



DESELUD
2022

IX Congreso Nacional
de **i+d** en
Defensa y Seguridad

15, 16 y 17 de noviembre de 2022



MINISTERIO DE DEFENSA

DESEi+d

Índice

Prólogo.....	19
Presentación.....	21
Comité Director y Científico.....	23
Área I - Armas y municiones	25
1.1. Tecnologías de armas y municiones.....	27
Desarrollo de detonadores libres de plomo para uso militar (DESEi+d 2022: 23).....	29
Actualización tecnológica de las pruebas de estabilidad sobre propulsantes de doble base (DESEi+d 2022: 105).....	30
Influencia de las cadenas libres en la viscoelasticidad de compositas: estudio por DMA (DESEi+d 2022: 106).....	31
Relajación de compositas a esfuerzos cíclicos (DESEi+d 2022: 109).....	32
1.2. Tecnologías de integración e interoperabilidad de armas.....	33
Munición exploradora basada en sistemas aéreos no tripulados convencionales. Un análisis sobre las diferencias y retos para el guiado, navegación y control eficiente hacia el objetivo (DESEi+d 2022: 64).....	35
1.3. Armas de aplicaciones y tecnologías específicas.....	37
Fabricación de un micro-motor cohete AP/HTPB/Al (DESEi+d 2022: 104).....	39
Optimización de los parámetros de impresión 3D del ácido poliláctico ligero sobre las características mecánicas del objeto fabricado (DESEi+d 2022: 195).....	40
Amplificación de la turbulencia a través de una onda de choque en régimen hipersónico (DESEi+d 2022: 215).....	41
1.4. Tecnologías de apoyo al ciclo de vida de armas y municiones.....	43
Identificación del efecto del envejecimiento sobre propulsantes de material compuesto mediante análisis de componentes principales sobre ensayos físicos y mecánicos (DESEi+d 2022: 121).....	45

Desarrollo de un código termoquímico para la evaluación de las propiedades teóricas de explosivos (CT-EXPL0) y la estimación del rendimiento de motores cohete (CT-ROCKET) (DESEi+d 2022: 214).....	46
Área 2: Sensores y sistemas electrónicos	47
2.1. Tecnologías electrónicas.....	49
Sensores altamente integrados para el control estructural de piezas metálicas y de material compuesto (DESEi+d 2022: 38).....	51
Caracterización electromagnética de redes miméticas multiespectrales hasta 110 GHz (DESEi+d 2022: 41).....	52
BLANCOK: sistema de blancos basado en láser con reconocimiento automático de impactos (DESEi+d 2022: 44).....	53
Redes neuronales aplicadas a narices electrónicas para instalaciones fijas: arcos de seguridad (DESEi+d 2022: 107).....	54
2.2. Radar.....	55
Identificación de emisiones radar mediante técnicas de inteligencia artificial (DESEi+d 2022: 83).....	57
Desarrollo de un sistema para el análisis de configuraciones MIMO para la mejora de las prestaciones de radares pasivos con aplicación al ámbito marítimo (MIRAPAMAR) (DESEi+d 2022: 84).....	58
Diseño de la cadena de procesamiento para el demostrador de un radar de apertura sintética compacto para RPAS clase I (DESEi+d 2022: 86).....	59
Detección de pulsos de radiofrecuencias mediante técnicas de análisis estadístico de orden superior. Aplicación a señales inmersas en ambientes con alta densidad de ruido (DESEi+d 2022: 122).....	60
2.3. Sensores y sistemas optrónicos.....	61
Red de sensores inalámbricos para la detección de gas sarín usando el efecto de resonancia plasmónica de superficie, fibras ópticas y nanotecnología (DESEi+d 2022: 71).....	63
Técnicas de <i>Deep Learning</i> basadas en medidas inerciales para la mejora de las capacidades de teledetección en sensores electro-ópticos embarcados (DESEi+d 2022: 87).....	64
Desarrollo de dos demostradores tecnológicos para nuevos sistemas de visión nocturna de alto rendimiento utilizando el concepto SWaP (DESEi+d 2022: 98).....	65
2.4. Sensores acústicos.....	67

Plataforma acústica de bajo coste basada en <i>arrays</i> de micrófonos MEMS para la detección y localización de blancos (DESEi+d 2022: 193).....	69
2.5. Procesamiento de datos de sensores.....	71
Procedimientos de planeamiento, procesado e incorporación de datos obtenidos mediante equipos USV y RPAS a la cadena de producción del Instituto Hidrográfico de la Marina (DESEi+d 2022: 29).....	73
2.6. Contramedidas optrónicas.....	75
Señuelo activo prescindible basado en memoria fotónica de RF para mejora de supervivencia en helicópteros (DESEi+d 2022: 18).....	77
Sistema electro-óptico de detección automática de amenazas contracarro (DESEi+d 2022: 123).....	78
Área 3: Tecnologías comunes a bases e instalaciones, plataformas y combatiente	79
3.1. Ciclo de vida.....	81
Análisis del fallo de los dos soportes del tren de aterrizaje de una aeronave (DESEi+d 2022: 29).....	83
3.2. Materiales.....	85
Incertidumbre de medición en la caracterización tribológica en un contacto duro-blando (DESEi+d 2022: 133).....	87
Tratamiento fotocalítico de aguas mediante estructuras obtenidas por fabricación aditiva (DESEi+d 2022: 179).....	88
Mejora de las propiedades térmicas de las resinas epoxi usadas en cerramientos mediante el uso de materiales de cambio de fase para aplicaciones militares (DESEi+d 2022: 185).....	89
Procesos de micromanufactura aditiva basados en transferencia inducida de material con láser (DESEi+d 2022: 217).....	90
Comportamiento a fatiga y estudio microestructural de una superaleación para discos de turbina (DESEi+d 2022: 237).....	91
Sistemas de depuración de aguas residuales para buques de la Armada: evaluación de alternativas y diseño preliminar para una F-100 (DESEi+d 2022: 24).....	92
3.3. Energía.....	93
Demostración de sistemas híbridos de potencia basados en pilas de combustible en un vehículo marino no tripulado (DESEi+d 2022: 53).....	95

Diseño y desarrollo de un reactor de reformado de glicerina para la producción de hidrógeno (DESEi+d 2022: 176).....	96
PULSMES: sistema pulsado de alta potencia basado en SMES (DESEi+d 2022: 180).....	97
Análisis de sensores de bajo coste para la medición de iluminancia solar (DESEi+d 2022: 194).....	98
Desarrollo de tecnologías para la obtención de bioelectricidad y la contribución a un entorno sostenible (DESEi+d 2022: 204).....	99
ENIGMA: aprendizaje por refuerzo para la gestión de la red eléctrica (DESEi+d 2022: 207).....	100
Optimización de la densidad energética de supercapacitores dieléctricos basados en NaCl mediante superficies de respuesta (DESEi+d 2022: 240).....	101
3.4. Logística.....	103
Análisis de riesgos logísticos en operaciones militares: un enfoque basado en la lógica difusa (DESEi+d 2022: 43).....	105
Asignación de reabastecimientos en vuelo mediante programación lineal (DESEi+d 2022: 46).....	106
Diseño, implementación y validación de una solución <i>blockchain</i> en factoría 4.0 de defensa (DESEi+d 2022: N.º 94).....	107
Algoritmo para la optimización de recursos críticos en el tiempo (DESEi+d 2022: 131).....	108
Resolución del problema de asignación de depósitos de suministros militares a puntos de demanda por medio de algoritmos bioinspirados (DESEi+d 2022: 152).....	109
Implantación de la metodología « <i>lean Six Sigma</i> » en un canal de experiencias hidrodinámicas (DESEi+d 2022: 231).....	110
Área 4: Bases e instalaciones	111
4.1. Protección de bases e instalaciones.....	113
Protección de infraestructuras mediante escudos dinámicos formados por drones (DESEi+d 2022: 88).....	115
Análisis numérico y experimental de losas de hormigón armado reforzadas a diferentes distancias escaladas (DESEi+d 2022: 130).....	116
Aplicación de tratamientos biológicos sostenibles en suelos y sedimentos contaminados por actividades militares (DESEi+d 2022: 161).....	117

Caracterización experimental de la inmisión de gas radón a través del suelo en espacios cerrados (DESEI+d 2022: 242).....	118
Gestión de la presencia de radón en la Escuela Naval Militar: determinación de concentraciones y evaluación de riesgos (DESEI+d 2022: 249).....	119
4.2. Energía en bases e instalaciones.....	121
Experiencias en el dimensionado y operación óptima de microrredes (DESEI+d 2022: 233).....	123
4.3. Modernización de bases e instalaciones.....	125
Modelos epidemiológicos: Estimadores de estado basados en información incompleta (DESEID-2020-59).....	127
Área 5: Plataformas terrestres	129
5.1. Diseño y movilidad de plataformas terrestres.....	131
Sensibilidad de vehículos militares frente a IED terrestres. Simulación numérica (DESEI+d 2022: 22).....	133
Diseño, implementación, entrenamiento y validación de un sistema de clasificación automático de las muestras de aceites lubricantes y líquidos hidráulicos basado en redes de neuronas artificiales aplicado al programa de análisis de aceites del ET (DESEI+d 2022: 26).....	134
Mantenimiento inteligente de los vehículos del Ejército a través de la tribología (DESEI+d 2022: 69).....	135
MANPREDIC: un sistema para el mantenimiento predictivo de plataformas terrestres del Ejército de Tierra (DESEI+d 2022: 57).....	136
Comportamiento experimental y numérico de paneles FML de acero inoxidable y fibra de vidrio (DESEI+d 2022: 166).....	137
Aligeramiento de blindajes para su empleo en vehículos ligeros bajo amenaza de mina (DESEI+d 2022: 252).....	138
5.2. Sistemas integrados.....	139
UAV táctico sobre plataforma portátil (DESEI+d 2022: 1).....	141
La compatibilidad del concepto de ingeniería concurrente con el desarrollo de sistemas para uso militar: el caso del Programa Escorpión (DESEI+d 2022: 228).....	142
5.3. Robótica terrestre.....	143
Caracterización dual de las competiciones de robótica espacial (DESEI+d 2022: 153).....	145

Área 6: Plataformas navales	147
6.1. Diseño de plataformas navales.....	149
La necesidad de renovar la flotilla hidrográfica del Instituto Hidrográfico de la Marina (DESEi+d 2022: 33).....	151
Diseño conceptual de un patrullero de altura: una idea para la renovación de la flota en astilleros privados (DESEi+d 2022: 79).....	152
Modelo de recuperabilidad de un buque militar (DESEi+d 2022: 139).....	153
Proceso de diseño óptimo y fabricación avanzada del casco de un vehículo acuático de superficie para ser propulsado mediante un tren de potencia híbrido baterías-pila de combustible polimérica de hidrógeno (DOVELAR) (DESEi+d 2022: 238).....	154
6.2. Control, energía y propulsión naval.....	155
Control de embarcaciones de superficie con incertidumbres y perturbaciones mediante modos deslizantes no lineales y adaptativos con convergencia en tiempo finito (DESEi+d 2022: 49).....	157
Redes neuronales artificiales (RNA): aplicación al análisis de fluidos (DESEi+d 2022: 78).....	158
Visualización del flujo aerodinámico durante el aterrizaje de un helicóptero en fragata mediante PIV (DESEi+d 2022: 112).....	159
Control de la calidad del aire y de la ventilación en buques: caso de estudio sobre predicción de presencia de CO ₂ con técnicas de <i>deep learning</i> (DESEi+d 2022: 119).....	160
Análisis de respuesta dinámica del sistema de propulsión y planta eléctrica de un buque militar (DESEi+d 2022: 136).....	161
Viabilidad de uso de biocombustibles en el ámbito naval (DESEi+d 2022: 172).....	162
Propulsión compacta en plataformas navales (DESEi+d 2022: 175).....	163
Experimentos básicos hidrodinámicos de resistencia viscosa para plataformas navales y su propulsión (DESEi+d 2022: 210).....	164
Índices de eficiencia energética IMO en buques de guerra: análisis comparativo de huella de CO ₂ (DESEi+d 2022: 223).....	165
Estudio sobre el estado actual de la hidrodinámica naval (DESEi+d 2022: 236).....	166
6.3. Sistemas integrados en plataformas navales.....	167
Distribución de sincronización precisa en sistemas navales con múltiples fuentes de reloj (DESEi+d 2022: 30).....	169

Sistema de apoyo naval para la flotilla de submarinos de la Armada en su travesía por el estrecho de Gibraltar mediante el modelado hidrodinámico (DESEi+d 2022: 114).....	170
Fabricación aditiva metálica como alternativa a la cadena de suministro tradicional: fabricación de repuestos bajo demanda en buques en alta mar) DESEi+d 2022: 149).....	171
Desarrollo y fabricación de pala de timón híbrida de una corbeta (DESEi+d 2022: 154).....	172
Sistema predictivo tierra-embarcado para plataformas navales (DESEi+d 2022: 208).....	173
6.4. Vehículo marinos no tripulados.....	175
Controlador NMPC para el posicionamiento dinámico de un ROV basado en el filtro UKF (DESEi+d 2022: 27).....	177
Aterrizaje autónomo de un VTOL-UAS sobre la cubierta de un navío en movimiento. Desafíos para un sistema de guiado, navegación y control óptimo y robusto (DESEi+d 2022: 65).....	178
Hacia una nueva generación de drones marinos: UUV (unmanned wing-in-ground vehicles) (DESEi+d 2022: 183).....	179
Aplicación de la fotogrametría subacuática en aguas someras mediante vehículos de superficie no tripulados (USV) (DESEi+d 2022: 220).....	180
Área 7: Plataformas aéreas	181
7.1. Diseño de plataformas aéreas.....	183
Fuselaje trasero disruptivo y eficiente para aeronaves de alta velocidad y ala rotatoria de uso dual (DESEi+d 2022: 4).....	185
Sustitución de la flota española de F-18 Hornet mediante una combinación de metodologías de toma de decisiones multicriterio y lógica difusa (DESEi+d 2022: 89).....	186
Estudio experimental de maniobra de rescate en montaña mediante helicóptero (DESEi+d 2022: 132).....	187
7.2. Energía y propulsión.....	189
Estudio de la rotura de un álabe de la primera etapa de una turbina de alta presión (HPT) de un motor de una aeronave (DESEi+d 2022: 39).....	191
Vectorización fluida en toberas (DESEi+d 2022: 72).....	192

Diseño, construcción y primeras medidas de una instalación para la caracterización de flujo bifásico en conductos (DESEi+d 2022: 229).....	193
Interacción plasma-espray orientada al control activo de la inyección bajo demanda (DESEi+d 2022: 230).....	194
Estudio de aplicaciones del hidrógeno y los combustibles sostenibles para Ejército del Aire en el entorno operativo 2035+ (DESEi+d 2022: 247).....	195
7.3. Aviónica / C4I para sistemas aéreos.....	197
Propagación de llamas premezcladas en microcanales estrechos (DESEi+d 2022: 5).....	199
SAFETERM: sistema de terminación segura del vuelo (DESEi+d 2022: 21).....	200
Análisis de riesgos asociados al vuelo de sistemas aéreos no tripulados en zonas habitadas (DESEi+d 2022: 61).....	201
Determinación de estrategias óptimas de evasión y supervivencia de aviones de sexta generación contra enjambres de drones y misiles hipersónicos mediante redes neuronales artificiales y dispositivos de energía dirigida (DESEi+d 2022: 62).....	202
Definición y análisis de un sistema de radiofrecuencia de alta potencia para anulación física de RPAS (DESEi+d 2022: 99).....	203
Análisis comparativo del torbellino de punta de ala de un MAV con geometría <i>morphing</i> (DESEi+d 2022: 135).....	204
Efecto en la precisión en el aterrizaje de paracaídas autónomos de la configuración carga de pago-superficie de la vela (DESEi+d 2022: 138).....	205
Volúmenes finitos. Un método para el análisis aerodinámico de estatorreactores (DESEi+d 2022: 158).....	206
Aerodinámica de estatorreactores: la importancia de la sensibilidad de malla en el tratamiento de análisis numérico (DESEi+d 2022: N.º 159).....	207
Resistencia no estacionaria en esferas para el estudio de formación de hielo en plataformas aeronáuticas (DESEi+d 2022: 211).....	208
7.4. RPAS.....	209
Modelado y control para la suelta y despliegue de « <i>low-cost-attributable</i> » UAV desde aeronaves en vuelo (DESEi+d 2022: 55).....	211
Automatización de maniobras evasivas no-planares aplicadas a sistemas aéreos no tripulados de altas prestaciones (DESEi+d 2022: 57).....	212

Área 8: Sistemas espaciales	213
8.1. Segmento espacio.....	215
Space situational awareness: el caso de UPMSAT-2 (DESEi+d 2022: 52).....	217
Radar cuántico para la detección de <i>space debris</i> en órbitas LEO (DESEi+d 2022: 128).....	218
8.2. Segmento terreno.....	219
La estación láser del Real Instituto y Observatorio de la Armada (DESEi+d 2022: 31).....	221
<i>Satshield-Project, Think-Tank</i> para el análisis, definición de alcance, riesgos, y propuesta para seguimiento y eliminación de micro desechos espaciales (DESEi+d 2022: 67).....	222
Mejoras en la precisión y estabilidad de los datos para búsqueda de satélites y basura espacial (DESEi+d 2022: 111).....	223
Determinación de órbita de basura espacial mediante la fusión de medidas ópticas, radar y láser (DESEi+d 2022: 155).....	224
8.4. Sistemas complementarios.....	225
Retos futuros en la vigilancia y seguimiento de objetos espaciales (DESEi+d 2022: 241).....	227
Área 9: Combatiente	229
9.1. Sistema combatiente.....	231
Hoja de ruta para el desarrollo de exoesqueletos militares (DESEi+d 2022: 8).....	233
Sistemas de protección personal avanzados mediante impresión 3D basados en estructuras auxéticas (DESEi+d 2022: 15).....	234
Desarrollo e implementación de una red de sensores distribuida de bajo consumo y de área extensa (LPWAN) para el Internet de las cosas del campo de batalla (IOBT) (DESEi+d 2022: 63).....	235
Comportamiento balístico de simulante de tejido óseo fabricado mediante impresión 3D (DESEi+d 2022: 169).....	236
Mejora de la capacidad hidrofugante del traje mimético de la Infantería de Marina de la Armada mediante el uso de nanohidrófugos y microtexturización láser (DESEi+d 2022: 173).....	237
Respirador mecánico robusto, y de fabricación fácil y rápida para entornos de emergencias (DESEi+d 2022: 192).....	238

9.2. Factores humanos.....	239
Sistema de experimentación en simulación inmersiva para integración de acciones en el ámbito del estudio de factores humanos (DESEi+d 2022: 66)..	241
El efecto de la siesta estratégica tras guardias de 24 horas: un estudio experimental en conducción simulada (DESEi+d 2022: 219).....	242
Área 10: NRBOe	243
10.1. Tecnologías para C-IED.....	245
Proyecto I+D PRINSE-APC-APC: protección de infraestructuras -paredes ordinarias de mampostería- contra los efectos producidos por grandes explosiones (coches bomba) (DESEi+d 2022: 7).....	247
Diseño optimizado de barreras perimetrales de protección (basadas en bloques de hormigón en forma de T invertida) frente a grandes explosiones mediante el uso de dispositivos de absorción de energía (DESEi+d 2022: 16).....	248
Sistemas radar de alta resolución embarcados en UAV para la detección de IED (Proyecto SAFEDRON€) (DESEi+d 2022: 75).....	249
10.2. Defensa BRBO.....	251
Protocolos de aislamiento y cuantificación de SR-90 en orina en escenarios de rutina y emergencia radiológica (DESEi+d 2022: 32).....	253
Integración de la ionización bipolar en un climatizador para la mejora de la calidad biológica del aire respirado (DESEi+d 2022: 34).....	254
Redes de narices electrónicas desplegables en escenarios de catástrofes (DESEi+d 2022: 35).....	255
Évaluación de la protección de melatonina como agente multidiaria para el tratamiento y recuperación de bajas generadas por agresivos químicos vesicantes (DESEi+d 2022: 54).....	256
Identificación molecular de <i>Coxiella burnetii</i> por PCR en tiempo real en muestras ambientales (DESEi+d 2022: 70).....	257
Identificación de <i>Vibrio cholerae</i> mediante inmunobiosensado de un factor de virulencia dependiente de Quorum Sensing (DESEi+d 2022: 82).....	258
Drones detectores de sustancias NRBO en atmósferas explosivas (DESEi+d 2022: 148).....	259
Mejora de los sensores de gases de guerra químicos a través del «Deep Learning» (DESEi+d 2022: 81).....	260

Área I I: Tecnologías de la información, comunicaciones y simulación	261
I I.1. Sistemas de información para C4I.....	263
Sistema de gestión de evacuación frente a catástrofes (DESEi+d 2022: 8).....	265
Herramienta de evaluación de amenaza e impacto de ataques terroristas (DESEi+d 2022: 59).....	266
Análisis de la aplicación de las técnicas de <i>big data</i> en defensa y seguridad. El Caso de la invasión de Ucrania (DESEi+d 2022: 80).....	267
POSINT.IA: plataforma OSINT basada en técnicas de IA para la monitorización de la comunidad de defensa en Twitter (DESEi+d 2022: 91)...	268
Procesamiento de audio y lenguaje natural para el análisis de ejercicios en lanchas de instrucción (DESEi+d 2022: 96).....	269
Estimación de canal de comunicaciones inalámbrico para despliegues de <i>array</i> de antenas masivos (DESEi+d 2022: 142).....	270
Análisis de datos AIS en tiempo real para la detección de anomalías en el entorno marítimo (DESEi+d 2022: 144).....	271
Algoritmo de visualización ágil para la definición geométrica de túneles subterráneos a partir de la tecnología UDAR (DESEi+d 2022: 171).....	272
Detección automática de discurso de odio en redes sociales (DESEi+d 2022: 182).....	273
Propuesta de modelo de sistema de información para su implantación en un gemelo digital oceanográfico (DESEi+d 2022: 209).....	274
I I.2. Comunicaciones tácticas.....	275
5G para comunicaciones tácticas (DESEi+d 2022: 2).....	277
Securización de comunicaciones tácticas mediante espectro ensanchado cuántico (DESEi+d 2022: 3).....	278
Operaciones de entrenamiento y comunicación militar basadas en el metaverso (DESEi+d 2022: 9).....	279
Diseño e implementación de un prototipo de radio definida por <i>software</i> de bajo coste desplegable sobre la red radio combate (RCC) (DESEi+d 2022: 85)....	280
De múltiples sistemas embarcados a un sistema de sistemas con nuevo enfoque en las comunicaciones tácticas (DESEi+d 2022: 118).....	281
Aplicaciones de las técnicas de transmisión <i>In-Band Full Duplex</i> en el ámbito militar (DESEi+d 2022: 189).....	282

El Proyecto DISCRETION: redes definidas por <i>software</i> y criptografía cuántica en comunicaciones para la defensa (DESEi+d 2022: 246).....	283
Análisis de uso de radio cognitiva en redes militares tácticas (DESEi+d 2022: 253).....	284
11.3. Simulación.....	285
Integración de sistema BCI en simulador de vuelo (DESEi+d 2022: 56).....	287
Simulación y validación de imágenes ISAR pasivas de embarcaciones en ruta utilizando señales TDT (DESEi+d 2022: 73).....	288
Desarrollo de un simulador de tiro con tecnología inmersiva mediante realidad virtual (DESEi+d 2022: 110).....	289
Diseño y fabricación de un dispositivo físico para simulación de disparo con arma de fuego (DESEi+d 2022: 243).....	290
11.4. Aplicación a defensa de avances en tecnologías TIC.....	291
Planificación de rutas para múltiples drones usando redes neuronales profundas <i>Transformer</i> (DESEi+d 2022: 137).....	293
Ensayos PNT orientados a la resiliencia de sistemas de seguridad y defensa (DESEi+d 2022: 203).....	294
Estado del arte de los amplificadores de potencia CMOS para antenas activas matriciales (DESEi+d 2022: 248).....	295
Área 12: Ciberdefensa	297
12.1. Automatización de acciones ante ciberataques.....	299
Caracterización físico-digital de infraestructuras críticas para detección, categorización y predicción automatizada de ciberataques (DESEi+d 2022: 42).....	301
La gestión de ciberincidentes en el ámbito de la prestación de los denominados servicios esenciales (DESEi+d 2022: 134).....	302
12.2. Ciberinteligencia para el análisis predictivo de vulnerabilidades.....	303
Modelado de sistemas ciberfísicos para análisis de vulnerabilidades (DESEi+d 2022: 251).....	305
12.3. Tecnología en apoyo a ciberoperaciones.....	307
Orquestador de despliegue de infraestructura en la nube (ODIN) (DESEi+d 2022: 93).....	309
Aplicación de S-SDLC a aplicaciones <i>software</i> de defensa (DESEi+d 2022: 117).....	310

<i>Testbed</i> para defensa ante amenazas híbridas contra redes eléctricas (DESEi+d 2022: 224).....	311
12.4. Criptografía para incrementar la seguridad de las comunicaciones.....	313
Mejora de la eficiencia de funciones no-clonables físicamente integrando líneas de retardo programables (DESEi+d 2022: 25).....	315
Estrategias de selección de osciladores en una PUF de oscilador de anillo para optimizar su comportamiento (DESEi+d 2022: 244).....	316
Área 13: Sociedad, economía y humanidades	317
13.1. Modelos socioeconómicos.....	319
Implantación del camino ascendente de Analytics en beneficio de la gestión de personal (DESEi+d 2022: 74).....	321
Tecnología, innovación y economía: repensando su papel para las Fuerzas Armadas del siglo XXI (DESEi+d 2022: 103).....	322
13.2. Instrucción y educación.....	323
Scrum y la física de explosivos. Una metodología de aprendizaje (DESEi+d 2022: 6).....	325
Manual operativo del sistema de análisis de validez en la evaluación (MOSAVE) (DESEi+d 2022: 37).....	326
Desarrollo de modelos de evaluación de la complejidad, aprendizaje y desempeño en el entorno de simuladores NAVANTIS (DESEi+d 2022: 143).....	327
Actuación y formación de la Guardia Civil en delitos por sumisión química con víctimas menores de edad (DESEi+d 2022: 178).....	328
Diseño del casco de un submarino de propulsión humana para competición (DESEi+d 2022: 186).....	329
Implementación de la metodología Design Thinking en la materia de Expresión Gráfica en grados de ingeniería (DESEi+d 2022: 196).....	330
Propuesta de programa de Doctorado en Tecnología de doble uso y sistemas de gestión en seguridad y defensa por la Universidad Politécnica de Cartagena (DESEi+d 2022: 221).....	331
Implantación y desarrollo de servicios innovadores en las bibliotecas AGM-CUD de los colegios generales y la Biblioteca del CUD-ENM (DESEi+d 2022: 234).....	332

13.3. Geografía, política y derecho.....	333
Análisis de la sensibilidad de las imágenes del satélite PAZ para la obtención de cartografía de tipos de combustible en el CENAD «San Gregorio» (DESEi+d 2022: 48).....	335
Estado del proyecto de desarrollo de un modelo para la materialización de una superficie de referencia vertical hidrográfica (SRVH) (DESEi+d 2022: 115).....	336
La Brújula Estratégica de la UE y el planeamiento de la OTAN ante los nuevos escenarios de la seguridad y la defensa (DESEi+d 2022: 163).....	337
Desarrollo de una nueva proyección cartográfica con la capacidad de proyectar toda la Tierra y con la capacidad de autorecentrarse con la que se mejoran las deformaciones lineales con respecto a la proyección UTM (DESEi+d 2022: 232).....	338
13.4. Psicología y humanidades.....	339
Las redes sociales de la defensa: presencia, estrategia y alcance (DESEi+d 2022: 36).....	341
Factores vertebrales a desarrollar en materia de seguridad nacional e internacional: una visión desde los jóvenes universitarios (DESEi+d 2022: 40).....	342
Efecto del mindfulness en los patrones cartográficos cerebrales durante la simulación de conducción de vehículos militares (DESEi+d 2022: 254).....	343