje.

GPU. Unidad de procesamiento gráfico, hardware empleado para el entrenamiento y la ejecución de modelos de inteligencia artificial.

HLA. Arquitectura de simulación de alto nivel (High-Level Architecture), estándar de federación entre simuladores.

I3D. Infraestructura Integral de Información para la Defensa, columna vertebral tecnológica del Ministerio, gestionada por el CESTIC.

ISO 20000. Norma internacional de gestión de servicios de tecnologías de la información.

ISO 27001. Norma internacional de gestión de la seguridad de la información.

ISR. Inteligencia, vigilancia y reconocimiento (intelligence, surveillance and reconnaissance).

Learning analytics. Analítica del aprendizaje: conjunto de técnicas y herramientas de recogida y análisis de datos de la actividad formativa para la toma de decisiones informadas.

LLM. Modelo de lenguaje de gran tamaño (large language model), tecnología en la que se basan los sistemas de IA generativa de texto.

LMS. Sistema de gestión del aprendizaje (learning management system), plataforma que centraliza la formación en línea.

LTi. Learning Tools Interoperability, estándar abierto de interoperabilidad entre herramientas de aprendizaje.

LXP. Plataforma de experiencia de aprendizaje (learning experience platform).

Microcredenciales. Acreditaciones digitales de competencias específicas, complementarias de las titulaciones tradicionales.

Microlearning. Formación estructurada en píldoras breves, aprovechables en cualquier momento.

NATO Secret. Nivel de clasificación de la información de la OTAN; objetivo de acreditación del dominio clasificado de la I3D.

SCORM. Estándar abierto de empaquetado y distribución de contenidos formativos digitales.

SDGEM. Subdirección General de Enseñanza Militar, dependiente de la DIGEREM.

SIPERDEF. Sistema corporativo de gestión de personal del Ministerio de Defensa, citado como requisito de interoperabilidad de la gestión integral de centros.

TISAX. Marco de evaluación e intercambio de garantías de seguridad de la información.

VIROO. Plataforma empresarial de realidad extendida de Virtualware, articulada en los componentes Services, Players y Studio.

xAPI. Experience API, estándar abierto de trazabilidad de experiencias de aprendizaje.

XR. Realidad extendida (extended reality), término que engloba las realidades virtual, aumentada y mixta.

8.3 Anexo III · Documentación de referencia de las entidades

Las entidades relacionadas a continuación han puesto a disposición de los lectores de esta Memoria documentación ampliada sobre sus soluciones, accesible en las direcciones indicadas.

Entidad	Documento	Acceso
IIC	«Inteligencia artificial con garantías» — La propuesta del Instituto para el desarrollo de sistemas de IA fiables, escalables y soberanos: metodología de evaluación continua de modelos, despliegues seguros en entornos cerrados sin acceso a internet y certificaciones ISO/IEC 27001 y ENS.	innovadef.es/descargas/iic-ia-con-garantias.pdf
IIC	«Servicios profesionales para soluciones de IA generativa» — Catálogo de servicios de diseño, evaluación, ajuste fino y despliegue seguro de sistemas de IA generativa, con modelos de lenguaje propios en español (RigoChat, RigoBERTa) y la plataforma RAG René.	innovadef.es/descargas/iic-servicios-ia-generativa.pdf
IIC	«Inteligencia artificial para el sector público» — Catálogo de aplicaciones y casos de uso reales de IA en la Administración: asistentes para licitaciones y redacción de pliegos, análisis automatizado de boletines oficiales y herramientas de lenguaje claro y lectura fácil.	innovadef.es/descargas/iic-ia-sector-publico.pdf
IIC	«La importancia de los LLM personalizados: fiabilidad, costes, seguridad y soberanía» — Publicación de la ADIC (Asociación para el Desarrollo de la Ingeniería del Conocimiento) que desarrolla la propuesta del IIC para el ámbito formativo militar: sustituir modelos generalistas por modelos de lenguaje (LLM) especializados con arquitectura RAG portable, con ventajas en fiabilidad, costes, seguridad y soberanía.	innovadef.es/descargas/iic-llm-personalizados.pdf
Indra Group	«La evolución tecnológica de la formación militar: propuesta de valor de Indra» — Propuesta de plataforma integral de formación militar para el Ministerio de Defensa: integración de GICEN, GNOSS y SAPROMIL mediante capas de identidad, gobierno del dato e IA gobernada, con tres vectores clave (formación basada en datos, IA y simulación avanzada).	innovadef.es/descargas/indra-propuesta-formacion-militar.pdf
isEazy	«Herramienta de autor para crear contenido formativo para la Administración Pública» (2026) — Folleto de isEazy Author: generación de cursos completos con estructura pedagógica a partir de documentación en PowerPoint, Word o PDF, con traducción y locución en más de cuarenta idiomas y salida accesible para el LMS.	innovadef.es/descargas/iseazy-herramienta-autor-administracion-publica.pdf

Entidad	Documento	Acceso
Salesforce	«Pocket guide» (mayo de 2026) — Descripción técnica y funcional de diez plataformas del ecosistema Salesforce para la experiencia del ciudadano y del empleado: integración (MuleSoft), calidad del dato (Informatica), comunicaciones (Marketing Cloud), colaboración (Slack), analítica (Tableau), procesos, portal del empleado y operaciones en campo.	innovadef.es/descargas/salesforce-pocket-guide.pdf
Virtualware	«La infraestructura inmersiva como pilar de la formación militar del futuro» — Documento que desarrolla la tesis de la Mesa 4: la adopción de XR en defensa depende de la infraestructura que la sostiene —gestión centralizada de contenidos, trazabilidad, integración con sistemas corporativos y soberanía en entornos air-gapped.	innovadef.es/descargas/virtualware-infraestructura-inmersiva-formacion-militar.pdf
Virtualware	«The Defense XR Platform» — Folleto de la plataforma VIROO para simulación y entrenamiento distribuidos, con la ficha del simulador SIMUR de atención a bajas desarrollado con la Escuela Militar de Sanidad para protocolos médicos OTAN en escenarios TCCC, CBRN y TECC. En inglés.	innovadef.es/descargas/virtualware-defense-xr-platform.pdf
Virtualware	«VIROO SIMUR» — Ficha técnica del simulador de realidad virtual para emergencias médicas militares: sesiones colaborativas remotas con roles diferenciados (instructor, médico, enfermero, técnico sanitario y observador) y tres escenarios de atención a bajas con registro de datos y vídeo. En inglés.	innovadef.es/descargas/virtualware-viroo-simur.pdf
Virtualware	«Infraestructura XR soberana para la defensa con VIROO» — Presentación que amplía la ponencia de la Mesa 4: la experiencia como el 10 % de la capacidad frente al 90 % que aporta la infraestructura, el contraste entre simuladores aislados y plataformas empresariales estructuradas, los cuatro modelos de despliegue y la comparación entre la inversión por proyecto y la inversión en plataforma.	innovadef.es/descargas/virtualware-viroo-infraestructura-xr-defensa.pdf

INNOVADEF

MADRID 2026

Memoria Institucional de la Jornada

FOCO 2026 · 23 de junio de 2026 · ESPOL, Madrid

Con el respaldo de las doce entidades patrocinadoras del foro



Documento elaborado por Pumpún Dixital S.L.

innovadef.es