

ÍNDICE

	<u>Página</u>
Introducción	
<i>Jesús Ildefonso Díaz Díaz</i>	
A modo de prólogo	9
Sobre la gestación de esta monografía.....	15
Una anticipación de lo que se ofrece: resumen de los diferentes capítulos..	17
Sobre el capítulo I	17
Sobre el capítulo II	26
Sobre el capítulo III	35
Sobre el capítulo IV	43
Capítulo primero	
De Maxwell al mundo de la Nanociencia.....	51
<i>Antonio Hernando</i>	
Introducción.....	51
La escala nanométrica.....	52
Cómo nace la NC	53
La energía necesaria para la vida y la información almacenada en el ADN.	
Dos ejemplos naturales de nanotecnología.....	55
Influencia de la NC y la NT en la evolución y la aparición de la vida	55
Un nanomotor diseñado y construido por la evolución para suministrar la energía requerida para la vida	57
La información: reguladora de la evolución. El núcleo de la célula y el ADN como nano-códigos	59
El electromagnetismo como primer fundamento de la NC y la NT.....	64
Las interacciones fundamentales conocidas a día de hoy.....	64
Las ecuaciones de Maxwell y el paradigma del método científico.....	65
Las etapas del método científico.....	65
La obra de Maxwell como síntesis de los experimentos de electri- cidad y magnetismo	66

	Página
La tecnología como base y consecuencia de las ecuaciones de Maxwell.	
La transmisión de la energía y de la información define un mundo económico «electromagnético».....	70
Los campos magnéticos producidos por la actividad de la corteza cerebral	72
Consideraciones finales	76
La mecánica cuántica como fundamento de la NC	76
Los átomos	76
La contribución del Instituto Rockefeller de Madrid	80
Las reglas de cuantificación	81
La cuantificación de estados y la NC.....	84
La temperatura y la NC.....	86
La función de onda y la ecuación de de Broglie y su evolución con los campos magnéticos. Partículas y Ondas	89
Las propiedades eléctricas y magnéticas de nanocristales y nanopartículas.	92
Las longitudes características: anisotropía magnética, longitud de correlación de canje. Superparamagnetismo y memoria magnética ..	92
Las longitudes características y la conducción eléctrica: recorrido libre medio, penetración túnel. Efecto túnel y NC.....	101
El papel relevante de las propiedades de la superficie en la física de las nanopartículas. Emergencia de magnetismo en nanopartículas de materiales que no son magnéticos en la escala ordinaria.....	105
Un ejemplo de NC en futuras terapias: hipertermia	111
Bibliografía.....	115
 Capítulo segundo	
Nanotecnología en evolución	117
<i>Fernando Briones</i>	
Introducción.....	117
De la microelectrónica a la nanoelectrónica	120
Ciencia y tecnología en la escala nano.....	122
Nano-bio-ciencias	137
La información cuántica y las proteínas	139
Nanomáquinas.....	143
La investigación española en nanotecnología.....	150
Bibliografía.....	152
 Capítulo tercero	
Desarrollo de nanotecnologías capacitadoras para seguridad y defensa ...	155
<i>Julio Plaza del Olmo</i>	
Introducción.....	155
El desarrollo de tecnología.....	156
Optoelectrónica y estructuras de baja dimensionalidad	160
Tecnología fotónica. La tecnología habilitadora transversal	165
Los cristales fotónicos	166
La plasmónica y la transmisión extraordinaria	170
Fotónica y optoelectrónica para sensores de agentes químicos y biológicos	172
Fotónica para telecomunicaciones	176
Terahercios, en tierra de nadie	179
Materiales de gap ancho: nitruro de galio	180
Carbono: del nanotubo al grafeno	182

	Página
Los metamateriales. O cuando la luz se curva al revés	184
Metamateriales para radiofrecuencia.....	186
Metamateriales ópticos	189
Óptica de transformación	190
Metamateriales acústicos	193
Energía en el mundo nano	194
Células solares	194
Células de combustible y baterías.....	195
Comunicaciones seguras y la criptografía cuántica	195
La paradoja EPR y la desigualdad de Bell.....	198
Comunicación cuántica	199
Conclusiones	201
Bibliografía.....	202

Capítulo cuarto

Aplicaciones de la nanotecnología en Sistemas Militares	205
<i>Jesús C. Gómez Pardo</i>	
Introducción.....	205
El entorno de la batalla del futuro.....	208
La estrategia de tecnología e innovación de la defensa. Líneas de actuación funcional	209
Armamento	211
Munición.....	212
Municiones complejas.....	212
Materiales no energéticos.....	213
Materiales energéticos.....	213
Logística de municiones	215
Municiones complejas.....	215
Espoletas, sensores y dispositivos de activación	218
Señuelos pirotécnicos.....	219
Sistemas de Armas	220
Medios no letales	221
Tecnologías de aplicación general.....	221
Sistemas de Inteligencia, Vigilancia, Adquisición de Objetivos y Reconocimiento (ISTAR)	222
Adquisición de datos. Sensores	222
Sensores radar.....	223
Sensores mecánicos.....	225
Sensores electromagnéticos	225
Sensores químicos y biológicos (QB)	225
Otros sensores	227
Proceso de explotación de datos, análisis de la información y producción de inteligencia	227
Distribución de información e inteligencia	227
Dirección del ciclo de inteligencia	228
Arquitectura ISTAR.....	228
Plataformas.....	229
Comunes-plataformas	229
Materiales.....	229
Carburo de boro nanocristalino.....	231
Superhilos de nanocompuestos	231
Fulerenos inorgánicos	232
Acero transparente.....	232

	<u>Página</u>
Nanoblindaje líquido	232
Energía	232
Plataformas terrestres	234
Plataformas navales	237
Plataformas aéreas	239
Plataformas espaciales	243
Protección personal	245
Lucha contra IED	247
Protección NBQ	248
Tecnologías del combatiente	250
Subsistemas Ss1 «armamento» y Ss3 «eficacia de fuego»	252
Subsistema Ss2 «Fuente de alimentación»	253
Subsistema Ss4 «Información y comunicación»	258
Subsistema Ss5 «Supervivencia»	263
Subsistemas Ss6 «Sostenimiento» y Ss7 «Preparación»	266
Protección de plataformas e instalaciones	269
Sistemas ESM y ECM de guerra electrónica	269
Armas de energía dirigida	271
Sistemas de autoprotección	272
Simulación y adiestramiento sobre sistemas de guerra electrónica	274
Sistemas de protección de instalaciones y despliegues	274
Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Simulación (TIC)	275
Sistemas de Información para mando y control (C2)	276
Comunicaciones	279
NEC	281
Seguridad CIS	281
Simulación	282
CD&E	282
Conclusiones	282
Bibliografía	285
Abreviaturas y acrónimos	287
Composición del grupo de trabajo	291
Relación de Monografías del CESEDEN	293