

Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Metodología de gobierno, dirección y gestión TIC para la transformación digital en el Ministerio de Defensa de España: Guía práctica para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS)

Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa

ALUMNO: José Luis Alonso Pradillo

DIRECTORES: Miguel Ángel Ares Tarrío

Francisco Javier Rodríguez Rodríguez

CURSO ACADÉMICO: 2020-2021

Universidade Vigo



Centro Universitario de la Defensa
en la Escuela Naval Militar

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Metodología de gobierno, dirección y gestión TIC para la transformación digital en el Ministerio de Defensa de España: Guía práctica para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS)

Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa

Especialidad de Sistemas y Tecnologías de la Información

Universidade Vigo

RESUMEN

Con el título "Metodología de gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la transformación digital en el Ministerio de Defensa de España: Guía práctica para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS)" este trabajo se sitúa en el ámbito del proceso de transformación digital de las organizaciones; el gobierno, dirección y gestión de los servicios CIS/TIC; la gestión por procesos; la gestión de los datos, de la información y del conocimiento; y la gestión del cambio para cerrar la brecha existente entre negocio y tecnología con un enfoque ágil que permita a equipos multidisciplinares desarrollar e implementar aplicaciones de forma rápida, segura y de calidad en un marco global e integral de arquitectura empresarial y gobierno corporativo.

El objetivo principal de este proyecto es realizar una metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) en el marco de la transformación digital del Ministerio de Defensa de España.

Para ello, y como guía de esta investigación se propone un modelo multidimensional en estrella basado en las cinco dimensiones de la transformación digital del Ministerio de Defensa: organización y personas, procesos de negocio, productos de información, servicios CIS/TIC y seguridad de la información.

El autor, tras realizar una revisión sistemática de la literatura que contextualiza el tema, recorre las dimensiones de este modelo en estrella para conformar el marco teórico y el estado del arte. Asimismo, durante este recorrido recoge a modo de resumen las ideas y aprendizaje adquirido para construir una guía metodológica práctica que sintetiza e integra todo este conocimiento.

Esta guía metodológica puede servir de referencia a organizaciones públicas o privadas para abordar el proceso de transformación digital.

PALABRAS CLAVE

COBIT, BPM, datos, información y conocimiento, metodología ágil, SOA, transformación digital, arquitectura empresarial.

AGRADECIMIENTOS

A D. Miguel Ángel Ares Tarrío por su inestimable orientación y apoyo.

A Miriam y a Raúl, que junto al autor lideraron el grupo de trabajo encargado de elaborar la segunda parte del Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital (PATD-2), pilares fundamentales de la transformación digital del departamento como son los procesos, los productos de información y los servicios.

A mi esposa Lola y a mi hijo José Luis por su complicidad y paciencia.

A mis padres por su esfuerzo, apoyo y generosidad en labrar un camino que hoy es mi vida.

A la Armada Española a la que tanto debo.

CONTENIDO

Contenido 1

Índice de Figuras 3

Índice de Tablas....9

1 Introducción y objetivos....11

1.1 Introducción 11

1.2 Método de trabajo 14

1.3 Objetivos....14

1.4 Estructura de la memoria 15

2 Estado del arte 17

2.1 Estándares y marcos de referencia....17

2.1.1 ISO/IEC 38500 17

2.1.2 COBIT® 2019 19

2.1.3 BPMN 2.0....44

2.1.4 Metodologías ágiles....46

2.2 Contextualización del tema y enfoque del proyecto 78

2.2.1 Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital....78

2.2.2 Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC....100

2.2.3 Transformación Digital....111

2.2.4 Gestión por Procesos 115

2.2.5 Visión holística de los tres ciclos de vida necesarios para una eficaz gestión de los productos de información en el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS)....118

2.2.6 Aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS)....130

2.3 Análisis multidimensional....135

3 Guía práctica para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) 139

3.1 Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP)....139

3.2 Ciclo de vida de desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) 154

3.2.1 Fase 0 Planificación de la BPMaaS....158

3.2.2 Fase 1 Análisis y Diseño de la BPMaaS....160

3.2.3 Fase 2 Implementación de la BPMaaS....166

3.2.4 Fase 3 Despliegue de la BPMaaS....191

3.2.5 Fase 4 Operación, monitorización y mejora continua de la BPMaaS 194

3.3 Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS....196
3.3.1 Ciclo de vida de especificación de requisitos BPMaaS....201
4 Resultados y validación....204
5 Conclusiones y líneas futuras....206
5.1 Conclusiones....206
5.2 Líneas futuras....206
6 Bibliografía....208
Anexo I: Abreviaturas, siglas y acrónimos empleados....215
Anexo II: Normativa de aplicación en el proceso de transformación digital del MDEF....222
II.1 Evolución desde la Administración Electrónica a la Administración Digital....222
II.2 Plan de Transformación Digital de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos (Estrategia TIC 2015-2020)....223
II.3 Agenda España Digital 2025....226
II.4 Plan de Digitalización de la Administración Pública 2021-2023....226
II.5 Política CIS/TIC....227
II.6 Política de Seguridad de la Información (Política SEGINFO)....230
II.7 Arquitectura Global CIS/TIC (AG CIS/TIC) del MDEF....232
II.8 Plan Estratégico CIS (PECIS)....238
II.9 Estrategia de la Información en el Ministerio de Defensa....243
Anexo III: Relación de tablas de aprendizaje con procesos y actividades para elaborar la guía práctica para el desarrollo ágil de las aplicaciones BPMaaS....255
Anexo IV: Matriz RACI de la metodología propuesta....285
Anexo V: Flujos y productos de información de la metodología propuesta....289

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1 Modelo METRO....12
Figura 2-1 Estándares y marcos de referencia de interés para el proyecto....17
Figura 2-2 Modelo de gobierno CIS/TIC y principales actividades según ISO/IEC 38500 ([12])..18
Figura 2-3 Evolución del enfoque COBIT® (COBIT® 2019 © 2018 ISACA®)....19
Figura 2-4 Cobertura de COBIT® con otros estándares y marcos de trabajo ([14])....21
Figura 2-5 Principios de COBIT® 2019 ([13])....22
Figura 2-6 Partes interesadas de COBIT® 2019 ([13])....22
Figura 2-7 Objetivo de gobierno: Creación de valor según COBIT® ([14])....23
Figura 2-8 Visión general de la cascada de metas de COBIT® 2019 ([13])....23
Figura 2-9 Relación entre metas corporativas y metas de alineamiento de COBIT® 2019 ([13])...24
Figura 2-10 Relación entre los objetivos de gobierno y gestión con las metas de alineamiento de COBIT® 2019 ([13])....25
Figura 2-11 Modelo core de COBIT® 2019. Procesos u objetivos de gobierno y gestión ([13])....26
Figura 2-12 Componentes COBIT® 2019 de un sistema de gobierno ([13]) y su impacto en el modelo METRO....28
Figura 2-13 Similitud entre ISO 38500 y COBIT® sobre separación entre gobierno y gestión ([12])....28
Figura 2-14 Roles, actividades y relaciones clave ([14])....29
Figura 2-15 Objetivos de gobierno y de gestión de COBIT® sobre el modelo METRO....29
Figura 2-16 Factores de diseño de COBIT® 2019 ([13])....30
Figura 2-17 Actuaciones del PATD-2 relacionadas con la creación de una jerarquía de procesos global y de productos de información asociados....40
Figura 2-18 Metadatos de COBIT® 5 - Ciclo de la información ([14])....42
Figura 2-19 Principios del marco de gobierno de COBIT® 2019 ([13])....42
Figura 2-20 Detalle resumido de los objetos que componen la notación BPMN 2.0 ([17])....45
Figura 2-21 *Product backlog* o lista unificada y priorizada de procesos candidatos a automatizar 49
Figura 2-22 *Sprint backlog*....49
Figura 2-23 Gráfico de avance o burndown chart ([22])....50
Figura 2-24 Metodología *Scrum* adaptada al desarrollo de las aplicaciones BPMaaS....52
Figura 2-25 Metodología BPM: RAD®. Visión holística de los procesos ([91])....53
Figura 2-26 Sesiones BPM:RAD® ([95])....54
Figura 2-27 Elementos para los equipos de proyectos BPM ([41])....55
Figura 2-28 Enfoques obsoletos vs nuevos en la gestión por procesos moderna ([41])....55

Figura 2-29 Tecnologías BPM de aplicación en el ciclo de vida de las aplicaciones BPMaaS ([96]) 56
Figura 2-30 Metodología BPM:RAD® y sus cinco fases ([92]).....56
Figura 2-31 Ejemplo de modelo lógico de la metodología BPM:RAD® ([91]).....57
Figura 2-32 Ejemplo de modelo de funcionamiento de la metodología BPM:RAD® ([91]).....57
Figura 2-33 Ejemplo de diseño BPM de la metodología BPM:RAD® ([91]).....58
Figura 2-34 Fases 1, 2, y 3 de la metodología BPM:RAD® ([91]) 58
Figura 2-35 Técnica de eventos para identificar procesos ([91]).....59
Figura 2-36 Ejemplo de estructuración de procesos según la metodología BPM:RAD® ([91]).....59
Figura 2-37 Ejemplo de matriz CRUD de procesos y datos ([91]).....60
Figura 2-38 Técnica para la alineación de los procesos a la estrategia empresarial de la metodología BPM:RAD® ([91]) 61
Figura 2-39 Metodología de *Playbacks* de IBM BPM ([97]) 62
Figura 2-40 *Playback* 0 ([97]).....63
Figura 2-41 *Playback* 1 ([97]).....66
Figura 2-42 *Playback* 2 ([97]).....72
Figura 2-43 *Playback* 3 ([97]).....75
Figura 2-44 Esfuerzo a nivel estratégico y normativo del MDEF en los últimos años.....79
Figura 2-45 Vista simulada de un posible cuadro de mando para el control y seguimiento de las líneas de acción estratégicas del PECIS.....82
Figura 2-46 Vista simulada de un posible cuadro de mando para el control y seguimiento de las actuaciones del PATD.....82
Figura 2-47 Las 47 actuaciones del PATD-1 y su grado de avance estimado 86
Figura 2-48 Las trece actuaciones del PATD-1 relacionadas con la Ley 39/2015 y su grado de avance estimado 88
Figura 2-49 Modelo METRO y su relación con las 43 actuaciones del PATD-2.....89
Figura 2-50 Diagrama de Gantt del PATD-2 ([1]).....90
Figura 2-51 Modelo METRO y las actuaciones del PATD-2 relacionadas con la plataforma ARGO 91
Figura 2-52 Solución para el intercambio de información en ARGO (APP-CESTIC).....92
Figura 2-53 Herramientas componentes de la plataforma ARGO (APP-CESTIC) 93
Figura 2-54 Vista del grado de avance estimado de las siete actuaciones de la dimensión I Organización y Personas del PATD-2 93
Figura 2-55 Vista del grado de avance estimado de las doce actuaciones de la dimensión II Procesos funcionales y operativos del PATD-2.....94
Figura 2-56 Vista del grado de avance estimado de las quince actuaciones de la dimensión III Datos, Información y Conocimiento del PATD-2.....95
Figura 2-57 Vista del grado de avance estimado de las cuatro actuaciones de la dimensión IV Seguridad del PATD-2.....96

Figura 2-58 Vista del grado de avance estimado de las cinco actuaciones de la dimensión V Racionalización de sistemas (servicios CIS/TIC) del PATD-2 97

Figura 2-59 Visión general de los órganos de gobierno y gestión TIC en la AGE....101

Figura 2-60 Evolución estructura orgánica CIS en el MDEF (Fuente: APP-CESTIC) 103

Figura 2-61 Estructuras de gobierno CIS/TIC en el MDEF (APP-CESTIC)....104

Figura 2-62 Composición del Consejo de Gobierno y de la Comisión Ejecutiva CIS/TIC del MDEF (APP-CESTIC) 105

Figura 2-63 Comisión Ministerial de Administración Digital del MDEF (APP-CESTIC) 106

Figura 2-64 Gobierno de los CIS/TIC y de la Transformación Digital del MDEF desde la visión del modelo METRO....106

Figura 2-65 Comités CIS/TIC responsables del seguimiento de los planes de acción derivados del PECIS (APP-CESTIC)....107

Figura 2-66 Estructura organizativa del CESTIC con la nueva oficina del CIO (OCIO) del MDEF (APP-CESTIC) 109

Figura 2-67 El concepto de transformación digital en el modelo METRO 112

Figura 2-68 Modelo conceptual de Diseño de Negocio ([40])....113

Figura 2-69 Gestión por Procesos (GpP) vs Gestión de Procesos (GdP) ([41]) 114

Figura 2-70 Visión holística de los tres ciclos de vida necesarios para una eficaz gestión de los productos de información....119

Figura 2-71 Cobertura de los metadatos para la gestión de documentos electrónicos ([7]) 120

Figura 2-72 Metadatos relacionados con la entidad "Agentes" del eEMGDE-MDEF para las aplicaciones BPMaaS representado sobre el modelo METRO....120

Figura 2-73 Metadatos relacionados con la entidad "Regulación" del eEMGDE-MDEF para las aplicaciones BPMaaS representado sobre el modelo METRO....121

Figura 2-74 Metadatos relacionados con la entidad "Actividad" del eEMGDE-MDEF para las aplicaciones BPMaaS representado sobre el modelo METRO....122

Figura 2-75 Categorías del tipo de entidad "Actividad" del eEMGDE-MDEF ([7]) 122

Figura 2-76 Metadatos relacionados con la entidad "Documento" del eEMGDE-MDEF para las aplicaciones BPMaaS representado sobre el modelo METRO....123

Figura 2-77 Categorías del tipo de entidad "Documento" del eEMGDE-MDEF ([7])....124

Figura 2-78 Metadatos "Relaciones" del eEMGDE-MDEF para las aplicaciones BPMaaS representado sobre el modelo METRO....125

Figura 2-79 Categorías del tipo de entidad "Relación" del eEMGDE-MDEF ([7]) 125

Figura 2-80 Ejemplos de relaciones entre diversas entidades del eEMGDE-MDEF sobre el modelo METRO....126

Figura 2-81 Modelo de gestión del conocimiento basado en la espiral de Nonaka y Takeuchi ([51]) 126

Figura 2-82 Metadatos relacionados con la seguridad, acceso y calificación del eEMGDE-MDEF sobre el modelo METRO 127

Figura 2-83 Visión integral del ciclo de vida de desarrollo de las aplicaciones BPMaaS con los ciclos de vida de los datos, información y conocimiento sobre el modelo METRO 128

Figura 2-84 Actores intervinientes en la prestación de aplicaciones en modo servicio ([18]).....131

Figura 2-85 Fases del ciclo de vida para el desarrollo de las aplicaciones BPMaaS sobre el modelo METRO.....133

Figura 2-86 Niveles de capacidad de los procesos y actividades según COBIT® 2019 ([53]) 134

Figura 2-87 Matriz de agentes y procesos identificados para la guía metodológica propuesta 135

Figura 2-88 Flujos y productos de información resumen para la guía metodológica propuesta....136

Figura 2-89 Procesos de COBIT® 2019 relacionados con las dimensiones de servicios CIS/TIC y seguridad del modelo METRO para abordar como líneas futuras de actuación ([53]) 136

Figura 2-90 Visión general del resultado del análisis multidimensional del proyecto 138

Figura 3-1 [P] Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP) 140

Figura 3-2 [P] Gestionar Proyecto.....152

Figura 3-3 [P] CV Desarrollo ágil de la BPMaaS 154

Figura 3-4 [P] Planificar Proyecto BPMaaS 158

Figura 3-5 [P] Analizar y Diseñar el Proceso. Playback 0 161

Figura 3-6 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3) 166

Figura 3-7 [P] Desarrollar Playback 1 170

Figura 3-8 [P] Desarrollar Playback 2 176

Figura 3-9 [P] Implementar Servicios con flujo de datos 182

Figura 3-10 [P] Desarrollar Playback 3 187

Figura 3-11 [P] Desplegar la Aplicación como Servicio 191

Figura 3-12 [P] Operar, monitorizar y mejorar la BPMaaS 194

Figura 3-13 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS 196

Figura 3-14 [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos BPMaaS 201

Figura 4-1 Alcance de los resultados validados y líneas futuras sobre el modelo METRO 204

Figura 0-1 Línea de tiempo sobre normativa de aplicación en el proceso de transformación digital del MDEF.....222

Figura 0-2 Evolución desde la Administración Electrónica a la Administración Digital (APP-CESTIC) 223

Figura 0-3 Principios, Objetivos y Líneas de Acción del Plan de Transformación Digital de la AGE y sus OO.PP. Estrategia TIC 2015-2020 (APP-CESTIC) 224

Figura 0-4 Mapa de actuaciones del PATD-2 y su relación con los OO. EE. y LL. AA. de la Estrategia TIC de la AGE ([1]).....225

Figura 0-5 Dependencias y cometidos del Director del CESTIC y CIO del MDEF (APP-CESTIC) 228

Figura 0-6 Estructura de gobierno CIS/TIC definida en la política CIS/TIC del MDEF (APP-CESTIC) 228

Figura 0-7 Principios de la política CIS/TIC del MDEF (APP-CESTIC) 229

Figura 0-8 Ejes estratégicos de la política CIS/TIC del MDEF (APP-CESTIC).....229
Figura 0-9 Contexto general del Plan de Actuación SEGINFO ([64]) 230
Figura 0-10 Objetivos estratégicos del PA SEGINFO del MDEF (APP-CESTIC).....231
Figura 0-11 Vista General de la AG CIS/TIC ([3]).....233
Figura 0-12 Vista operativa de la AG CIS/TIC del MDEF ([3]) 233
Figura 0-13 Jerarquía de arquitecturas CIS/TIC ([3]) 234
Figura 0-14 Vista de capacidades CIS/TIC ([3]).....235
Figura 0-15 Vista de servicios CIS/TIC ([3]).....236
Figura 0-16 Arquitecturas de referencia a desarrollar (APP-CESTIC).....236
Figura 0-17 Modelo de referencia de los SLA propuesto en la AG CIS/TIC (APP-CESTIC).....237
Figura 0-18 Armonización del Desarrollo de Arquitecturas CIS/TIC con el Planeamiento de la Defensa ([3]) 238
Figura 0-19 Leyes que regulan el proceso de contratación del sector público en el MDEF para la provisión de servicios CIS/TIC (APP-CESTIC).....238
Figura 0-20 Calendario del PECIS a medio plazo (APP-CESTIC) 239
Figura 0-21 Memoria económica del PECIS por ejes estratégicos ([30]).....240
Figura 0-22 Diagrama de Gantt EE1 del PECIS ([30]).....240
Figura 0-23 Diagrama de Gantt EE2 del PECIS ([30]).....241
Figura 0-24 Diagrama de Gantt EE3 del PECIS ([30]).....241
Figura 0-25 Diagrama de Gantt EE4 del PECIS ([30]).....242
Figura 0-26 Diagrama de Gantt EE5 del PECIS ([30]).....242
Figura 0-27 Diagrama de Gantt EE6 del PECIS ([30]).....242
Figura 0-28 Principios de la Estrategia de la Información del MDEF (APP-CESTIC).....244
Figura 0-29 Objetivos estratégicos de la Estrategia de la Información del MDEF (APP-CESTIC) 244
Figura 0-30 Directrices generales de la Estrategia de la Información del MDEF (APP-CESTIC)245
Figura 0-31 Mapa de actuaciones del PATD-2 y su relación con las siete directrices generales y veintisiete medidas de la Estrategia de la Información del MDEF ([1]) 248
Figura 0-32 Ciclo de vida de la información según la Estrategia de la Información del MDEF (APP-CESTIC) 249
Figura 0-33 Jerarquía cognitiva de la Estrategia de la Información del MDEF (APP-CESTIC) ..249
Figura 0-34 Organización de la información según la Estrategia de Información del MDEF (APP-CESTIC) 250
Figura 0-35 Clasificación de los productos de información según la AG CIS/TIC (APP-CESTIC) 250
Figura 0-36 Instrucción para la coordinación GIC del MDEF. Estructura y roles (APP-CESTIC) 251

Figura 0-37 Estructura de gobierno GIC del MDEF (APP-CESTIC).....252

Figura 0-38 Ciclo de vida de la información en el MDEF y roles asociados (APP-CESTIC) 253

Figura 0-39 Capacidades GIC basadas en las once áreas de conocimiento de DAMA DMBOK 2 (APP-CESTIC) 253

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Aprendizaje sobre ISO/IEC 38500 19
Tabla 2-2 Factor de diseño de estrategia de la empresa en COBIT® 2019 ([13]) 30
Tabla 2-3 Factor de diseño de metas corporativas en COBIT® 2019 ([13]) 31
Tabla 2-4 Categorías de riesgos de TI en COBIT® 2019 ([13]) 32
Tabla 2-5 Factor de diseño de problemas relacionados con I&T en COBIT® 2019 ([13]) 34
Tabla 2-6 Factor de diseño del panorama de amenazas en COBIT® 2019 ([13]) 34
Tabla 2-7 Factor de diseño de los requerimientos de cumplimiento en COBIT® 2019 ([13]) 34
Tabla 2-8 Factor de diseño del rol de TI en COBIT® 2019 ([13]) 35
Tabla 2-9 Factor de diseño del modelo de abastecimiento para TI en COBIT® 2019 ([13]) 35
Tabla 2-10 Factor de diseño de los métodos de implementación de TI en COBIT® 2019 ([13]) 36
Tabla 2-11 Factor de diseño de la estrategia de adopción de tecnología de COBIT® 2019 ([13]) ..36
Tabla 2-12 Factor de diseño del tamaño de la organización en COBIT® 2019 ([13]) 36
Tabla 2-13 Aprendizaje sobre COBIT® 2019 44
Tabla 2-14 Aprendizaje sobre BPMN 2.0 46
Tabla 2-15 Aprendizaje sobre metodologías ágiles 48
Tabla 2-16 Técnicas de aplicación en las fases BPM: RAD® 61
Tabla 2-17 Aprendizaje sobre la metodología BPM: RAD® 62
Tabla 2-18 Aprendizaje sobre la metodología de *Playbacks*. *Playback* 0 66
Tabla 2-19 Aprendizaje sobre la metodología de *Playbacks*. *Playback* 1 71
Tabla 2-20 Aprendizaje sobre la metodología de *Playbacks*. *Playback* 2 75
Tabla 2-21 Aprendizaje sobre la metodología de *Playbacks*. *Playback* 3 78
Tabla 2-22 Aprendizaje sobre el PATD del MDEF 100
Tabla 2-23 Aprendizaje sobre gobierno, dirección y gestión CIS/TIC del MDEF 111
Tabla 2-24 Aprendizaje sobre el concepto de transformación digital 115
Tabla 2-25 Aprendizaje sobre gestión por procesos en el MDEF 118
Tabla 2-26 Aprendizaje sobre la visión holística de los tres ciclos de vida necesarios para una eficaz gestión de los productos de información en el desarrollo ágil de las aplicaciones BPMaaS 130
Tabla 2-27 Aprendizaje sobre las aplicaciones BPMaaS 135
Tabla 3-1 Matriz RACI [P] Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP) 141
Tabla 3-2 Matriz RACI [P] Gestionar Proyecto 152
Tabla 3-3 Matriz RACI [P] CV Desarrollo ágil de la BPMaaS 155
Tabla 3-4 Matriz RACI [P] Planificar Proyecto BPMaaS 159

Tabla 3-5 Matriz RACI [P] Analizar y Diseñar el Proceso (Playback 0) 161

Tabla 3-6 Matriz RACI [P] Implementar la Aplicación como Servicio (Playback 1-3).....167

Tabla 3-7 Matriz RACI [P] Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP).....170

Tabla 3-8 Matriz RACI [P] Desarrollar Playback 2.....177

Tabla 3-9 Matriz RACI P] Implementar Servicios con flujo de datos.....183

Tabla 3-10 Matriz RACI [P] Desarrollar Playback 3.....188

Tabla 3-11 Matriz RACI [P] Desplegar la Aplicación como Servicio.....192

Tabla 3-12 Matriz RACI [P] Operar, monitorizar y mejorar la BPMaaS 194

Tabla 3-13 Matriz RACI [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS 197

Tabla 3-14 Matriz RACI [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos BPMaaS.....202

Tabla 0-1 Relación de registros recogidos en las tablas de aprendizaje con los procesos, subprocesos y actividades para elaborar la guía metodológica propuesta.....284

Tabla 0-1 Flujos de entrada y productos de información de la guía metodológica propuesta.....295

Tabla 0-2 Flujos de salida y productos de información de la guía metodológica propuesta 303

1 INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

1.1 Introducción

El desarrollo de una metodología de gobierno, dirección y gestión CIS/TIC es una herramienta fundamental para abordar con éxito el proceso de transformación digital en el Ministerio de Defensa.

Este proceso se apoya en tres pilares fundamentales: los procesos de negocio, los productos de información y los servicios CIS/TIC, que junto a la organización y las personas y a la seguridad de la información conforman las **cinco dimensiones** en las que la segunda parte del Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital (PATD-2) [1] agrupa y estructura sus actuaciones, encaminadas a cerrar la brecha actualmente existente entre negocio y tecnología.

Hoy nadie duda de la necesidad de implementar este proceso de transformación digital en sus organizaciones para ser más competitivos o incluso subsistir en un mundo incierto, cambiante y turbulento en el que nos ha tocado vivir, y donde la gestión del cambio y la tecnología están siendo uno de los factores más decisivos y fundamentales para alcanzar el éxito en este proceso que requiere un cambio cultural en las personas y en las organizaciones, no solamente en la tecnología.

La metodología propuesta, identifica y orquesta los procesos, actividades, tareas, eventos, datos, metadatos, productos de información, servicios, roles, técnicas y herramientas necesarios para abordar de una forma ágil, rápida y flexible la gestión del cambio en el proceso de transformación digital del departamento. Alineada con los principios[1] y directrices generales de la Política CIS/TIC del Ministerio de Defensa (Política CIS/TIC) [2] y apoyada en el marco técnico de referencia de una arquitectura empresarial o Arquitectura Global CIS/TIC del Ministerio de Defensa (AG CIS/TIC) [3] permite que equipos de trabajo multidisciplinares, formados por personal de negocio y tecnología, satisfagan las necesidades de los usuarios finales a través del desarrollo de **aplicaciones basadas en procesos como servicio**[2] **(BPMaaS)**, en el menor tiempo posible y sin renunciar a la seguridad ni a la calidad. Este nuevo paradigma de desarrollo de software es el motor principal del Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital (PATD[3]) y de este proyecto, permite trasvasar el conocimiento tácito en poder de las personas a conocimiento explícito para la organización a través del modelado y automatización de los flujos de trabajo que implementan la lógica de negocio.

Para facilitar el seguimiento y control de los objetivos específicos y conseguir el objetivo general de desarrollar una metodología completa y coherente con el PATD del MDEF, en este trabajo se crea un **modelo multidimensional en estrella compuesto por la dimensión tiempo más las cinco dimensiones en las que el PATD-2 agrupa sus actuaciones**: organización y personas, procesos de negocio, productos de información, seguridad de la información y servicios CIS/TIC. Esta dimensión

[1] Los siete principios de la Política CIS/TIC [2] son: 1) la orientación a servicios; 2) la centralización con visión global, única, transversal e integradora que permita la racionalización de los medios y servicios CIS/TIC; 3) la seguridad de la información, para buscar un equilibrio entre la necesidad de conocer y la responsabilidad de compartir; 4) la disponibilidad y supervivencia de los sistemas y servicios críticos; 5) la eficiencia en la obtención y empleo de los CIS/TIC a través de la reducción de costes; 6) la promoción y conservación del conocimiento CIS/TIC en el personal del Ministerio de Defensa; y 7) la interoperabilidad mediante la alineación con la Estrategia TIC de la AGE y con las políticas de las organizaciones internacionales con responsabilidad en materia de seguridad y defensa.

[2] Este nuevo modelo de capacidad CIS/TIC aparece recogido en la guía para la prestación de aplicaciones en modo servicio [18] "[…] *cuarta categoría que se conoce como el modelo de prestación de* ***procesos como servicio****. Este modelo constituye la extensión lógica del software como servicio para el suministro total de un proceso, como la gestión de cobros, en modo servicio o en la nube*".

[3] A lo largo de este documento, las referencias al PATD se entenderá que se refieren a sus dos partes: PATD-1 aprobada por la Instrucción 25/2018, de 25 de abril, del SEDEF [28] y al PATD-2 aprobada por la Instrucción 14/2020, de 15 de abril, del SEDEF [1], salvo cuando explícitamente se haga referencia concreta a una de ellas. El Ministerio de Defensa ha agrupado en una única publicación ambas partes: https://publicaciones.defensa.gob.es/plan-de-accion-del-ministerio-de-defensa-para-la-transformacion-digital-libro-pdf.html

tiempo recoge el instante en el que se registra un hecho o evento en el modelo[4] y facilita el análisis de datos sobre la línea del tiempo.

La figura 1-1 representa el modelo **M**ultidimensional en **E**strella para la **TR**ansformación Digital de la **O**rganización (modelo **METRO**) que con una visión holística guía el método de trabajo para el desarrollo de la metodología de gobierno, dirección y gestión CIS/TIC aplicada al desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS), objetivo general de este proyecto.

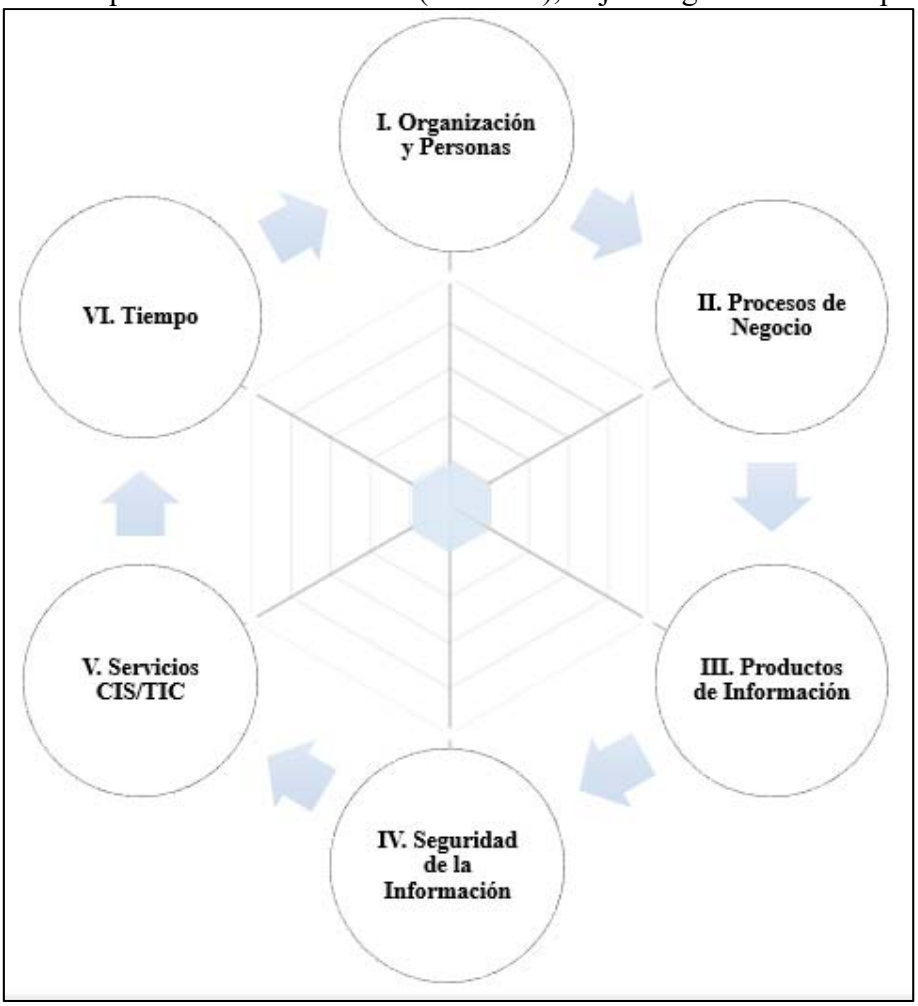


Figura 1-1 Modelo METRO

Desde esta visión multidimensional, el modelo METRO permite registrar en tablas resumen todos los hechos y eventos relacionados con la dinámica de aprendizaje y buenas prácticas de utilidad para la metodología propuesta. Asimismo, permite abstraer la complejidad técnica y unifica en un único punto de vista distintos enfoques de otros modelos empleados en el marco de la arquitectura empresarial[5] sin perder la trazabilidad hacia ellos, por lo que es una buena herramienta para comunicar, controlar y seguir el grado de avance del proceso de transformación digital del Ministerio de Defensa (MDEF).

El proyecto analiza diversos temas de interés relacionados con el proceso de transformación digital que deben abordar las organizaciones y empresas tanto públicas como privadas y que afectan a la sociedad en su conjunto. Conceptos como arquitectura empresarial (AE), gobierno CIS/TIC, liderazgo,

[4] Modelo similar al modelo en estrella o copo de nieve de las bases de datos multidimensionales para el análisis de datos [71] y a la rosa de los vientos [72] utilizada en las cartas náuticas como herramienta para servir de guía a los navegantes.

[5] Marcos de arquitectura empresarial como TOGAF y su Método de Desarrollo de Arquitectura (ADM) [73] o las vistas del modelo NAF de la OTAN [74] entre otros; el modelo de DAMA DMBOK v2 [9] para el gobierno y gestión de los datos; ITIL [75] para la gestión de los servicios CIS/TIC y COBIT® [13] para el gobierno y gestión de la información y de la tecnología relacionada desde un punto de vista de gobierno corporativo.

gestión por procesos de negocio (BPM, por sus siglas en inglés de *Business Process Management*[6]), gestión de los datos, la información y el conocimiento (GIC), gestión de los servicios CIS/TIC, gestión de la seguridad de la información (SEGINFO), gestión de proyectos en el ámbito CIS/TIC, entre otros.

Asimismo, destaca la importancia que tienen en este nuevo paradigma de desarrollo de software basado en procesos como servicio los conceptos de **Interoperabilidad**[7] y de **Arquitectura Orientada a Servicios**[8] **(SOA** por sus siglas en inglés**)**, ya que junto con la **Gestión por Procesos (GpP o BPM** por sus siglas en inglés**)** forman un tándem perfecto para integrar los sistemas de información y aplicaciones legados actualmente existentes en las organizaciones, silos de información aún en producción y de cuyas funcionalidades no se puede prescindir a corto plazo.

Además, en el ámbito de la administración electrónica la ley 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común (LPAC) [4] y la ley 40/2015 de Régimen Jurídico del Sector Público (LRJSP) [5] exigen a la Administración General del Estado (AGE) implementar una correcta gestión de documentos electrónicos. Por ello, el Ministerio de Defensa ha elaborado su política de gestión de documentos electrónicos (PGDE-MDEF) [6] y su esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico (eEMGDE-MDEF) [7], herramienta fundamental para implementar una eficaz gestión de los activos de información a lo largo de todo el ciclo de vida.

Para el ciclo de vida de la información[9], incluido en la dimensión III del modelo METRO, la metodología usa de referencia las 11 guías de aplicación para la implantación de la política de gestión de documentos electrónicos de la AGE [8] y las buenas prácticas en la gestión de datos de DAMA DMBOK versión 2 [9], teniendo en cuenta sus orientaciones y requisitos básicos para integrarlos en la guía práctica para el desarrollo ágil de las aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS[10], por su siglas en inglés) objeto de este proyecto.

Para garantizar la protección del tratamiento de datos personales desde el diseño y por defecto conforme a lo reflejado en la guía de la Agencia Española de Protección de Datos [10], la metodología tiene en cuenta sus recomendaciones para el ciclo de vida del tratamiento de los datos personales.

Por último, ante las múltiples posibilidades de investigación que ofrecía este tema tan amplio, el enfoque elegido para este proyecto gira alrededor del nuevo paradigma de desarrollo de software de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS).

El planteamiento de este proyecto nace de la necesidad de abordar la actuación II.1 del PATD-2 [1]: "*Definir una Metodología para la identificación, modelado, mejora y optimización de los procesos*". Se fundamenta en los estándares, buenas prácticas, normas y trabajos de investigación similares existentes en el estado del arte; en las competencias adquiridas durante la realización del máster universitario en Dirección TIC para la Defensa por la Universidad de Vigo (máster DIRETIC) [11] y en la experiencia profesional y laboral[11] del autor en relación con este tema durante los últimos cinco años.

---

[6] Disciplina de gestión compuesta de metodologías y tecnologías basadas en el diseño, modelado, organización, documentación y optimización de forma continua de los procesos de una organización para mejorar su desempeño (eficacia y eficiencia) [76].

[7] "*Capacidad de los sistemas de información, y por ende de los procedimientos a los que éstos dan soporte, de compartir datos y posibilitar el intercambio de información y conocimiento entre ellos*" [77]. Existen cuatro tipos: interoperabilidad organizativa, semántica, técnica y en el tiempo.

[8] "*SOA, siglas del inglés Service Oriented Architecture, es un estilo de arquitectura de TI que se apoya en la orientación a servicios. La orientación a servicios es una forma de pensar en servicios, su construcción y sus resultados. Un servicio es una representación lógica de una actividad de negocio que tiene un resultado de negocio específico*" [78].

[9] "*Ciclo de vida de la información: El ciclo de vida de la información abarca las etapas de recopilación, creación o generación de información, organización (clasificación, calificación y descripción), recuperación, uso, accesibilidad y transferencia; y baja. Además, existirán unas tareas de planificación, almacenamiento y protección, que tendrán siempre en cuenta los requisitos de los procesos de gestión y operativos, abarcando todas las etapas del ciclo de vida*" [34].

[10] Business Process Management as a Service (BPMaaS).

[11] El autor estuvo destinado durante tres años en el Equipo de Implantación de Procesos del Estado Mayor de la Armada y durante los dos últimos años destinado en el Área de Planes y Políticas de la Secretaría General Técnica del CESTIC desde donde ha liderado el grupo de trabajo encargado de elaborar el PATD-2 [1].

En este sentido, el autor ha encontrado una excelente oportunidad para sumar sinergias desde el ámbito formativo y profesional para abordar este proyecto de investigación enfocado a crear una guía metodológica completa y coherente con una estructura orientada a procesos[12] que combina y compila las ideas más importantes del aprendizaje adquirido tras analizar la información relevante recopilada en el estado del arte.

Por todo ello, el proyecto lleva por título: "Metodología de gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la transformación digital en el Ministerio de Defensa de España: Guía práctica para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS)". Se espera que este proyecto sea de utilidad para abordar con éxito el proceso de transformación digital del Ministerio de Defensa, además de poder servir de referencia a organizaciones y empresas tanto públicas como privadas.

1.2 Método de trabajo

El método de trabajo para este proyecto ha consistido en:

1) Definir el objetivo general y objetivos específicos.
2) Crear un modelo multidimensional en estrella que sirva de guía para recorrer las cuarenta y tres actuaciones del PATD-2 y permita desarrollar una metodología de gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la transformación digital del Ministerio de Defensa.
3) Realizar una revisión sistemática de la literatura sobre el tema y enfoque del proyecto.
4) Realizar una revisión de la normativa y legislación aplicable, guías, metodologías y buenas prácticas relacionadas con el proceso de transformación digital de la Administración General del Estado y del propio Ministerio de Defensa.
5) Buscar información de interés procedente de los puntos 3) y 4).
6) Analizar la información encontrada siguiendo el modelo creado en el punto 2) para el desarrollo de la metodología.
7) Extraer en una tabla resumen las ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas más importantes resultado del aprendizaje adquirido tras el análisis.
8) Sintetizar y armonizar toda esta información.
9) **Crear una metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) en el marco de la transformación digital del Ministerio de Defensa**.
10) Validar que las ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas más importantes del punto 7) se han implementado.
11) Concluir explicando si tanto el objetivo general como los objetivos específicos han sido alcanzados y las posibles líneas futuras a investigar para mejorar y ampliar este Trabajo Fin de Máster (TFM).

1.3 Objetivos

El objetivo general de este proyecto es: Crear[13] una metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) en el marco de la transformación digital del Ministerio de Defensa.

Para alcanzar este objetivo general se establecen los siguientes objetivos específicos:

1. Encontrar información relevante relacionada con el tema y enfoque del proyecto.
2. Crear un modelo que sirva de guía para analizar la información encontrada y desarrollar la metodología de gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la transformación digital del Ministerio de Defensa.

[12] Se utiliza el lenguaje BPMN 2.0 [79] para el modelado de los procesos y la herramienta SIPOC [80] para caracterizar los procesos.

[13] En relación con la taxonomía de Bloom y según Churches en [81]: "*Crear: Juntar los elementos para formar un todo coherente y funcional; generar, planear o producir para reorganizar elementos en un nuevo patrón o estructura*".

3. Organizar mediante tablas resumen las ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas más importantes resultado del aprendizaje adquirido tras el análisis.
4. Componer las ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas para crear una metodología completa y coherente con una estructura orientada a procesos.
5. Modelar en BPMN 2.0 los flujos de trabajo, procesos, actividades, roles y productos de información asosciados.

Para el modelado y documentación del punto 5 se ha empleado la herramienta gratuita denominada Bizagi Modeler versión 3.5.0.065.

Para los análisis multidimensionales y su representación visual se ha utilizado la herramienta gratuita denominada Microsoft Power BI Desktop versión 2.85.963.0.

1.4 Estructura de la memoria

Teniendo presente el tema y el enfoque del proyecto para cumplir con los objetivos mencionados en el apartado anterior esta memoria se estructura en los siguientes capítulos:

Capítulo 1. Introducción y objetivos. Capítulo donde se especifica el tema y el enfoque del proyecto, se expone la razón que ha motivado su realización, los objetivos que se pretenden alcanzar y se presenta un modelo multidimensional en estrella para la transformación de la organización (modelo METRO) que basado en el PATD-2 guía el desarrollo del proyecto. Por último, se detalla la estructura de la presente memoria.

Capítulo 2. Estado del arte. Comprende la contextualización del tema y del enfoque del proyecto dentro del ámbito normativo, académico y profesional en el momento actual. Partiendo del PATD-2, se realiza un recorrido guiado utilizando el modelo METRO elaborado para analizar y recoger en una tabla resumen las ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas más significativas fruto de los estándares, marcos de referencia y revisión sistemática de la literatura, de los fundamentos teóricos y prácticos adquiridos en el máster DIRETIC y de la experiencia laboral y profesional del autor para elaborar en el capítulo siguiente la metodología objetivo principal de este trabajo.

Capítulo 3. Guía práctica para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS). Con los resultados recogidos en la tabla resumen del capítulo anterior, en este capítulo se desarrolla la metodología objeto principal de este trabajo que responderá a las siguientes preguntas: ¿qué se tiene que hacer?, ¿por qué y para qué se tiene que hacer?, ¿cómo y cuándo se tiene que hacer?, ¿quién lo tiene que hacer? y ¿con qué herramientas software se va a hacer?

Capítulo 4. Resultados y validación. Se repasan los trabajos realizados y los resultados obtenidos del estado del arte para validar y probar que tanto el objetivo general como los objetivos específicos se han alcanzado.

Capítulo 5. Conclusiones y líneas futuras. En este capítulo, se hace balance global del trabajo, aportando ideas sobre posibles líneas de trabajo futuras, que puedan mejorar las conclusiones y extender el alcance del presente Trabajo Fin de Máster (TFM), así como servir de referencia inicial para otros futuros trabajos.

Capítulo 6: Bibliografía. Contiene todas las referencias consultadas, independientemente del formato en que se encuentra el recurso.

Anexo I. Abreviaturas, siglas y acrónimos utilizados.

Anexo II. Normativa de aplicación en el proceso de transformación digital del MDEF.

Anexo III. Relación de tablas de aprendizaje con procesos y actividades para elaborar la guía práctica para el desarrollo ágil de las aplicaciones BPMaaS.

Anexo IV. Matriz RACI de la metodología propuesta.

Anexo V. Flujos y productos de información de la metodología propuesta.

2 ESTADO DEL ARTE

2.1 Estándares y marcos de referencia

Por su interés, la figura 2-1 representa los estándares y marcos de referencia más significativos para el gobierno y gestión CIS/TIC relacionados con el tema y alcance de este proyecto.

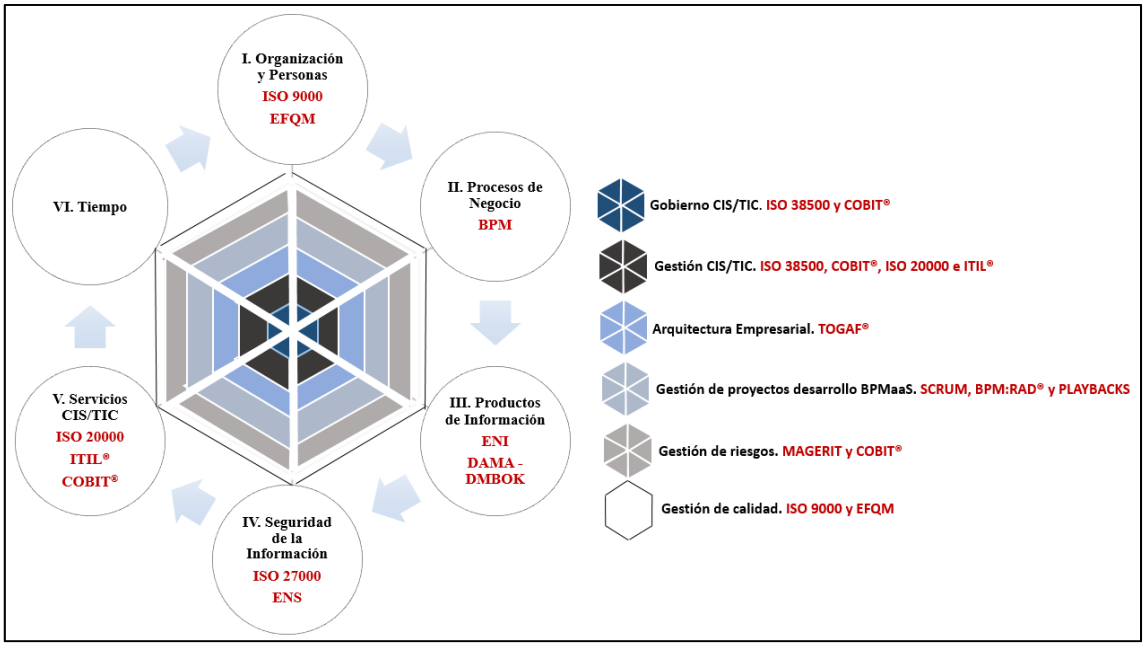


Figura 2-1 Estándares y marcos de referencia de interés para el proyecto

2.1.1 ISO/IEC 38500

La ISO/ IEC 38500:2008 "*Gobierno corporativo de las tecnologías de la información*" es la primera norma internacional que pretende cerrar la brecha existente entre el gobierno CIS/TIC y los objetivos corporativos de la organización para demostrar a las partes interesadas el valor añadido que aportan las TI y evitar verlas como un gasto inconexo con la razón de ser de la organización. En definitiva, dejar claro que la razón de ser de cualquier organización son las capacidades operativas no las CIS/TIC [12].

Establece seis principios básicos para orientar la toma de decisiones, aportar valor y usar el mismo lenguaje entre el contexto operativo de la organización (negocio[14]) y las TI. Además, distingue el gobierno de la gestión y sirve de guía para la gestión CIS/TIC y de base para una evaluación objetiva de los resultados.

Estos seis principios básicos son:

Responsabilidad. En la provisión y demanda de servicios CIS/TIC, comprender y aceptar las responsabilidades y la autoridad para su realización.

[14] El MDEF no es una organización dedicada a actividades con fines lucrativos, por ello, a lo largo de este trabajo el sustantivo "negocio" debe entenderse como "*Ocupación, quehacer o trabajo*" primera acepción de la RAE. En todo caso, y para evitar la acepción relacionada con una ocupación lucrativa se intenta evitar su uso para utilizar en su lugar "contexto operativo".

Estrategia. Los planes estratégicos CIS/TIC buscan satisfacer las necesidades del contexto operativo (negocio) derivadas de la estrategia corporativa[15], teniendo en cuenta las capacidades actuales ("*as-is*") y futuras ("*to-be*") de los medios y servicios CIS/TIC.

Adquisición de bienes de TI. Analizar la demanda y necesidades de forma apropiada y continua a corto, medio y largo plazo para mantener un equilibrio entre beneficios, oportunidades, costes y riesgos.

Rendimiento. Proporcionar y dimensionar servicios de calidad para satisfacer las necesidades actuales y futuras.

Conformidad. Cumplir con toda la legislación y normativa aplicable.

Factor humano. Implicar y respetar a los recursos humanos.

La figura 2-2 muestra este modelo y sus principales actividades.

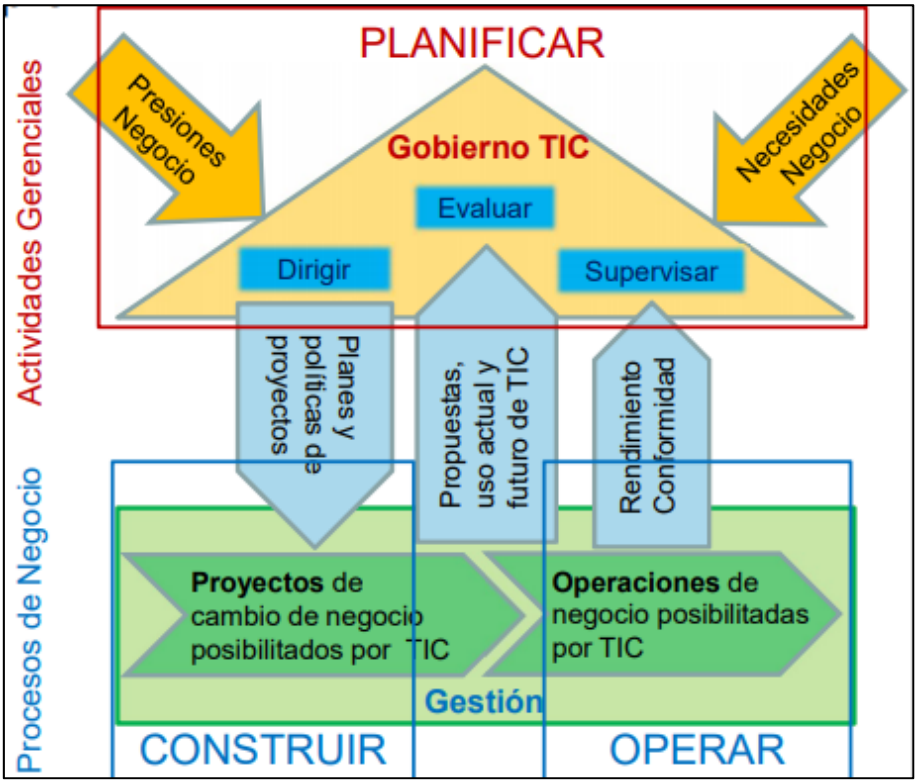


Figura 2-2 Modelo de gobierno CIS/TIC y principales actividades según ISO/IEC 38500 ([12])

Las principales actividades del gobierno CIS/TIC son [12]:

Evaluar. Examinar y juzgar el uso actual y futuro de las TIC mediante estrategias, propuestas y acuerdos.

Dirigir. Elaborar y ejecutar los planes y las políticas, asignando responsabilidades para asegurar la correcta transición de los proyectos a producción. Por su importancia, esta actividad de gobierno aparece en el título de este TFM entre gobierno y gestión como nexo de unión para asegurar una correcta transición desde el gobierno a la gestión CIS/TIC.

[15] Por la misma razón, a lo largo de este trabajo se evita usar el sustantivo empresa y el adjetivo empresarial para utilizar en su lugar organización o corporación y corporativo o corporativa, respectivamente. Según la RAE, *"Empresarial: Unidad de organización dedicada a actividades industriales, mercantiles o de prestación de servicios con fines lucrativos. Corporativo: Perteneciente o relativo a una corporación. Organización: Asociación de personas regulada por un conjunto de normas en función de determinados fines. Corporación: Empresa, normalmente de grandes dimensiones, en especial si agrupa a otras menores*.".

Supervisar. Medir y monitorizar el rendimiento de los medios y servicios CIS/TIC.

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas	
1	Diferenciar el gobierno de la gestión de TI en el modelo de gobierno corporativo de la organización.
2	Alinear la estrategia corporativa con la estrategia de TI para aportar valor a las capacidades operativas de la organización.
3	Demostrar a las partes interesadas el valor añadido que aportan las TI para evitar verlas como un gasto inconexo con la razón de ser de la organización.

Tabla 2-1 Aprendizaje sobre ISO/IEC 38500

2.1.2 COBIT® 2019

Creada por la asociación norteamericana sin ánimo de lucro *Information Systems Audit and Control Association* (ISACA), COBIT® es el acrónimo en inglés de Objetivos de Control para la Información y la Tecnología relacionada.

En la figura 2-3 se observa como desde su creación en 1996, COBIT® ha evolucionado hasta llegar a ser un marco de referencia no solo para el gobierno y gestión de las TI sino que desde su versión COBIT® 5 en 2012 también para el gobierno corporativo.

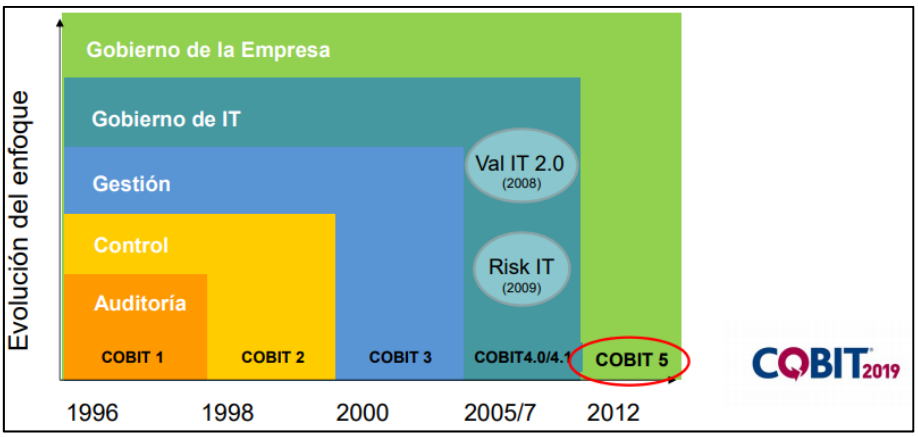


Figura 2-3 Evolución del enfoque COBIT® (COBIT® 2019 © 2018 ISACA®)

COBIT® 2019 proporciona un marco de trabajo integral para el gobierno y la gestión de las TI en la organización. Está basado en las mejores prácticas y orientadas a procesos para vincular, alinear y controlar los objetivos de gobierno corporativo con el gobierno CIS/TIC, crear valor en la organización al mantener un equilibrio entre la generación de beneficios, la optimización del riesgo y el uso de recursos. Ampliamente reconocido internacionalmente, ISACA lo define como un "*marco paraguas*" que permite la alineación, mapeo e integración con múltiples estándares, marcos de referencia y regulaciones relevantes relacionados con los medios y servicios CIS/TIC [13].

> *"Entre los estándares y directrices utilizadas durante el desarrollo de la actualización de COBIT® 2019 se encuentran:*
>
> - *CIS® Center for Internet Security® , The CIS Critical Security Controls for Effective Cyber Defense, Versión 6.1, agosto 2016*
> - *Cloud standards and good practices:*
>   - *Amazon Web Services (AWS®)*

  - *Security Considerations for Cloud Computing, ISACA*
  - *Controls and Assurance in the Cloud: Using COBIT® 5, ISACA*
- *CMMI® Cybermaturity Platform, 2018*
- *CMMI® Data Management Maturity (DMM)SM model, 2014*
- *CMMI® Development V2.0, CMMI Institute, USA, 2018*
- *Comité de Organizaciones Patrocinadoras (COSO) Enterprise Risk Management (ERM) Framework, junio 2017*
- *Comité europeo de normalización (CEN), e-Competence Framework (e-CF) - A common European Framework for ICT Professionals in all industry sectors - Part 1: Framework, EN 16234-1:2016*
- *HITRUST® Common Security Framework, version 9, September 2017*
- *Information Security Forum (ISF), The Standard of Good Practice for Information Security 2016*
- *Normativa de la Organización Internacional de Normalización / Comisión Electrotécnica Internacional (ISO/CEI)*
  - *SO/CIE 20000-1:2011(E)*
  - *ISO/CIE 27001:2013/Cor.2:2015(E)*
  - *ISO/CIE 27002:2013/Cor.2:2015(E)*
  - *ISO/CIE 27004:2016(E)*
  - *ISO/CIE 27005:2011(E)*
  - *ISO/CIE 38500:2015(E)*
  - *ISO/CIE 38502:2017(E)*
- *Information Technology Infrastructure Library (ITIL®) v3, 2011*
- *Institute of Internal Auditors® (IIA®), "Core Principles for the Professional Practice of Internal Auditing"*
- *King IV Report on Corporate Governance™, 2016*
- *Normativa del Instituto de Estándares y Tecnología de Estados Unidos (NIST):*
  - *Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity V1.1, abril 2018*
  - *Special Publication 800-37, Revisión 2 (Borrador), mayo 2018*
  - *Special Publication 800-53, Revisión 5 (Borrador), agosto 2017*

- *"Options for Transforming the IT Function Using Bimodal IT," MIS Quarterly Executive (documentación técnica)*
- *A Guide to the Project Management Book of Knowledge: PMBOK® Guide, 6.ª Edición, 2017*
- *PROSCI® 3-Phase Change Management Process*
- *Scaled Agile Framework for Lean Enterprises (SAFe®)*
- *Skills Framework for the Information Age (SFIA®) V6, 2015*
- *The Open Group IT4IT™ Reference Architecture, versión 2.0*
- *The Open Group Standard TOGAF® versión 9.2, 2018*
- *The TBM Taxonomy, The TBM Council"*

El hecho de considerar COBIT® 2019 como "*marco paraguas*" facilita la elaboración de este proyecto TFM y permite al autor dirigir los esfuerzos en estándares o marcos de referencia específicos de interés para el enfoque del proyecto. En la figura 2-4 se muestra esta alineación e integración que sirve como arquitectura simple y lenguaje común entre negocio y TI.

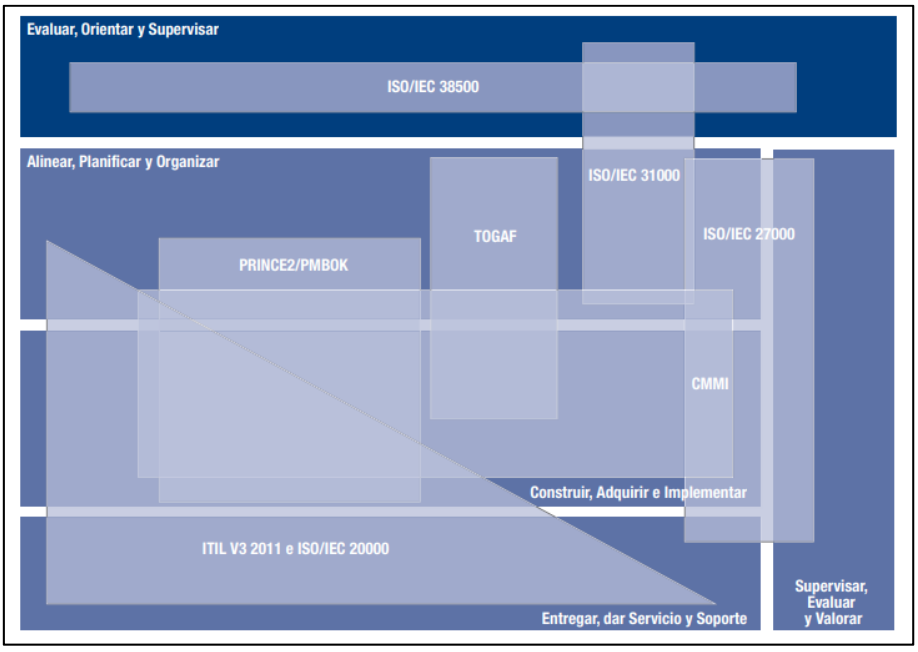


Figura 2-4 Cobertura de COBIT® con otros estándares y marcos de trabajo ([14])

Por todo ello, este proyecto de TFM toma como marco de referencia COBIT® 2019.

A continuación se muestran los nueve principios de COBIT® 2019, seis de ellos para describir los requisitos fundamentales de un sistema de gobierno para la información y la tecnología de la organización (I&T) y tres para el marco de gobierno que permite crear este **sistema de gobierno corporativo**.

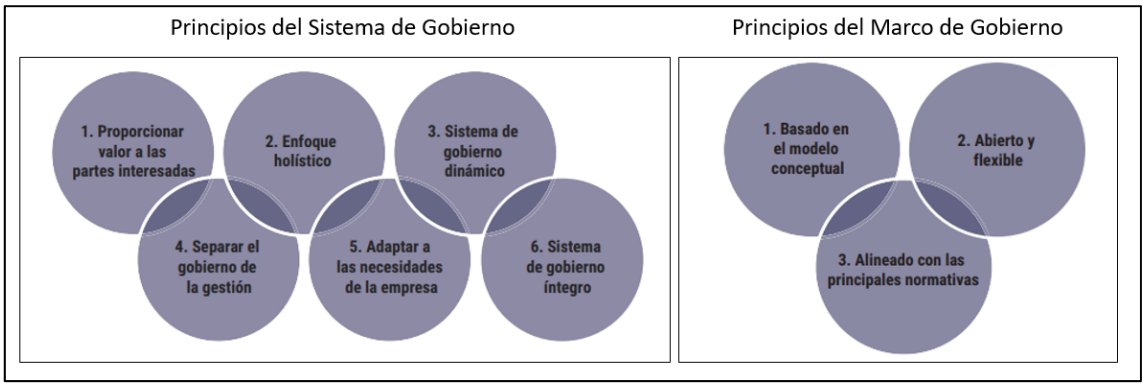


Figura 2-5 Principios de COBIT® 2019 ([13]**)**

Principio 1 del sistema de gobierno: Proporcionar valor a las partes interesadas.

En la versión anterior [14], se define parte interesada como "*Cualquiera que tiene una responsabilidad, expectativa o cualquier otro interés en la empresa –por ejemplo, accionistas, usuarios, el gobierno, proveedores, clientes y el público en general*".

En COBIT® 2019 se especifican las partes interesadas en el gobierno corporativo de tecnologías de información como parte del gobierno corporativo de la organización en su conjunto. La figura 2-6 muestra estas partes interesadas y los beneficios que pueden obtener de la implantación de COBIT®.

Parte interesada	Beneficio de COBIT
Juntas de	
Partes interesadas internas	Proporciona información sobre cómo obtener valor del uso de la I&T y explica las responsabilidades relevantes del consejo
Dirección ejecutiva	Proporciona las directrices acerca de cómo organizar y monitorear el desempeño de las I&T en el conjunto de la empresa
Gerentes de negocio	Ayuda a entender cómo obtener las soluciones de I&T que las empresas requieren y la mejor manera de explotar las nuevas tecnologías para acceder a nuevas oportunidades estratégicas
Gerentes de TI	Proporciona las directrices sobre la mejor manera de crear y estructurar el departamento de TI, gestionar el desempeño de TI, poner en funcionamiento una operación de TI eficiente y eficaz, controlar los costos de TI, alinear la estrategia de TI con las prioridades del negocio, etc.
Proveedores de aseguramiento	Ayuda a gestionar la dependencia de proveedores externos de servicio , proveer aseguramiento sobre las TI y asegurar la existencia de un sistema de controles internos eficaz y eficiente
Gestión de riesgos	Ayuda a asegurar la identificación y gestión de todos los riesgo relacionados con las TI
Partes interesadas externas	
Entidades reguladoras	Ayuda a asegurar que la empresa cumpla con toda la normativa y regulaciones aplicables y cuente con el sistema de gobierno adecuado para gestionar y mantener el cumplimiento
Socios de negocios	Ayuda a garantizar que las operaciones de un socio empresarial sean seguras, confiables y cumplan con toda la normativa y regulaciones aplicables
Proveedores de TI	Ayuda a asegurar que las operaciones de un proveedor de TI sean seguras, confiables y cumplan con toda la normativa y regulaciones aplicables

Figura 2-6 Partes interesadas de COBIT® 2019 ([13]**)**

La organización debe crear valor para satisfacer las necesidades de las partes interesadas, pero este valor es distinto según la parte interesada a la que se dirija.

Como refleja la figura 2-7, las necesidades de las partes interesadas es el punto de partida del gobierno de TI y conlleva satisfacerlas a través de la toma de decisiones para buscar el equilibrio entre la generación de beneficios, la optimización del riesgo y la optimización de recursos.

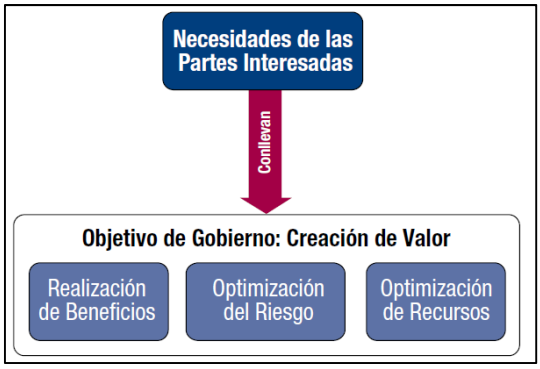


Figura 2-7 Objetivo de gobierno: Creación de valor según COBIT® ([14])

El método de la cascada de metas de COBIT® 2019 sirve para transformar las necesidades de las partes interesadas en una estrategia corporativa realizable. Estas necesidades tienen un efecto en cascada sobre las metas empresariales o corporativas (en adelante EG por sus siglas en inglés); las cuales tienen un efecto en cascada sobre las metas de alineamiento o metas relacionadas con las TI (en adelante AG#, por sus siglas en inglés); que a su vez tienen un efecto en casacada sobre los objetivos de gobierno y de gestión a implementar a nivel corporativo.

Tal como muestra la figura 2-8, este mapeo facilita alinear las necesidades de la organización con las soluciones y servicios de TI para identificar al final de la cascada los procesos[16] a implantar para alcanzar los objetivos de gobierno y gestión.

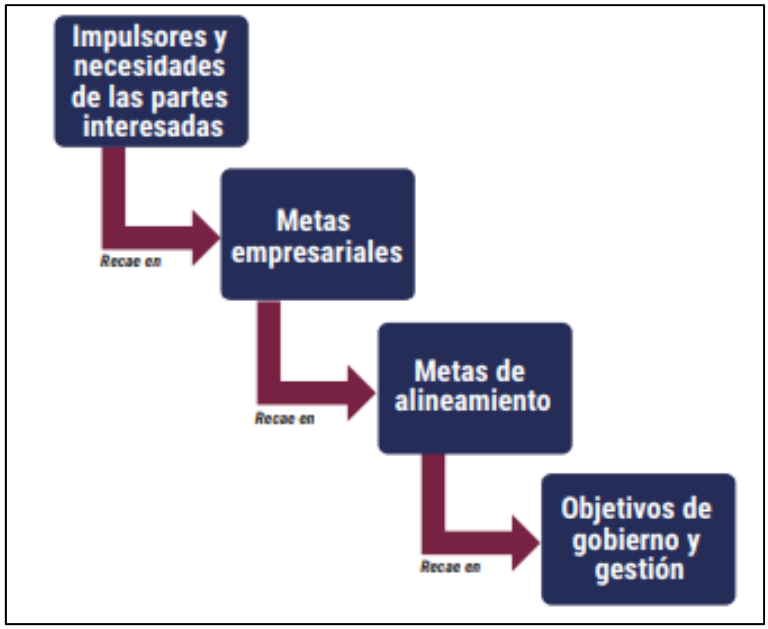


Figura 2-8 Visión general de la cascada de metas de COBIT® 2019 ([13])

COBIT® 2019 identifica trece metas corporativas, trece metas de alineamiento y cuarenta objetivos de gobierno y gestión que se descomponen en procesos y prácticas de gestión (subprocesos) entre otros componentes como los flujos de información.

[16] En COBIT® 2019 un objetivo de gobierno o de gestión siempre está relacionado con un proceso y el término práctica de gestión equivale a subprocesos.

La figura 2-9 relaciona las metas de alineamiento con las metas corporativas a través de dos tipos de relaciones. “P” indica una relación primaria fuerte y “S” una relación secundaria más débil.

		EG01	EG02	EG03	EG04	EG05	EG06	EG07	EG08	EG09	EG10	EG11	EG12	EG13
		Portafolio de productos y servicios competitivos	Gestión del riesgo del negocio	Cumplimiento con leyes y regulaciones externas	Calidad de la información financiera	Cultura de servicio orientado al cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio del negocio	Calidad de la información sobre gestión	Optimización de la funcionalidad de los procesos internos de negocio	Optimización de costes de los procesos de negocio	Habilidades, motivación y productividad del personal	Cumplimiento con las políticas internas	Gestión de programas de transformación digital	Innovación de productos y negocios
AG01	Cumplimiento y soporte de I&T para el cumplimiento del negocio con leyes y regulaciones externas		S	P								S		
AG02	Gestión de riesgo relacionado con I&T		P				S							
AG03	Beneficios obtenidos del portafolio de inversiones y servicios habilitados por I&T	S				S			S	S			P	
AG04	Calidad de la información financiera relacionada con la tecnología				P			P		P				
AG05	Prestación de servicios I&T conforme a los requisitos del negocio	P				S	S		S				S	
AG06	Agilidad para convertir los requisitos del negocio en soluciones operativas	P				S			S				S	S
AG07	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones, y privacidad		P				P							
AG08	Habilitar y dar soporte a procesos de negocio mediante la integración de aplicaciones y tecnología	P				P			S		S		P	S
AG09	Ejecución de programas dentro del plazo, sin exceder el presupuesto, y que cumplen con los requisitos y estándares de calidad	P				S			S	S			P	S
AG10	Calidad de la información sobre gestión de I&T				P			P		S				
AG11	Cumplimiento de I&T con las políticas internas		S	P								P		
AG12	Personal competente y motivado con un entendimiento de la tecnología y del negocio					S					P			
AG13	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial	P		S									S	P

Figura 2-9 Relación entre metas corporativas y metas de alineamiento de COBIT® 2019 ([13]**)**

La figura 2-10 relaciona los cuarenta objetivos de gobierno y gestión con las metas de alineamiento a través de los mismos dos tipos de relaciones. “P” indica una relación primaria fuerte y “S” una relación secundaria más débil.

		AG01	AG02	AG03	AG04	AG05	AG06	AG07	AG08	AG09	AG10	AG11	AG12	AG13
		Cumplimiento y soporte de I&T para el cumplimiento del negocio con leyes y regulaciones externas	Gestión de riesgo relacionado con I&T	Beneficios obtenidos del portafolio de inversiones y servicios relacionados con I&T	Calidad de la información financiera relacionada con la tecnología	Prestación de servicios de I&T conforme a los requisitos del negocio	Agilidad para convertir los requisitos del negocio en soluciones operativas	Seguridad de la información, infraestructura de procesamiento y aplicaciones, y privacidad	Habilitar y dar soporte a procesos de negocio mediante la integración de aplicaciones y tecnología	Ejecución de programas dentro del plazo, sin exceder el presupuesto, y que cumplan con los requisitos y estándares de calidad	Calidad de la información sobre gestión de I&T	Cumplimiento de I&T con las políticas internas	Personal competente y motivado con un entendimiento de la tecnología y del negocio	Conocimiento, experiencia e iniciativas para la innovación empresarial
EDM01	Asegurar el establecimiento y el mantenimiento del marco de gobierno	P	S	P					S			S		
EDM02	Asegurar la obtención de beneficios			P		S	S		S					S
EDM03	Asegurar la optimización del riesgo	S	P					P				S		
EDM04	Asegurar la optimización de recursos			S		S	S		S	P			S	
EDM05	Asegurar el compromiso de las partes interesadas				S						P	S		
APO01	Gestionar el marco de gestión de I&T	S	S	P		S		S	S	S	S	P		
APO02	Gestionar la estrategia			S		S	S		P				S	S
APO03	Gestionar la arquitectura empresarial			S		S	P	S	P					
APO04	Gestionar la innovación			S			P		S				S	P
APO05	Gestionar el portafolio			P		P	S		S	S				
APO06	Gestionar el presupuesto y los costes			S	P					P	S			
APO07	Gestionar los recursos humanos			S		S				S			P	P
APO08	Gestionar las relaciones			S		P	P		S	S			P	P
APO09	Gestionar los acuerdos de servicio					P			S					
APO10	Gestionar los proveedores					P	S			S				
APO11	Gestionar la calidad			S	S	S				P	P			
APO12	Gestionar el riesgo		P					P						
APO13	Gestionar la seguridad	S	S					P						
APO14	Gestionar los datos	S	S		S			S			P			
BAI01	Gestionar los programas			P			S		S	P				
BAI02	Gestionar la definición de requisitos			S		P	P		S	P			S	
BAI03	Gestionar la identificación y construcción de soluciones			S		P	P		S	P				
BAI04	Gestionar la disponibilidad y la capacidad					P		S		S				
BAI05	Gestionar el cambio organizativo			P		S	S		P	P			S	
BAI06	Gestionar los cambios de TI		S			S	P		S					
BAI07	Gestionar la aceptación y la transición de los cambios de TI		S				P			S				
BAI08	Gestionar el conocimiento			S			S		S	S			P	P
BAI09	Gestionar los activos				P						S			
BAI10	Gestionar la configuración					S		P						
BAI11	Gestionar los proyectos			P		S	P			P				
DSS01	Gestionar las operaciones					P			S					
DSS02	Gestionar las peticiones y los incidentes del servicio		S			P		S						
DSS03	Gestionar los problemas		S			P		S						
DSS04	Gestionar la continuidad		S			P		P						
DSS05	Gestionar los servicios de seguridad	S	P			S		P				S		
DSS06	Gestionar los controles de procesos de negocio		S			S		S	P			S		
MEA01	Gestionar la supervisión del rendimiento y la conformidad	S		S		P				S	P	S		
MEA02	Gestionar el sistema de control interno	S	S		S	S		S		S	S	P		
MEA03	Gestionar el cumplimiento de los requisitos externos	P										S		
MEA04	Gestionar el aseguramiento	S	S		S	S		S			S	P		

Figura 2-10 Relación entre los objetivos de gobierno y gestión con las metas de alineamiento de COBIT® 2019 ([13])

Por último, al final de la cascada de metas se encuentran los objetivos de gobierno y gestión a alcanzar. Según COBIT® 2019 [13]:

> *"Un objetivo de gobierno o de gestión **siempre está relacionado con un proceso** (con un nombre idéntico o similar) y una serie de componentes relacionados de otros tipos para contribuir a lograr el objetivo".*

La figura 2-11 muestra sobre fondo azul oscuro los procesos u objetivos de gobierno y sobre fondo azul claro los procesos u objetivos de gestión.

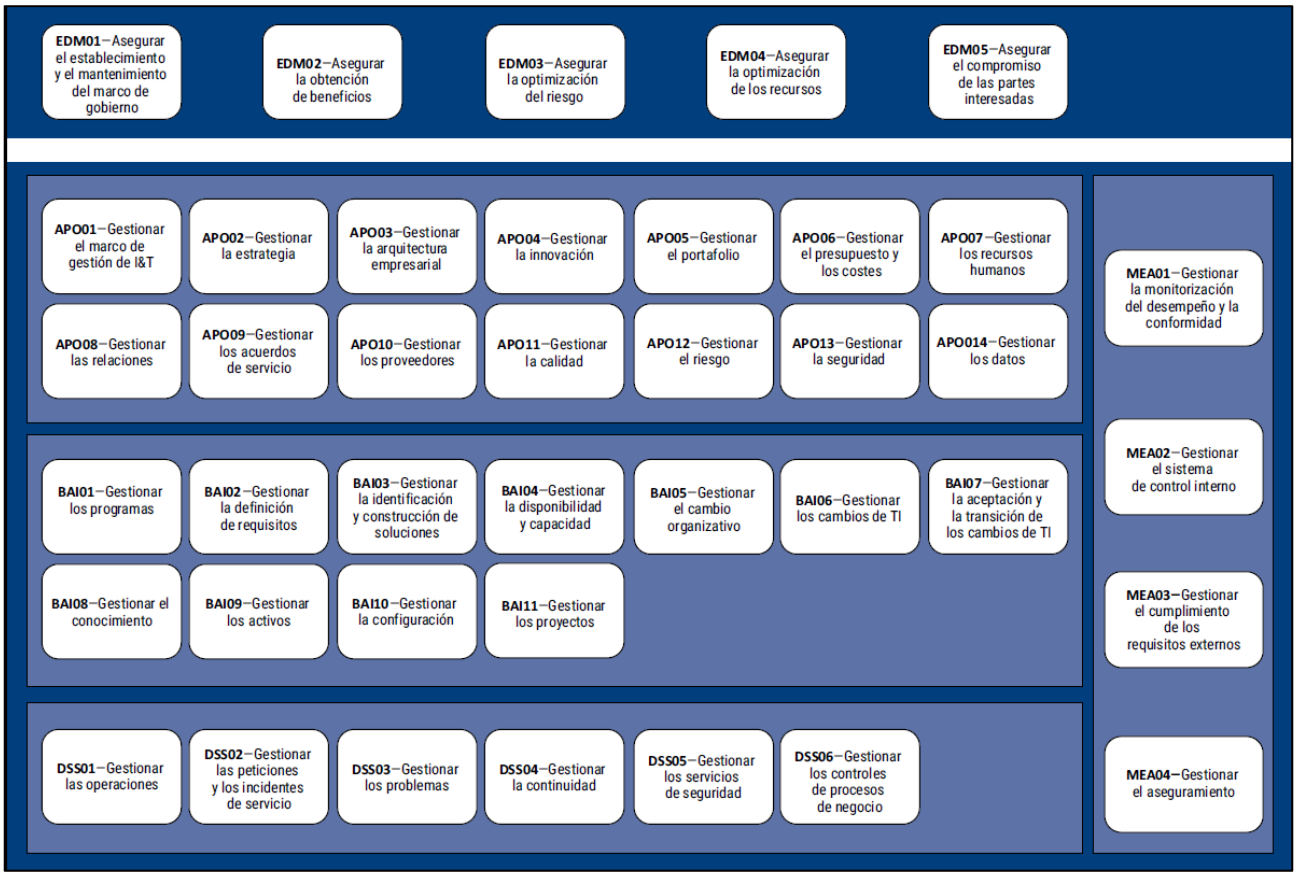


Figura 2-11 Modelo core de COBIT® 2019. Procesos u objetivos de gobierno y gestión ([13])

Estos cuarenta objetivos o procesos se agrupan en cinco dominios, uno de ellos para los cinco objetivos de gobierno y otros cuatro para los treinta y cinco de gestión.

Dominio de gobierno:

- **Evaluar, Dirigir y Monitorizar (EDM)**: Compuesto por 5 objetivos o procesos para evaluar las opciones estratégicas, generar directrices a los responsables de la gestión para su ejecución y monitorizar su consecución.

Dominios de gestión:

- **Alinear, Planificar y Organizar (APO)**: Compuesto por 14 objetivos o procesos para una organización general, estrategia y actividades de apoyo para la información y tecnología (I&T).
- **Construir, Adquirir e Implementar (BAI)**: Compuesto por 11 objetivos o procesos para la definición, adquisición e implementación de soluciones para su integración en procesos de negocio.
- **Entregar, Dar servicio y Soporte (DSS)**: Compuesto por 6 objetivos o procesos para la entrega operativa y el soporte de los servicios de información y tecnología (I&T) de calidad y seguros.
- **Monitorizar, Evaluar y Valorar (MEA)**. Compuesto por 4 objetivos o procesos para la monitorización del rendimiento y la conformidad de la información y la tecnología (I&T) con respecto a los objetivos planteados.

Principio 2 del sistema de gobierno: Enfoque holístico.

Para crear el sistema de gobierno para la información y la tecnología (I&T) de la organización COBIT® 2019 establece siete componentes de distintos tipos que deben ser personalizados para dirigir

las acciones necesarias para alcanzar los objetivos de la organización. Componentes que interactúan entre sí de forma individual y colectiva para el buen funcionamiento del sistema holístico de gobierno.

Estos siete componentes son los siguientes [13]:

> *"**Los procesos** describen una serie de prácticas y actividades organizadas para lograr determinados objetivos y producir una serie de resultados que contribuyan a la consecución de la totalidad de los objetivos relacionados con las TI.*
>
> ***Las estructuras organizativas** son las entidades clave de toma de decisiones en una empresa.*
>
> ***Los principios, las políticas y los marcos** convierten el comportamiento deseado en orientación práctica para la gestión del día a día.*
>
> ***La información** es generalizada a lo largo de cualquier organización e incluye toda la información producida y utilizada por la empresa. COBIT se centra en la información requerida para el funcionamiento eficaz del sistema de gobierno de la empresa.*
>
> ***La cultura, la ética y el comportamiento** de los individuos y de la empresa son, a menudo, subestimados como un factor de éxito de las actividades de gobierno y gestión.*
>
> ***Las personas, las habilidades y las competencias** son necesarias para tomar buenas decisiones, ejecutar acciones correctivas y completar satisfactoriamente todas las actividades.*
>
> ***Los servicios, la infraestructura y las aplicaciones** incluyen la infraestructura, la tecnología y las aplicaciones que brindan a la empresa un sistema de gobierno para el procesamiento de I&T."*

El alcance de COBIT® 2019 es toda la organización, con una visión integral y sistémica que no se enfoca sólo en la tecnología, sino que trata la información y las tecnologías relacionadas como activos de la organización que deben ser gestionados como cualquier otro. Cubre todas las funciones y procesos dentro de la organización para gobernar y gestionar la información corporativa, incluyendo tanto las responsabilidades de las funciones de TI como las de negocio.

Como refleja la figura 2-12, esta visión holística encaja perfectamente con el modelo METRO, herramienta guía del presente proyecto.

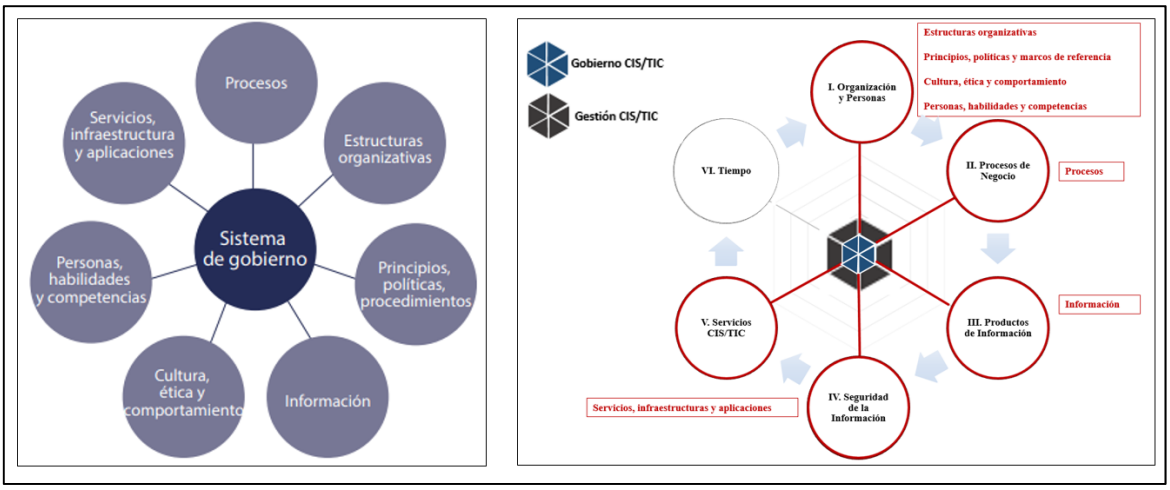


Figura 2-12 Componentes COBIT® 2019 de un sistema de gobierno ([13]) y su impacto en el modelo METRO

Según COBIT® 2019 los componentes de cualquier tipo pueden ser genéricos y por tanto "*suelen requerir una adaptación antes de que se puedan implementar en la práctica*" o variantes de los genéricos que "*se adaptan para un propósito o contexto específico dentro de un área prioritaria*[17] *(p. ej.: para seguridad de la información, DevOps*[18]*, una regulación específica).*".

Para el objeto de este trabajo fin de máster se utilizan componentes variantes adaptados al propósito y contexto específico del título del proyecto: "Metodología de gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la transformación digital en el Ministerio de Defensa de España: Guía práctica para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS)".

Principio 3 del sistema de gobierno: Sistema de gobierno dinámico.

Según COBIT® 2019 la idea es "*que cada vez que se cambian uno o más factores del diseño (p. ej. Un cambio de estrategia o tecnología), debe considerarse el impacto de estos cambios en el sistema.*".

Principio relacionado con la dimensión VI Tiempo del modelo METRO.

Principio 4 del sistema de gobierno: Separar el gobierno de la gestión.

Principio fundamental en el marco de trabajo de COBIT® similar al modelo de la ISO 38500 donde se distinguen dos dominios: el gobierno y la gestión.

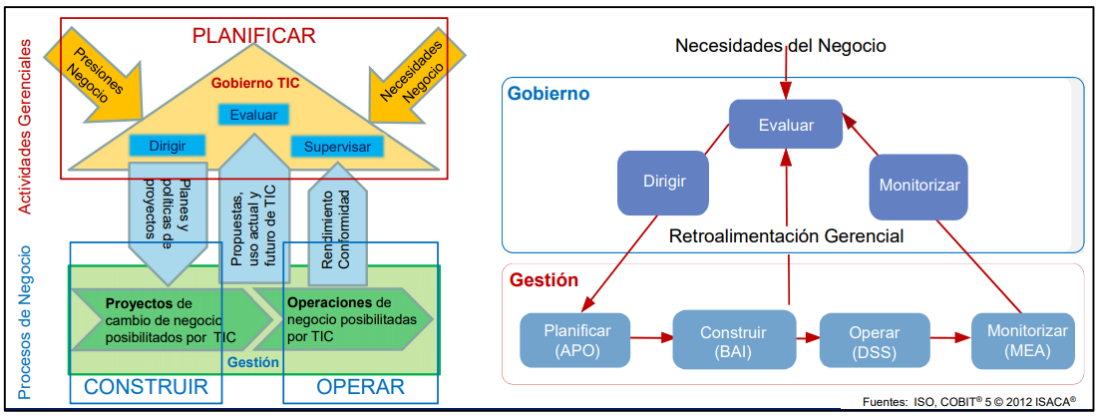


Figura 2-13 Similitud entre ISO 38500 y COBIT® sobre separación entre gobierno y gestión ([12])

[17] "*Un área prioritaria describe un tópico, dominio o asunto de gobierno que puede abordarse por una serie de objetivos de gobierno y gestión y sus componentes.*" [13].

[18] "*Práctica de ingeniería de software que tiene como objetivo unificar el desarrollo de software (Dev) y la operación del software (Ops).*"[82].

Así pues, como refleja la figura 2-14, los objetivos de gobierno y gestión con sus roles, actividades y relaciones responden a las siguientes preguntas: ¿quién participa en el gobierno y quién en la gestión?, ¿cómo colaboran y se coordinan? y ¿qué hacen?



Figura 2-14 Roles, actividades y relaciones clave ([14])

Los procesos de gobierno se centran en **evaluar** las necesidades de las partes interesadas; **dirigir** para definir objetivos corporativos, establecer directivas, prioridades y tomar decisiones; y **controlar o monitorizar** el desempeño, cumplimiento y progreso de los objetivos y directivas anteriores.

Los procesos de gestión se centran en **planificar**, **construir**, **ejecutar** y **supervisar** (PBRM, por sus siglas en inglés) similar al ciclo de Deming de mejora continua: planificar, hacer, verificar y actuar (PHVA o PDCA por sus siglas en inglés).

Para continuar con un único punto de vista que sirva de guía para el proyecto, la figura 2-15 proyecta esta visión de COBIT® 5 sobre el modelo METRO.

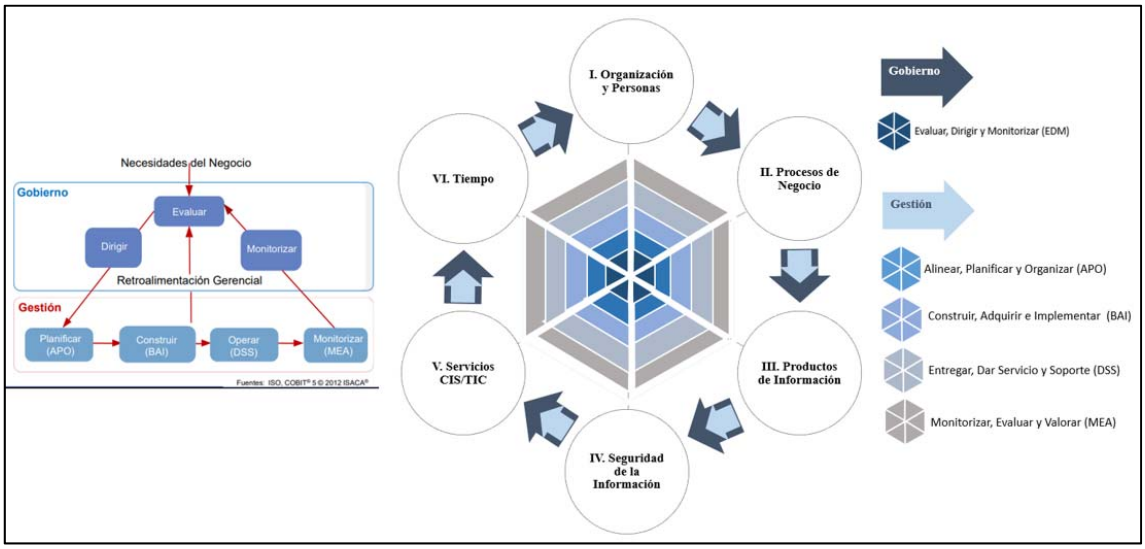


Figura 2-15 Objetivos de gobierno y de gestión de COBIT® sobre el modelo METRO

Principio 5 del sistema de gobierno: Adaptarse a las necesidades de la organización.

COBIT® 2019 considera que "*Un sistema de gobierno debería personalizarse de acuerdo con las necesidades de la empresa, utilizando una serie de factores de diseño como parámetros para personalizar y priorizar los componentes del sistema de gobierno.*".

Estos factores de diseño se representan en la figura 2-16:

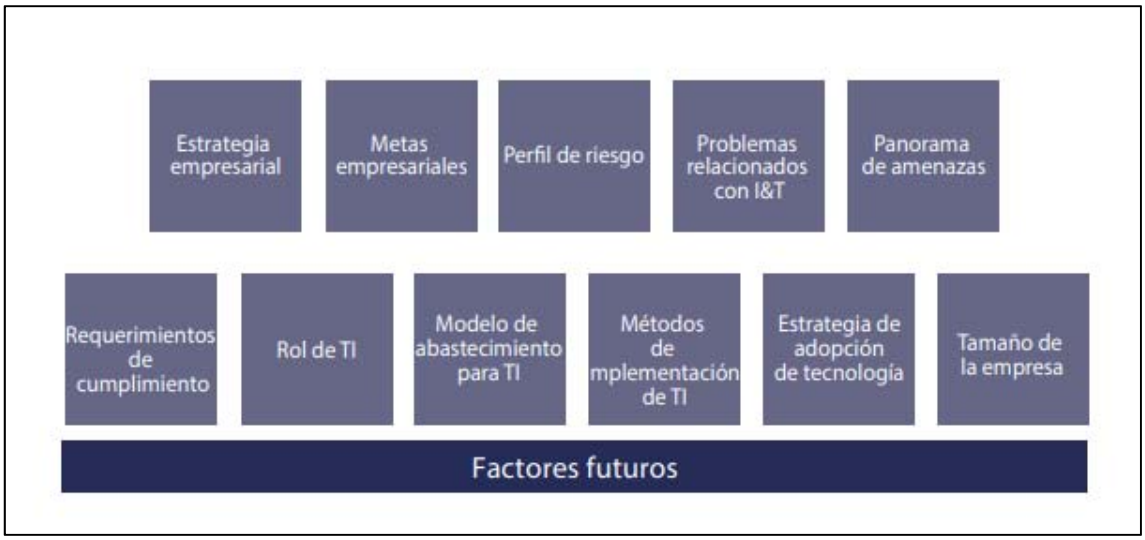


Figura 2-16 Factores de diseño de COBIT® 2019 ([13]**)**

Estrategia empresarial o corporativa. COBIT® 2019 distingue entre los siguientes arquetipos de estrategia para la organización:

Arquetipo de la estrategia	Explicación
Crecimiento/Adquisición	La organización se centra en el crecimiento (ingresos).
Innovación/Diferenciación	La organización debe centrarse en ofrecer productos y servicios diferentes y/o innovadores a sus clientes.
Liderazgo en costos	La organización debe centrarse en la minimización de costes a corto plazo.
Servicio al cliente/Estabilidad	La organización se centra en proporcionar un servicio estable y orientado al cliente.

Tabla 2-2 Factor de diseño de estrategia de la empresa en COBIT® 2019 ([13]**)**

La estrategia principal del MDEF es servir al usuario final sin renunciar a innovar para mejorar sus servicios CIS/TIC y por ende también las aplicaciones BPMaaS.

Metas empresariales o corporativas (EG) que soporten la estrategia empresarial o corporativa**.** "*La estrategia empresarial se logra mediante la consecución de (una serie de) metas empresariales. Estos objetivos se definen en el marco de referencia COBIT, se estructuran en torno a las dimensiones del cuadro de mando integral (balanced scorecard)*". La tabla 2-3 muestra las trece metas corporativas (EG):

Referencia	Dimensión del cuadro de mando integral (Balanced Scorecard, BSC)	Meta empresarial o corporativa
EG01	Financiera	Portafolio de productos y servicios competitivos
EG02	Financiera	Gestión de riesgo de negocio
EG03	Financiera	Cumplimiento de leyes y regulaciones externas
EG04	Financiera	Calidad de la información financiera
EG05	Cliente	Cultura de servicio orientada al cliente
EG06	Cliente	Continuidad y disponibilidad del servicio del negocio

EG07	Cliente	Calidad de la información de gestión
EG08	Interna	Optimización de la funcionalidad de los procesos internos del negocio
EG09	Interna	Optimización de costes de los procesos del negocio
EG10	Interna	Habilidades, motivación y productividad del personal
EG11	Interna	Cumplimiento de las políticas internas
EG12	Crecimiento	Gestión de programas de transformación digital
EG13	Crecimiento	Innovación de productos y negocios

Tabla 2-3 Factor de diseño de metas corporativas en COBIT® 2019 ([13]**)**

El perfil de riesgo de la organización y los problemas actuales relacionados con la información y la tecnología (I&T). "*El perfil de riesgo identifica los tipos de riesgos relacionados con I&T a los que está expuesta la empresa en la actualidad e indica qué áreas de riesgo exceden el apetito al riesgo.*". Las diecinueve categorías de riesgo según COBIT® 2019 son:

Referencia	Categoría de riesgo
1	Toma de decisiones sobre inversiones en TI, definición y mantenimiento del portafolio
2	Gestión del ciclo de vida de programas y proyectos
3	Coste y supervisión de TI
4	Experiencia, habilidades y comportamientos de TI
5	Arquitectura empresarial/TI
6	Incidentes de infraestructura operativa de TI
7	Acciones no autorizadas
8	Adopción de software/problemas de uso
9	Incidentes de hardware
10	Fallos de software
11	Ataques lógicos (hacking, malware)
12	Incidentes de terceros/proveedores externos
13	Incumplimiento
14	Problemas geopolíticos
15	Acción sindical
16	Desastres naturales
17	Innovación tecnológica
18	Medioambiente
19	Gestión de información y datos

Tabla 2-4 Categorías de riesgos de TI en COBIT® 2019 ([13]**)**

Problemas relacionados con la información y la tecnología (I&T). Según COBIT® 2019: "*Un método asociado para una valoración de riesgos de I&T de la empresa consiste en considerar a qué problemas relacionados con I&T se enfrenta o, dicho de otro modo, qué riesgo relacionado con I&T se ha materializado.*". Los veinte problemas más comunes según COBIT® 2019 son:

Referencia	Descripción
A	Frustración entre distintas unidades de TI a través de la organización debido a una percepción de baja contribución al valor del negocio
B	Frustración entre distintos departamentos de la organización (por ej. el cliente de TI) y el departamento de TI debido a iniciativas fallidas o una percepción de baja contribución al valor del negocio
C	Incidentes significativos relacionados con TI, como pérdida de datos, brechas de seguridad, fracaso de proyectos y errores de aplicaciones, relacionados con TI
D	Problemas de entrega del servicio por parte de los terceros de TI
E	Incumplimiento de los requerimientos regulatorios o contractuales relacionados con TI
F	Hallazgos habituales de auditoría u otros informes de evaluación sobre un pobre desempeño de TI o notificación de problemas en la calidad del servicio de TI
G	Importantes gastos ocultos y fraudulentos en TI, es decir, gasto en TI por departamentos de usuarios fuera del control de los mecanismos normales de decisión de inversión y los presupuestos aprobados de TI
H	Duplicidades o solapamientos entre varias iniciativas u otras formas de desperdicio de recursos
I	Recursos de TI insuficientes, personal con habilidades inadecuadas o personal agotado/insatisfecho
J	Cambios o proyectos habilitados por TI no satisfacen a menudo las necesidades del negocio y que se ejecutan tarde o por encima del presupuesto
K	Resistencia de los miembros del consejo de administración, ejecutivos o alta gerencia a involucrarse en las TI o una falta de patrocinio corporativo comprometido con TI
L	Modelo operativo de TI complejo y/o mecanismos de decisión confusos para las decisiones relacionadas con TI
M	Coste de TI excesivamente alto
N	Implementación obstaculizada o fallida de nuevas iniciativas o innovaciones causada por la arquitectura y sistemas de TI actuales
O	Brecha entre conocimiento tecnológico y corporativo, lo que lleva a que los usuarios del negocio y los especialistas en TI hablen lenguajes distintos
P	Problemas habituales con la calidad de los datos y la integración de datos de distintas fuentes
Q	Nivel elevado de informática de usuario final, lo que genera (entre otros problemas) una falta de supervisión y control de calidad sobre las aplicaciones que se están desarrollando y colocando en operación

R	Los departamentos del negocio implementan sus propias soluciones de información con poco o ningún involucramiento del departamento de TI de la organización
S	Ignorancia y/o incumplimiento de las regulaciones de privacidad
T	Incapacidad para explotar nuevas tecnologías o innovar utilizando I&T

Tabla 2-5 Factor de diseño de problemas relacionados con I&T en COBIT® 2019 ([13]**)**

Estos problemas relacionados con la información y la tecnología se manifiestan a menudo en la organización, por lo que se deben tener en cuenta a la hora de gestionar los riesgos.

Panorama de amenazas. Según COBIT® 2019 las amenazas de una organización se clasifican en:

Panorama de amenazas	Explicación
Normal	La organización funciona bajo lo que se consideran niveles de amenaza normales
Alto	Debido a su situación geopolítica, sector industrial o perfil específico, la organización funciona en un entorno de amenazas elevadas

Tabla 2-6 Factor de diseño del panorama de amenazas en COBIT® 2019 ([13]**)**

El MDEF por su perfil específico opera bajo un panorama de amenazas alto.

Requerimientos de cumplimiento. Según COBIT® 2019 los requerimientos de cumplimiento a los que una organización se enfrenta se clasifican en:

Entornos regulatorios	Explicación
Requerimientos de cumplimiento bajos	La organización está sujeta a un conjunto de requerimientos de cumplimiento mínimos que son inferiores a la media
Requerimientos de cumplimiento normales	La organización está sujeta a un conjunto de requerimientos de cumplimiento comunes a las distintas industrias
Requerimientos de cumplimiento altos	La organización está sujeta a requerimientos de cumplimiento más elevados de lo normal, en la mayoría de los casos relacionados con el sector industrial y las condiciones geopolíticas

Tabla 2-7 Factor de diseño de los requerimientos de cumplimiento en COBIT® 2019 ([13]**)**

Por sus condiciones específicas, el MDEF está sujeto a requerimientos de cumplimiento altos.

Rol de TI. Según COBIT® 2019 los roles de TI se clasifican en:

Rol de TI	Explicación
Soporte	TI no es crucial para el funcionamiento y la continuidad de los procesos y servicios del negocio ni para su innovación
Fábrica	Cuando las TI fallan, hay un impacto inmediato en el funcionamiento y continuidad de los procesos y servicios del negocio. Sin embargo, las TI no se consideran un factor impulsor de la innovación de procesos y servicios del negocio
Cambio	Las TI se consideran un factor impulsor de la innovación de procesos y servicios del negocio. En este momento, sin embargo, no hay una dependencia crítica en TI para el funcionamiento y la continuidad actual de los procesos y servicios del negocio
Estratégico	Las TI son críticas para el funcionamiento e innovación de los procesos y servicios del negocio de la organización.

Tabla 2-8 Factor de diseño del rol de TI en COBIT® 2019 ([13]**)**

En este momento, el rol de TI en el MDEF se considera de cambio.

Modelo de abastecimiento para TI. Según COBIT® 2019 los modelos de abastecimiento se clasifican en:

Modelo de abastecimiento	Explicación
Externalización / Tercerización (*outsourcing*)	La organización requiere los servicios de un tercero para proporcionar servicios de TI
Nube	La organización maximiza el uso de la nube para proporcionar servicios de TI a sus usuarios
Internalizado (*insourced*)	La organización aporta su propio personal y servicios de TI
Híbrido	Se aplica un modelo híbrido que combina los otros tres modelos en distintos grados

Tabla 2-9 Factor de diseño del modelo de abastecimiento para TI en COBIT® 2019 ([13]**)**

El modelo de abastecimiento para TI en el MDEF es híbrido.

Métodos de implementación de TI. Según COBIT® 2019 los métodos de implementación de TI en la organización se clasifican en:

Método de implementación de TI	Explicación
Ágil	La organización utiliza los métodos de desarrollo de trabajo ágil para su desarrollo de software
DevOps	La organización usa los métodos de trabajo DevOps para la creación, despliegue y operaciones de software
Tradicional	La organización usa un método más clásico para el desarrollo de software (cascada) y separa el desarrollo de software de las operaciones
Híbrido	La organización usa una mezcla de implementación de TI tradicional y TI moderna, a la que solemos referirnos como "TI bimodal"

Tabla 2-10 Factor de diseño de los métodos de implementación de TI en COBIT® 2019 ([13]**)**

El método de implementación de TI en el MDEF es híbrido.

Estrategia de adopción de tecnología. Según COBIT® 2019 la estrategia de la organización para adoptar tecnología se puede clasificar en:

Estrategia de adopción de tecnología	Explicación
El que primero se mueve (*First mover*)	La organización suele adoptar nuevas tecnologías lo antes posible e intenta logar la "ventaja del que primero se mueve"
Seguidor (*Follower*)	La organización suele esperar a que las nuevas tecnologías se generalicen y pongan a prueba antes de adoptarlas
Adoptadores lentos (*Slow adopter*)	La organización tarda mucho en adoptar las nuevas tecnologías

Tabla 2-11 Factor de diseño de la estrategia de adopción de tecnología de COBIT® 2019 ([13]**)**

Actualmente, el MDEF es un adoptador lento de tecnología por lo que una de las actuaciones contempladas en su PATD consiste en crear un centro de innovación encargado de impulsar un cambio de estrategia de adopción más rápida que permita mejorar los servicios CIS/TIC.

Tamaño de la organización. COBIT® 2019 identifica dos categorías:

Tamaño de la organización	Explicación
Organización grande (predeterminada)	Organización con más de 250 empleados que trabajan a tiempo completo
Organizaciones pequeñas y medianas	Organización con entre 50 y 250 empleados que trabajan a tiempo completo

Tabla 2-12 Factor de diseño del tamaño de la organización en COBIT® 2019 ([13]**)**

El MDEF se considera una organización grande.

Principio 6 del sistema de gobierno: Sistema de gobierno íntegro.

COBIT® 2019 considera que: "*Un sistema de gobierno debería cubrir la empresa de principio a fin, centrándose no solo en la función de TI, sino en todo el procesamiento de tecnología e información que la empresa pone en funcionamiento para lograr sus objetivos, independientemente de dónde se realice el procesamiento en la empresa.*".

En este sentido, un reto para toda la AGE y que contempla el MDEF en su PATD es "*elaborar y mantener actualizado un Cuadro de Clasificación Funcional del Departamento*". En el PATD-2 se define como:

> *"Cuadro de Clasificación. Conforme a la Política de gestión de documentos electrónicos del MDEF, es la estructura jerárquica y lógica, de carácter corporativo, que refleja las funciones y actividades del MDEF que dan lugar a la creación y recepción de documentos; sirve al objeto de aportar el contexto de procedencia funcional de los documentos."*

Llegado este punto es de suma importancia para el proyecto tener en cuenta el documento de Manuel Narbona Sarria [15] donde propone un esquema de clasificación (EC) para la gestión documental de las TI en la Junta de Andalucía basado en COBIT® 3:

> *"Dado que todos los centros TI de la Junta de Andalucía, y en general de cualquier organización, desarrollan las mismas funciones, y deberían ejecutar los mismos procesos, parece lógico pensar que debiera existir un marco de referencia común para la gestión documental que permita unificar los elementos del lenguaje de las tecnologías de la información.*
>
> *Uno de esos elementos del lenguaje es el Esquema de Clasificación (EC).*
>
> *Ese documento presenta una propuesta de Esquema de Clasificación para las TI basado en COBIT como metodología de Gobierno TI, teniendo en cuenta, además, la integración con otras metodologías y estándares TI de alcance más restringido.*
>
> *[…] Disponer de un esquema de clasificación común a toda la Administración sería un buen ejemplo de interoperabilidad entre organismos. […]*
>
> *[…]* ***La norma ISO 15489*** *Information and documentation — Records management,* ***propone que la clasificación documental se base en las funciones de la organización*** *y no en otros criterios, como por ejemplo la estructura, porque es más habitual que cambie la estructura que la función. Todo lo más,* ***la función cambia de responsable pero difícilmente desaparece****.*
>
> *En realidad, un EC no se puede abordar sin un estudio previo de la* ***documentación generada asociada a los procesos del negocio****. Sin embargo, en el caso de la Tecnologías de la Información (TI), las funciones o procesos ya han sido definidas, global o parcialmente, mediante varias metodologías y estándares."*

El MDEF es consciente de la importancia de esta clasificación de productos de información asociados a los procesos de negocio y donde intervienen recursos de la organización como son las personas y los servicios CIS/TIC sin renunciar a la seguridad y a la calidad.

Un factor crítico de éxito para lograr el proceso de transformación digital del MDEF se contempla en la actuación del PATD-2 **"II.5. Crear la Jerarquía de Procesos Global del MDEF" que permita clasificar en un marco único y común los procesos y los productos de información de todo el MDEF.**

A continuación, de las cuarenta y tres actuaciones del PATD-2 [1], agrupadas por sus cinco dimensiones, se destacan en negrita las actuaciones relacionadas con esta importante actuación para clasificar los procesos de negocio, los productos de información y las aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) de forma normalizada, estándar y compartida a través de una metodología común para todo el departamento y las FAS:

"I. Organización y Personas.

I.1. Crear la Oficina Central de Control de Procesos dentro de la estructura del CIO.

I.2. Potenciar o en su caso crear las Oficinas de Control de Procesos en cada Ámbito.

I.3. Crear un Servicio de Atención a Usuarios único para los medios CIS/TIC permanentes del MDEF.

I.4. Crear un Centro de Innovación para promover el uso de nuevas metodologías y tecnologías en el ámbito CIS/TIC.

I.5. Designar una Autoridad Coordinadora de los Datos por familia funcional.

I.6. Establecer Planes de Comunicación sobre la Transformación Digital del MDEF.

I.7. Establecer Planes de Formación para la Transformación Digital del MDEF.

II. Procesos Funcionales y Operativos.

II.1. Definir una Metodología para la identificación, modelado, mejora y optimización de los procesos.

II.2. Crear una Plataforma para el Catálogo Único de Procesos que sirva de repositorio único en el MDEF.

II.3. Crear una Plataforma para la Gestión de Procesos que permita el modelado y creación de aplicaciones.

II.4. Crear una Plataforma para la Robotización Automática de Procesos (RPA) que pueda automatizar tareas manuales repetitivas.

II.5. Crear la Jerarquía de Procesos Global del MDEF.

II.6. Crear un Mapa de Procesos para cada Ámbito.

II.7. Identificar los Procesos según las áreas definidas en la Jerarquía de Procesos Global.

II.8. Modelar los Procesos identificados, atendiendo a la prioridad.

II.9. Alinear los roles y responsabilidades de los procesos funcionales y operativos del MDEF con la Relación de Puestos de Trabajo (RPT).

II.10. Identificar tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados susceptibles de ser automatizadas mediante RPA.

II.11. Crear Servicios de Usuario CIS/TIC a partir de los procesos identificados (aplicaciones basadas en procesos), atendiendo a la prioridad.

II.12. Crear Servicios CIS/TIC para las tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados mediante la plataforma de RPA e integrarlos en las aplicaciones basadas en procesos.

III. Datos, Información y Conocimiento.

III.1. Crear una Plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF.

III.2. Identificar los Datos Maestros del MDEF y crear un Catálogo de Datos Maestros.

III.3. Desarrollar e implantar la Política de Gestión de Documentos Electrónicos (PGDE).

III.4. Implantar el Archivo Electrónico Único del MDEF.

III.5. Crear un Repositorio de Normativa y Convenios.

III.6. Crear una Plataforma para el Catálogo Único de Plantillas de Productos de Información que sirva de repositorio único en el MDEF.

III.7. Identificar los Productos de Información de cada uno de los procesos priorizados.

III.8. Modelar las Plantillas de Productos de Información identificados, atendiendo a la prioridad.

III.9. Crear un Plan de Protección y Conservación de Documentos Esenciales del MDEF.

III.10.Crear el Modelo Semántico Digital del MDEF.

III.11.Crear una Plataforma de Análisis Masivo de Datos e Información para analizar y explotar la información de manera más eficaz.

III.12.Identificar los indicadores necesarios para la toma de decisiones.

III.13.Crear Servicios CIS/TIC (cuadros de mando, informes, alertas, etc.) con los indicadores identificados para la toma de decisiones.

III.14.Crear el Cuadro de Mando para el Seguimiento del PATD parte 2.

III.15.Establecer un Espacio Web de Colaboración del MDEF.

IV. Seguridad.

IV.1. Elaborar un Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF.

V.2. Desarrollar un Servicio de Portafirmas Electrónico Corporativo e integrarlo con la Plataforma de Identidad Digital (PKIDEF, PSSDEF).

IV.3. Dotar de Medios de Autenticación y Firma Electrónica para el personal del MDEF.

IV.4. Monitorizar la disponibilidad y calidad de los nuevos servicios.

V. Racionalización de los Sistemas.

V.1. Crear un Catálogo de Servicios CIS/TIC, que sirva de repositorio único en el MDEF.

V.2. Implementar y normalizar el Puesto de Trabajo Digital.

V.3. Integrar los Servicios CIS/TIC del MDEF en el Puesto de Trabajo Digital.

V.4. Analizar las duplicidades del Catálogo de Servicios CIS/TIC y eliminarlas.

V.5. Racionalizar los sistemas legados o heredados con funcionalidades similares a las nuevas aplicaciones basadas en procesos en el MDEF.”

La figura 2-17 muestra como el 80 % de las actuaciones del PATD-2 están relacionadas directamente con la necesidad de identificar y clasificar los procesos y productos de información asociados.

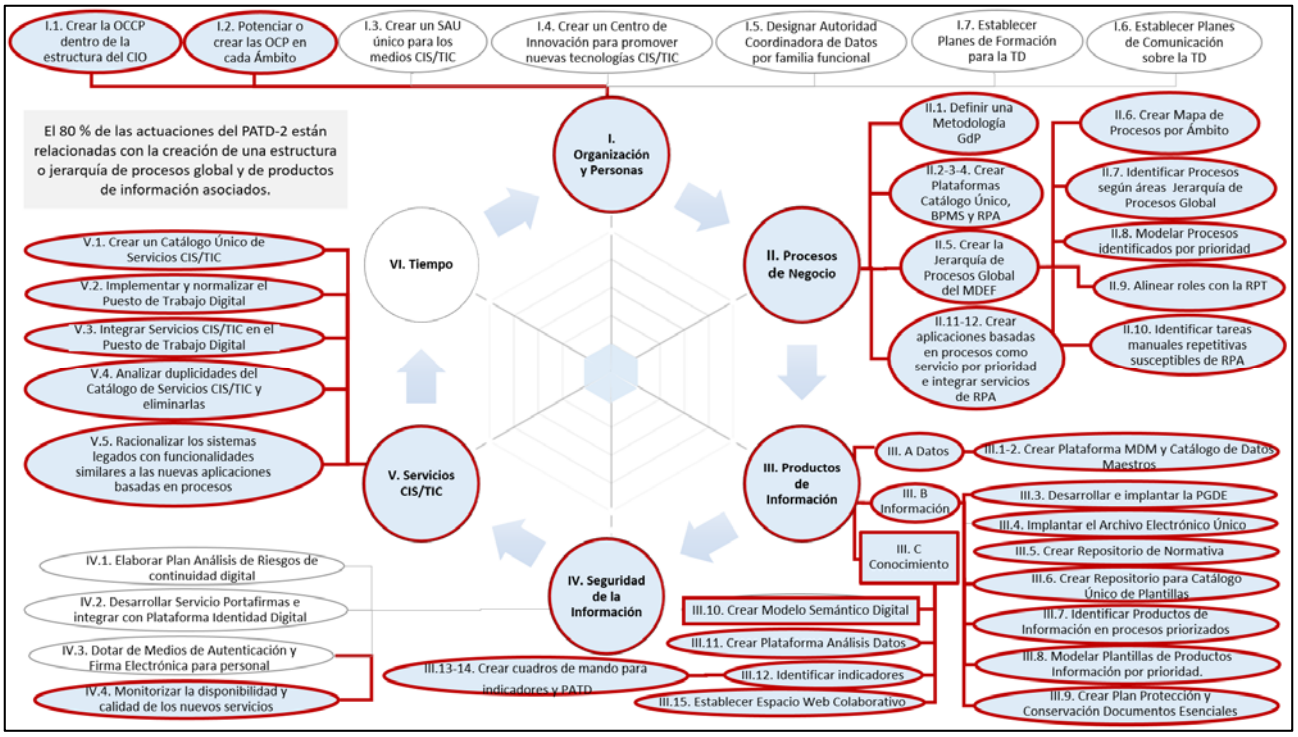


Figura 2-17 Actuaciones del PATD-2 relacionadas con la creación de una jerarquía de procesos global y de productos de información asociados

Para crear este esquema de clasificación o jerarquía de procesos global para toda la organización se tiene en cuenta la propuesta de Manuel Narbona Sarria de 2006 [15] para utilizar COBIT® 3 como modelo más adecuado para el desarrollo del esquema de clasificación (EC). Entonces la versión COBIT® 3 era exclusiva para el gobierno de TI pero **desde 2012 las versiones COBIT® 5 y la actualizada 2019 abarca el gobierno corporativo de toda la organización, lo cual facilita crear una estructura o jerarquía de procesos global y de productos de información asociados**.

En 2006, según Manuel Narbona [15]:

"La metodología que responde adecuadamente a lo que entendemos por Gobierno TI es COBIT (Control Objectives for Information and related Technology) promulgada por ISACA (Information Systems Audit and Control Association) e ITGI (IT Governance Institute). A través de 4 dominios y 34 procesos COBIT cubre prácticamente todas las funciones que se le suponen a un centro TI, y por tanto ***podemos usar la clasificación en dominios y procesos de COBIT como los primeros niveles del EC****.*

Obsérvese que función y proceso no es lo mismo. Los procesos desarrollan funciones y una función puede ser desarrollada por más de un proceso. *Estamos considerando que en COBIT un proceso representa el desarrollo de una función de alto nivel. Además, hemos situado el máximo nivel funcional en las TI, lo que no es cierto. En cualquier organización la función TI es una función más. Hemos hecho esta simplificación porque estamos considerando el ámbito de la gestión TI, pero evidentemente* ***para disponer de un EC completo tendríamos que considerar la función TI como una rama más del árbol de clasificación al mismo nivel que la función de los recursos humanos o la función financiera.*** *Para el propósito de este trabajo, la definición de un EC para las TI, las funciones de más alto nivel en la función TI están representadas por los 4 dominios COBIT.*

Otras metodologías y estándares cubren, con mayor profundidad y otra orientación, aspectos parciales de la función TI. Así la serie ISO 9000 o el modelo EFQM se refieren a la Calidad, ITIL e ISO 20000 a la Gestión de Servicios, la ISO 17799 e ISO 27001 a la Seguridad de la Información, CMMi al desarrollo de aplicaciones, PRICE2 a la gestión de proyectos, Magerit2 al Análisis y Gestión de Riesgos, etc. ***Todas las funciones que estas metodologías y estándares desarrollan, la calidad, la seguridad, la gestión de servicios, el desarrollo, la gestión de proyectos, el análisis y la gestión de riesgos, etc., están incluidas en COBIT****. Así pues, parece lógico pensar que* ***el modelo más adecuado para el desarrollo del EC sea COBIT.***

[…] Nomenclatura de la documentación

Dos aspectos siempre polémicos en cualquier sistema de gestión documental es cómo se identifica el documento y cómo se titula el mismo*.*

Identificación *del documento*

[…] Puesto que se trata de un EC jerárquico, vamos a separar cada nivel del árbol mediante un punto, '.'.

[…] Evidentemente la nomenclatura de la identificación se tiene que generar de modo automático a partir del EC.

[…] La información deberá conservar consistencia con las necesidades y deberá ser identificada, capturada y comunicada de tal forma y dentro de períodos de tiempo que permitan a los responsables llevar a cabo sus tareas eficiente y oportunamente.....

Así pues, la gestión documental forma parte de esta actividad COBIT […]

Título

Los ***metadatos*** *identifican el documento, pero cuando se pasa a papel se precisa el título. El título del documento debe poder identificar el contenido con*

independencia del sistema de gestión documental. Los metadatos que deben incorporarse al título son: - Categoría - Área - Proyecto

[…]Conclusiones

Evidentemente la definición del Esquema de Clasificación (EC) es sólo un aspecto de la gestión documental, pero hay que tener en cuenta otros aspectos como son: - El ciclo de vida de la documentación - Los metadatos que describen el documento - Plantillas (debe basarse en el Manual de Identidad Corporativa) - Manual de estilo - Glosario - Etc.

En definitiva de lo que se trata, como ya se ha comentado, es de establecer un marco común para la gestión documental TI en la Junta de Andalucía o cualquier otra organización."

En la figura 2-18 se representa el ciclo de la información de COBIT® alineado con lo hasta ahora mencionado: los procesos generan y procesan datos, estos se transforman en información y conocimiento que crea valor a la organización. Es fundamental, automatizar e implementar los metadatos en la gestión documental y de contenidos desde una visión holística que integre el ciclo de vida del dato, de la información y del conocimiento en el ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) objeto de este proyecto.

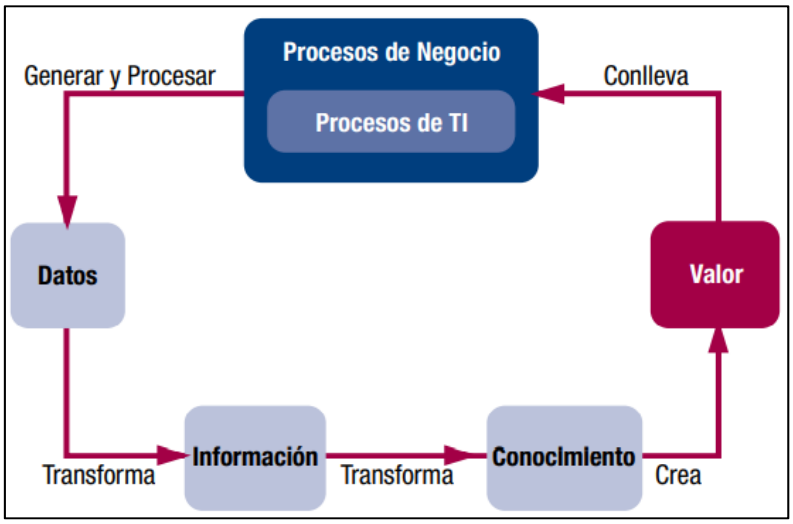


Figura 2-18 Metadatos de COBIT® 5 - Ciclo de la información ([14])

Por último, a los anteriores seis principios del sistema de gobierno, COBIT® 2019 añade los siguientes tres principios para un marco de gobierno.

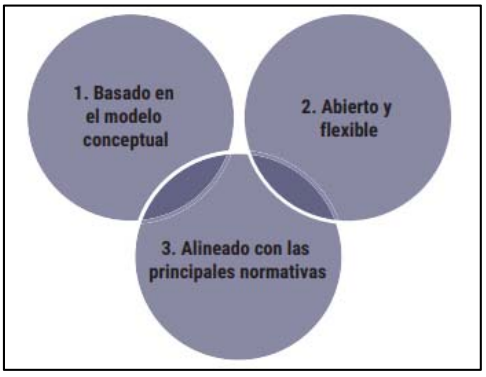


Figura 2-19 Principios del marco de gobierno de COBIT® 2019 ([13])

Principio 1 del marco de gobierno: Basado en el modelo conceptual.

> *"Un marco de gobierno se debería basar en un modelo conceptual que identifique los componentes principales y las relaciones entre componentes para maximizar la uniformidad y permitir la automatización.".*

La metodología objeto del presente proyecto identifica componentes y sus relaciones para servir de uniformidad y permitir una futura automatización.

Principio 2 del marco de gobierno: Abierto y flexible.

> *"Un marco de gobierno debería ser abierto y flexible. Debería permitir la incorporación de nuevo contenido y la capacidad para abordar nuevos asuntos de la forma más flexible, mientras mantiene la integridad y uniformidad.".*

Este trabajo fin de máster propone como líneas futuras **crear una estructura o jerarquía de procesos global y de productos de información asociados** sobre COBIT® 2019, como marco de gobierno abierto y flexible que permita incorporar nuevo contenido para abarcar toda las funciones y procesos de la organización.

Principio 3 del marco de gobierno: Alineado con las principales normativas.

> *"Un marco de gobierno debería alinearse con los principales estándares, marcos y regulaciones relacionados.".*

COBIT® 2019 permite una completa alineación con la normativa de aplicación en el proceso de transformación digital del MDEF, recogida en el anexo II del presente documento.

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	Utilizar los cinco dominios de COBIT® para la metodología. Uno de gobierno y cuatro para la gestión.
2	Utilizar el término "información y tecnología (I&T) para aclarar que es un gobierno y gestión en el ámbito corporativo e integral para toda la organización, no solo CIS/TIC.
3	Utilizar un portafolio de servicios corporativo.
4	Gestionar los riesgos de las aplicaciones BPMaaS alineados con el perfil de riesgo de la organización y los problemas actuales relacionados con la información y la tecnología (I&T). Utilizar categorías de riesgos y tabla de problemas propuestos por COBIT® 2019.
5	Cumplir con las leyes y regulaciones externas y políticas internas.
6	Gestionar los productos de información de forma segura y de calidad.
7	Gestionar la continuidad y disponibilidad del servicio.
8	Optimizar la funcionalidad de las aplicaciones BPMaaS.
9	Motivar y formar al personal.
10	Gestionar programas y proyectos de transformación digital.
11	La organización está sujeta a requerimientos de cumplimiento altos, a un panorama de amenazas alto y el rol de TI se considera de cambio, es un factor impulsor de la innovación de procesos y servicios del negocio.

12	Utilizar métodos de desarrollo de trabajo ágil para este nuevo paradigma de desarrollo de aplicaciones BPMaaS y de trabajo DevOps para la creación, despliegue y operación.
13	Impulsar un cambio de estrategia para adoptar tecnología de forma más rápida.
14	Crear una estructura o jerarquía de procesos global y de productos de información asociados sobre COBIT 2019, como marco de gobierno abierto y flexible que permita incorporar nuevo contenido para abarcar todas las funciones y procesos de la organización.
15	Implementar los metadatos en los procesos y productos de información sobre el modelo METRO y el esquema de clasificación (EC) propuesto para facilitar la identificación y título de los documentos en el sistema de gestión documental. "*Los metadatos identifican el documento, pero cuando se pasa a papel se precisa el título*" [15].
16	Identificar componentes y sus relaciones para que una metodología uniforme permita una futura automatización de los procesos.

Tabla 2-13 Aprendizaje sobre COBIT® 2019

2.1.3 BPMN 2.0

Por su importancia en el proyecto, a continuación se definen los términos más significativos relacionados con la Gestión por Procesos de Negocio (BPM por sus siglas del inglés *Business Process Management*) a través de una prestigiosa publicación de expertos en la materia [16]:

> *"La Gestión por Procesos o BPM, va más allá del aspecto tecnológico, es un sistema de gestión enfocado a perseguir la mejora continua del funcionamiento de las actividades empresariales mediante la identificación y selección de procesos y la descripción, documentación y mejora de los mismos, partiendo del despliegue de la estrategia de la organización, asegurando la misión empresarial y alineada a la visión de la empresa. El BPM debe estar alineado con la estrategia, con la gestión de recursos humanos, con la gestión financiera, con la gestión de la información, con la gestión de la calidad y con las disciplinas tradicionales de gestión. La Gestión por Procesos es impulsada y hecha realidad por un conjunto de tecnologías totalmente maduras que permiten alcanzar unos resultados excelentes.*
>
> *BPM – Business Process Management (Gestión por Procesos de Negocio). Es un conjunto de disciplinas empresariales, basadas en enfoques metodológicos, aplicadas con el fin de mejorar la eficiencia a través de la gestión holística de los procesos, reglas y servicios del negocio, que se deben modelizar, automatizar, integrar, monitorizar y mejorar de forma continua.*
>
> *A día de hoy, el BPM se puede automatizar completamente a través de los BPMS – Business Process Management Systems, conjunto de software especializado para la modelización, integración, orquestación, y monitorización de procesos, reglas de negocio, servicios, sistemas y recursos empresariales.*
>
> *BPMN – Business Process Modeling Notation. Estándar mundialmente reconocido, aceptado y aplicado en el mercado, para la diagramación y especificación de procesos de negocio, desde la modelizacion de procesos conceptuales y lógicos, hasta diseños de procesos orientados a tecnología Workflow. BPMN fue desarrollado por la Business Process Managemente Initiative (BPMI), y actualmente el Object Management Group (OMG) lo mantiene desde 2005, año en que se produjo la fusión entre las dos organizaciones. El BPMN ha sido realizado*

sobre un modelo matemático llamado "Pi-Calculus", de tal forma que todo lo modelizado se puede generar a BPEL.

BPEL – Business Process Enterprise Language es un lenguaje de programación a un nivel de abstracción que permite a los desarrolladores componer múltiples Servicios Web síncronos y asíncronos en un flujo de negocio, de principio a fin. BPEL puede ser generado desde la notación gráfica y descriptiva BPMN – Business Process Modeling Notation."

Aunque existen varios estándares[19] para el modelado de los procesos de negocio o de trabajo, el estándar *Business Process Modelling Notation* 2.0 (BPMN 2.0) es el exigido en la AG CIS/TIC del MDEF [3].

Conforme con las buenas prácticas expuestas por Pedro Robledo [17] el modelado de procesos en una organización requiere que negocio y TI utilicen normas y políticas de uso común para modelar procesos en el estándar BPMN 2.0. Para ello, se debe definir un metamodelo, una metodología para orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN generados e identificar roles y recursos para el trabajo colaborativo de modelado sobre una herramienta para documentar los procesos.

Metodología que recoja las políticas y normas definidas; guíe cómo abordar los proyectos de BPM para un correcto modelado con el estándar BPMN 2.0 y normalice la documentación de los procesos.

Un metamodelo para modelar el proceso de negocio cumpliendo con aspectos normativos, riesgos, métricas e indicadores, metadatos, roles, jerarquía, organización, etc. El metamodelo debe especificar también cómo nombrar los procesos, subprocesos, actividades, eventos y objetos de la notación BPMN 2.0 que se van a utilizar.

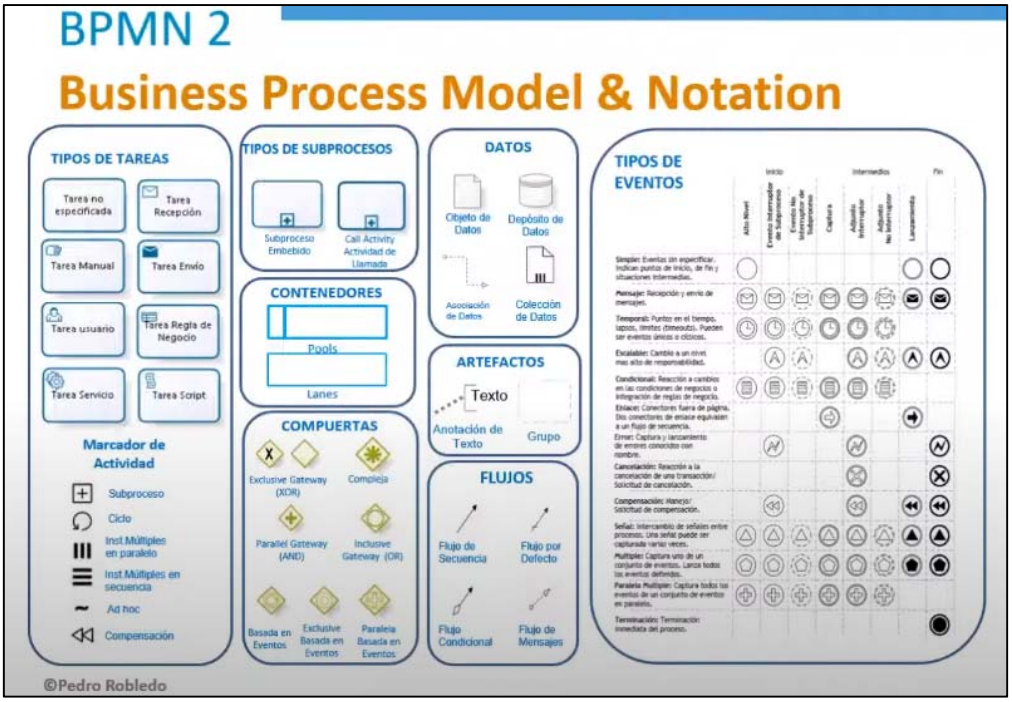


Figura 2-20 Detalle resumido de los objetos que componen la notación BPMN 2.0 ([17])

[19] Como ejemplo de un estándar diferente al BPMN está el *Event-driven Process Chain* (EPC) de ARIS [83].

	Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas
1	Definir un metamodelo para modelar el proceso de negocio cumpliendo con aspectos normativos, riesgos, métricas e indicadores, metadatos, roles, jerarquía, organización, etc. El metamodelo debe especificar también cómo nombrar los procesos, subprocesos, actividades, eventos y objetos de la notación BPMN 2.0 que se van a utilizar.
2	Definir una metodología que recoja las políticas y normas definidas; guíe cómo abordar los proyectos de BPM para un correcto modelado con BPMN 2.0 y normalice la documentación de los procesos.
3	Orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN conforme a la metodología definida y verificar con negocio si cumple con sus expectativas. Establecer estados para la gestión de versiones.
4	Controlar y seguir los proyectos BPMaaS.
5	Definir los roles y recursos a utilizar en el trabajo colaborativo del modelado de procesos: ¿quién hace qué?, ¿quién es el responsable de qué? y ¿cómo optimizar los recursos para asignar recursos a los diferentes proyectos de modelado?
6	Evitar "cuello de botella" en la automatización de los procesos. Utilizar herramientas que faciliten las integraciones con bajo código. Evitar en lo posible el desarrollo de aplicaciones para integraciones. Utilizar parametrizaciones.
7	Utilizar una herramienta de modelado intuitiva e integrada con el desarrollo e implementación.
8	Conocer la notación BPMN 2.0, estandarizar y normalizar su uso mediante un metamodelo y una metodología ágil.

Tabla 2-14 Aprendizaje sobre BPMN 2.0

2.1.4 Metodologías ágiles

El Plan de Acción para la Transformación Digital (PATD) del MDEF contempla el nuevo paradigma de desarrollo de aplicaciones basadas en procesos de negocio como servicio (BPMaaS) alineada con la guía para la prestación de aplicaciones en modo servicio de la AGE [18] como motor principal del desarrollo de aplicaciones modernas utilizando **metodologías ágiles**.

Por ello, se requiere poner el foco en el estado del arte de las metodologías ágiles para la gestión de proyectos de este nuevo paradigma de desarrollo de software y alinear el ciclo de vida de estas aplicaciones como servicio (BPMSasS) a las capacidades de gestión y seguridad de los servicios CIS/TIC de forma centralizada y transversal a toda la organización, para desarrollar aplicaciones modernas utilizando metodologías ágiles que cierren la brecha entre negocio y TI.

Para cumplir con los objetivos establecidos en el presente trabajo, la metodología propuesta para el desarrollo ágil de las BPMaaS se basa en el siguiente manifiesto para el desarrollo de software ágil [19]:

> *"Estamos descubriendo mejores formas de desarrollar software haciéndolo y ayudando a otros a hacerlo.*
>
> *A través de este trabajo hemos llegado a valorar:*
>
> ***Individuos e interacciones** sobre procesos y herramientas.*
>
> ***Software de trabajo** sobre documentación completa.*
>
> ***Colaboración del cliente** sobre negociación de contrato.*

Responder al cambio *sobre seguir un plan.*

Es decir, si bien hay valor en los elementos de la derecha, valoramos más los elementos de la izquierda que faciliten la gestión de proyectos."

Manifiesto que sigue los siguientes doce principios [17]:

"Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la ***entrega temprana y continua de software*** *con valor.*

Aceptamos que los requisitos cambien*, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.*

Entregamos software funcional frecuentemente, *entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.*

Los ***responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos*** *de forma cotidiana durante todo el proyecto.*

Los proyectos se desarrollan en torno a ***individuos motivados****. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.*

El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la ***conversación cara a cara****.*

El ***software funcionando es la medida principal de progreso****.*

Los ***procesos ágiles*** *promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.*

La atención continua a la excelencia técnica y al ***buen diseño mejora la agilidad****.*

La ***simplicidad****, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.*

Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de ***equipos autoorganizados****.*

A intervalos regulares ***el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo*** *para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia."*

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	Desarrollar las aplicaciones BPMaaS con una metodología ágil para la entrega temprana y continua de software funcional con valor para la organización.
2	Trabajar en equipo responsables de negocio y TI durante todo el proyecto.
3	Motivar a los miembros del equipo y dotarles de un entorno y apoyo necesario para ejecutar su trabajo.
4	Fomentar la comunicación cara a cara.

5	Entregar software funcionando es la principal medida de progreso.
6	Mantener un ritmo constante en el equipo de desarrollo autoorganizado.
7	Mejorar la agilidad a través de la simplicidad, reutilización y el buen diseño sobre arquitecturas de referencia.
8	Reflexionar periódicamente para saber cómo ser más efectivo, mejora continua.

Tabla 2-15 Aprendizaje sobre metodologías ágiles

A continuación se realiza un recorrido por las buenas prácticas y metodologías ágiles existentes en el estado del arte del desarrollo de aplicaciones BPMaaS como son: *Scrum*, BPM: RAD® (*Rapid Analysis & Design*) y la metodología de *Playbacks* de IBM con el objeto de extraer lo mejor de cada una de ellas y adaptarlas a las necesidades y características propias del MDEF para abordar el desarrollo e implementación de servicios basados en procesos de forma rápida, segura y de calidad.

2.1.4.1 Metodología *Scrum*

Scrum es un *framework* o marco de trabajo para el desarrollo ágil de software enfocado en satisfacer las necesidades del cliente en el menor tiempo posible y donde equipos multidisciplinares formados por personal de negocio y de TI colaboran y se autogestionan para fijar el alcance, los requisitos y abordar el desarrollo e implementación a través de un ciclo de vida de desarrollo iterativo e incremental donde en periodos cortos de tiempo denominados *sprint* (2-4 semanas) se entrega el software funcionando o se decide si es necesario mejorarlo en el siguiente *sprint* [20].

Los roles que participan en el ciclo de vida de *Scrum* son los siguientes [21]:

- **Patrocinador (*Sponsor*)**: Orienta al dueño del producto y está interesado en el valor generado y el coste incurrido.
- **Dueño del producto (*Product owner*)**: Es el conocedor del proceso a automatizar, determina "qué se hará". Decide las fechas y el contenido de los entregables, actualiza las funcionalidades y prioridades entre cada sprint. Representa a las partes interesadas o *stakeholders* y maneja sus expectativas.
- **Equipo de desarrollo (*Development team*)**: Equipo que determina cómo se hará el trabajo y que se auto-organizará para conseguirlo. Está compuesto por expertos en procesos, en datos, en integración de aplicaciones y en infraestructuras de TI.
- **Facilitador (*Scrum Master*)**: Líder del equipo y responsable de resolver cualquier problema que pueda surgir en el proyecto.

En el ciclo de vida de *Scrum* se debe tener en cuenta los siguientes conceptos y artefactos [20]:

- ***Product backlog o Cartera de Proyectos BPMaaS*.** Depósito de datos que contiene la lista unificada y priorizada de funcionalidades de negocio a alto nivel o procesos candidatos a automatizar.

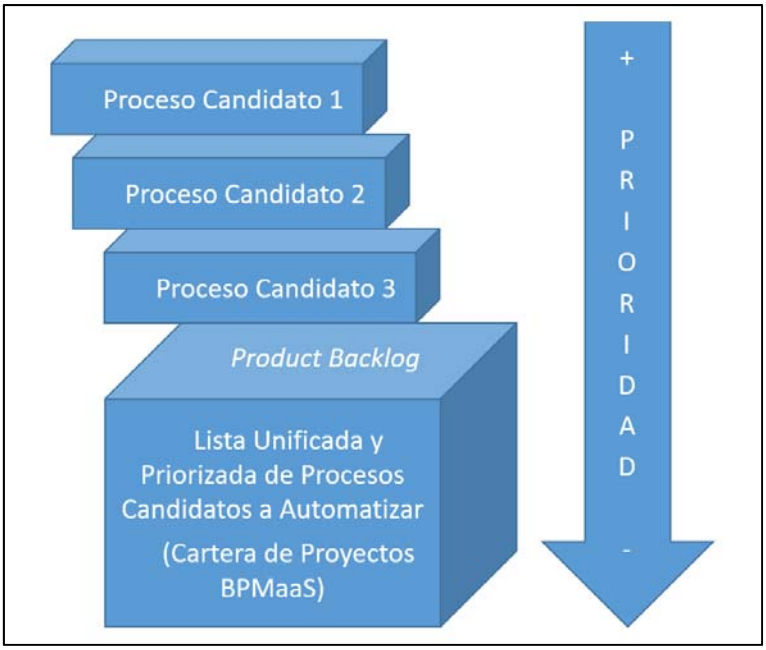


Figura 2-21 *Product backlog* o lista unificada y priorizada de procesos candidatos a automatizar

- ***Sprint backlog o pila del sprint***: Se toma de la cartera de proyectos BPMaaS o *product backlog* el proceso identificado y priorizado y se divide en funcionalidades más pequeñas priorizadas para que el equipo de desarrollo las aborde en el próximo sprint. Incluye la estimación del esfuerzo pendiente de realizar, no es un compromiso firme sino un pronóstico ya que el único compromiso de un *sprint* es su caja de tiempo o *timebox*[20]. Para identificar estas funcionalidades se utilizará la técnica de las historias de usuario que según Max Rehkoff se puede resumir en [100]:

> *"una historia de usuario es una explicación general e informal de una función de software escrita desde la perspectiva del usuario final. Su propósito es articular cómo proporcionará una función de software valor al cliente.*
>
> *[…]Las historias de usuario suelen expresarse con una frase simple con la siguiente estructura: "Como [perfil], [quiero] [para]."* [100]



Figura 2-22 *Sprint backlog*

- **Reunión diaria de seguimiento (*Daily scrum meeting*)**: Reunión diaria de aproximadamente 15 minutos de duración para monitorizar el ritmo de avance del *sprint*, sirve para detectar lo

[20] "*La técnica del timebox consiste en fijar el tiempo máximo para conseguir unos objetivos, tomar una decisión o realizar unas tareas, y hacer lo mejor que podamos en ese intervalo"* [84].

antes posible las desviaciones que pudieran comprometer la fecha final prevista de entrega del sprint. Como herramienta para medir el esfuerzo que falta por hacer se utiliza el gráfico de avance o *burndown chart*.

- **Gráfico de avance (*Burndown chart*)**: Permite monitorizar el avance de un trabajo para alertar lo antes posible de circunstancias que puedan comprometer la fecha de fin prevista. Sobre el eje de abscisas de un plano cartesiano se representa el calendario previsto para realizar el trabajo (unidad de tiempo en días) y sobre el eje de ordenadas se representa la cantidad de trabajo que hay que hacer (la medida de trabajo empleada suele ser en puntos de historia de *scrum* o en tiempo ideal para realizarlo).

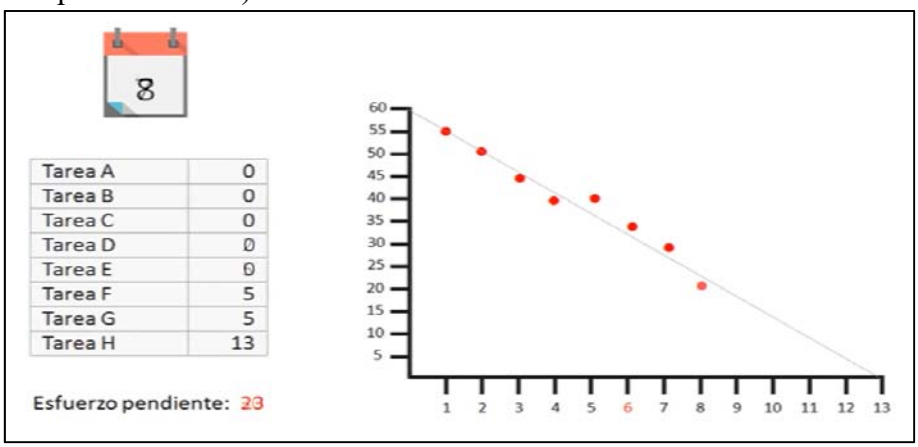


Figura 2-23 Gráfico de avance o burndown chart ([22]**)**

"Los puntos de historia representan un valor que sólo será relevante para el equipo de scrum, y que se usará para estimar el tamaño de una tarea (también llamada ítem, en inglés) en el backlog. ***Permite al equipo determinar qué tareas pueden realizar en un sprint.*** *El product* owner *("dueño del producto" en su traducción literal) podrá ver, por los puntos de la historia, qué tareas fueron relativamente complicadas de hacer por el equipo.* ***Los puntos dan una idea del tamaño y el esfuerzo que se necesita para que las tareas sean realizadas.***

El valor de los puntos de la historia se basa en la ***serie de Fibonacci****. En esta serie, el siguiente número es la suma de los dos anteriores; donde los valores 20, 40 y 100 están principalmente para indicar que una tarea o ítem es muy grande. En la práctica, estos ítems suelen dividirse en ítems más pequeños.*

Gracias a los puntos de historia, un equipo de scrum puede crear una unidad para ellos mismos y así estimar las historias de los usuarios. ***Los puntos representan un valor relativo****, y pueden ser diferentes para cada equipo.*

[…]¿Cómo determinar el punto de historia?

Para determinar el número de puntos de una historia de un usuario, el equipo deberá considerar tres factores:

Dificultad ¿Cuánto esfuerzo requiere completar la historia del usuario, según la definición de hecho?

Complejidad ¿Qué tan complejo es crear la historia del usuario? ¿Es una tarea sencilla o un desafío?

Incertidumbre ¿Cuáles son las posibilidades de encontrar sorpresas que no habíamos previsto de antemano?

Juntos, estos factores determinan el número de puntos en una historia de usuario. Por ejemplo, ¿La complejidad, el riesgo y el esfuerzo son bajos? Entonces la historia también tendrá un punto bajo.

En resumen...

Los puntos de historia son un valor relativo que creas junto con tu equipo de Scrum. Proporcionan una visión del esfuerzo que se necesita para crear una historia de usuario. El propietario del producto podrá, de esta forma, decidir si da prioridad o no a un determinado elemento. Y el equipo sabrá cuántos puntos de historia puede recoger por cada sprint." [23].

El *sprint backlog* contiene la lista de tareas priorizadas con la estimación del esfuerzo pendiente de realizar. Así pues, cada día el equipo *scrum* actualiza el gráfico de avance con el esfuerzo total de todas las tareas pendientes de terminar.

- **Reunión de planificación del *sprint* (*Sprint planning meeting)***: Reunión para definir el producto a entregar en el incremento del sprint y planificar las tareas a realizar para conseguirlo. Participa todo el equipo *scrum*: *scrum master,* el dueño del producto y el equipo de desarrollo. La duración es variable, por lo general para un sprint de un mes no más de ocho horas. El proceso candidato a automatizar se selecciona de la cartera de proyectos BPMaaS o *product backlog* y se coloca en la pila de *sprint*.

"La Definición de Hecho (Definition of Done) permite: ***Tener siempre un producto "potencialmente entregable y usable"*** *al finalizar cada iteración, con el mínimo esfuerzo, i.e. no dejar trabajo pendiente para el final, escondido "debajo de la alfombra", que pueda impedir utilizar los resultados del proyecto lo antes posible.*

[…]

La Definición de Hecho se acuerda entre el Product Owner (cliente) y el Equipo de desarrollo al principio del proyecto y se puede ir mejorando durante su transcurso (si es necesario precisar más las expectativas en cuanto a calidad global o del proceso de trabajo o, simplemente, tras una Retrospectiva, para ir consiguiendo una mejor calidad del producto final).

[…]La Definición de Hecho en la Planificación de la iteración (Sprint Planning)

La Definición de Hecho tiene un impacto en tareas específicas a realizar por el equipo de desarrollo en cada iteración, por lo que se utiliza como guía para generar tareas en la Planificación de la iteración (Sprint Planning) (además de los criterios de validación de cada objetivo/requisito).

Criterios de Aceptación vs Definición de Hecho

Cada objetivo/requisito tiene asociados sus criterios de aceptación, los cuales definen cómo se va a probar/demostrar que un objetivo/requisito ha sido conseguido. Se acuerdan entre el Product Owner (cliente) y el Equipo de desarrollo en una conversación que permita reducir la ambigüedad en QUÉ se espera sobre cada requisito / objetivo.

Los criterios de aceptación de los objetivos/requisitos a trabajar en una iteración se recogen en la Planificación de la iteración (Sprint Planning) (o antes, si fuese necesario, para empezar a preparar la información que se utilizará en el desarrollo del objetivo-requisito).

Notar pues que el concepto de ***"Definición de Hecho"****, transversal a todos los temas (objetivos), es diferente del concepto de* ***"Criterios de Aceptación"****, que afecta a cada tema (objetivo) en particular.*

En cada iteración, el equipo revisa los criterios de aceptación de cada objetivo / requisito finalizado (y el cumplimiento de la Definición de Hecho general) antes de su aceptación por el Product Owner. Es decir, ***tanto el Product Owner como el equipo de desarrollo utilizan los criterios de aceptación (y la definición de hecho) como checklist para aceptar cada tema y darlo por hecho.****"*. [24].

- **Reunión de revisión del *sprint* (*Sprint review*)**: Reunión tras finalizar la demostración del sprint para conocer la retroalimentación o *"feedback"* de las partes interesadas o *stakeholders* y en su caso adaptar el incremento del *sprint*.
- **Reunión de retrospectiva del *sprint* (*Sprint retrospective*)**: Reunión interna del equipo *scrum* al final de cada *sprint* para buscar oportunidades de mejora en la siguiente iteración.

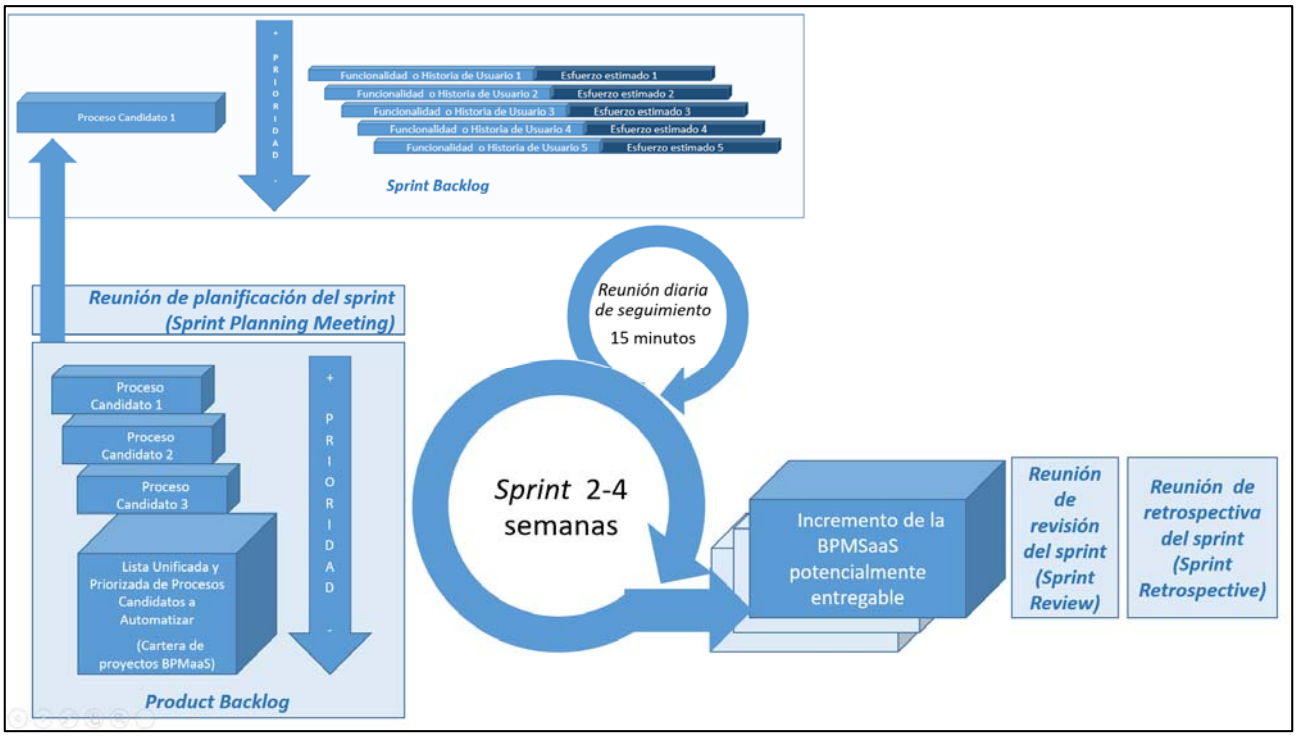


Figura 2-24 Metodología *Scrum* adaptada al desarrollo de las aplicaciones BPMaaS

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1 Fijar el alcance, los requisitos y abordar el desarrollo e implementación a través de un ciclo de vida de desarrollo iterativo e incremental con periodos cortos de tiempo denominados sprint (2-4 semanas) para entregar software funcionando o decidir si es necesario mejorarlo en el siguiente sprint.

2 Disponer de un depósito de datos que contenga la lista unificada y priorizada de procesos candidatos a automatizar (*product backlog*).

3	Dividir en funcionalidades más pequeñas priorizadas el proceso candidato a automatizar para que el equipo de desarrollo las aborde en el próximo sprint. Incluye la estimación del esfuerzo pendiente de realizar, no es un compromiso firme sino un pronóstico ya que el único compromiso de un *sprint* es su caja de tiempo o *timebox*.
4	Realizar diariamente una reunión de seguimiento utilizando el gráfico de avance o *burndown chart* para detectar lo antes posible posibles desviaciones que puedan comprometer la fecha final prevista de entrega del *sprint*.
5	Definir los criterios de aceptación de cada historia de usuario por parte del dueño del proceso.

Tabla 2-2 Aprendizaje sobre la metodología *Scrum*

2.1.4.2 Metodología BPM: RAD®

Según el Club-BPM[21] [92] BPM:RAD® (*Rapid Analysis & Design*) es una metodología ágil y dinámica desarrollada para abordar proyectos de gestión por procesos (BPM) sobre una arquitectura empresarial y alineada con la planificación estratégica de la organización.

Basada en los estándares y mejores prácticas del mercado y totalmente independiente a cualquier software, permite acelerar la primera etapa de los proyectos BPM ahorrando hasta un 70% de tiempo en el modelado y diseño.

Asimismo, fomenta el trabajo en equipo y facilita una gestión del cambio más rápida y efectiva para implantar la gestión por procesos y tecnología BPM en la organización desde una visión holística de los procesos.

La figura 2-25 contempla esta visión holística, donde los procesos y el usuario final o cliente se encuentran en el centro y se relacionan con la organización, la estrategia, los sistemas informáticos, los datos y otros sistemas de gestión.



Figura 2-25 Metodología BPM: RAD®. Visión holística de los procesos ([91])

[21] Desde 2005 la misión del Club BPM es promover, difundir y enseñar la gestión por procesos [93].

Esta visión holística recuerda mucho al modelo METRO utilizado en este proyecto, donde sus dimensiones se relacionan entre sí para abordar una metodología completa.

La metodología BPM: RAD® emplea sesiones ágiles de trabajo denominadas "sesiones BPM: RAD®" en las que participa un equipo de personal multidisciplinar formado por usuarios funcionales y expertos en TI entre los que se encuentran un arquitecto de procesos, un modelador de BPMN, un director de proyecto y un facilitador o moderador capacitado en técnicas de gestión de conflictos, gestión del tiempo y con experiencia en la gestión de proyectos de BPM. Cada sesión ágil de trabajo debe estar bien preparada y su duración mínima recomendada es de cuatro horas al día.

Según Renato de Laurentiis en [94]:

> *"Hoy en día las organizaciones deben tener la habilidad no solo de hacer cosas nuevas, sino de **hacerlas bien** desde el principio, con **rapidez**, identificando acertadamente **qué hacer** y **cómo hacerlo**, **mitigando los riesgos** y teniendo **agilidad** de adaptarse y aplicar ajustes y mejoras rápidamente […]*
>
> *Una sesión BPM: RAD® es la combinación estructurada de **técnicas**, **recursos humanos** y **herramientas**, orientado a definir, documentar y validar: modelos de negocio, arquitectura empresarial, requerimientos de sistemas de información, reglas de negocio y diseños BPM de una forma **rápida** y **eficaz**, y con un alto grado de **calidad**.*
>
> *[…] La metodología guía la dinámica de las sesiones ágiles de trabajo para generar la **inteligencia colectiva** y promover la generación de **nuevas ideas** para lograr diseños de procesos óptimos orientados a la automatización en el BPMS."*

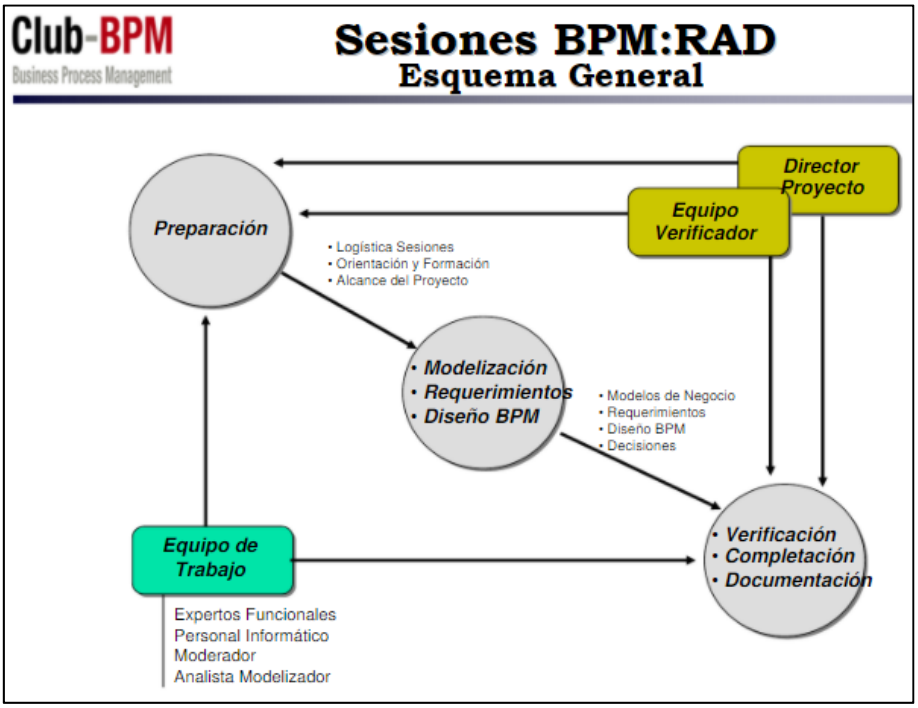


Figura 2-26 Sesiones BPM:RAD® ([95])

Al finalizar la sesión BPM: RAD® todo debe quedar documentado, para ello el analista modelador recoge y valida simultáneamente los modelos, requerimientos de negocio y diseños utilizando para ello una herramienta iBPMS. Según el autor, de estas sesiones se suele obtener aproximadamente el 80% del total de la modelización y diseño del proyecto.

Renato de Laurentiis [96] considera que sobre los fundamentos, conocimientos y habilidades de los equipos de proyecto y de la organización se debe dotar además de una metodología, técnicas y herramientas para abordar con éxito los proyectos de aplicaciones BPMaaS.



Figura 2-27 Elementos para los equipos de proyectos BPM ([41])

Como representa la figura 2-28, Renato de Laurentiis [41] subraya la importancia de afrontar una gestión por procesos con metodologías y enfoques modernos, renunciando a enfoques tradicionales ya caducados. Señala que es ineficiente levantar el estado actual ("*as-is*") del proceso para posteriormente abordar el estado deseado ("*to-be*"). Asimismo, destaca la importancia de los eventos a la hora de identificar y desarrollar los procesos de negocio y no solamente contemplar las entradas y salidas.

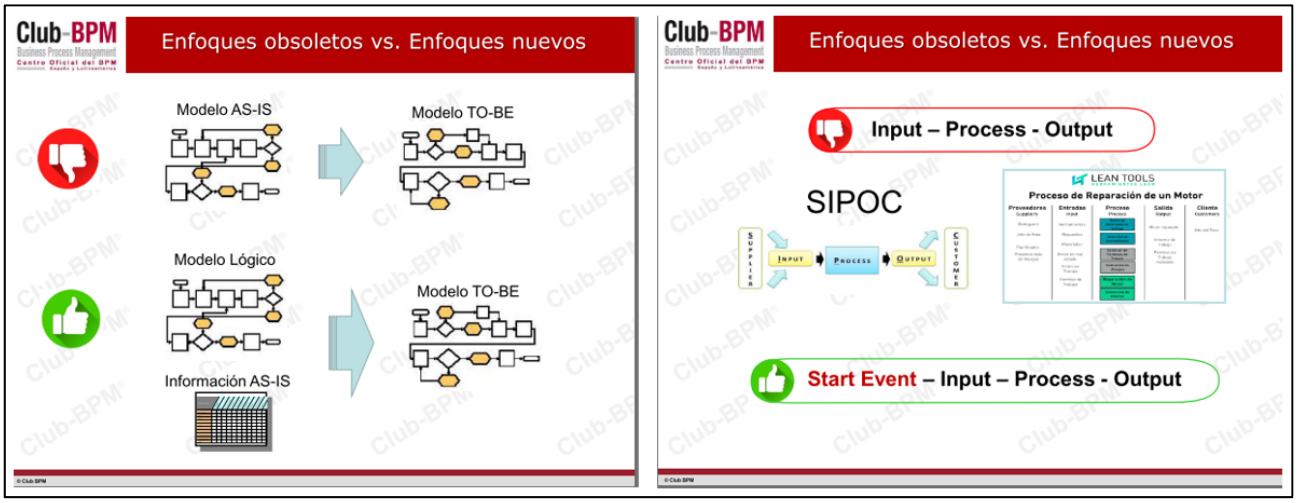


Figura 2-28 Enfoques obsoletos vs nuevos en la gestión por procesos moderna ([41])

En la figura 2-29 se representa el ciclo de vida para el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) y las tecnologías de aplicación en cada una de sus fases.

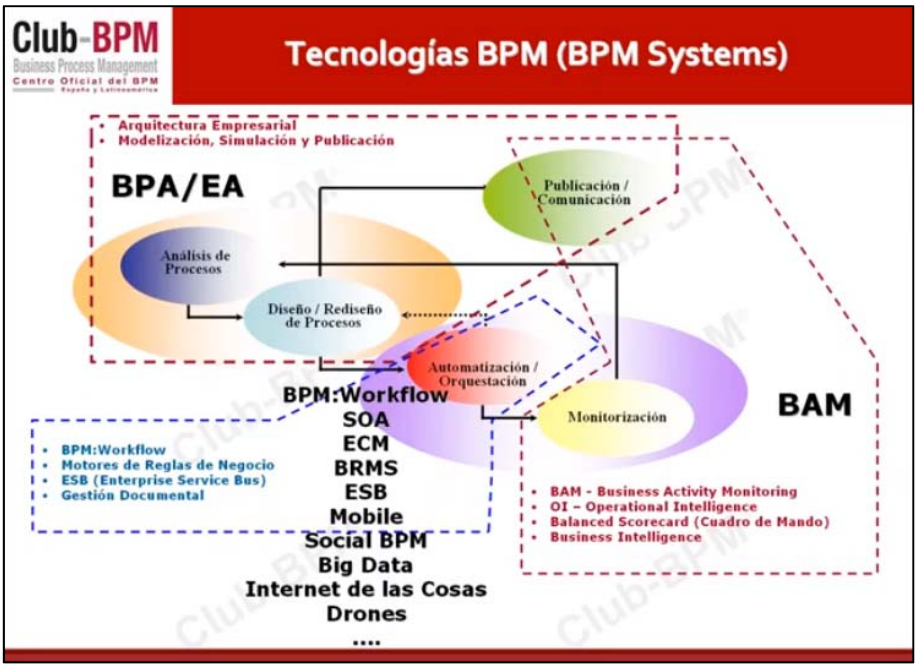


Figura 2-29 Tecnologías BPM de aplicación en el ciclo de vida de las aplicaciones BPMaaS ([96])

Como se puede observar en la figura 2-30, la metodología BPM: RAD® se enfoca en la modelización, diseño, optimización y alineación estratégica de los procesos de negocio; y la monitorización y mejora continua. No contempla el desarrollo, integración e implementación del proceso, es decir su automatización o implementación de aplicación como servicio.

Según Renato de Laurentiis [41] para el desarrollo, integración e implantación se utilizan metodologías ágiles para proyectos de desarrollo de software como *scrum*, para evitar los temidos "cuellos de botella" que demoran la entrega rápida de software.

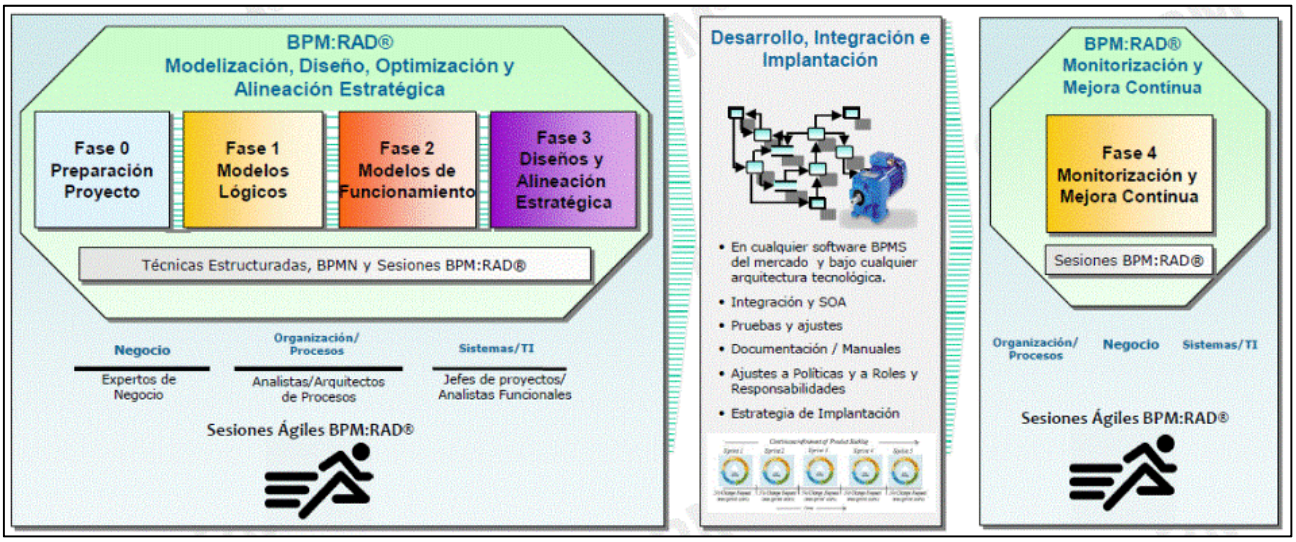


Figura 2-30 Metodología BPM:RAD® y sus cinco fases ([92])

Esta metodología ágil distingue cinco fases, cuatro de ellas para la modelización, diseño, optimización y alineación estratégica; y otra para la monitorización y mejora continua.

Modelización, diseño, optimización y alineación estratégica:

- Fase 0. Preparación del proyecto. Se planifica el proyecto y se preparan las sesiones BPM: RAD®.

- Fase 1. Modelos lógicos. Fase rápida centrada en el ¿qué? y ¿por qué? Su objetivo es realizar el modelo a nivel lógico del "*to-be*" donde no importa quién, cómo, cuándo o dónde se hará.

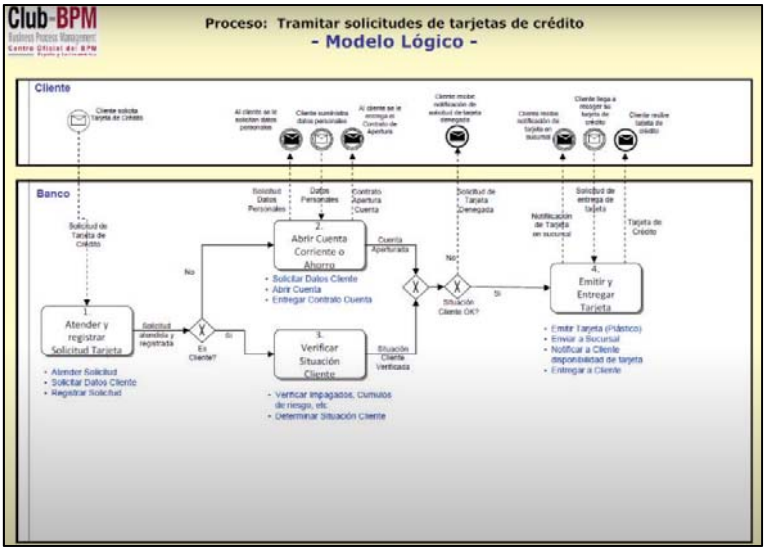


Figura 2-31 Ejemplo de modelo lógico de la metodología BPM:RAD® ([91])

- Fase 2. Modelos de funcionamiento. Fase rápida para hacer una primera visión a alto nivel e identificar sobre el modelo lógico cómo queremos implementar el modelo físico: servicios CIS/TIC, canales, tareas automatizadas, etc. Fase entre el modelo lógico y el físico.

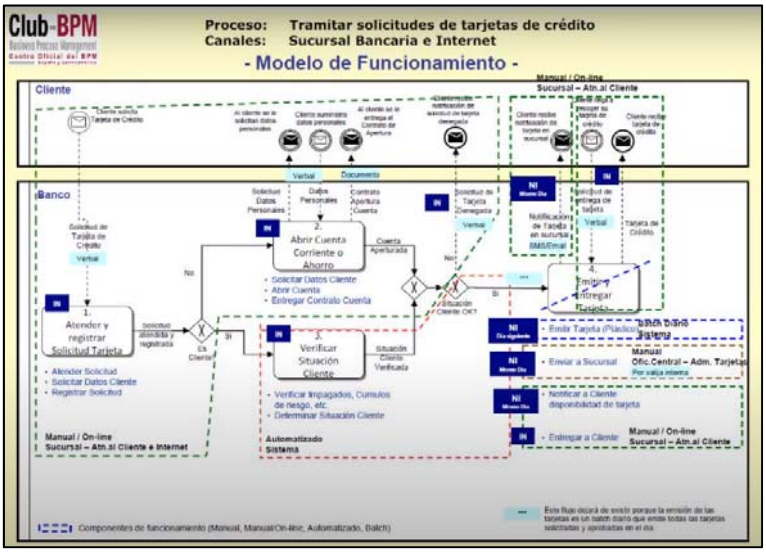


Figura 2-32 Ejemplo de modelo de funcionamiento de la metodología BPM:RAD® ([91])

- Fase 3. Diseño y alineación estratégica. Fase centrada en el ¿cómo? ¿quién? ¿cuándo? y ¿dónde?, nivel físico para diseñar desde el punto de vista de requerimientos de negocio los roles, formularios, indicadores, etc.

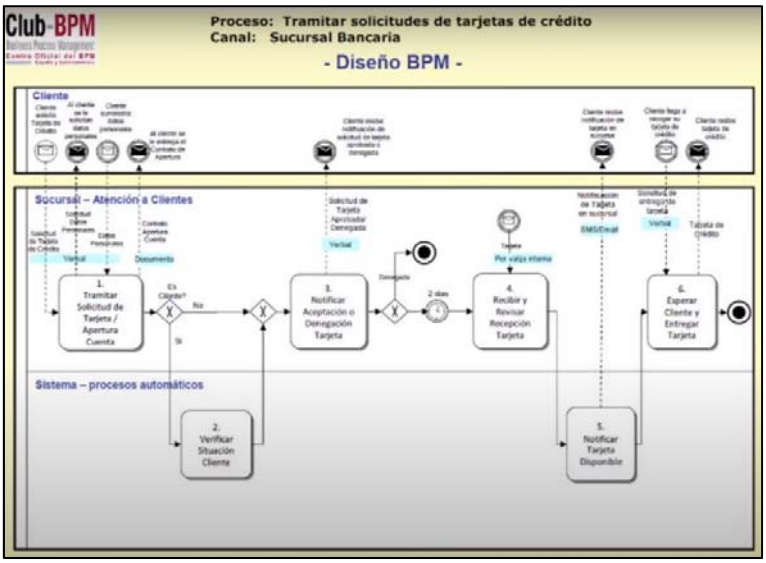


Figura 2-33 Ejemplo de diseño BPM de la metodología BPM:RAD® ([91])

Monitorización y mejora continua:

- Fase 4. Monitorización y mejora continua. Fase centrada en medir y analizar los indicadores implementados en las fases anteriores para abordar el proceso de mejora continua.

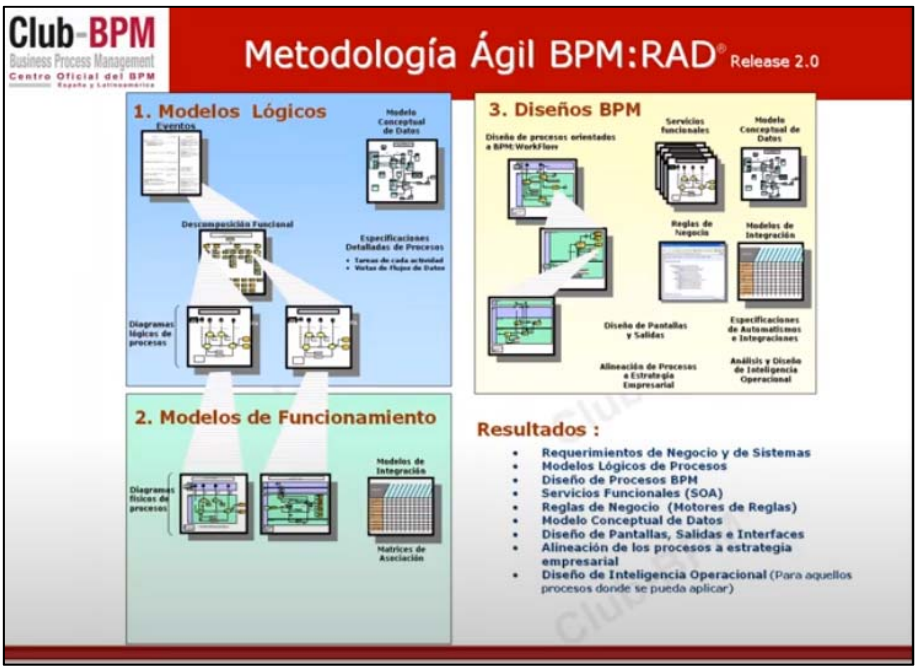


Figura 2-34 Fases 1, 2, y 3 de la metodología BPM:RAD® ([91])

Otro elemento fundamental además de la metodología BPM: RAD® y factor crítico de éxito para los proyectos BPM son las técnicas utilizadas. Estas técnicas facilitan la obtención de resultados ágiles y de calidad.

Las principales técnicas utilizadas en BPM: RAD® son:

1. **Técnica de los eventos**. Sirve para definir el alcance del proyecto e identificar los procesos a desarrollar dentro de una función o macroproceso que se abordará como proyecto. Tradicionalmente la identificación de procesos se limita a Proveedores-Entradas-Procesos-Salidas-Clientes (en inglés SIPOC). Sin embargo, los procesos nacen de la necesidad de

responder ante un evento, por lo que identificar estos eventos facilitan la identificación de los procesos.

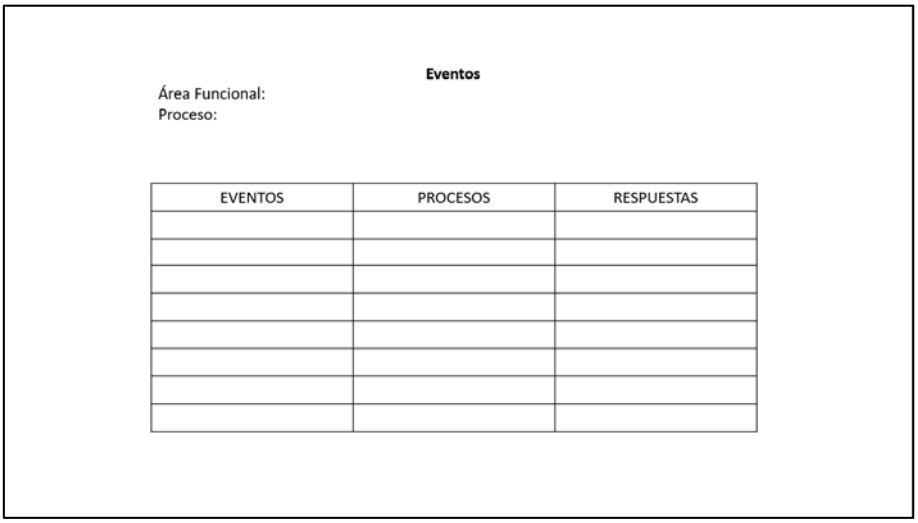


Figura 2-35 Técnica de eventos para identificar procesos ([91])

La técnica de eventos facilita la estructura de los procesos y una mejor comprensión de los procesos.

2. **Técnica del diagrama estructurado**. Encargada de estructurar los procesos identificados mediante la técnica de eventos. No se debe confundir con la jerarquía global de procesos ni con las vistas o mapas de procesos que contempla el PATD-2 que se formarán sobre la base de esta estructura.

   La figura 2-36 representa el diagrama de estructura de descomposición hacia abajo de los procesos, subprocesos, actividades y tareas, desde lo general a lo más específico. Es la base para componer hacia arriba la jerarquía global de procesos y las vistas o mapas de procesos que contempla el PATD-2.

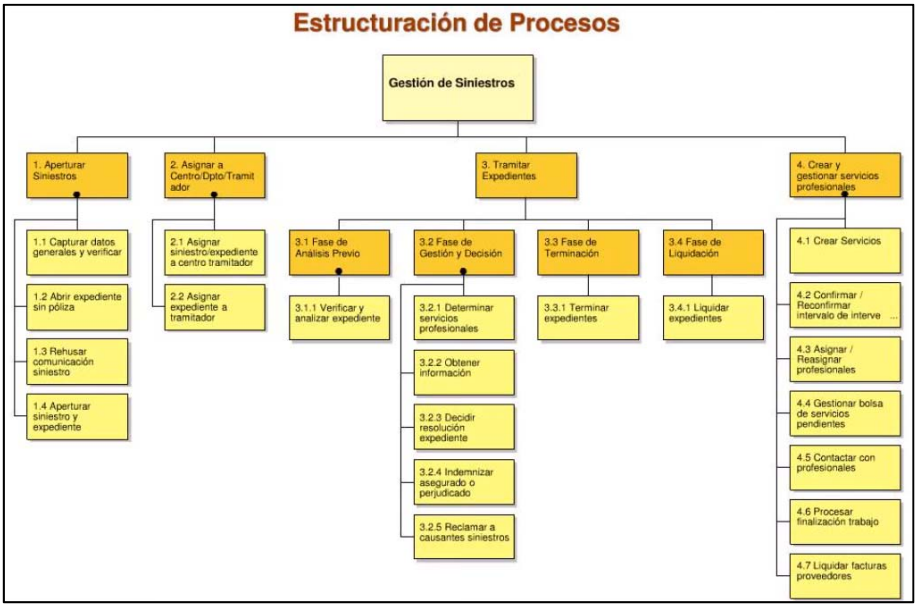
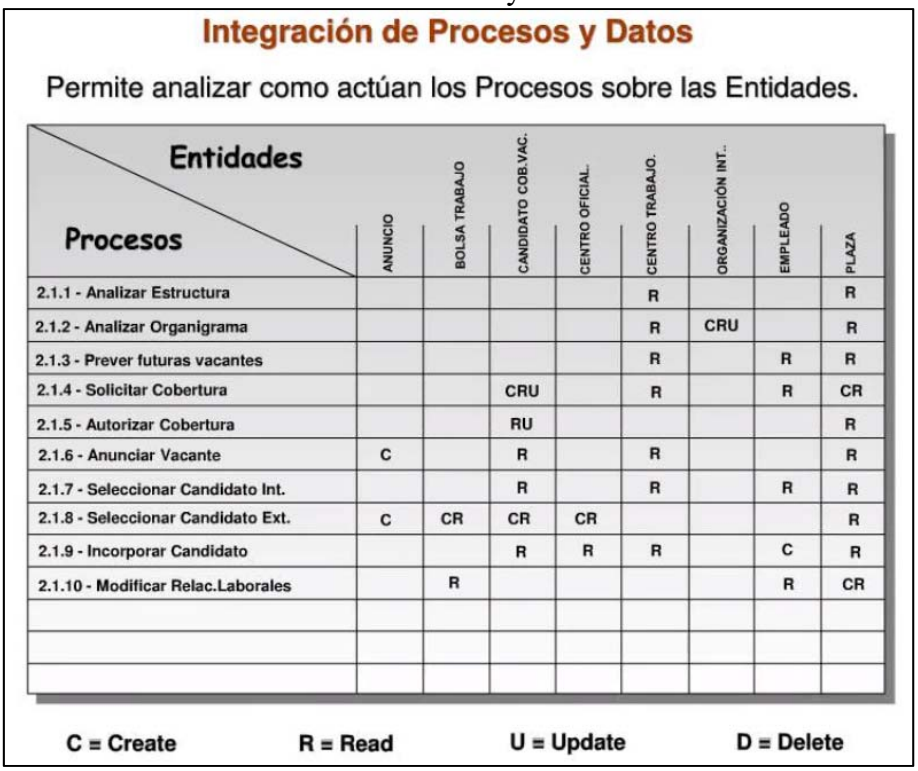


Figura 2-36 Ejemplo de estructuración de procesos según la metodología BPM:RAD® ([91])

3. **Técnica para diagramar flujos de procesos**. Técnica para diagramar los flujos de los procesos identificados y estructurados anteriormente con la notación estándar BPMN 2.0.

4. **Técnica de modelización conceptual de datos**. Encargada de levantar el modelo de datos a nivel conceptual, es decir **qué** datos e información es necesario contemplar, no cómo. El modelo entidad-relación sirve para representar las reglas de negocio a través de las relaciones con las entidades de datos.
5. **Técnica de integración de procesos y datos**. Para integrar el modelado de procesos y datos se utiliza la matriz CRUD [22] de actividades y entidades de datos.



Integración de Procesos y Datos

Permite analizar como actúan los Procesos sobre las Entidades.

Procesos \ Entidades	ANUNCIO	BOLSA TRABAJO	CANDIDATO COB.VAC.	CENTRO OFICIAL.	CENTRO TRABAJO.	ORGANIZACIÓN INT..	EMPLEADO	PLAZA
2.1.1 - Analizar Estructura					R			R
2.1.2 - Analizar Organigrama					R	CRU		R
2.1.3 - Prever futuras vacantes					R		R	R
2.1.4 - Solicitar Cobertura			CRU		R		R	CR
2.1.5 - Autorizar Cobertura			RU					R
2.1.6 - Anunciar Vacante	C		R		R			R
2.1.7 - Seleccionar Candidato Int.			R		R		R	R
2.1.8 - Seleccionar Candidato Ext.	C	CR	CR	CR				R
2.1.9 - Incorporar Candidato			R	R	R		C	R
2.1.10 - Modificar Relac.Laborales		R					R	CR

C = Create R = Read U = Update D = Delete

Figura 2-37 Ejemplo de matriz CRUD de procesos y datos ([91]**)**

6. **Técnica del diseño derivado**. Usada en la fase del modelo de funcionamiento para pasar desde el modelo lógico (análisis, qué y por qué) al modelo físico (diseño, cómo, quién, cuándo, dónde) teniendo siempre en cuenta la situación deseada o "*to-be*". Debe ser rápida, entre una o varias horas aproximadamente. Consiste en identificar el cómo hacerlo: actividades manuales, automatizadas, servicios CIS/TIC, canales, etc. Para ello se pueden utilizar artefactos como notas o código de colores.
7. **Técnica de diseño BPM**. Consiste en modelizar los procesos anteriores sobre una plataforma de BPM que permita generar flujos de trabajo o *workflows*, implementar la gestión documental, metadatos, roles, distribución de cargas, indicadores de control, etc. Independiente del software se centra en los requerimientos del contexto operativo o negocio.
8. **Técnica de identificación y especificación de indicadores**. Sobre la matriz de alineamiento estratégica y táctica de los procesos se identifican y especifican los indicadores necesarios para el seguimiento del grado de cumplimiento de cada proceso con los objetivos, metas y estrategia de negocio o contexto operativo. Se clasifican en indicadores estratégicos, tácticos y operativos.

[22] Crear, Leer, Actualizar y Borrar (en inglés, Create, Read, Update and Delete).

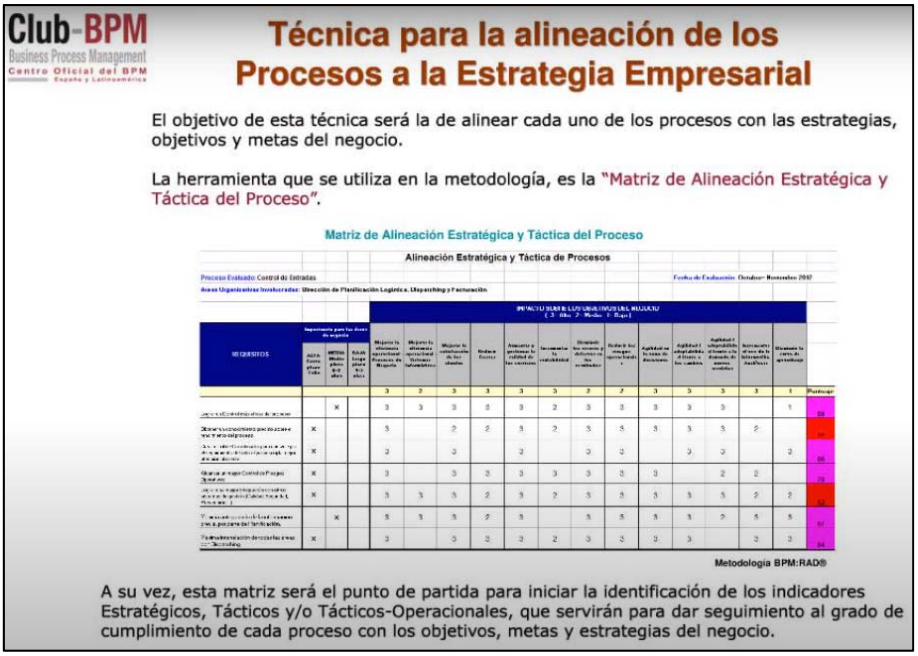


Figura 2-38 Técnica para la alineación de los procesos a la estrategia empresarial de la metodología BPM:RAD® ([91])

Para este proyecto, la técnica de identificación y especificación de indicadores se propone utilizar la cascada de metas de COBIT® 2019.

La siguiente tabla muestra las técnicas utilizadas en las fases de la metodología BPM: RAD®.

TÉCNICAS	FASES BPM:RAD®				
	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
1. Eventos		✓			
2. Diagrama estructurado		✓			
3. Diagrama de flujos de procesos con BPMN		✓			
4. Modelización conceptual de datos		✓			
5. Integración de procesos y datos		✓			
6. Diseño derivado			✓		
7. Diseño BPM				✓	
8. Identificación y especificación de indicadores				✓	

Tabla 2-16 Técnicas de aplicación en las fases BPM: RAD®

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1 Emplear sesiones de trabajo intensivas con una duración mínima recomendada de cuatro horas al día donde participa un equipo de personal multidisciplinar formado por usuarios funcionales y expertos en TI.

2 Utilizar la técnica de eventos para definir el alcance del proyecto e identificar los procesos a desarrollar dentro de una función o macroproceso que se abordará como proyecto.

3	Utilizar la técnica del diagrama estructurado para estructurar los procesos identificados mediante la técnica de eventos. Descomponer hacia abajo los procesos, subprocesos, actividades y tareas, desde lo general a lo más específico.
4	Utilizar la técnica de integración de procesos y datos a través de la matriz CRUD de actividades y entidades de datos.
5	Utilizar la técnica del diseño derivado para identificar el diseño físico, cómo hacerlo teniendo siempre en cuenta la situación deseada o "*to-be*". Identificar actividades manuales, automatizadas, servicios CIS/TIC, canales, etc. Para ello se pueden utilizar artefactos como notas o código de colores.
6	Utilizar la técnica de identificación y especificación de indicadores según la cascada de metas de COBIT® 2019.

Tabla 2-17 Aprendizaje sobre la metodología BPM: RAD®

2.1.4.3 Metodología de Playbacks

Es una metodología de IBM para abordar los proyectos de gestión de procesos (BPM) a través de un ciclo de vida basado en *scrum* con fases de construcción cortas denominadas *playbacks*[23] para implementar aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) rápidamente y donde el cliente totalmente comprometido participa a lo largo de todo el proyecto [97].

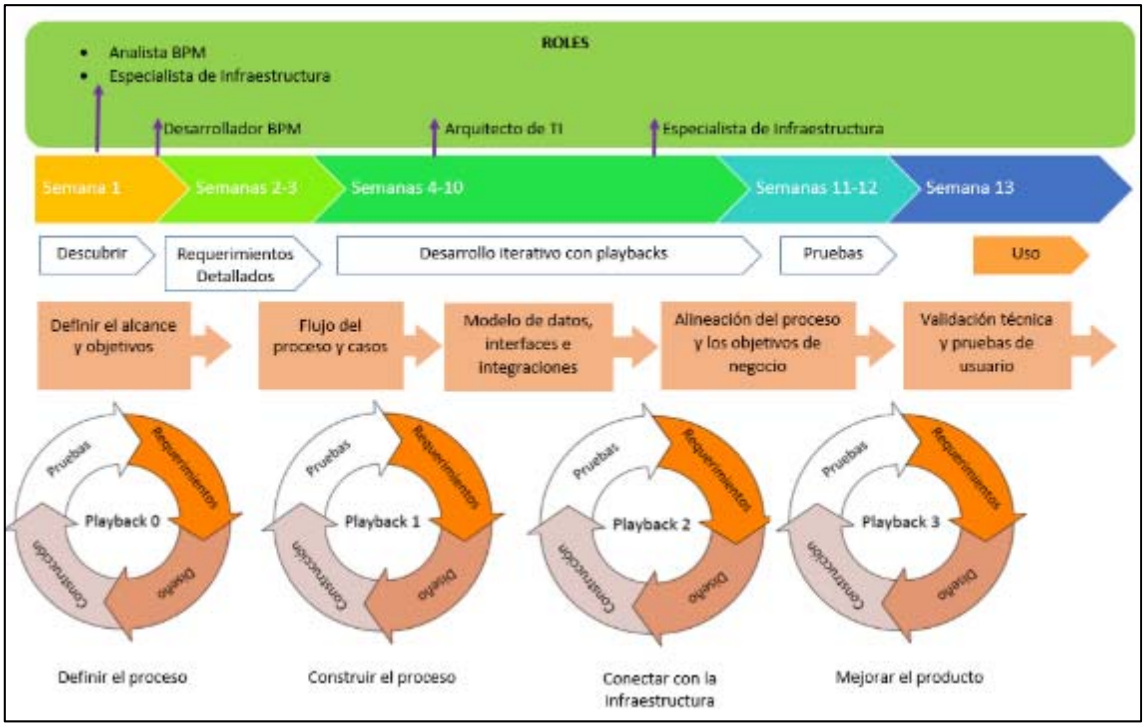


Figura 2-39 Metodología de *Playbacks* de IBM BPM ([97])

***Playback* 0**: Fase inicial del proyecto centrada en el análisis y modelado que finaliza con la ejecución de una demostración donde los usuarios y las partes interesadas (*stakeholders*) definen el alcance y objetivos a alto nivel, por lo general no se limita el número de ejecuciones necesarias hasta su consenso y validación.

[23] "*Un playback es una demostración enfocada de un modelo de proceso en una etapa de desarrollo determinada, con un objeto de discusión, en donde se busca construir consenso, colaboración para detectar mejoras y, finalmente, la aprobación del modelo de proceso.*" [98].

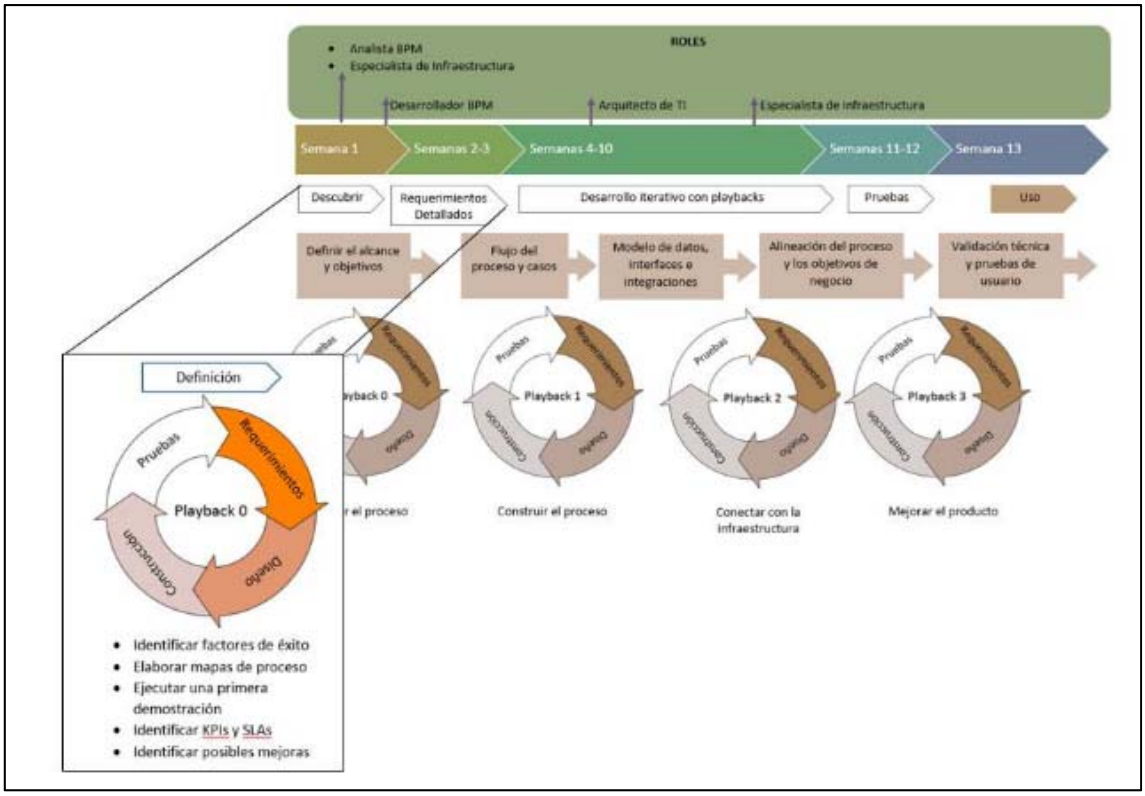


Figura 2-40 *Playback* 0 ([97]**)**

Conforme con Pinchao y Vega [97], a continuación se muestran los objetivos y entregables del *playback* 0:

> *"**Objetivos**:*
>
> - *Crear acuerdos entre los stakeholders y descubrir relaciones con otros procesos.*
> - *Determinar el alcance de la implementación del proceso.*
> - *Alinear las expectativas de los resultados finales, los KPI y las métricas de valor para el negocio.*
>
> ***Entregables**:*
>
> *a. Un modelo de proceso de alto nivel para mostrar cada tarea de usuario encontrada en el proceso.*
>
> *b. Notas para indicar las actividades que requieren información de sistemas externos (integraciones).*
>
> *c. Un modelo de datos básico del proceso con los datos maestros de la organización.*
>
> *d. Una demostración ejecutada dentro de la interfaz del portal de la plataforma BPM y centrada en los entregables anteriores."*

Según Sommariva [98] las actividades de este *playback* 0 se dividen en dos grupos: análisis y modelado.

*"**Análisis**:*

Se realiza la descripción del proceso detallando los siguientes puntos:

- *Nombre del proceso*
- *Descripción*
- *Entradas*
- *Salidas*
- *Pre-condiciones*
- *Post-condiciones*
- *Tiempos esperados de ejecución / cantidad de casos*
- *Métricas (relevantes al proceso)*
- *Excepciones*
- *Caminos alternativos*
- *Formularios relacionados*
- *Notificaciones*
- *Bases de datos externas utilizadas*
- *Otros documentos (relacionados)*

Luego, se continúa con la definición de las actividades. Esto se puede realizar distinguiendo en primer lugar las etapas o fases del proceso (llamadas "objetivos"), y en segundo lugar agrupando las actividades o unidades de trabajo que permiten alcanzar el objetivo de cada una de esas etapas.

Se debe detallar los siguientes datos de cada actividad:

- *Nombre*
- *Descripción (es importante que esta descripción sea detallada a nivel funcional lo mejor posible)*
- *Participante*
- *Entradas*
- *Salidas*
- *Sistemas con los que se integra*

Se definen las actividades humanas, de servicio y los subprocesos. ***En esta etapa lo importante es realizar la identificación de las actividades, no es necesario hacer foco en la secuencia lógica en la que se ejecutan****.*

Modelado

Se crea y se trabaja con los siguientes elementos:

- *Diagrama de procesos*
- *Procesos y sub-procesos*
- *Carriles (o lanes)*
- *Actividades (humanas, de servicio, de llamada a sub-procesos)*
- *Descripción, Tiempo esperado de ejecución, prioridades*
- *Transiciones*
- *Compuertas (Gateways)*
- *Timers*[24]

Es recomendable utilizar los campos "Descripción" (generalmente disponibles en las suites de herramientas para desarrollar aplicaciones de procesos) que tienen los elementos utilizados para modelar el proceso dado que, por un lado brindan información rápidamente a la persona que trabaja sobre el modelo y por otra brindarán información al usuario durante la utilización de la aplicación.

Se puede utilizar las anotaciones para plantear consultas o reflejar definiciones sobre el diagrama. Además, se puede definir un código de colores para aplicar a las actividades y reflejar, por ejemplo, estados de avance en su implementación, necesidades de integración detectadas, o categorizar las integraciones de acuerdo a los sistemas a interconectar."

Para la ejecución de la demostración del *playback* 0 se aconseja utilizar la plataforma de BPM en el entorno de desarrollo o pruebas.

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	Crear una plantilla con los campos para describir con detalle un proceso ([P]).
2	Crear una plantilla con los campos para describir con detalle una actividad ([A]) o tarea ([T]). Definir las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proceso.
3	Definir claramente los elementos de la notación BPMN 2.0 a utilizar. Clasificar las actividades [A] y tareas [T] según sean de usuario, de servicio o subprocesos. En este *playback* 0 lo importante es la identificación de las actividades, no es necesario poner foco en la secuencia lógica para ejecutarlas.

[24] Temporizadores.

4	Utilizar el campo "descripción" para ofrecer ayuda e información tanto al usuario final en producción como al desarrollador en la ejecución de las demostraciones de los *playbacks* en desarrollo o pruebas.
5	Definir un código de colores para monitorizar el grado de avance en el desarrollo de las actividades y tareas.
6	Objetivos del *playback* 0: 1) Acordar entre las partes interesadas el alcance del proceso a implementar; 2) Alinear los KPI y las métricas de valor para el negocio.
7	Entregables del *playback* 0: 1) Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario; 2) Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos; 3) Modelo de datos maestros básicos; 4) Demostración del Playback 0 centrada en los entregables anteriores.
8	Para la ejecución de la demostración del *playback* 0, utilizar la plataforma de BPM en el entorno de desarrollo o pruebas.

Tabla 2-18 Aprendizaje sobre la metodología de *Playbacks*. *Playback* 0

***Playback* 1**: Siguiente fase del ciclo de vida centrada en el diseño e implementación de la interfaz de usuario, por lo general no se limita el número de ejecuciones necesarias hasta que las interfaces de usuario cumplan con todos los requerimientos de los usuarios.

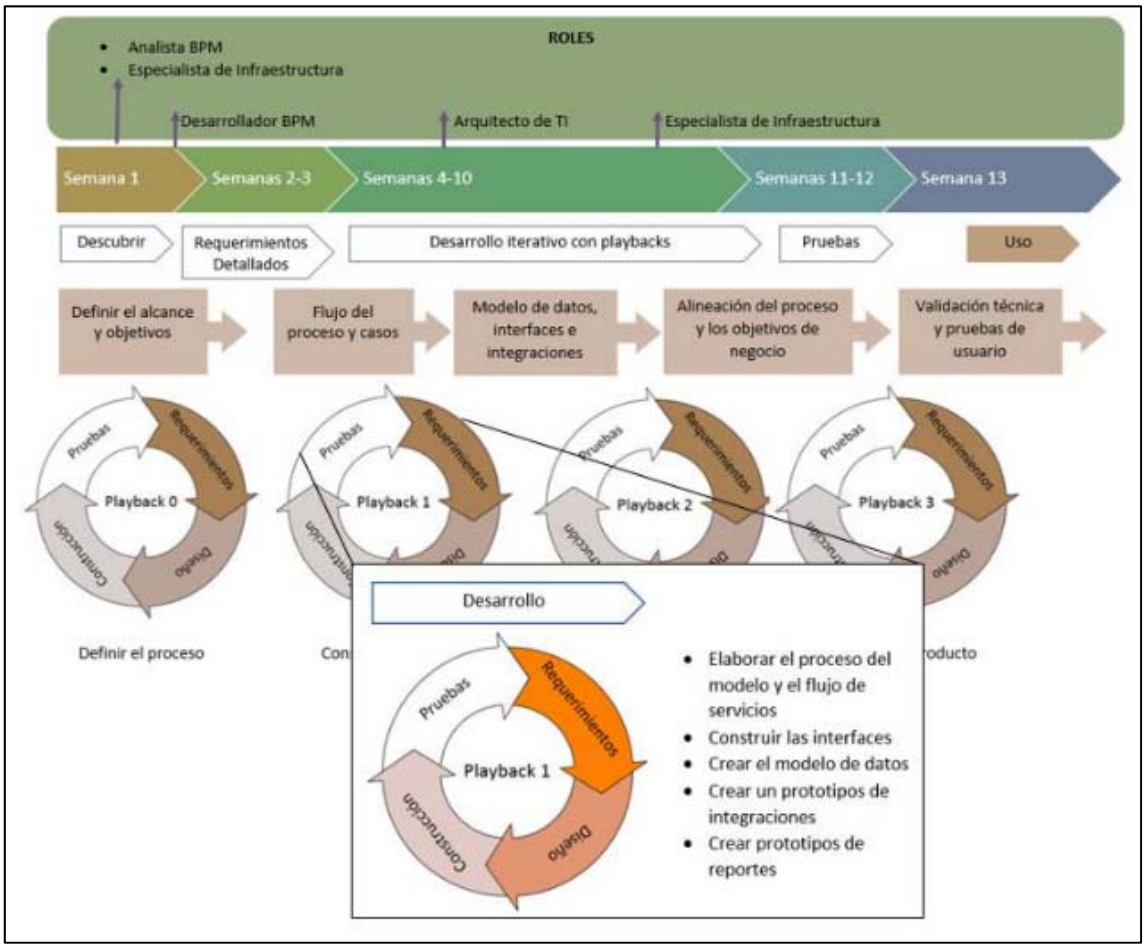


Figura 2-41 *Playback* 1 ([97])

Conforme con Pinchao y Vega [97], a continuación se muestran los objetivos y entregables del *playback* 1:

*"**Objetivos**:*

- *Consolidar e implementar todas las interfaces de usuario necesarias.*
- *Consolidar el modelo de datos requerido para dar soporte a las interfaces de usuario y las decisiones dentro del proceso.*
- *Los roles involucrados en este playback son el analista BPM y el desarrollador de BPM, quienes definen e implementan cada interfaz requerida por el proceso. Todas las tareas en el proceso, cualquier interfaz ad hoc que exista fuera del proceso, y cualquier informe, tablero y marcador que se necesite para aumentar el entendimiento y el control del proceso de negocio deben estar incluidas en el modelo.*

***Entregables**:*

a. Una definición de las acciones de negocio que deben habilitarse en cada interfaz

b. Una definición de los casos posibles para cada acción

c. Una definición de la validación requerida para mantener los datos y la integridad de las decisiones

d. La apariencia general de la solución del proceso (estilos, temas, encabezados, pautas de diseño)

e. Una implementación de todas las interfaces de usuario requeridas según lo informado por los puntos anteriores.

Dichos entregables no incluyen las integraciones implementadas, los datos de referencia o el sistema de registro que eventualmente se requeriría para la solución completa.

Este playback incluye una demostración de los entregables mencionados al cliente con la supervisión del analista y el desarrollador.

La fase posterior al playback 1 utiliza la comprensión del proceso desde el playback 0 con el modelo de datos y de la interacción del usuario recolectada en el playback 1 para centrarse en crear las integraciones necesarias para respaldar el proceso, sus decisiones y la interacción con el usuario."

Según Andrés Sommariva [98] este *playback* 1 se divide en dos grupos: *Playback* 1a y *Playback* 1b.

*"**Playback 1a***

Objetivo

En este playback se agregan los elementos necesarios para convertir el modelo de proceso "estático" en uno ejecutable.

Actividades

A continuación se detallan las actividades a realizar en esta etapa del proyecto y se detalla las tareas que la componen.

Definición de Datos

Creación de los objetos de negocio que representen el modelo de datos manejado por el proceso.

Reutilizar objetos de negocio existentes. Detectar nuevos objetos de negocio que se considere necesario implementar para que sean reutilizados en el futuro.

Es conveniente que estén involucrados todos los desarrolladores / analistas BPM en esta tarea, o al menos en la definición.

Se definen las listas de opciones, identificando si los valores serán obtenidos de una base de datos externa (lo que identifica una integración) o si serán tratados como valores dentro de la aplicación de procesos.

Finalmente, se crearán las variables globales o locales en cada proceso, sub-proceso y actividad.

***Nota**: Las variables pueden ser inicializadas con valores por defecto. Esto puede ser útil para realizar pruebas del proceso, y es recomendable en caso de datos complejos.*

Definición de variables de flujo y configuración de gateways

Creación de variables para el control y demostración del flujo del proceso.

Implementación de gateways a partir de la evaluación de las variables de flujo. Configuración de condiciones a través de expresiones o tablas de decisión.

En esta etapa no es necesario que se implemente la lógica a partir de la cual se asignará el valor a estas variables. En su lugar, se podrá hacer una implementación en los formularios que permita asignar diferentes valores a las mismas y, a partir de esto, validar los diferentes caminos del proceso.

Generalmente, estas variables serán de tipo simple, y tomarán valores booleanos, códigos o etiquetas. Para simplificar su distinción se puede utilizar el prefijo "flow_" en su nombre.

***Nota**: Verificar que el alcance (scope) en el que se declara la variable sea correcto, es decir, no asignar un alcance mayor a aquel en que se utilice la variable. Así como las variables de dato, estas también pueden ser inicializadas.*

Implementación de temporizadores (timers), grupos y asignación (routing)

Implementación de timer events para el control del flujo del proceso, por ejemplo, ante escalaciones luego de pasado cierto tiempo.

Creación de grupos de participantes y configuración (asignación de grupos relacionados). Asignación de grupos de participantes a los carriles (lanes). Implementación de selectores y filtros de actores.

Configuración de actividades multi-instancia.

***Nota**: Se puede identificar oportunidades para realizar escalaciones en aquellos casos en donde se asignen tareas a grupos con un único participante.*

Demostración del playback

La evaluación del playback 1a implica que se lleven a cabo dos actividades:

- *Pruebas del equipo de desarrollo*
- *Presentación al usuario*

En la evaluación de este playback se debe poner foco en:

- *Validación del modelo de proceso*
- *Validar que las tareas se estén creando correctamente*
- *Validar que las tareas sean correctamente asignadas a quién corresponde*
- *Validar que el proceso recorre el camino correcto*

Es conveniente que el equipo de desarrollo realice las pruebas en conjunto, es decir, todos los integrantes del equipo trabajando en la definición de qué se va a probar y realizando la verificación de la correspondencia del proceso construido con los requisitos relevados.

Playback 1b

Objetivo

Este playback está enfocado en la construcción y personalización de las interfaces de usuario de la aplicación.

Actividades

Implementación de adecuaciones al playback 1a

El objetivo de esta actividad es implementar aquellas adecuaciones aceptadas que pudieran surgir de las observaciones anotadas durante la demostración del playback anterior.

Es importante que se revise luego del playback cuál es el impacto de las modificaciones solicitadas y que, en función de esto, se determine (en la medida de lo posible en conjunto con el usuario para que entienda el impacto sobre el proyecto) cuales serán llevadas a cabo.

***Nota**: La duración de esta tarea deberá definirse en función del impacto de las adecuaciones solicitadas.*

Implementación de formularios

En esta actividad se implementarán los formularios básicos para que el usuario realice la carga de los datos en cada etapa del proceso y estos sean asignados correctamente a las variables del proceso.

Se diseñará las interacciones entre los formularios que compondrán cada una de las tareas humanas. Se agregará los campos necesarios a cada formulario. Se implementarán las validaciones de los campos requeridos.

Se seleccionará el template de "look & feel" para la aplicación en caso de que exista. El desarrollo, o ajuste, de un template no formará parte del foco en esta etapa. Tampoco la inclusión de funcionalidades dinámicas que pudieran momentáneamente ser resueltas de otro modo.

Tampoco es necesario implementar en esta etapa las integraciones para obtener datos de fuentes externas como, por ejemplo, datos de parametrización. En su lugar, esto puede ser reemplazado por tareas de servicio que simulen las interacciones. En el caso de utilizar simulaciones para los servicios existentes, se debe respetar los tipos de datos utilizados tanto en la invocación como en la respuesta del servicio.

Demostración del playback

La evaluación del playback implica, nuevamente, que se lleven a cabo dos actividades:

- *Pruebas del equipo de desarrollo*
- *Presentación al usuario*

En la evaluación de este playback se debe poner foco en:

- *Validación del flujo de datos en las pantallas del proceso*
- *Correcta asignación de los valores ingresados en los formularios a las variables*

En esta etapa es conveniente registrar todas las mejoras solicitadas a las pantallas, de modo que se puedan llevar a cabo durante la ejecución del siguiente playback."

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	Objetivos del *playback* 1: 1) Consolidar e implementar todas las interfaces de usuario necesarias. 2) Consolidar el modelo de datos requerido para soportar las interfaces de usuario y los informes del cuadro de mando para el entendimiento, control y ayuda en la toma de decisiones relacionados con el proceso; 3) Implementar las adecuaciones al *playback* 0.
2	Entregables del *playback* 1: 1) Definición de las acciones de negocio habilitadas en cada interfaz; 2) Definición de los casos posibles para cada acción; 3)Modelo de datos del proceso creado; 4) Apariencia de estilo y diseño para la solución del proceso; 5) Implementación de todas las interfaces de usuario requeridas según los puntos anteriores.
3	Los entregables del *playback* 1 no incluyen las integraciones con sistemas externos.
4	Para la ejecución de la demostración del *playback* 1, utilizar la plataforma de BPM en el entorno de desarrollo o pruebas. Los roles de este *playback* 1 son el analista de BPM y el desarrollador de BPM. Definen e implementan cada uno de los interfaces.
5	Definición de datos en *playback* 1: 1) Crear los objetos de negocio representados en el modelo de datos maestros del proceso; 2) Reutilizar objetos de negocio ya existentes y detectar nuevos para implementarlos y poder reutilizarlos en el futuro; 3) Identificar los datos obtenidos de una base de datos externa o si serán tratados como valores dentro de la aplicación BPMaaS; 4) Crear las variables globales o locales en cada proceso, subproceso y actividad. Las variables pueden ser inicializadas con valores por defecto, de utilidad para pruebas y recomendable para representar datos complejos; 5) En el playback 1 se podrán simular los servicios de datos procedentes de

	fuentes externas, siempre respetando el tipo de datos tanto en la invocación como en la respuesta del servicio.
6	Definición de variables de flujo y configuración de compuertas [C] en *playback* 1: 1) Crear variables para el control y demostración del flujo del proceso; 2) Implementar compuertas (*gateways*) [C] a partir de las variables de flujo; 3) Configurar condiciones a través de expresiones o tablas de decisión; 4) En este *playback* 1 no es necesario implementar la lógica que asignará el valor a estas variables de flujo, en su lugar se podrá implementar en los formularios para permitir asignar diferentes valores y poder validar los diferentes caminos del proceso; 5) Las variables de flujo serán por lo general de tipo simple y tomarán valores booleanos, códigos o etiquetas. Se recomienda utilizar el prefijo "*flow_*" en su nombre. 6) Verificar que el alcance de la declaración de la variable sea correcto e inicializar las variables de datos.
7	Implementación de temporizadores, grupos y asignación de participantes en *playback* 1: 1) Implementar los eventos de tiempo o temporizadores (*timers*); 2) Crear los grupos de participantes y asignar participantes a los carriles (lanes). Implementar selectores y filtros de actores. 3) Configurar actividades multi-instancia; 4) Identificar oportunidades para escalar casos en los que se asignen tareas a grupos con un único participante.
8	Implementación de formularios en *playback* 1: 1) Implementar los formularios básicos para que el usuario cargue los datos y sean asignados correctamente a las variables del proceso; 2) Diseñar las interacciones entre los formularios para las tareas humanas. 3) Agregar los campos necesarios a cada formulario e implementar las validaciones. En el *playback* 1 se utilizará la plantilla corporativa de formularios con el "*look & fell*" por defecto y no se pondrá foco en desarrollar, ajustar o incluir funcionalidades dinámicas que serán resueltas momentáneamente de otro modo.
9	Demostración del *playback* 1: Previo a la presentación al usuario, la evaluación del *playback* implica realizar pruebas del equipo de desarrollo. La evaluación debe poner foco en: 1) Validar el modelo del proceso; 2) Validar que las tareas se crean correctamente; 3) Validar que las tareas se asignan correctamente; 4) Validar que el proceso recorre el camino correcto. 5) Validar el flujo de datos entre los formularios del proceso; 6) Validar la correcta asignación de valores ingresados en los formularios a las variables del proceso.
10	Tras la demostración del playback 1 es conveniente registrar todas las mejoras solicitadas a las pantallas y formularios para llevarlas a cabo durante la ejecución del siguiente playback.

Tabla 2-19 Aprendizaje sobre la metodología de *Playbacks*. *Playback* 1

***Playback* 2**: Fase siguiente del ciclo de vida centrada en las integraciones con sistemas externos y la implementación de servicios de decisión basados en las reglas de negocio, por lo general no se limita el número de ejecuciones necesarias hasta que se hayan realizado todas las integraciones necesarias.

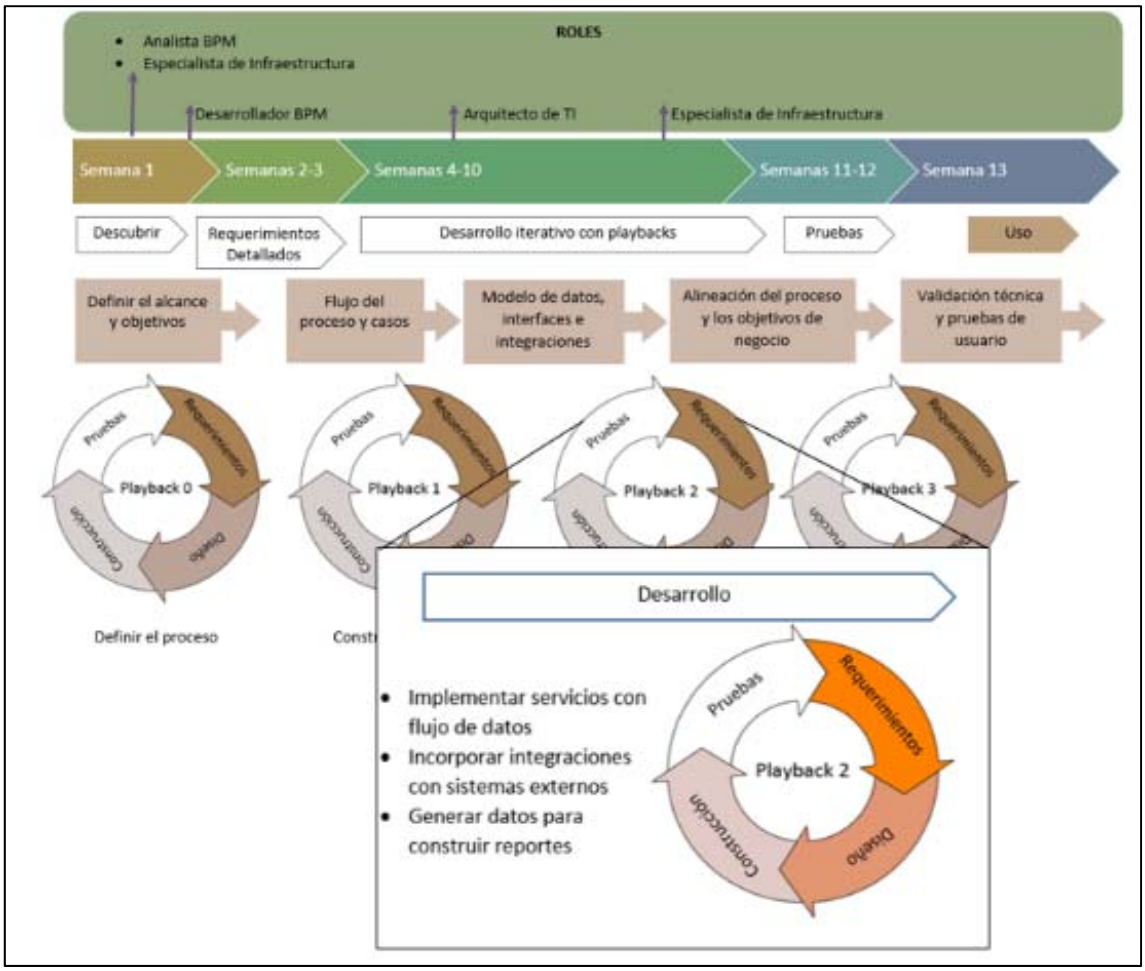


Figura 2-42 *Playback* 2 ([97])

Conforme con Pinchao y Vega [97], a continuación se muestran los objetivos y entregables del *playback* 2:

> *"**Objetivos**:*
>
> - *Implementar todas las integraciones con el respectivo manejo de excepciones para respaldar el proceso de negocio.*
> - *Definir los acuerdos de nivel de servicio y las configuraciones requeridas con los propietarios de cualquier sistema externo involucrado en las integraciones*
>
> *El desarrollador de BPM y el consultor técnico definen e implementan cada integración necesaria para el proceso. Este proceso debe incluir cualquier integración externa y cualquier desarrollo del Sistema de registro necesario para respaldar la solución de proceso completa.*
>
> ***Entregables**:*
>
> *a. Definición de las interfaces requeridas para cada punto de integración*
>
> *b. Definición de la transformación de datos requerida para enviar y recibir información de sistemas externos*

c. Definición de todos los códigos de falla que posiblemente podrían devolverse desde los sistemas externos en respuesta al iniciar un punto de integración

- *Definición del mecanismo de manejo de excepciones para cualquiera de los códigos de falla definidos en el punto anterior*

d. Definición de la validación requerida para mantener la integridad de los datos y las decisiones en los puntos de integración

e. Implementación de todas las integraciones requeridas según lo informado por los puntos mencionados anteriormente

Después de que los stakeholders hayan aprobado las funcionalidades añadidas en el playback 2 se hace uso de la definición del proceso construida durante el playback 0, el modelo de datos y la comprensión de interacción del usuario del playback 1, y los puntos de integración terminados en el playback 2, para centrarse en la consolidación de todos los productos y conformar una solución que esté lista para ser probada por el usuario."

Según Andrés Sommariva [98] en este *playback* 2 además de las integraciones con sistemas externos se implementan también los servicios de decisión basados en reglas de negocio y los controladores de eventos externos al proceso.

*"**Playback 2***

Objetivo

En esta etapa se implementarán las integraciones con sistemas externos, los servicios de decisión y los controladores de eventos externos al proceso.

Actividades

Implementación de adecuaciones al playback 1b

Aplican las mismas consideraciones mencionadas en la tarea del playback anterior.

Implementación de servicios de decisión

El objetivo de esta actividad es implementar la evaluación de reglas de negocio como servicios. El resultado de la evaluación de las reglas generalmente tendrá incidencia en el valor de las variables de control del flujo del proceso ("flow_").

Implementación de controladores para eventos externos

Se debe implementar aquellos controladores para los eventos externos que pudieran modificar el flujo del proceso. Por ejemplo, eventos que generen la finalización del proceso o esperas de sucesos para la continuación del flujo del proceso.

Implementación de integraciones

Implementación de servicios de integración con sistemas externos. Reutilización de servicios de integración existentes.

Es posible que durante la ejecución de actividad se realicen ajustes en la definición de los datos utilizados en la integración y modificaciones en el flujo de las actividades para contemplar la aparición de errores durante la integración.

Para evitar problemas y retrasos durante la ejecución de esta actividad es recomendable contar con asistencia de personas con conocimiento en los sistemas con los que se está llevando a cabo la integración, tanto durante la construcción como en la preparación y ejecución de las pruebas.

***Nota**: Si fuera necesario, contemplar en la planificación el tiempo de adecuación de los sistemas externos para ser consumidos desde la aplicación de procesos.*

Demostración del playback

La evaluación del playback implica, nuevamente, que se lleven a cabo dos actividades:

- *Pruebas del equipo de desarrollo*
- *Presentación al usuario*

En la evaluación de este playback se debe poner foco en:

- *Ejecución del proceso utilizando datos reales*
- *Validación de las reglas implementadas en los servicios de decisión"*

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	Objetivos del *playback* 2: 1) Implementar todas las integraciones con sistemas externos y el manejo de excepciones; 2) Definir los acuerdos de nivel de servicio (SLA) y las configuraciones requeridas con los propietarios de los sistemas externos involucrados en las integraciones. 3) Implementar los servicios de decisión; 4) Implementar los controladores para eventos externos al proceso. 5) Implementar las adecuaciones al *playback* 1.
2	El desarrollador de BPM y el consultor técnico definen e implementan cada integración necesaria para el proceso.
3	Entregables del *playback* 2: 1) Definición de las interfaces para cada punto de integración; 2) Definición de la transformación de datos requerida para enviar y recibir información de los sistemas externos; 3) Definición de todos los códigos de falla que posiblemente podrían devolverse desde los sistemas externos en respuesta al iniciar un punto de integración; 4) Definición del mecanismo de manejo de excepciones para cada uno de los códigos de falla definidos en el punto anterior; 5) Definición de la validación requerida para mantener la integridad de los datos y las decisiones en los puntos de integración.
4	Implementación de servicios de decisión en el *playback* 2: Implementar la evaluación de reglas de negocio como servicios. El resultado de la evaluación de las reglas de negocio generalmente tendrá incidencia en el valor de las variables de control de flujo del proceso ("*flow_*").
5	Implementación de controladores para eventos externos al proceso en el *playback* 2: Implementar controladores para eventos externos que pudieran modificar el flujo del proceso (por ejemplo, eventos que generen la finalización o espera para la continuación del flujo del proceso).
6	Implementación de integraciones con sistemas externos en el *playback* 2: 1) Reutilizar servicios de integración existentes o implementar servicios nuevos; 2) Realizar ajustes en la definición de los

	datos utilizados en la integración y modificaciones en el flujo de las actividades para contemplar la aparición de errores durante la integración; 3) Para evitar problemas y retrasos asignar estas funciones y responsabilidad a personal técnico con conocimiento en los sistemas externos a integrar, tanto en la construcción, preparación y ejecución de las pruebas; 4) Contemplar en la planificación el tiempo de adecuación de los sistemas externos.
7	Demostración del *playback* 2: Previo a la presentación al usuario, la evaluación del *playback* implica realizar pruebas del equipo de desarrollo. La evaluación debe poner foco en: 1) Ejecutar el proceso utilizando datos reales; 2) Validar las reglas implementadas en los servicios de decisión.

Tabla 2-20 Aprendizaje sobre la metodología de *Playbacks*. *Playback* 2

***Playback* 3**: Última fase del ciclo de vida de desarrollo donde se consolidan los productos de los anteriores playbacks para obtener una aplicación BPMaaS en producción segura y de calidad, por lo general no se limita el número de ejecuciones necesarias hasta que se consiga una aplicación BPMaaS robusta.

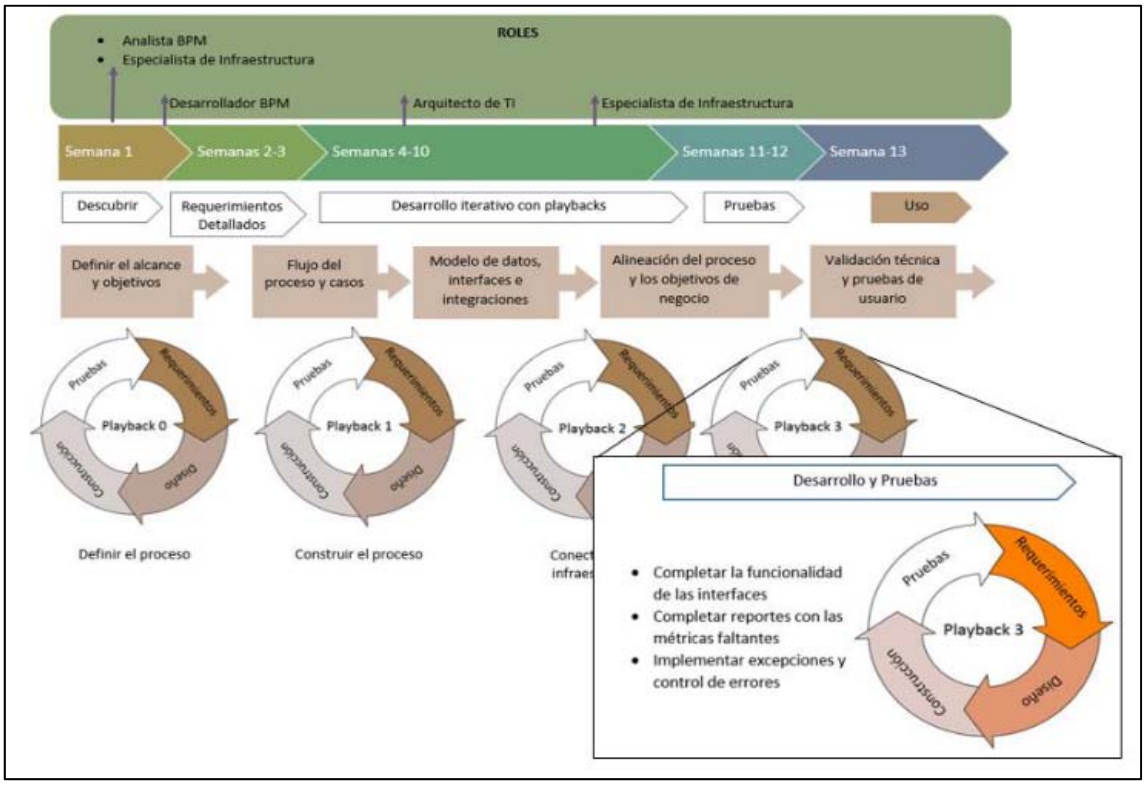


Figura 2-43 *Playback* 3 ([97]**)**

Conforme con Pinchao y Vega [97], a continuación se muestran los objetivos y entregables del *playback* 3:

> *"**Objetivos**:*
>
> - *Completar todos los detalles de implementación necesarios para consolidar la automatización del proceso, las interfaces de usuario y las integraciones necesarias para ofrecer una solución BPM completa.*
> - *Ofrecer una solución totalmente lista para las pruebas de aceptación del usuario.*

El desarrollador de BPM define e implementa todos los puntos de funcionalidad restantes necesarios para completar el proceso. No se debe presentar ninguna funcionalidad completamente nueva a las previamente discutidas y aceptadas. El enfoque debe estar en la integridad, el refinamiento y la estabilidad.

***Entregables**:*

a. Una solución comprobable por el usuario, lista para implementarse en el entorno de prueba.

b. Documentación (más allá de lo que ya está incorporado en la solución) necesaria para potenciar a los usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de sistema

c. Implementar todas las funcionalidades requeridas necesarias para entregar una solución de extremo a extremo"

Según Andrés Sommariva [98] este *playback* 3 está enfocado en la mejora de las interfaces de usuario, la definición de informes que permitan monitorizar el proceso y la implementación de un correcto manejo de errores.

*"**Playback 3***

Objetivo

Este playback está enfocado en la mejora de las interfaces de usuario, la definición de reportes que permitan monitorear el proceso y la implementación de un correcto manejo de errores

Actividades

Implementación de adecuaciones al playback 2

Aplican las mismas consideraciones mencionadas en la tarea del playback anterior.

Implementación de mejoras a los formularios

El objetivo de esta actividad es implementar mejoras que ayuden a mejorar la usabilidad de las pantallas. Por ejemplo, reorganización de los datos en las pantallas, aplicación de estilos, implementación de controles más adecuados para la visualización de los datos, utilización de AJAX para hacer más dinámicas las pantallas, entre otras.

Una fuente importante para determinar el tipo de mejoras a implementar serán las mejoras solicitadas por los usuarios durante las evaluaciones de los playbacks.

Implementación de reportes

Implementación de los reportes en la herramienta en función de los indicadores definidos.

Implementación de manejo de errores

Identificación de actividades con mayor probabilidad de falla. Definición de acciones ante la ocurrencia de estos errores.

Implementación de eventos para lanzar y atrapar excepciones en las actividades seleccionadas.

Demostración del playback

La evaluación del playback implica, nuevamente, que se lleven a cabo dos actividades:

- *Pruebas del equipo de desarrollo*
- *Presentación al usuario*

En la evaluación de este playback se debe poner foco en:

- *Demostración de las mejoras implementadas en las pantallas*
- *Demostración de reportes*
- *Demostración del manejo de errores que realiza la aplicación*

Dado que puede llegar a ser complejo lograr demostrar todas las fallas que se puede presentar en la aplicación, se debe intentar demostrar los diferentes patrones utilizados."

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	Objetivos del *playback* 3: 1) Completar todos los detalles de implementación necesarios para consolidar la automatización del proceso, las interfaces de usuario y las integraciones necesarias para ofrecer una aplicación BPMaaS completa; 2) Ofrecer una solución de aplicación BPMaaS lista para las pruebas de aceptación del usuario. 3) Implementar las adecuaciones al *playback* 2.
2	El desarrollador de BPM define e implementa todos los puntos de funcionalidad restantes necesarios para completar el proceso. No se debe presentar ninguna funcionalidad completamente nueva a las aceptadas en los playbacks anteriores. El enfoque debe estar en la integridad, el refinamiento y la estabilidad de la aplicación BPMaaS.
3	Entregables del playback 3: 1) Una aplicación BPMaaS comprobable por el usuario y lista para implementarse en el entorno de prueba; 2) Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio.
4	Implementación de mejoras a los formularios del proceso en el *playback* 3: Poner el foco en desarrollar, ajustar o incluir funcionalidades dinámicas que no se abordaron en el playback 1 y que mejoran la usabilidad de las pantallas. Una fuente de mejoras a implementar en esta actividad serán las identificadas durante las evaluaciones de los *playbacks* anteriores.
5	Implementación de los productos de información (reportes) en el playback 3: Poner el foco en implementar los informes o cuadros de mando según los indicadores definidos.
6	Implementación de manejo de errores en el *playback* 3: 1) Identificar actividades con mayor probabilidad de falla; 2) Definir acciones ante la ocurrencia de estos errores; 3) Implementar eventos para lanzar y atrapar excepciones en las actividades identificadas.

7	Demostración del *playback* 3: Previo a la presentación al usuario, la evaluación del *playback* implica realizar pruebas del equipo de desarrollo. La evaluación debe poner foco en: 1) Demostrar las mejoras implementadas en las pantallas; 2) Demostrar los productos de información (reportes); 3) Demostrar el manejo de errores que realiza la aplicación BPMaaS a través de los patrones utilizados para las pruebas.

Tabla 2-21 Aprendizaje sobre la metodología de *Playbacks*. *Playback* 3

2.2 Contextualización del tema y enfoque del proyecto

2.2.1 Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital

Hasta este momento, el autor ha referenciado y recogido a modo de aprendizaje las ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas más significativas fruto del análisis de la revisión sistemática de la literatura y de los fundamentos teóricos y prácticos adquiridos en el máster DIRETIC.

Llegado a este punto 2.2.1, el autor utiliza su experiencia laboral y profesional acumulada durante los últimos cinco años, en los que:

1. Destinado en el Equipo de Implantación de Procesos del Estado Mayor de la Armada, representó a la Armada como miembro del grupo de trabajo encargado de la elaboración del PATD-1 liderado por el Área de Planes y Políticas de la Secretaría General del CESTIC (APP-CESTIC).
2. Desde agosto de 2018, ya destinado en el Área de Planes y Políticas de la Secretaría General del CESTIC, su actual destino, ha liderado el grupo de trabajo encargado de elaborar el PATD-2.
3. Asimismo, ha sido secretario primero del Comité para el PATD-1[25], comité liderado por el Área de Administración Digital de la Subdirección General de Publicaciones y Patrimonio Cultural de la SEGENTE.

Según lo establecido en el R.D. 806/2014, de 19 de septiembre, sobre organización e instrumentos operativos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la AGE y sus OO. PP. [25], cada Ministerio debe contar con un Plan de Acción para la Transformación Digital (PATD), que debe converger con los principios, objetivos y líneas de acción del Plan de Transformación de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos (Estrategia TIC de la AGE) [26] salvaguardando las características particulares de cada Ministerio.

Para el caso del Ministerio de Defensa, y atendiendo al artículo 10 de la Orden DEF/2071/2015, de 5 de octubre, por la que se regula la Comisión Ministerial de Administración Digital (CMAD) del Ministerio de Defensa (MDEF) [27], el PATD se divide en dos planes complementarios que comprenden las actuaciones en materia de Administración Digital para todo el departamento y cuyo objetivo principal es:

- Lograr un mejor aprovechamiento de los Servicios CIS/TIC mediante la **revisión integral de las tareas, actividades y procesos**.
- Establecer una renovada **organización basada en la gestión por procesos (GpP) y centrada en el conocimiento** para alcanzar la superioridad de la información y racionalizar sistemas a través del mejor empleo de las TIC.

La primera parte del Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital (PATD-1) aprobado por la Instrucción 25/2018, de 25 de abril del Secretario de Estado de Defensa [28], está enfocado a cumplir con los requerimientos e hitos establecidos por la AGE a corto plazo como un departamento ministerial más dentro de la administración:

[25] Este Comité se constituyó el 29 de mayo de 2018, en la 26ª reunión de la CPCMAD.

> *"comprende los medios y servicios* ***que no afecten*** *a la defensa, consulta política, situaciones de crisis y seguridad del Estado y* ***que no manejen*** *información clasificada de acuerdo con lo dispuesto en la legislación reguladora de los secretos oficiales y en los acuerdos internacionales.*
>
> *Incluye las actuaciones en materia de Administración Digital, Tecnologías de la Información y Comunicaciones a desarrollar en el conjunto del Departamento y sus organismos públicos adscritos, sobre dichos medios y servicios."* [28]

La segunda parte del Plan de Acción del MDEF para la Transformación Digital (PATD-2) aprobado por la Instrucción 14/2020, de 15 de abril, del Secretario de Estado de Defensa [1]:

> *"abarca los medios y servicios* ***que afecten*** *a la defensa, consulta política, situaciones de crisis y seguridad del Estado o* ***que manejen*** *información clasificada de acuerdo con lo dispuesto en la legislación reguladora de los secretos oficiales y en los acuerdos internacionales.*
>
> *[…] este Plan tiene un enfoque integral que afronta el proceso de Transformación Digital desde sus diversas dimensiones (incluyendo actuaciones no sólo técnicas, sino también de carácter funcional) y las bases para conseguir establecer una organización basada en la Gestión por Procesos y centrada en las personas y en el conocimiento.".*

Es importante destacar que si bien el PATD-1 fue publicado en 2018 para abordar los requerimientos más inmediatos en materia de administración digital exigidos por el Plan de Transformación Digital de la AGE [26], a la vez, como refleja la figura 2-44 y se detalla en el anexo II de la presente memoria, el MDEF realizaba un gran esfuerzo estratégico y normativo para abordar un proceso de transformación digital apoyado en sus tres pilares fundamentales: los procesos, los productos de información y los servicios CIS/TIC.



Figura 2-44 Esfuerzo a nivel estratégico y normativo del MDEF en los últimos años

Con la solidez de la normativa aprobada, era necesario elaborar un plan de transformación digital que implicara al gobierno corporativo y a toda la organización. Por ello, el grupo de trabajo encargado de su elaboración consideró oportuno abstraer la complejidad técnica que ya recogían los estándares, marcos de referencia y buenas prácticas de la normativa aprobada y utilizar un lenguaje común que pudieran entender tanto negocio como TI para abordar el proceso de transformación digital para toda la organización.

Para ello, se crearon cinco dimensiones sencillas que expresaran fácilmente la importancia de los tres pilares del proceso de transformación digital (procesos de negocio, productos de información y servicios CIS/TIC); la organización y las personas; y la seguridad. En definitiva subrayar la importancia

de gestionar un cambio que afecta a toda la organización, no solo a TI, y donde la gestión del dato, de la información y del conocimiento (gestión documental y de contenidos) que fluyen por los procesos de negocio y su automatización en aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) permitirán racionalizar el número de sistemas legados en forma de silos actualmente existentes y cuyas funcionalidades quedan recogidas en el PATD-2 en forma de catálogo de servicios candidatos.

Tras entrevista al autor, esta visión fue recogida por Marta María Hernángomez Vázquez [29]:

> *"A nivel normativo se ha dado un gran paso en el Ministerio de Defensa que no ha caído en el isomorfismo, de manera que ha concebido sus normas desde sus propias necesidades y su concreto punto de partida, siguiendo, no obstante, los modelos de la AGE. Además, ha avanzado en su visión: el segundo PATD ha dado un viraje de 180 grados respecto al primero, como nos indica uno de los entrevistados. Una vez conocido el parque tecnológico, objetivo principal del primer PATD, y, sobre todo, el estado en el que se encuentran, en términos de utilidad práctica (saber si existen motivos para su pervivencia), los sistemas más grandes (que gestionan actividades de más impacto), ahora el objetivo es trabajar por procesos. La estructura y el contenido del segundo plan así lo reflejan: del tecnodeterminismo a la funcionalidad como eje central y de las funciones a los servicios como finalidad del proceso de transformación.*
>
> *El objetivo claro del segundo plan es: "conseguir una nueva organización que permita automatizar todos los procesos, actividades y tareas rutinarias y repetitivas que se identifiquen, para liberar recursos humanos y destinarlos a servicios más útiles para aportar valor; es decir, transformar el Departamento en una organización inteligente, centrada en el conocimiento, donde los datos y los productos de información (documentos), según la visión del Chief Information Officer (CIO), permitan conducir a la gestión por procesos".*
>
> *Muestra de esta evolución es el core del plan, según sus responsables: la primera parte se centra en la orgánica y las personas (en la cual ya avanza la necesidad de constituir una red de OCPs con una OCP central) en los procesos, tanto funcionales como operativos, e insiste en su modelado con el objetivo de avanzar hacia la automatización: la segunda parte se centra en los datos como productos de información y conocimiento, le sigue la seguridad y finalmente la racionalización de los sistemas que en esta ocasión ocupa el último lugar y recoge igualmente el objetivo de conseguir aplicaciones basadas en procesos y servicios al usuario: del sistema, entendido como un silo, al servicio, más transversal.".*

Todo ello, queda reflejado textualmente en el alcance del PATD-2 [1]:

> *"Sobre esta base, se han definido las dimensiones en que se organizan las actuaciones del presente Plan: Procesos Funcionales y Operativos; Datos, Información y Conocimiento; y Racionalización de Sistemas para la prestación de Servicios CIS/TIC.*
>
> *Se incluyen además dos dimensiones adicionales; la Organización y las Personas, que comprende las actuaciones relacionadas con aspectos clave en relación con la Persona, como centro indispensable y fundamental de la Transformación Digital, en cuestiones organizativas, formativas, divulgativas, así como de promoción del uso de nuevas metodologías y tecnologías; y otra dimensión para la Seguridad.*
>
> *En cuanto a las actuaciones relativas a los Documentos en general, y a los Documentos Electrónicos en particular, éstas se incluyen con un enfoque diferencial*

dentro de la dimensión de Datos, Información y Conocimiento, dado su carácter de soporte de los productos de información, fundamentalmente en lo que respecta al desarrollo e implantación de la Política de Gestión de Documentos Electrónicos del MDEF. Por esta razón, el concepto de "producto de información", aunque sea más amplio que el de "documento", se consideran análogos y se emplean indistintamente en este Plan.

De este modo, se refuerza el alineamiento con el proceso de Transformación Digital de la AGE y la importancia que en éste se da al documento, reflejada en la Estrategia TIC de la AGE, en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.

Por lo tanto, este Plan tiene un enfoque integral que afronta el proceso de Transformación Digital desde sus diversas dimensiones (incluyendo actuaciones no sólo técnicas, sino también de carácter funcional) y las bases para conseguir establecer una organización basada en la Gestión por Procesos y centrada en las personas y en el conocimiento.

Además, se concretan los Sistemas de Información exclusivos del MDEF y el Catálogo de Servicios que el MDEF ofrece internamente a sus empleados y unidades. Con ellos se complementan los Sistemas de Información y los Servicios incluidos en la primera parte del PATD (aquéllos relacionados con el ámbito de actividad de la AGE y las relaciones interadministrativas), convergiendo en conjunto en un listado de sistemas global y un único catálogo de servicios ofrecidos por el MDEF, independientemente de la naturaleza de la función a la que apoyan y del usuario al que se ofrezca.".

Ambas partes del PATD se enmarcan dentro del Objetivo Estratégico 3.1. "*Continuar el desarrollo del Proceso de Transformación Digital del MDEF, en el marco de la AGE*" del PECIS [30], en concreto:

- Línea de Acción 3.1.A: "*Ejecutar la primera parte del Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital*".
- Línea de Acción 3.1.B: "*Elaborar y ejecutar la segunda parte del Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital*".

Como contempla el PATD-2 en su actuación III.14. "*Crear el Cuadro de Mando para el Seguimiento del PATD parte 2*", estas líneas de acción deben reflejarse en un cuadro de mando integral (CMI) a nivel de gobierno y gestión de los servicios CIS/TIC para control y seguimiento de los programas y proyectos asociados; su grado de avance y riesgos asociados que facilite la toma de decisiones a los órganos colegiados responsables del gobierno, dirección y gestión CIS/TIC del MDEF.

La figura 2-45 muestra a nivel de gobierno CIS/TIC una vista simulada con datos de prueba de un posible cuadro de mando para control y seguimiento de las líneas de acción estratégicas del PECIS.

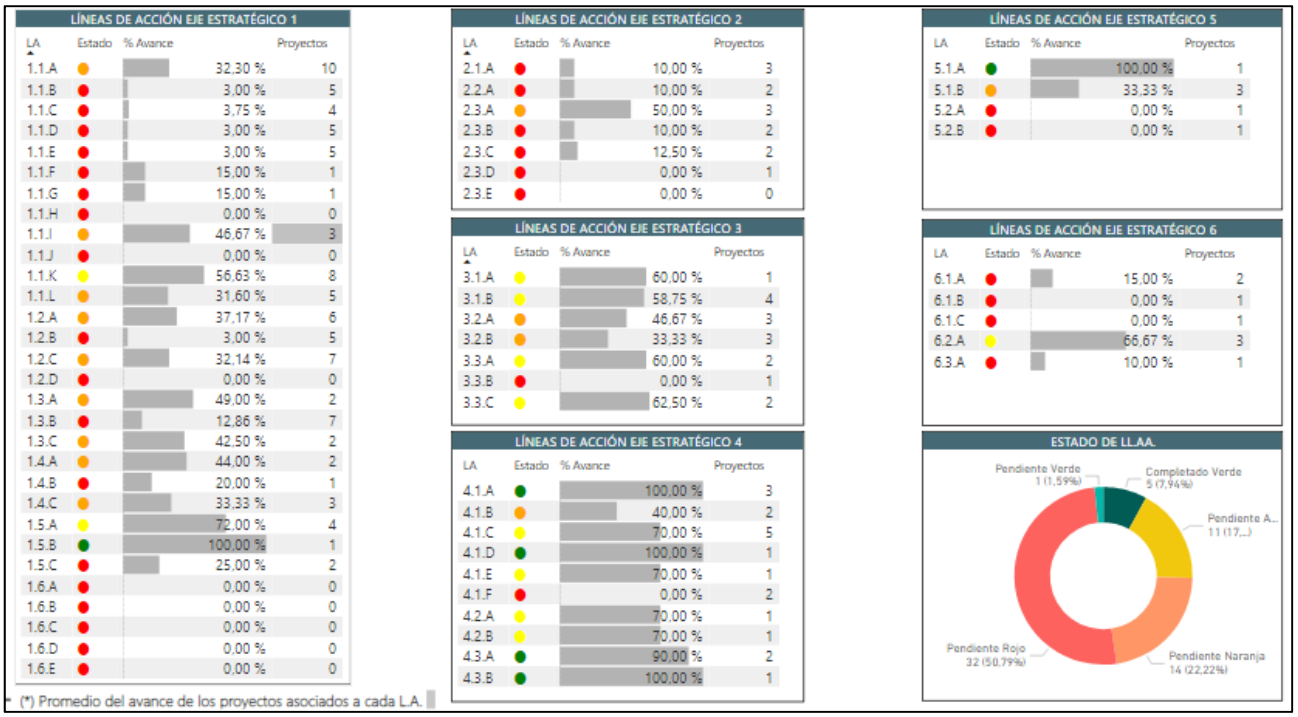


Figura 2-45 Vista simulada de un posible cuadro de mando para el control y seguimiento de las líneas de acción estratégicas del PECIS

La figura 2-46 muestra una vista simulada con datos de prueba de un posible cuadro de mando para el control y seguimiento de las actuaciones del PATD del MDEF.

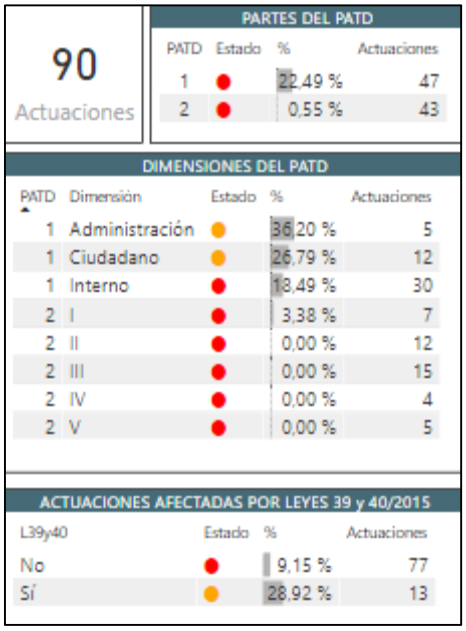


Figura 2-46 Vista simulada de un posible cuadro de mando para el control y seguimiento de las actuaciones del PATD

En relación con la estructura de gobierno del PATD-1, la Instrucción 25/2018 [28] establece que la Comisión Permanente de la CMAD (CPCMAD) es el órgano responsable de su seguimiento, coordinación y control; y el Comité para el PATD-1 es el órgano responsable de su ejecución.

Comité para el PATD-1 constituido el 29 de mayo de 2018, en la 26ª reunión de la CPCMAD, y presidido por el Jefe del Área de Administración Digital de la Subdirección General de Publicaciones y

Patrimonio Cultural de la Secretaría General Técnica de la SUBDEF y del que el autor de la presente memoria tuvo el honor de ser secretario primero.

En relación con la gobernanza del PATD-2 para su seguimiento, coordinación y control, la Instrucción 14/2020 [1] en su punto 4 determina lo siguiente:

> *"La Orden DEF/2071/2015, de 5 de octubre, establece en su artículo 3 que la* ***Comisión Ministerial de Administración Digital del Ministerio de Defensa (CMAD), es el órgano colegiado responsable del impulso y de la coordinación interna del Departamento*** *y sus organismos públicos adscritos en materia de Administración Digital. Actuará en Pleno y en Comisión Permanente.*
>
> *En el artículo 9 se establece que la Comisión Permanente de la Comisión Ministerial de Administración Digital (CPCMAD) elaborará el Plan de acción del Departamento para la Transformación Digital. Así mismo,* ***la CPCMAD, será el órgano responsable del seguimiento, la coordinación y el control del mismo****.*
>
> *Como* ***órgano responsable de la ejecución del Plan de Acción, se constituirá el Comité para el Plan de Acción de Transformación Digital (2ª Parte), rindiendo informe periódico a la CPCMAD****.*
>
> *La CPCMAD designará el presidente de dicho Comité y los vocales representantes que propondrá cada ámbito funcional, tanto de sus respectivas Unidades TIC como de las autoridades responsables de la gestión de la Información.*
>
> *Este Comité establecerá los procedimientos de coordinación con los responsables de elaborar los diferentes planes de acción que establece el PECIS, con el objetivo de impulsar la transformación digital en todos los ámbitos del Departamento."*

Tras la publicación de la Instrucción 14/2020 [1] y ante la necesidad de proceder igualmente a la constitución del Comité para el PATD-2, en la 44ª reunión de la CPCMAD, celebrada el 17 de junio de 2020, se aceptó la propuesta de unificar el Comité para el PATD-1[26] y el nuevo a crear para el PATD-2 (en adelante, Comité para el PATD).

De esta forma se asegura una mayor eficiencia y coordinación entre las actuaciones de las dos partes, dada la estrecha relación entre ambas y aprovechando que ambas estructuras reportan al mismo órgano de gobierno: la CPCMAD.

En resumen, la estructura de gobierno recae en la CMAD como órgano colegiado responsable del impulso y coordinación interna de todo el MDEF en materia de Administración Digital; en la CPCMAD como órgano responsable del seguimiento, la coordinación y el control del PATD; y el Comité para el PATD como responsable de la ejecución del PATD.

Según los términos de referencia para la constitución y funcionamiento de este Comité para el PATD [31] sus cometidos son los siguientes:

> *"1. Impulsar las actuaciones emprendidas por la CPCMAD para el cumplimiento de lo ordenado en las Instrucciones 25/2018, de 25 de abril y 14/2020, de 15 de abril, del SEDEF.*

[26] La 20ª reunión celebrada el pasado 5 de marzo de 2020 fue la última reunión del Comité para el PATD-1.

2. Coordinar, si fuera necesario, las actuaciones de implementación decididas por los ámbitos particularmente cuando afecten simultáneamente a varios de ellos.

3. Realizar el seguimiento del nivel de consecución y el grado implementación de las actuaciones recogidas en las dos partes del PATD, en lo que respecta a los ámbitos del Ministerio de Defensa y sus organismos públicos.

4. Emitir un informe periódico, generalmente una semana antes de cada reunión de la CPCMAD, sobre el grado de cumplimiento de las actuaciones establecidas en el PATD.

5. Elaborar y elevar a la CPCMAD, independientemente del informe anterior, aquellos que el presidente estime oportunos referentes al grado de cumplimiento u otro asunto o acción concreta o relacionada con la ejecución del Plan.

6. Recabar, al ser el Comité un órgano dependiente de la CPCMAD y a través de ella, conforme a lo señalado en el artículo 11 de la Orden DEF/2071/2015, de 5 de octubre, por la que se regula la Comisión Ministerial de Administración Digital del Ministerio de Defensa, vía mando o vía funcional, cuanta información estime precisa de todos los ámbitos, unidades y organismos públicos del Ministerio.

7. Identificar de forma permanente los puntos de mejora y posibles desviaciones para futuras actualizaciones del PATD. Para esta identificación se evaluarán iniciativas en relación con la Transformación Digital en la OTAN y en la UE, así como las buenas prácticas en otros organismos del Sector Público y del Sector Privado. (LA 3.1.A y LA 3.1.B de la Instrucción 33/2018, de 6 de junio de SEDEF).

8. Coordinar las actuaciones comunes interrelacionadas con la estructura de gobierno de la Información y del Conocimiento, definida en la Instrucción 37/2019, de 9 de julio, del SEDEF. 9. Apoyar al CIO del Ministerio de Defensa, en aquello que éste estime necesario, para la participación en órganos y estructuras de gobierno de la AGE en relación con la Transformación Digital, y especialmente en el Comité de Dirección de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (CDTIC).".

Y su composición es la siguiente:

"• Presidente: El Responsable de la Oficina Central de Control de Procesos (OCCP) del MDEF, según la designación de la CPCMAD, a propuesta del CIO del Ministerio de Defensa.

• Miembros vocales permanentes: Un/Dos representante/s con voz y voto de cada uno de los siete ámbitos: del Estado Mayor de la Defensa, de la Secretaría de Estado de Defensa, de la Subsecretaría de Defensa, del Ejército de Tierra, de la Armada, del Ejército del Aire y de la Secretaría General de Política de Defensa.

Los miembros vocales del Comité tendrán un carácter mixto:

- *Funcional: gestores de Información de cada ámbito. Conforme se constituyan, los responsables de las Oficinas de Control de Procesos de cada ámbito, se integrarán como vocales en el Comité.*
- *Técnico: personal de las Unidades TIC de cada ámbito.*

• Miembros no permanentes: Un representante con voz y voto de la UME, CNI, Casa de SM. El Rey, ISFAS, INVIED, INTA u otros organismos que la CPCMAD

determine posteriormente. La convocatoria de los representantes de estos organismos a cada reunión del Comité deberá ser propuesta y aprobada previamente por la CPCMAD.

• Otros miembros con voz pero sin voto: Cuando se estime necesario en el desarrollo de los cometidos del Comité, y de manera temporal, se solicitará oficialmente la participación de algún representante de GABTECMINISDEF, DIRCOMDEF, AJUGEDEF, INTERGEDEF, IGESAN o de algún técnico o experto del Ministerio de Defensa o de sus organismos públicos, en alguna de las materias relacionadas con los cometidos asignados al mismo.

• Secretario del Comité: Un oficial de empleo Teniente Coronel, Capitán de Fragata, Comandante, Capitán de Corbeta o funcionario de nivel equivalente, designado por el Presidente del Comité.

Caso de ausencia del Presidente, realizará sus funciones el vocal a quien el Presidente haya designado para esa reunión. Si no existiera esa designación expresa, lo sustituirá el vocal más antiguo.

Además, el secretario será vocal nato del Comité con voz y voto.

En todo caso, los componentes del Comité estarán capacitados para realizar el seguimiento del cumplimiento y ejecución de las acciones contempladas en el PATD y debatir sobre los diferentes aspectos relativos al mismo.

[…]Por regla general, el Pleno se reunirá una vez al mes, en fecha anterior a la reunión de la CPCMAD, mientras que las convocatorias reducidas se producirán cuando lo estime necesario el Presidente del Comité.”.

En total el PATD del MDEF consta de 90 actuaciones, de las cuales cuarenta y siete corresponden al PATD-1 [28]; y cuarenta y tres al PATD-2 [1].

A continuación, la figura 2-47 representa las 47 actuaciones del PATD-1 [28] y su grado de avance estimado.

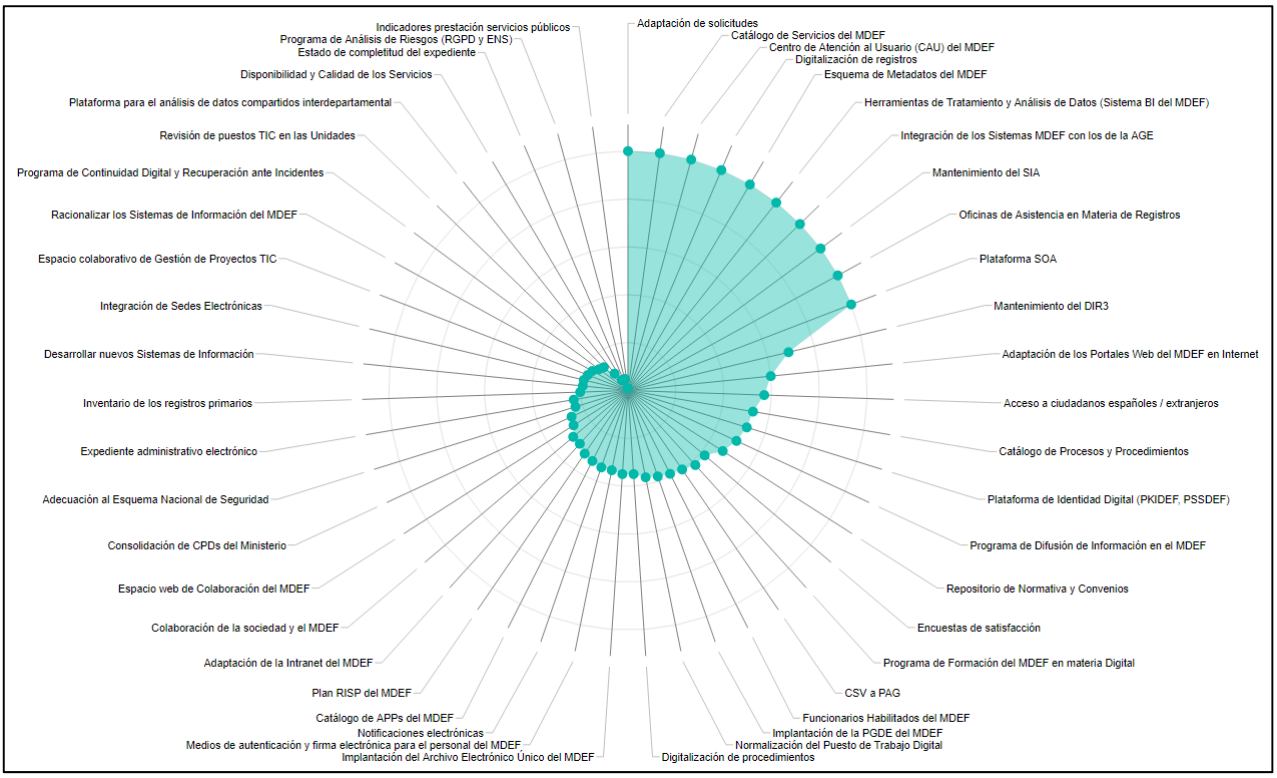


Figura 2-47 Las 47 actuaciones del PATD-1 y su grado de avance estimado

A continuación se presenta la propuesta realizada por el presidente del Comité para el PATD-1, el pasado 16 de julio de 2020, para el alineamiento de las dos partes del PATD [32]:

> *"En consecuencia, se propone a continuación el alineamiento de las actuaciones funcionales y técnicas recogidas en esas dos instrucciones, con vistas a que todas ellas sean impulsadas de manera coordinada y centralizada, con un mismo criterio y por un mismo Comité […]*
>
> *1.- Se propone continuar manteniendo como "prioritarias" aquellas actuaciones de la Ins. 25/2018 relacionadas con la Ley 39/2015 y que tienen fecha límite de implementación marcada por la AGE:*
>
> *- 19. Mantenimiento del DIR3.*
>
> *- 20. Implantación del Archivo Electrónico Único del MDEF.*
>
> *- 24. Inventario de los registros primarios.*
>
> *- 25. Notificaciones electrónicas.*
>
> *- 26. Acceso a ciudadanos españoles / extranjeros.*
>
> *- 27. Funcionarios Habilitados del MDEF.*
>
> *- 30. Expediente Electrónico.*
>
> *- 32. CSV a PAG.*
>
> *- 47. Digitalización/Automatización de procedimientos.*

2.- Mantener como finalizadas a los efectos de la Ins. 25/2018 las actuaciones siguientes:

- 07. Esquema de Metadatos,

- 12. Centros de Atención a Usuarios (CAU,s). (Pte. alineamiento I.3).

- 21. Mantenimiento del SIA.

- 22. Integración de sistemas con la AGE.

- 29. Oficinas de Asistencia en Materia de Registros (OAMR).

- 31. Adaptación de solicitudes.

- 33. Digitalización de registros.

- 40. Plataforma SOA.

- 43. Catálogo de servicios con la AGE. (Pte alineamiento V.1)

- 46. Herramientas BI.

3.- En lo que respecta a las actuaciones "comunes o similares" a ambas partes, la disposición derogatoria única de la Instrucción 14/2020 señala que: 'quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido por la presente instrucción y documento que aprueba'.

Por tanto, para evitar una posible duplicidad de iniciativas en relación con las actuaciones, o que se den diferentes enfoques en lo que respecta a actuaciones similares o idénticas recogidas en las dos instrucciones, y en aplicación de la disposición mencionada, se propone dejar sin efecto las actuaciones de la 1ª parte del PATD por estar recogidas de manera idéntica en la nueva instrucción, así como para aquellas de la 1ª parte para las que en la 2ª se mantiene el mismo objeto para la actuación pero se cambian algunos aspectos particulares de las mismas como los ámbitos responsables o las fechas límite, proponiendo en todos los casos tomar como vigentes las que se recogen en la 2ª parte del plan.

De acuerdo con lo recogido para cada actuación que se acompaña en el anexo, las actuaciones a las que se hace referencia y para las que se detallan sus objetivos en ambas partes del Plan y las características que se modifican, son las siguientes:

- 01. Repositorio de Normativa y Convenios.

- 02. Programa de Formación del MDEF en materia Digital.

- 03. Programa de Difusión de Información en el MDEF.

- 05. Catálogo de Procesos y Procedimientos.

- 06. Implantación de la PGDE del MDEF.

- 08. Programa de Análisis de Riesgo (RGPD y ENS).

- 11. Normalización del Puesto de Trabajo Digital.

- 12. Centro de Atención al Usuario (CU) del MDEF.

- 14. Espacio web de colaboración del MDEF.

- 20. Implantación del Archivo Electrónico Único del MDEF.

- 23. Plataforma para el análisis de datos compartidos interdepartamental.

- 24. Inventario de registros primarios.

- 35. Desarrollar nuevos sistemas de información.

- 38. Plataforma de Identidad Digital (PKIDEF, PSSDEF).

- 39. Medios de autenticación y firma electrónica para el personal del MDEF.

- 40. Plataforma SOA.

- 42. Disponibilidad y Calidad de los Servicios.

- 43. Catálogo de Servicios del MDEF.

- 44. Racionalizar los Sistemas de Información del MDEF.

- 45. Programa de Continuidad Digital y Recuperación ante incidentes.

- 47. Digitalización de Procedimientos.

La figura 2-48 representa estas trece actuaciones relacionadas con la Ley 39/2015 que el PATD-1 considera prioritarias y su grado de avance estimado.

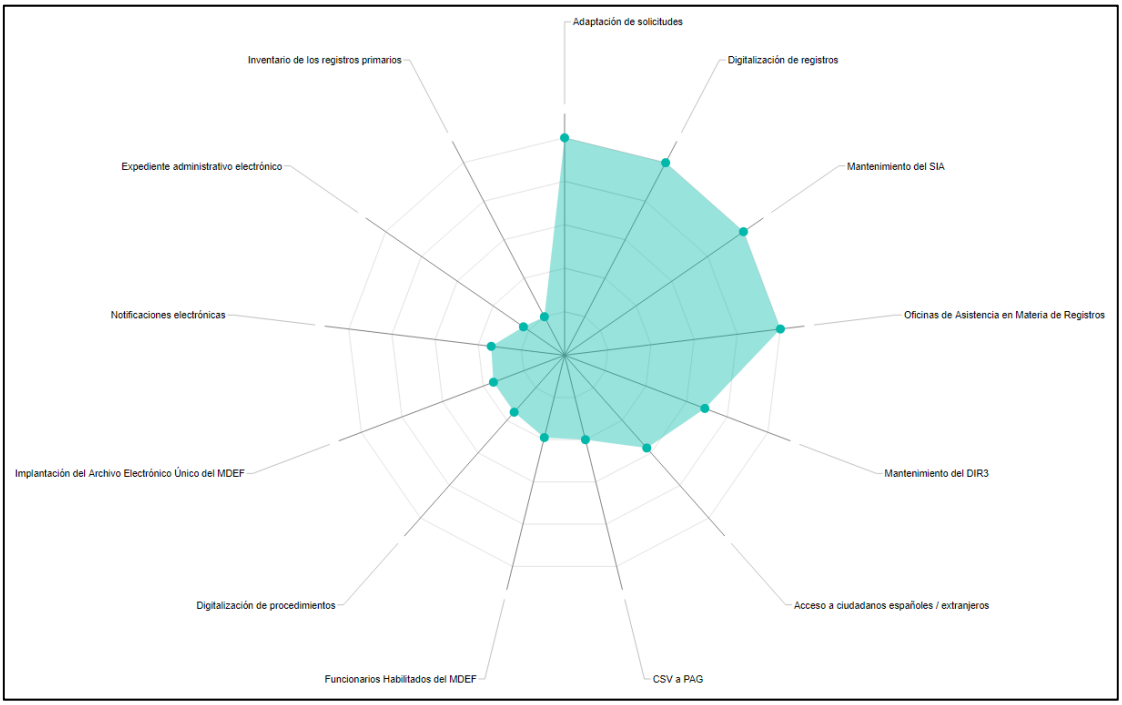


Figura 2-48 Las trece actuaciones del PATD-1 relacionadas con la Ley 39/2015 y su grado de avance estimado

Por otro lado, el PATD-2 contempla cuarenta y tres actuaciones en el corto plazo (2-3 años), sistemas de información legados afectados y un catálogo de servicios apoyados actualmente en estos sistemas de información y candidatos a que sus funciones sean desarrolladas conforme al nuevo paradigma de desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) y por ende de racionalizar sistemas legados.

La figura 2-49 representa las actuaciones del PATD-2 agrupadas en sus cinco dimensiones y con la dimensión tiempo del modelo METRO utilizado para recabar fundamentos de distintas fuentes y elaborar una completa y consistente metodología que sea útil para abordar el proceso de transformación digital en el MDEF.

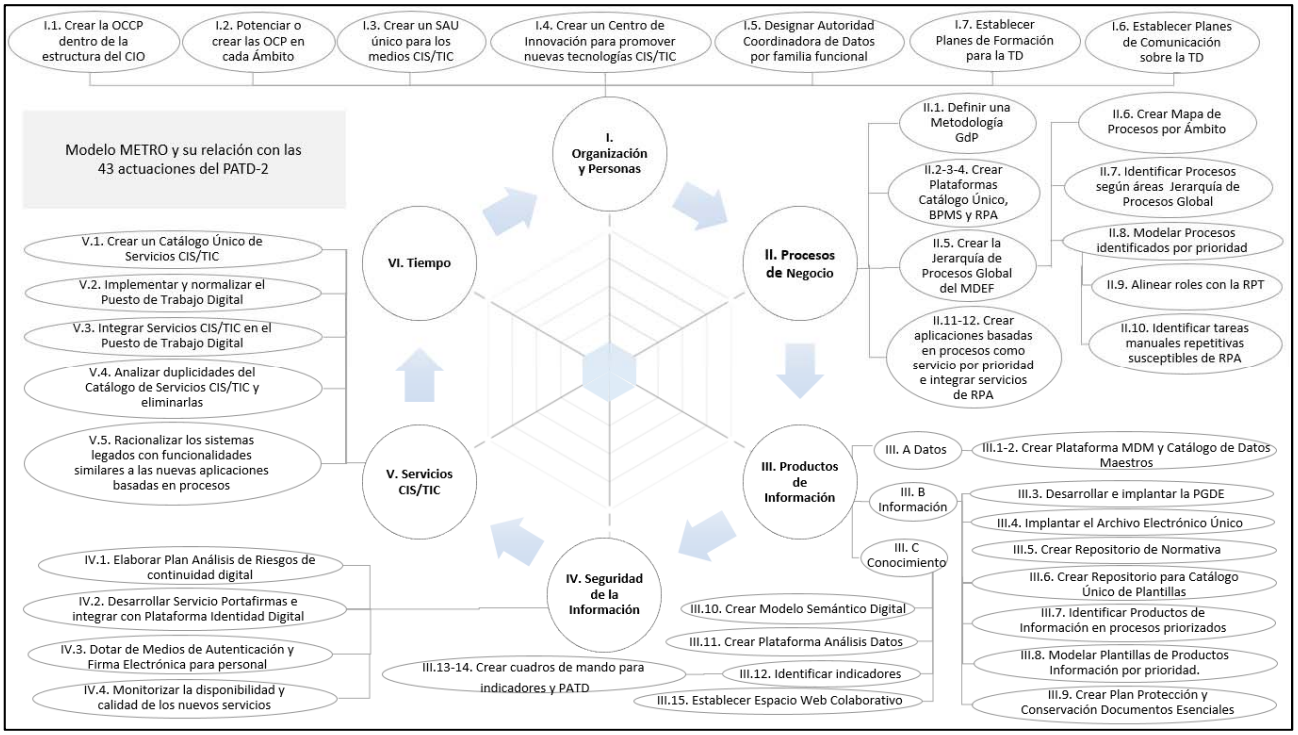


Figura 2-49 Modelo METRO y su relación con las 43 actuaciones del PATD-2

El PATD-2 [1] pretende cerrar la brecha actualmente existente entre el contexto operativo o negocio y la tecnología, sus líneas generales son:

- Identificar y priorizar los procesos y productos de información principales del MDEF, priorizando aquellos que aseguran la supervivencia de los servicios críticos para la Defensa y las FAS.
- Definir los procesos y productos de información en el lenguaje estándar común BPMN con la coordinación de la Oficina Central de Control de Procesos y la colaboración de las Oficinas de Control de Procesos de los ámbitos para encontrar sinergias con otros procesos del MDEF, permitiendo su reutilización.
- Centralizar la automatización de los procesos en estrecha coordinación y colaboración con el CESTIC como único proveedor de servicios en todo el MDEF, para llevar a cabo la racionalización de los Sistemas y Servicios, a través del nuevo paradigma del desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) cuya entrada al ciclo de vida de desarrollo serán los procesos modelados en BPMN 2.0.
- Racionalizar los Servicios CIS/TIC que apoyan a estos procesos automatizados (BPMaaS). A medida que se vaya madurando en la producción de aplicaciones basadas en procesos como servicio los sistemas legados irán perdiendo funcionalidades y serán dados de baja.

La figura 2-50 representa el diagrama de Gantt con las cuarenta y tres actuaciones del PATD-2 [1] a abordar en el corto plazo.

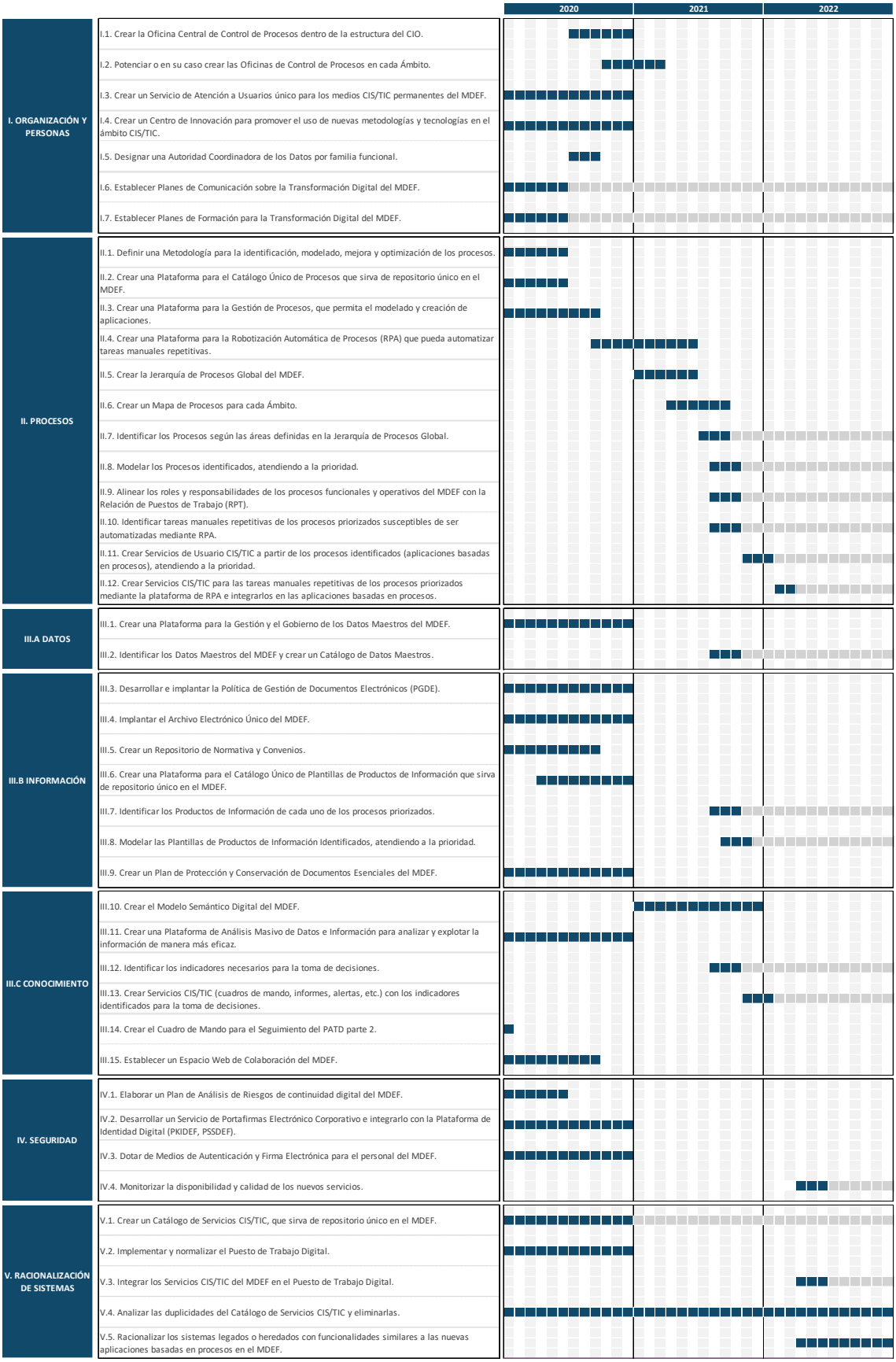


Figura 2-50 Diagrama de Gantt del PATD-2 ([1])

Se observa que entre las actuaciones prioritarias a abordar se encuentra la actuación II.1 "*Definir una Metodología para la identificación, modelado, mejora y optimización de los procesos*" [1] objetivo general de la presente memoria.

La plataforma de Armonización para la Gestión de la Organización (ARGO) [33] es un pilar fundamental para abordar con éxito el proceso de transformación digital del Ministerio de Defensa (MDEF). Integrada en las capacidades CIS/TIC, cuya gestión y seguridad es responsabilidad del CESTIC como proveedor de servicios del MDEF, la plataforma ARGO satisface las capacidades contempladas en las siguientes actuaciones del PATD-2 [1]:

- II.2. Crear una Plataforma para el Catálogo Único de Procesos que sirva de repositorio único en el MDEF.
- II.3. Crear una Plataforma para la Gestión de Procesos que permita el modelado y creación de aplicaciones.
- II.4. Crear una Plataforma para la Robotización Automática de Procesos (RPA) que pueda automatizar tareas manuales repetitivas.
- III.1. Crear una Plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF.
- III.11. Crear una Plataforma de Análisis Masivo de Datos e Información para analizar y explotar la información de manera más eficaz.
- V.2. Implementar y normalizar el Puesto de Trabajo Digital.
- V.3. Integrar los Servicios CIS/TIC del MDEF en el Puesto de Trabajo Digital.

En la figura 2-51 se reflejan en el modelo METRO estas actuaciones del PATD-2 [1] relacionadas con la plataforma ARGO.

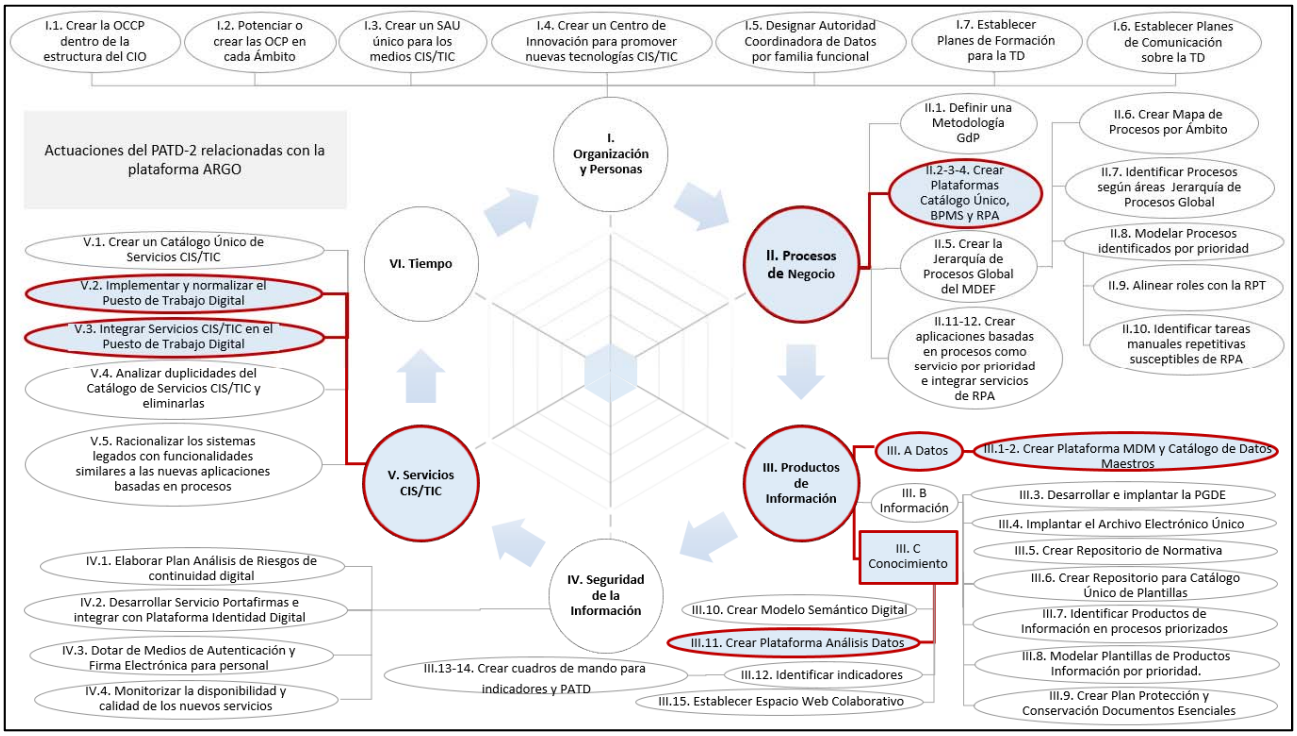


Figura 2-51 Modelo METRO y las actuaciones del PATD-2 relacionadas con la plataforma ARGO

Esta plataforma ARGO junto a la metodología propuesta en este proyecto, conforman una herramienta fundamental para unificar, normalizar y controlar el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) en todo el MDEF.

El catálogo único de servicios del MDEF contendrá como servicios de usuario todas las aplicaciones basadas en procesos (BPMaaS) desarrolladas sobre ARGO. Servicios de usuario que el PATD-2 [1] contempla integrar en el Puesto de Trabajo Digital para ser consumidos por los agentes autorizados asociados con su código de puesto de trabajo en cualquier momento y lugar.

Debido a la actual existencia en el MDEF de dos redes separadas para garantizar la seguridad de los dominios de información clasificada y sin clasificar, la infraestructura de ARGO deberá estar presente en ambos dominios, para permitir el intercambio de información sólo en un sentido: desde el dominio "no clasificado" al "clasificado".

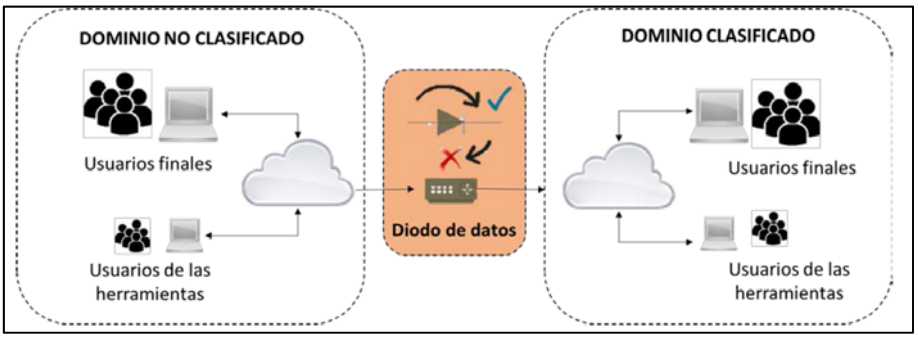


Figura 2-52 Solución para el intercambio de información en ARGO (APP-CESTIC)

En ambos dominios la infraestructura contará con entornos no productivos para desarrollar, implementar y validar las nuevas aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) y con un entorno productivo para su puesta en explotación.

A alto nivel, la arquitectura de la plataforma ARGO [33] estará compuesta por:

- Herramienta de gestión de procesos. Basada en una solución comercial de Suite Inteligente de Gestión de Procesos de Negocio (iBPMS[27]) para gestionar el ciclo de vida de los procesos de negocio del MDEF. Es una herramienta que será utilizada tanto por las Oficinas de Control de Procesos como por el personal técnico del CESTIC como proveedor de servicios del MDEF.
- Herramienta de analítica de datos. Basada en una solución comercial de Inteligencia Empresarial[28] permite realizar el análisis de datos a través de tecnologías como Big Data y Business Intelligence y su presentación en forma de informes y cuadros de mando.
- Herramienta de integración de servicios. Basada en una arquitectura SOA capaz de integrar los sistemas de información legados existentes en el MDEF. Sistemas de Información identificados en el PATD y estructurados según las diecisiete familias funcionales identificadas en el anexo III de la Orden DEF 1196/2017, de 27 de noviembre, por la que se establece la Estrategia de la Información del Ministerio de Defensa [34]. Permite la interoperabilidad con los servicios CIS/TIC del catálogo de servicios único del MDEF y con aquellos otros proporcionados por otros proveedores de servicio, permitiendo así la reutilización de servicios ya existentes.
- Herramienta de usuario final. Permite que, en cualquier momento y lugar, el usuario final pueda consumir como servicio la aplicación basada en procesos, así como gestionar la seguridad de acceso acorde a los permisos de los actores participantes en cada aplicación BPMaaS.

[27] iBPMS (Intelligent Business Process Management Suite) es un término acuñado por la consultora Gartner para referirse a los paquetes de software que se encargan de la gestión inteligente de procesos de negocio.

[28] Se denomina inteligencia empresarial, inteligencia de negocios, inteligencia comercial o BI (del inglés business intelligence), al conjunto de estrategias, aplicaciones, datos, productos, tecnologías y arquitectura técnicas, los cuales están enfocados a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización o empresa [85].

- Herramienta de gobierno de datos. Basada en una solución comercial capaz de implementar los procedimientos y buenas prácticas sobre gobierno, gestión y calidad del dato contempladas en la Estrategia de Información del MDEF [34] y la Instrucción 37/2019, de 9 de julio, del Secretario de Estado de Defensa, para la coordinación de la gestión de la Información y del Conocimiento en el Ministerio de Defensa [35] para que las aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) utilicen los datos y la información procedente de una única fuente de datos e información consolidada e integrada procedente de los datos alojados en los sistemas legados del Ministerio.

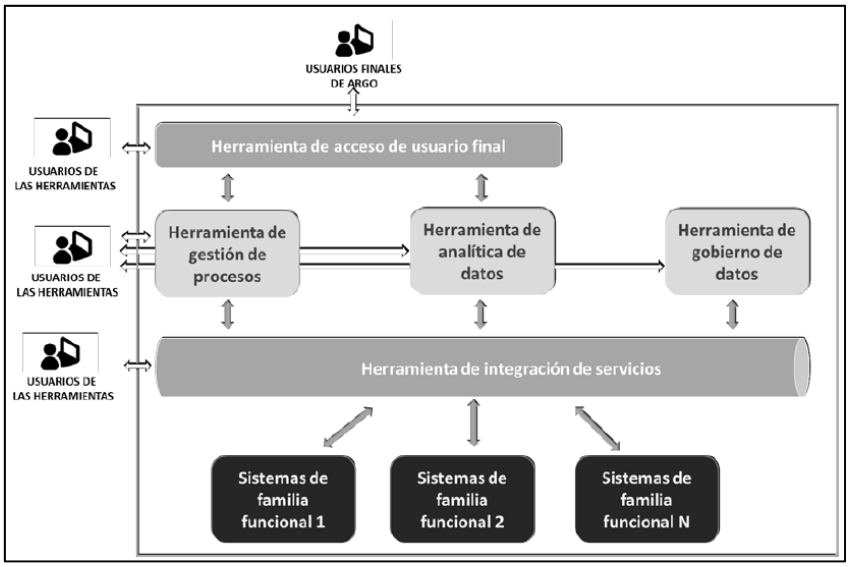


Figura 2-53 Herramientas componentes de la plataforma ARGO (APP-CESTIC)

2.2.1.1 Dimensión I Organización y personas

La figura 2-54 representa el grado de avance estimado de las siete actuaciones agrupadas en la dimensión "I. Organización y Personas". Actuaciones de gran importancia para alcanzar una renovada organización basada en la gestión por procesos y centrada en el conocimiento que sea capaz de gestionar el cambio necesario para cerrar la brecha actualmente existente entre negocio y TI.

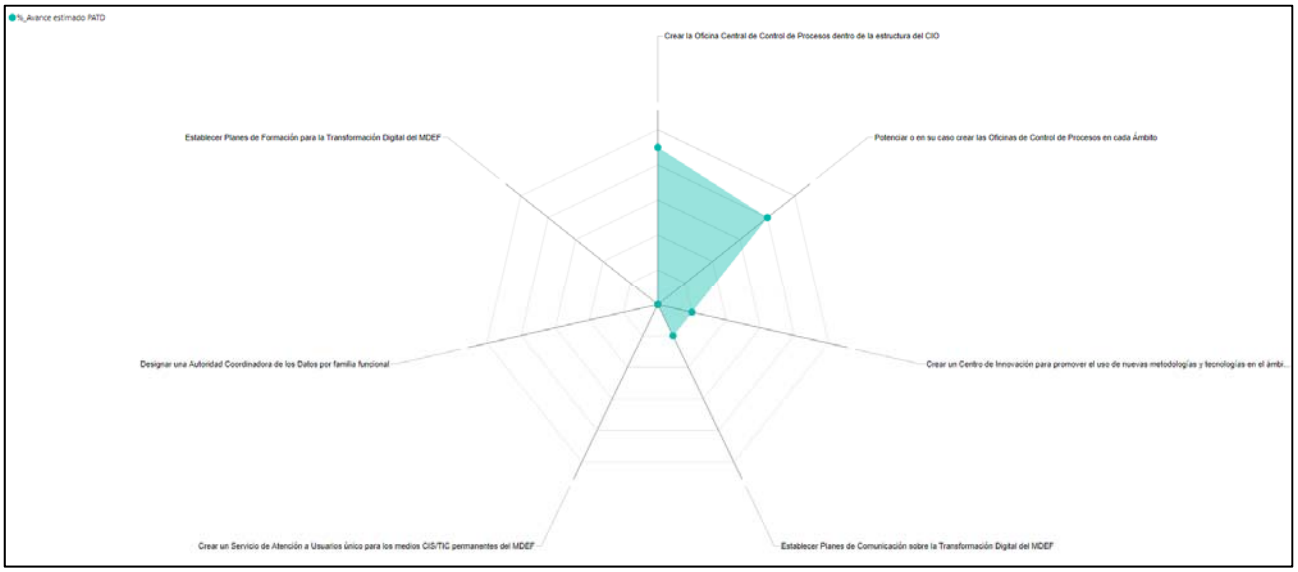


Figura 2-54 Vista del grado de avance estimado de las siete actuaciones de la dimensión I Organización y Personas del PATD-2

Como se abordará en el punto 2.2.2 de la presente memoria, recientemente ha sido creada dentro de la estructura del CESTIC la Oficina del CIO del MDEF (OCIO) que incluye la Oficina Central de Procesos (OCCP), el Responsable del Dato[29] (CDO, por sus siglas del inglés *Chief Data Officer)* y el responsable de Planificación y Ejecución de Programas, quien además hará funciones de Director de Tecnología (CTO, por sus siglas del inglés *Chief Technology Officer*). Esta OCIO está relacionada con las siguientes actuaciones contempladas en el PATD-2 [1]:

- I.1. Crear la Oficina Central de Control de Procesos dentro de la estructura del CIO.
- I.2. Potenciar o en su caso crear las Oficinas de Control de Procesos en cada Ámbito.
- I.3. Crear un Servicio de Atención a Usuarios único para los medios CIS/TIC permanentes del MDEF.
- I.4. Crear un Centro de Innovación para promover el uso de nuevas metodologías y tecnologías en el ámbito CIS/TIC.
- I.5. Designar una Autoridad Coordinadora de los Datos por familia funcional.
- I.6. Establecer Planes de Comunicación sobre la Transformación Digital del MDEF.
- I.7. Establecer Planes de Formación para la Transformación Digital del MDEF.

2.2.1.2 Dimensión II Procesos funcionales y operativos

La figura 2-55 representa el grado de avance estimado de las doce actuaciones agrupadas en la dimensión "II. Procesos Funcionales y Operativos".

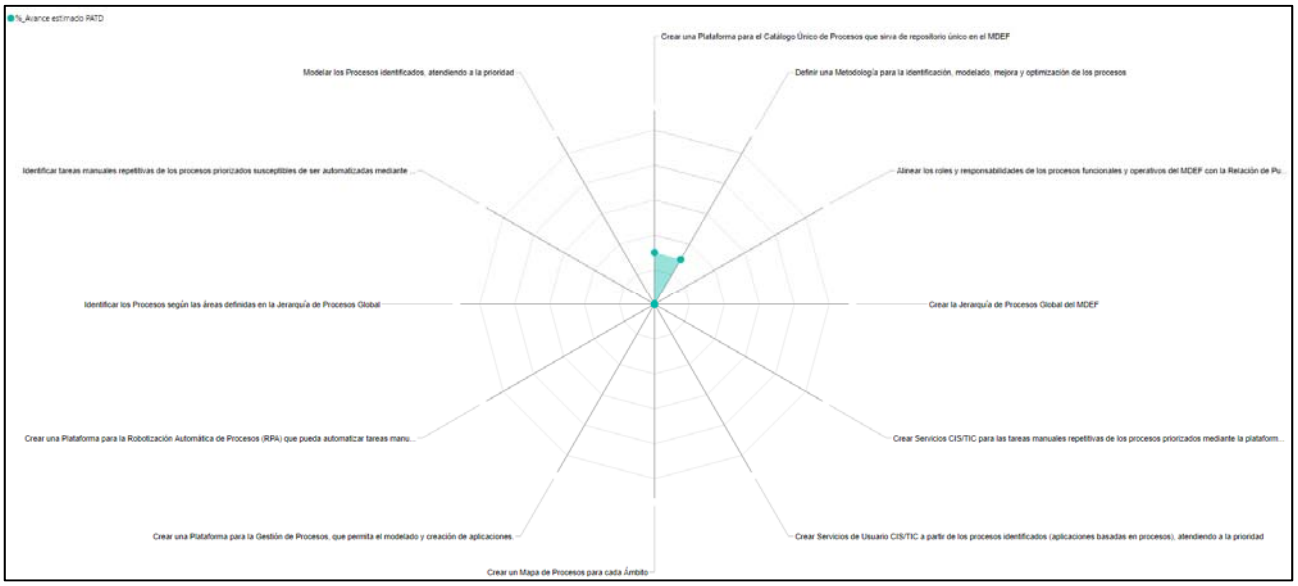


Figura 2-55 Vista del grado de avance estimado de las doce actuaciones de la dimensión II Procesos funcionales y operativos del PATD-2

Entre estas actuaciones se encuentra la definición de una metodología para abordar el desarrollo ágil de las aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) y que ha motivado la realización de la presente memoria de TFM.

- II.1. Definir una Metodología para la identificación, modelado, mejora y optimización de los procesos.
- II.2. Crear una Plataforma para el Catálogo Único de Procesos que sirva de repositorio único en el MDEF.
- II.3. Crear una Plataforma para la Gestión de Procesos que permita el modelado y creación de aplicaciones.

[29] Rol previsto en el artículo 10.a de la Orden DEF/1196/2017, de 27 de noviembre, por la que se establece la Estrategia de la Información del Ministerio de Defensa [34].

- II.4. Crear una Plataforma para la Robotización Automática de Procesos (RPA) que pueda automatizar tareas manuales repetitivas.
- II.5. Crear la Jerarquía de Procesos Global del MDEF.
- II.6. Crear un Mapa de Procesos para cada Ámbito.
- II.7. Identificar los Procesos según las áreas definidas en la Jerarquía de Procesos Global.
- II.8. Modelar los Procesos identificados, atendiendo a la prioridad.
- II.9. Alinear los roles y responsabilidades de los procesos funcionales y operativos del MDEF con la Relación de Puestos de Trabajo (RPT). Actuación encaminada a disponer de una eficaz y eficiente gestión del puesto de trabajo virtual donde concurran las seis dimensiones del modelo METRO y permita una futura automatización.
- II.10. Identificar tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados susceptibles de ser automatizadas mediante RPA. Actuación encaminada a una futura automatización de aquellas tareas repetitivas que aportan poco valor a la organización y liberan de trabajo tedioso a las personas.
- II.11. Crear Servicios de Usuario CIS/TIC a partir de los procesos identificados (aplicaciones basadas en procesos), atendiendo a la prioridad.
- II.12. Crear Servicios CIS/TIC para las tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados mediante la plataforma de RPA e integrarlos en las aplicaciones basadas en procesos.

2.2.1.3 Dimensión III Datos, Información y Conocimiento

La figura 2-56 representa el grado de avance estimado de las quince actuaciones agrupadas en la dimensión "III. Datos, Información y Conocimiento".

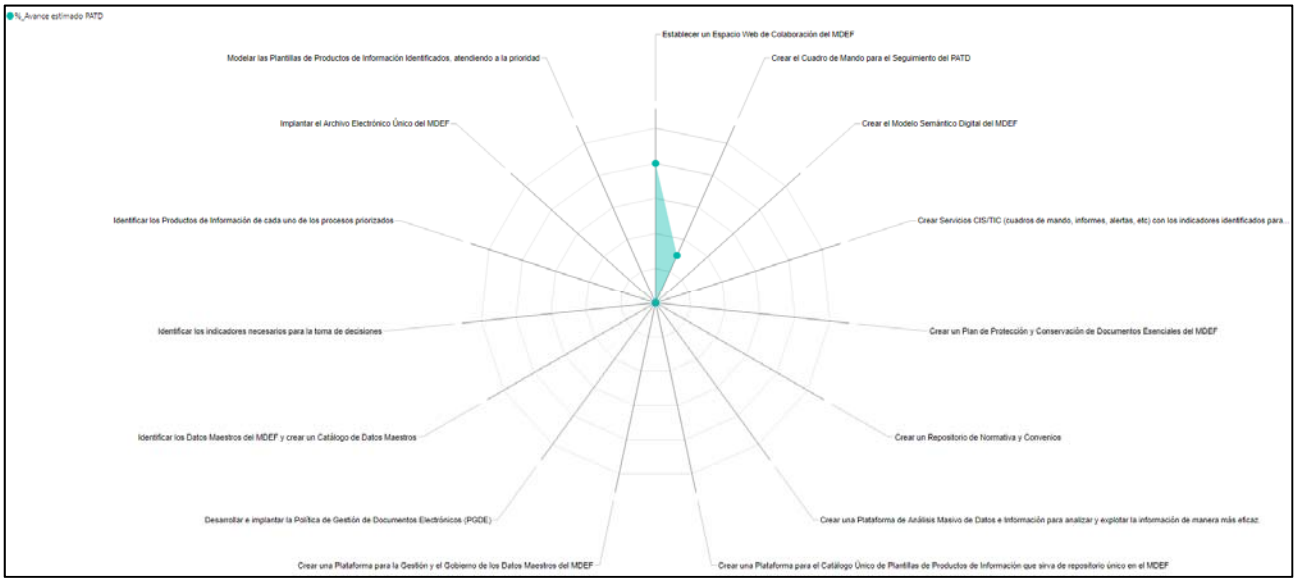


Figura 2-56 Vista del grado de avance estimado de las quince actuaciones de la dimensión III Datos, Información y Conocimiento del PATD-2

Junto con la arquitectura de referencia GIC estas actuaciones son de suma importancia para abordar la visión holística de los tres ciclos de vida necesarios para una eficaz gestión de los productos de información en el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) que se trata en el punto 2.2.5 de la presente memoria.

- III.1. Crear una Plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF.
- III.2. Identificar los Datos Maestros del MDEF y crear un Catálogo de Datos Maestros.
- III.3. Desarrollar e implantar la Política de Gestión de Documentos Electrónicos (PGDE).

- III.4. Implantar el Archivo Electrónico Único del MDEF.
- III.5. Crear un Repositorio de Normativa y Convenios.
- III.6. Crear una Plataforma para el Catálogo Único de Plantillas de Productos de Información que sirva de repositorio único en el MDEF.
- III.7. Identificar los Productos de Información de cada uno de los procesos priorizados.
- III.8. Modelar las Plantillas de Productos de Información identificados, atendiendo a la prioridad.
- III.9. Crear un Plan de Protección y Conservación de Documentos Esenciales del MDEF.
- III.10. Crear el Modelo Semántico Digital del MDEF.
- III.11. Crear una Plataforma de Análisis Masivo de Datos e Información para analizar y explotar la información de manera más eficaz.
- III.12. Identificar los indicadores necesarios para la toma de decisiones.
- III.13. Crear Servicios CIS/TIC (cuadros de mando, informes, alertas, etc.) con los indicadores identificados para la toma de decisiones.
- III.14. Crear el Cuadro de Mando para el Seguimiento del PATD parte 2.
- III.15. Establecer un Espacio Web de Colaboración del MDEF.

2.2.1.4 Dimensión IV Seguridad

La figura 2-57 representa el grado de avance estimado de las cuatro actuaciones agrupadas en la dimensión "IV. Seguridad".

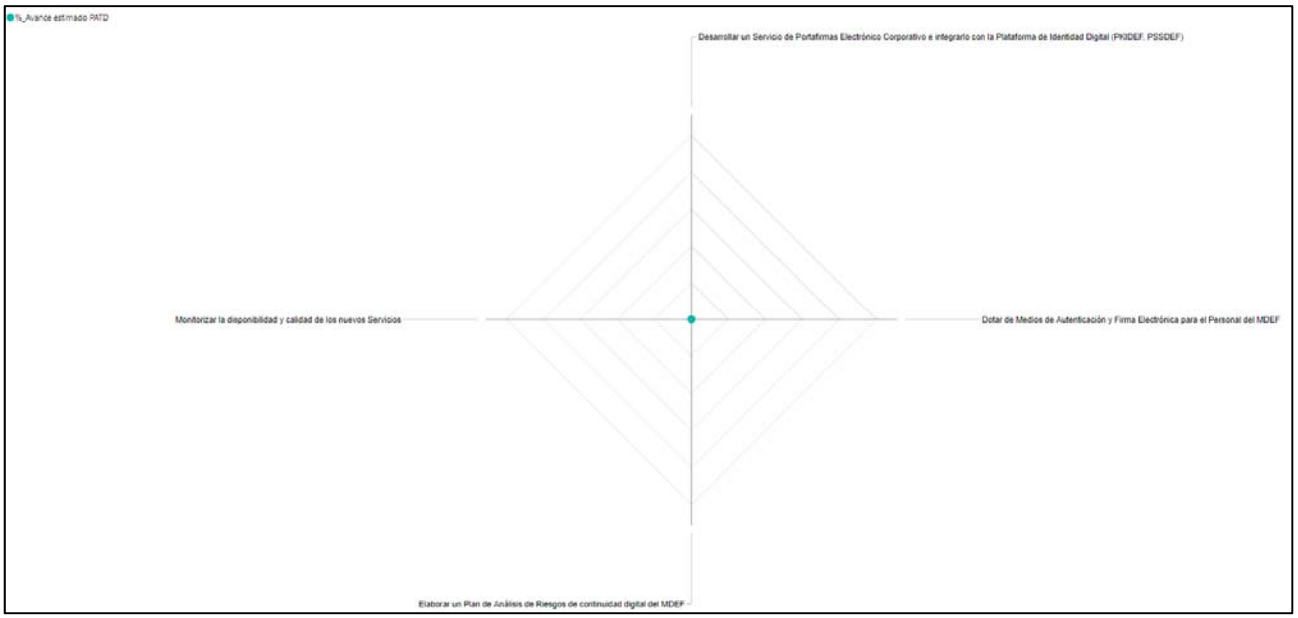


Figura 2-57 Vista del grado de avance estimado de las cuatro actuaciones de la dimensión IV Seguridad del PATD-2

Junto con la arquitectura de referencia de Seguridad de la Información, estas actuaciones están alineadas para cumplir con la normativa y estándares de seguridad del anexo II del presente documento. Para ello es necesario una coordinación eficaz entre procesos y actores con responsabilidad para monitorizar el control y seguimiento a través de un Centro de Gestión de Servicios (CEGES) único para todo el MDEF contemplado en la AG CIS/TIC [3] y en el PECIS [30].

- IV.1. Elaborar un Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF.
- IV.2. Desarrollar un Servicio de Portafirmas Electrónico Corporativo e integrarlo con la Plataforma de Identidad Digital (PKIDEF, PSSDEF).
- IV.3. Dotar de Medios de Autenticación y Firma Electrónica para el personal del MDEF.
- IV.4. Monitorizar la disponibilidad y calidad de los nuevos servicios.

2.2.1.5 Dimensión V Racionalización de sistemas (Servicios CIS/TIC)

La figura 2-58 representa el grado de avance estimado de las cinco actuaciones agrupadas en la dimensión "V. Racionalización de sistemas (servicios CIS/TIC)".

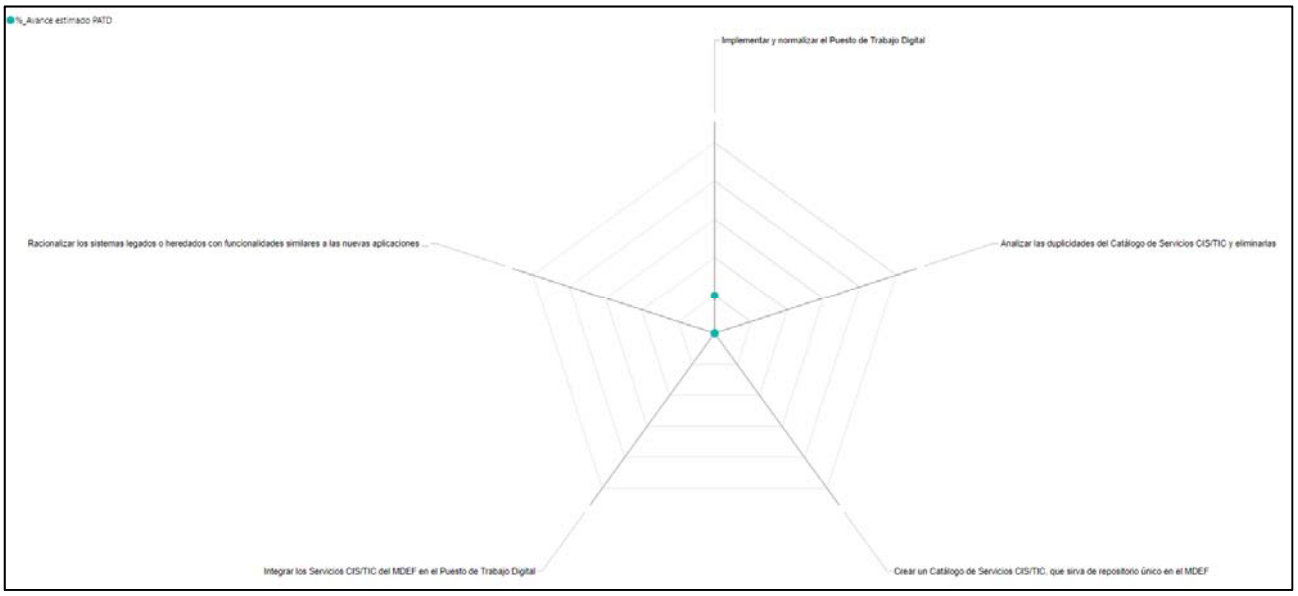


Figura 2-58 Vista del grado de avance estimado de las cinco actuaciones de la dimensión V Racionalización de sistemas (servicios CIS/TIC) del PATD-2

Junto con la arquitectura de referencia de Gestión de Servicios CIS/TIC contemplada en la AG CIS/TIC [3], estas actuaciones están alineadas para cumplir con la normativa y estándares de calidad de servicios CIS/TIC sobre el "*marco paraguas*" de COBIT® 2019 [13] que el presente trabajo propone como marco de referencia a seguir para el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicios (BPMaaS).

- V.1. Crear un Catálogo de Servicios CIS/TIC, que sirva de repositorio único en el MDEF.
- V.2. Implementar y normalizar el Puesto de Trabajo Digital.
- V.3. Integrar los Servicios CIS/TIC del MDEF en el Puesto de Trabajo Digital.
- V.4. Analizar las duplicidades del Catálogo de Servicios CIS/TIC y eliminarlas.
- V.5. Racionalizar los sistemas legados o heredados con funcionalidades similares a las nuevas aplicaciones basadas en procesos en el MDEF.

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	La estructura de gobierno recae en la CMAD como órgano colegiado responsable del impulso y coordinación interna de todo el MDEF en materia de Administración Digital; en la CPCMAD como órgano responsable del seguimiento, la coordinación y el control del PATD; y el Comité para el PATD como responsable de la ejecución del PATD.
2	Identificar y priorizar los procesos y productos de información principales del MDEF, priorizando aquellos que aseguran la supervivencia de los servicios críticos para la Defensa y las FAS.
3	Definir los procesos y productos de información en el lenguaje estándar común BPMN con la coordinación de la Oficina Central de Control de Procesos y la colaboración de las Oficinas de Control de Procesos de los ámbitos para encontrar sinergias con otros procesos del MDEF, permitiendo su reutilización.

4 Centralizar la automatización de los procesos en estrecha coordinación y colaboración con el CESTIC como único proveedor de servicios en todo el MDEF, para llevar a cabo la racionalización de los Sistemas y Servicios, a través del nuevo paradigma del desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) cuya entrada al ciclo de vida de desarrollo serán los procesos modelados en BPMN 2.0.

5 Racionalizar los Servicios CIS/TIC que apoyan a estos procesos automatizados (BPMaaS). A medida que se vaya madurando en la producción de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) los sistemas legados irán perdiendo funcionalidades y serán dados de baja.

6 Disponer de las siguientes plataformas: 1) Plataforma para el Catálogo Único de Procesos que sirva de repositorio único en el MDEF; 2) Plataforma para la Gestión de Procesos que permita el modelado y creación de aplicaciones; 3) Plataforma para la Robotización Automática de Procesos (RPA) que pueda automatizar tareas manuales repetitivas; 4) Plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF; 5) Plataforma de Análisis Masivo de Datos e Información para analizar y explotar la información de manera más eficaz.

7 La gestión de los datos como servicio es fundamental para abordar con éxito el proceso de transformación digital del MDEF.

8 Disponer de un cuadro de mando integral (CMI) a nivel de gobierno y de gestión de los servicios CIS/TIC para control y seguimiento de los programas y proyectos asociados a las actuaciones del PATD, su grado de avance y riesgos asociados que facilite la toma de decisiones.

9 Contar con la Oficina del CIO (OCIO), la Oficina Central de Control de Procesos (OCCP) y los roles de CDO y CTO del MDEF.

10 Contar con las Oficinas de Control de Procesos de los ámbitos (OCP).

11 El CDO coordinará y colaborará con las autoridades coordinadoras de los datos por familia funcional para resolver los conflictos que puedan surgir a la hora de implementar los servicios de datos.

12 Proponer la Jerarquía de Procesos Global del MDEF basada en el modelo core de COBIT® 2019.

13 Comunicar y formar a las partes interesadas.

14 Cada ámbito del MDEF podrá representar en un mapa de procesos particularizado a su misión y visión una vista lógica de los procesos de su responsabilidad clasificados todos ellos por el árbol o jerarquía de procesos global del MDEF.

15 Identificar los Procesos según las áreas definidas en la Jerarquía de Procesos Global.

16 Modelar los Procesos identificados, atendiendo a la prioridad.

17 Alinear los roles y responsabilidades de los procesos funcionales y operativos del MDEF con la Relación de Puestos de Trabajo (RPT).

18 Identificar tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados susceptibles de ser automatizadas mediante RPA.

19 Crear Servicios de Usuario CIS/TIC a partir de los procesos identificados, aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS), atendiendo a la prioridad.

20 Crear Servicios CIS/TIC para las tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados mediante la plataforma de RPA e integrarlos en las aplicaciones BPMaaS.

21 Disponer de una plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF.

22 Identificar los Datos Maestros del MDEF y crear un Catálogo de Datos Maestros.

23 Implantar la Política de Gestión de Documentos Electrónicos (PGDE). La gestión del documento electrónico debe implementar los metadatos de los productos de información hasta su archivado electrónico.

24 El "Repositorio de Normativa y Convenios" permitirá gestionar la entidad "Regulaciones" del modelo entidad-relación del esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico en el MDEF. Servirá además de repositorio común en el proceso de producción normativa del MDEF.

25 Disponer de una plataforma para el Catálogo Único de Plantillas de Productos de Información que sirva de repositorio único en el MDEF. Actuación importante para facilitar la gestión del metadato a través de la entidad "Documentos" del modelo entidad-relación del esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico en el MDEF. Servirá además de repositorio común para reutilizar plantillas que contendrán datos e información con una imagen institucional y corporativa.

26 Identificar los Productos de Información de cada uno de los procesos priorizados.

27 Modelar las Plantillas de Productos de Información identificados, atendiendo a la prioridad.

28 Crear un Plan de Protección y Conservación de Documentos Esenciales del MDEF, para lo cual es de suma importancia la gestión documental del documento electrónico a lo largo del desarrollo ágil de las aplicaciones BPMaaS.

29 Crear el Modelo Semántico Digital del MDEF. Una vez alcanzada la madurez suficiente en la gestión eficaz de los datos maestros del departamento para el desarrollo de las aplicaciones BPMaaS, el MDEF contempla crear un modelo semántico basado en las tecnologías de la web semántica (RDF, OWL, ontologías, etc...) para explotar un gráfico de conocimiento que facilite las recomendaciones y búsquedas al personal y permita inferir nuevo conocimiento a los agentes inteligentes (robot software o máquinas inteligentes) sin necesidad de intervención humana.

30 Disponer de una plataforma de Análisis Masivo de Datos e Información para analizar y explotar la información de manera más eficaz.

31 Identificar los indicadores necesarios para la toma de decisiones.

32 Crear Servicios CIS/TIC (cuadros de mando, informes, alertas, etc.) con los indicadores identificados para la toma de decisiones.

33 Disponer del Cuadro de Mando para el Seguimiento del PATD-2.

34 Disponer de un Espacio Web de Colaboración del MDEF. El PATD-2 pretende en un futuro gestionar este espacio de colaboración atendiendo a la contextualización de las seis dimensiones del modelo METRO sobre el puesto de trabajo digital y su relación con el código de puesto de trabajo.

35 Elaborar un Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF.

36 Desarrollar un Servicio de Portafirmas Electrónico Corporativo e integrarlo con la Plataforma de Identidad Digital (PKIDEF, PSSDEF).

37	Dotar de medios de autenticación y firma electrónica para el personal del MDEF.
38	Monitorizar la disponibilidad y calidad de los nuevos servicios.
39	Disponer de un Catálogo de Servicios CIS/TIC, que sirva de repositorio único en el MDEF.
40	Implementar y normalizar el Puesto de Trabajo Digital.
41	Integrar los Servicios CIS/TIC del MDEF en el Puesto de Trabajo Digital.
42	Analizar las duplicidades del Catálogo de Servicios CIS/TIC y eliminarlas.
43	Racionalizar los sistemas legados con funcionalidades similares a las nuevas aplicaciones basadas en procesos en el MDEF.
44	Comité para el PATD: Impulsar las actuaciones emprendidas por la CPCMAD para el cumplimiento de lo ordenado en las Instrucciones 25/2018, de 25 de abril y 14/2020, de 15 de abril, del SEDEF.
45	Comité para el PATD: Coordinar, si fuera necesario, las actuaciones de implementación decididas por los ámbitos particularmente cuando afecten simultáneamente a varios de ellos.
46	Comité para el PATD: Realizar el seguimiento del nivel de consecución y el grado implementación de las actuaciones recogidas en las dos partes del PATD, en lo que respecta a los ámbitos del Ministerio de Defensa y sus organismos públicos.
47	Comité para el PATD: Emitir un informe periódico, generalmente una semana antes de cada reunión de la CPCMAD, sobre el grado de cumplimiento de las actuaciones establecidas en el PATD.
48	Comité para el PATD: Elaborar y elevar a la CPCMAD, independientemente del informe anterior, aquellos que el presidente estime oportunos referentes al grado de cumplimiento u otro asunto o acción concreta o relacionada con la ejecución del Plan.
49	Comité para el PATD: Recabar cuanta información estime precisa de todos los ámbitos, unidades y organismos públicos del Ministerio.
50	Comité para el PATD: Identificar de forma permanente los puntos de mejora y posibles desviaciones para futuras actualizaciones del PATD. Para esta identificación se evaluarán iniciativas en relación con la Transformación Digital en la OTAN y en la UE, así como las buenas prácticas en otros organismos del Sector Público y del Sector Privado.
51	Comité para el PATD: Coordinar las actuaciones comunes interrelacionadas con la estructura de gobierno de la Información y del Conocimiento, definida en la Instrucción 37/2019, de 9 de julio, del SEDEF. 9. Apoyar al CIO del Ministerio de Defensa, en aquello que éste estime necesario, para la participación en órganos y estructuras de gobierno de la AGE en relación con la Transformación Digital, y especialmente en el Comité de Dirección de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (CDTIC).

Tabla 2-22 Aprendizaje sobre el PATD del MDEF

2.2.2 Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC

Tomando como base los estándares, mejores prácticas y marcos de referencia vistos en el punto 2.1 de este documento y usando COBIT® 2019 [13] como "*marco paraguas*" este proyecto busca una metodología para el gobierno, dirección y gestión CIS/TIC sobre una estructura y distribución de responsabilidades que permita tomar decisiones y cierre la brecha actualmente existente entre negocio y

TI para lograr los objetivos estratégicos marcados por el MDEF y monitorizar su control y seguimiento para facilitar la toma de decisiones.

Como se ha tratado anteriormente, es importante distinguir el gobierno de la gestión de los medios y servicios CIS/TIC, pero señalando que es parte integral de un gobierno corporativo totalmente alineado para alcanzar los objetivos de la organización.

La estructura de gobierno CIS/TIC es la encargada de desarrollar las estrategias, políticas y planes en el ámbito CIS/TIC, así como de llevar a cabo la dirección y el control de su cumplimiento.

La estructura de gestión CIS/TIC administra, implanta y ejecuta las estrategias, las políticas y los planes establecidos por la estructura de gobierno.

Debido a que tradicionalmente los medios y servicios CIS/TIC eran considerados como un recurso más junto a otros como los humanos, producción normativa, servicios jurídicos, etc., en la AGE la responsabilidad de su gestión recaía en las Subsecretarías de los Ministerios.

El RD 806/2014 [25] define a la **Comisión de Estrategia TIC (CETIC)** como órgano superior de gobernanza TIC en la AGE.

La CETIC actúa en Pleno mínimo dos veces al año, y dispone de un Comité Ejecutivo como instrumento para asegurar una actuación ágil y efectiva con reuniones mensuales.

La figura 2-59 muestra una visión general de los órganos de gobierno y gestión TIC en la AGE[30].

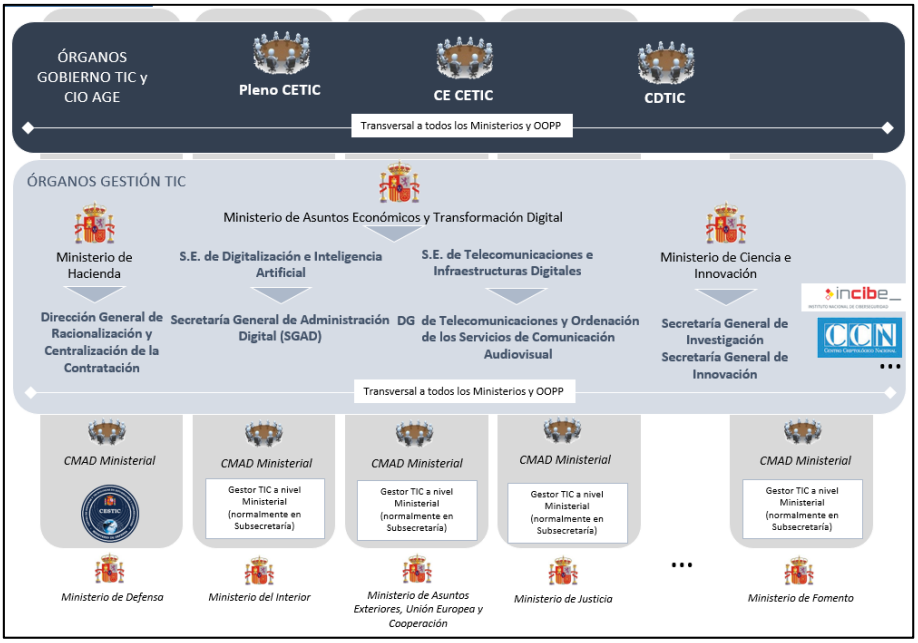


Figura 2-59 Visión general de los órganos de gobierno y gestión TIC en la AGE

Entre las funciones de la CETIC se encuentra:

- Elaborar la Estrategia TIC de la AGE y su elevación para aprobación en Consejo de Ministros para impulsar la Administración Digital en la AGE y sus OO. PP.

[30] Decretos:
Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales [86].
Real Decreto 403/2020, de 25 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital [87].
Real Decreto 806/2014, de 19 de septiembre, sobre organización e instrumentos operativos de las TIC en la AGE [25].

- Informar anteproyectos de normativa, definir prioridades de inversión y proyectos de interés en materia TIC.
- Declarar los medios y servicios compartidos[31] de la AGE.
- Impulsar la colaboración y cooperación con las Comunidades Autónomas (CC.AA.) y Entes Locales (EE.LL.) para implementar servicios interadministrativos integrados y compartición de infraestructuras técnicas.
- Impulsar la cooperación con la Unión Europea (UE) y organizaciones internacionales.
- Actuar como observatorio de la Administración Electrónica y de la Transformación Digital.

La Secretaría General de Administración Digital (SGAD) con rango de Subsecretaría y dependiendo de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital es el órgano encargado de impulsar el proceso de racionalización de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el ámbito de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos. Asimismo actúa como CIO de la AGE y es responsable de la dirección, coordinación y ejecución de las competencias en materia de Administración Digital.

Según el R.D. 806/2014 [25], el Comité de Dirección TIC (CDTIC) es un órgano de apoyo adscrito a la SGAD cuyas funciones principales son la coordinación y colaboración entre la SGAD y los órganos y organismos integrantes de la AGE y sus OO.PP. para cumplir con las líneas estratégicas definidas por la Comisión de Estrategia TIC. Asimismo, define metodologías, procesos, arquitecturas, normas y buenas prácticas comunes a todas las unidades TIC de la AGE velando por el cumplimiento de programas y proyectos, la consecución de los objetivos establecidos y la eliminación de redundancias.

Desde su creación en 1977, el MDEF ha seguido una estructura orgánica CIS/TIC paralela y alineada con la de la AGE, adaptando sus especificaciones en relación con sus misiones y cometidos.

[31] En 2015, la CETIC aprobó el Marco Regulador de la Declaración de Servicios Compartidos y realizó la primera declaración de servicios compartidos donde se incluyeron los siguientes 14 servicios:
Servicio unificado de telecomunicaciones
Servicio de seguridad gestionada
Servicio de alojamiento de infraestructuras TIC
Servicio de nube híbrida (Nube SARA)
Servicio de correo electrónico unificado
Servicio multicanal de atención al ciudadano
Servicio de gestión del registro
Servicio de gestión de notificaciones
Servicio de gestión de nómina
Servicio integrado de gestión de personal
Servicio común de gestión económico-presupuestaria
Servicio común de generación y validación de firmas electrónicas
Servicio de gestión de expediente y documento electrónico
Servicio de gestión de archivo electrónico.

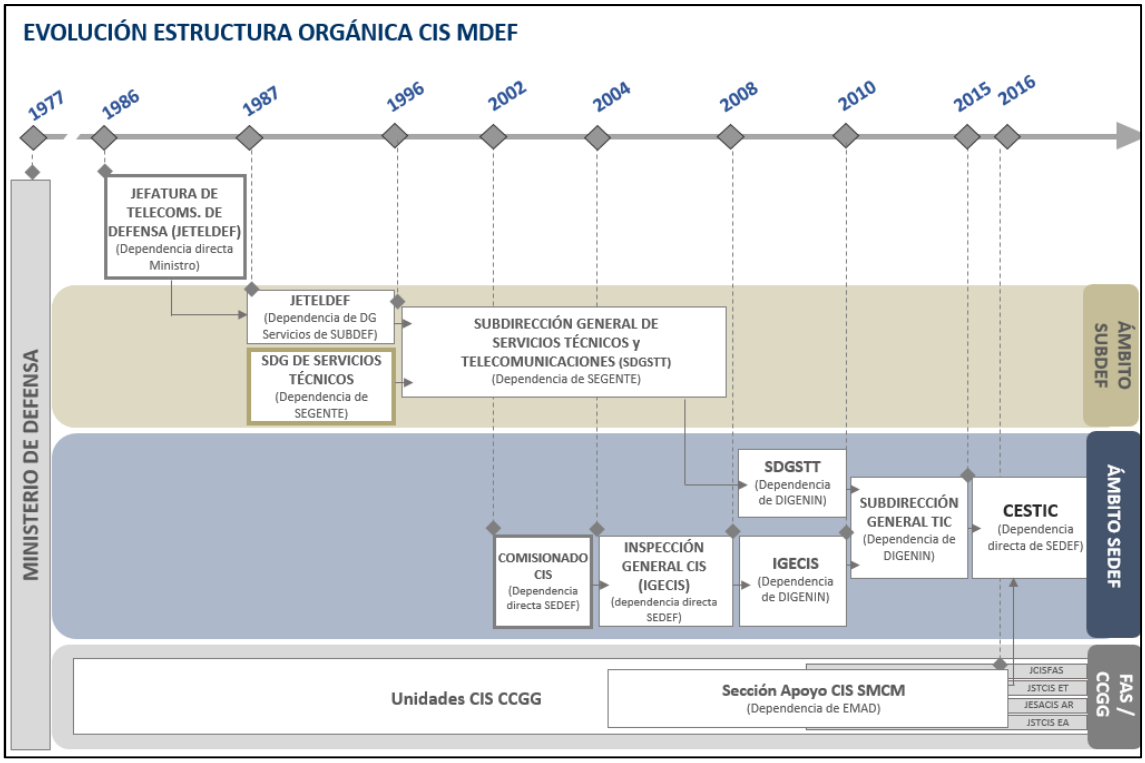


Figura 2-60 Evolución estructura orgánica CIS en el MDEF (Fuente: APP-CESTIC)

En 2002, el MDEF reconoce la información y los servicios CIS/TIC como un recurso estratégico al mismo nivel que el armamento y material o las infraestructuras por lo que asigna las funciones de la definición de la Política CIS/TIC al Comisionado CIS, órgano[32] dependiente de la Secretaría de Estado de Defensa (SEDEF).

En 2004, el Comisionado CIS pasó a denominarse Inspección General del Plan Director CIS (IGECIS) y siguiendo dependiendo de la SEDEF[33].

En 2008, con la finalidad de lograr una más eficiente coordinación e integración entre los procesos de planeamiento y ejecución, la Subdirección General de Servicios Técnicos y Telecomunicaciones (SDGSERTECTEL) dependiente hasta este momento de la Subsecretaría de Defensa (SUBDEF) a través de la Secretaría General Técnica (SEGENTE) y la IGECIS dependiente de la SEDEF pasaron a depender del mismo órgano directivo[34], la Dirección General de Infraestructura (DIGENIN) de la SEDEF.

En 2010, se constituye en la DIGENIN la Subdirección General de Tecnologías de la Información y Comunicaciones[35] (SDGTIC) que asume los cometidos y responsabilidades en materia CIS tanto de la IGECIS como de la SDGSERTECTEL, ambos desaparecen.

En 2015, se crea el Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y Comunicaciones (CESTIC) dependiendo directamente del Secretario de Estado de Defensa y con rango de Subdirección

[32] Orden DEF/315/2002, de 14 de febrero, por la que se aprueba el Plan Director de Sistemas de Información y Telecomunicaciones y se establece, para su dirección, gestión y seguimiento, el Comisionado del Plan. Disposición derogada.

[33] Real Decreto 1551/2004, de 25 de junio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Defensa. Disposición derogada.

[34] Real Decreto 1126/2008, de 4 de julio, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Defensa. Disposición derogada.

[35] Real Decreto 1287/2010, de 15 de octubre, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Defensa [88].

General. Este hecho viene recogido y justificado en el Real Decreto 837/2015 [36] por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Defensa:

> *"[…] La Secretaría de Estado de Defensa dirige, impulsa y gestiona las políticas de los sistemas, tecnologías y seguridad de la información en el ámbito de la defensa. Para posibilitar un mejor ejercicio de estas competencias en el mencionado proceso de transformación digital, este órgano superior necesita, bajo su dependencia directa, de un órgano directivo con dedicación exclusiva en esta materia, por lo que es necesario modificar la dependencia de la actual Subdirección General de Tecnologías de la Información y Comunicaciones que, con la nueva denominación de Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y rango de subdirección general, asumirá todas las competencias y funciones que, en materia de sistemas y tecnologías de la información, las comunicaciones y la seguridad de la información, correspondían hasta ahora a la Dirección General de Infraestructura. […]".*

A continuación en la figura 2-61 se representa la actual estructura de Gobierno CIS/TIC en el Ministerio de Defensa:

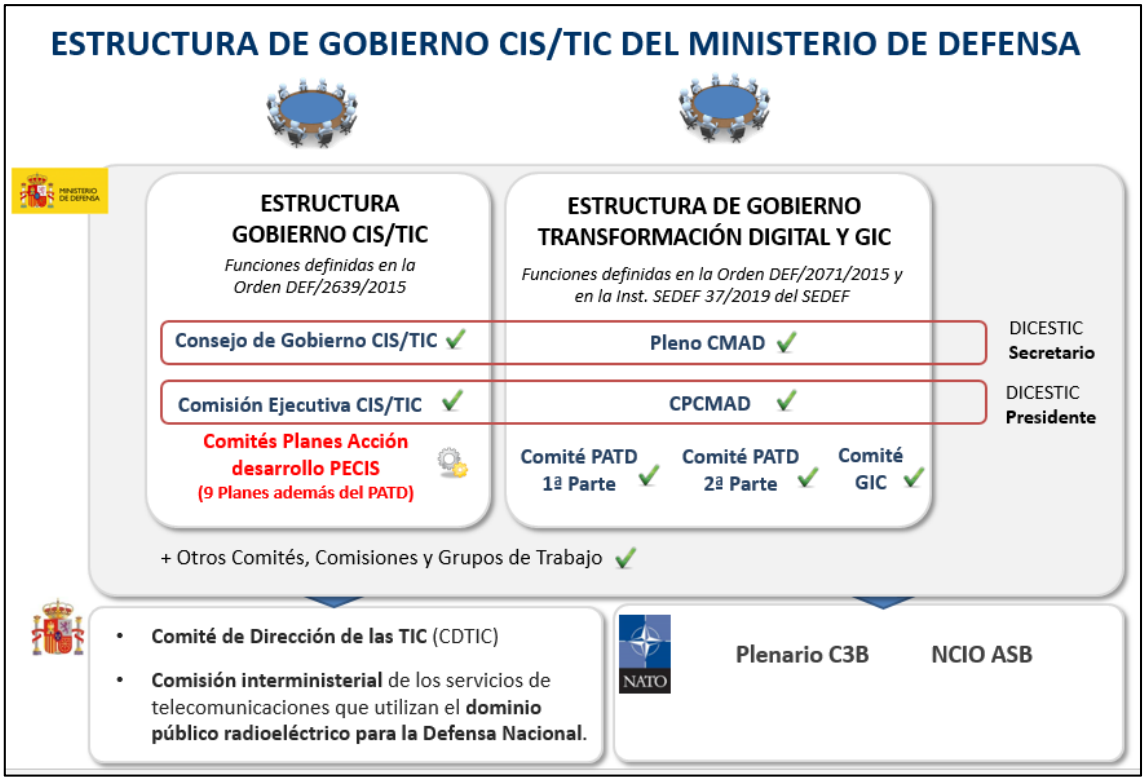


Figura 2-61 Estructuras de gobierno CIS/TIC en el MDEF (APP-CESTIC)

Estructura de Gobierno CIS/TIC que ha sido adaptada a las nuevas modificaciones derivadas del Real Decreto 521/2020, de 19 de mayo, por el que se establece la organización básica de las Fuerzas Armadas [37] y de la Orden DEF/710/2020, de 27 de julio, por la que se desarrolla la organización básica del Estado Mayor de la Defensa [38]. En concreto se modifica la copresidencia de la CE CIS/TIC que pasa a recaer en el Comandante del Mando Conjunto del Ciberespacio (MCCE).

Las principales funciones del Consejo de Gobierno CIS/TIC (CG CISTIC) del MDEF son:

- Coordinar la implantación de la Política CIS/TIC del MDEF a través del seguimiento de los planes y proyectos.

- Seguir las inversiones, actuaciones y servicios a través de los informes de resultados procedentes de la Comisión Ejecutiva CIS/TIC.
- Controlar la consecución de los principios, finalidad y ejes estratégicos de la Política CIS/TIC y el cumplimiento de sus directrices generales.
- Supervisar el desarrollo de la Política CIS/TIC en relación con la AG CIS/TIC.
- Aprobar el catálogo de servicios y sus actualizaciones.
- Asegurar la coordinación para obtener una postura única en foros internacionales y en la relación con otros departamentos de las AA.PP.
- Dar directrices a la Comisión Ejecutiva para asuntos de su competencia.

Las principales funciones de la Comisión Ejecutiva CIS/TIC (CE CISTIC) del MDEF son:

- Controlar y evaluar los programas, proyectos y actuaciones para el desarrollo del PECIS, y aprobar la arquitectura objetivo/solución (AO) correspondientes a los Planes de Acción.
- Supervisar y controlar las métricas e indicadores relacionados con los Servicios TIC.
- Elaborar y elevar al Consejo de Gobierno CIS/TIC el informe de resultados de actividades, inversiones y gastos, asociándolos con la Política CIS/TIC.
- Coordinar el desarrollo de los procesos de gestión del cambio, divulgación y concienciación asociados al PECIS.
- Establecer los Comités CIS/TIC necesarios para el seguimiento de los Planes de Acción.
- Dar directrices a los Comités CIS/TIC.

La figura 2-62 muestra la composición del Consejo de Gobierno y de la Comisión Ejecutiva CIS/TIC del MDEF.

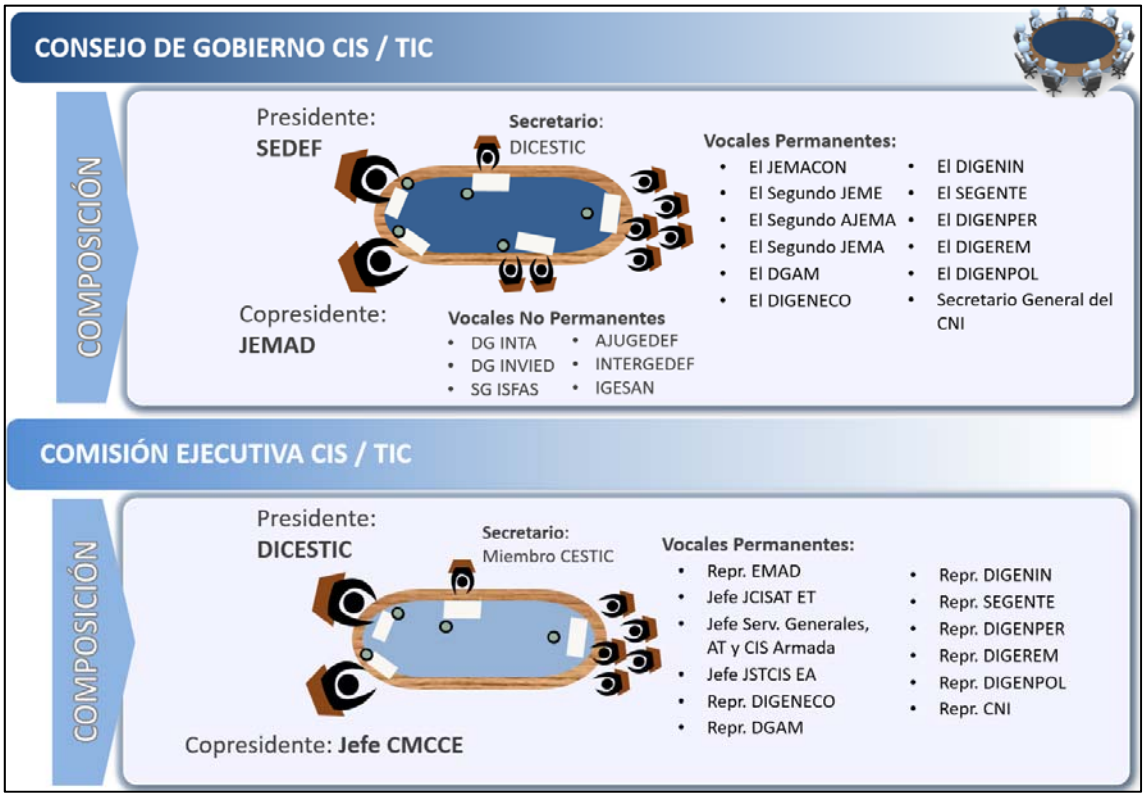


Figura 2-62 Composición del Consejo de Gobierno y de la Comisión Ejecutiva CIS/TIC del MDEF (APP-CESTIC)

La figura 2-63 muestra la composición de la Comisión Ministerial de Administración Digital (CMAD) del MDEF:

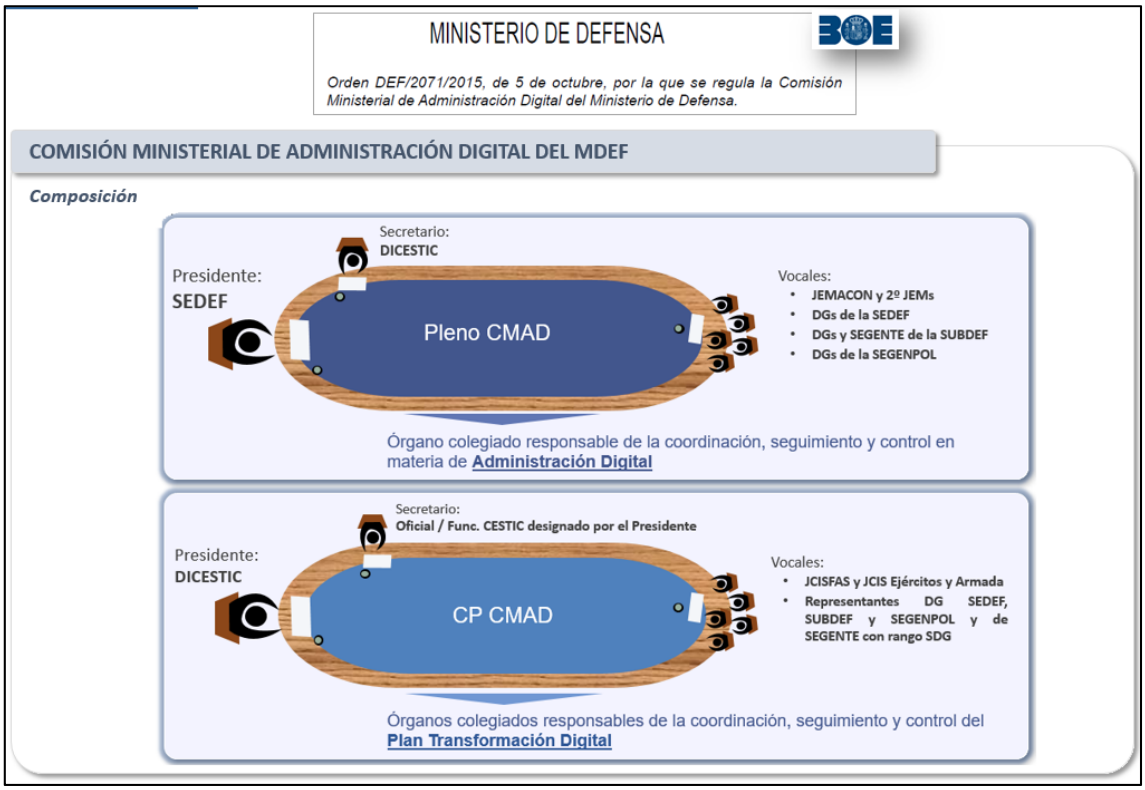


Figura 2-63 Comisión Ministerial de Administración Digital del MDEF (APP-CESTIC)

Una vez aclarada la diferencia existente entre gobierno y gestión de los medios y servicios CIS/TIC, la metodología propuesta debe guiar y alinear ambas para garantizar una eficaz y eficiente coordinación, seguimiento y control de la Política CIS/TIC, donde se facilita la alineación y acercamiento de negocio y TI con la implantación del PECIS a través del proceso de gestión del cambio, de la divulgación y de la concienciación.

La figura 2-64 representa el gobierno de los CIS/TIC y de la Transformación Digital del MDEF desde la vision del modelo METRO.

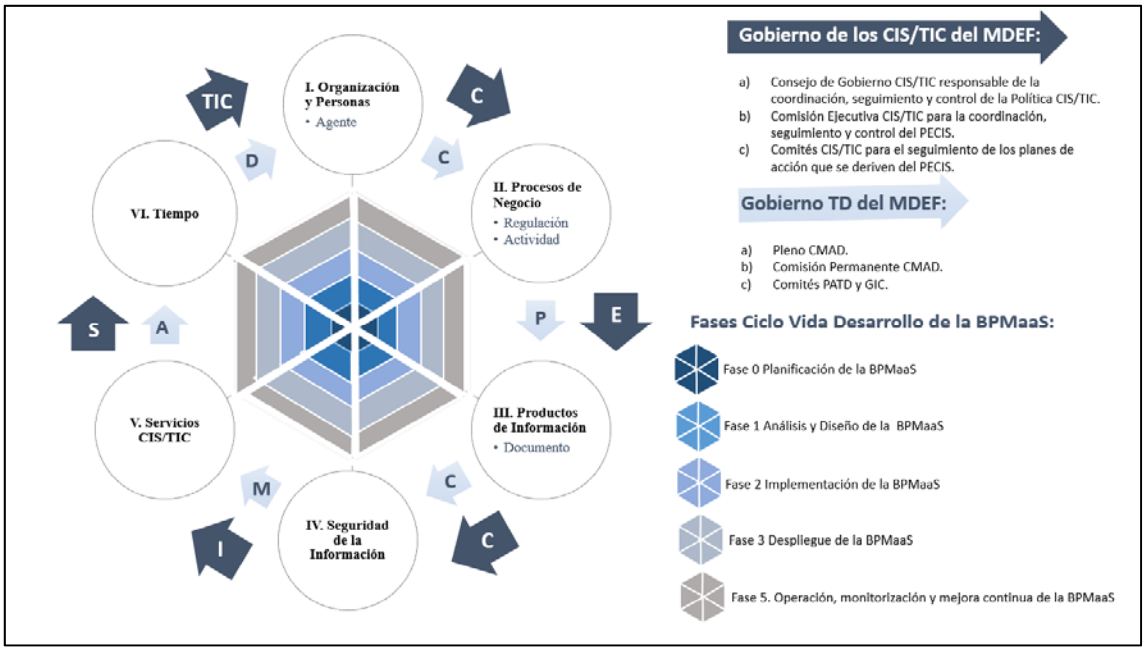


Figura 2-64 Gobierno de los CIS/TIC y de la Transformación Digital del MDEF desde la visión del modelo METRO

Tal y como establece la Política CIS/TIC [2], la figura 2-65 muestra los Comités CIS/TIC responsables del seguimiento de los planes de acción derivados del PECIS que complementan la estructura de gobierno de los CIS/TIC del MDEF.

	PLANES DE ACCIÓN	COMITÉS CIS/TIC
Pendientes Arquitecturas de Referencia	Plan de Acción de los **Servicios de Telecomunicaciones de la I3D**	Comité de Telecomunicaciones del MDEF *(contemplado en Política CIS/TIC)*
	Plan de Acción de los **Servicios de Información de la I3D**	Comité de Sistemas de Información del MDEF *(contemplado en Política CIS/TIC)*
	Plan de Acción de los **Servicios de Usuario de la I3D**	
	Plan de Acción de los **Servicios de Seguridad de la Información de la I3D**	Comité de Seguridad de la Información en los CIS del MDEF *(contemplado en Política CIS/TIC)*
	Plan de Acción de los **Servicios de Seguridad de la Información**	
	Plan de Acción de los **Servicios de Gestión de la I3D**	Comité de Gestión y Operación de los CIS/TIC del MDEF *(contemplado en Política CIS/TIC)*
	Plan de Acción de los **Servicios de Gestión**	
	Plan de Acción **GIC**	Comité GIC *(contemplado en la Inst. 37/2019 del SEDEF)*
	Planes de Acción **Específicos para la integración de redes y sistemas de carácter desplegable en la I3D**	Composiciones especiales de los Comités de Telecomunicaciones, SI, SEGINFO y Gestión
Sin AR asociada directamente	Plan de Acción de **Planeamiento y Obtención de los Recursos CIS**	-
	Plan de Acción de **Organización**	-
	Plan de Acción para la **Transformación Digital (APROBADO)**	Comité PATD

Figura 2-65 Comités CIS/TIC responsables del seguimiento de los planes de acción derivados del PECIS (APP-CESTIC)

En diciembre de 2020, el Director del CESTIC comunica la creación de la Oficina del CIO (OCIO) del MDEF [39]:

> *"De acuerdo a lo previsto en el RD 372/2020, de 8 de febrero, por el que se desarrolla la estructura básica del MDEF y en la Orden DEF/2639/2015, de 3 de diciembre, por la que se establece la Política CIS/TIC del MDEF y según determina la Instrucción 14/2020, de 15 de abril, del SEDEF, por la que se aprueba la segunda parte del Plan de Acción de Transformación Digital en el apartado 8º de Actuaciones, se crea la Oficina del CIO del CESTIC. Esta Oficina recibirá los recursos humanos, materiales y de infraestructura que se determinen.*
>
> *La Oficina del CIO depende directamente de DICESTIC; incluirá la Oficina Central de Control de Procesos (OCCP), la figura del Responsable del Dato (Chief Data Officer-CDO), prevista en el artículo 10.a de la Orden DEF/1196/2017, de 27 de noviembre, por la que se establece la Estrategia de la Información del Ministerio de Defensa, y otras figuras para adaptar la organización del CESTIC a la evolución de la situación.*
>
> *La Oficina Central de Control de Procesos se ha creado conforme al Plan de Acción para la Transformación Digital (PATD) del MDEF 2ª Parte (actuación I.1).*
>
> *Por su parte, el CDO asumirá la responsabilidad correspondiente a la figura de Autoridad Coordinadora de los Datos por familia funcional, contemplada en la actuación I.5 del PATD. Garantizará la calidad, fiabilidad y no duplicidad de los datos y la precisión, consistencia, credibilidad y actualidad de éstos, así como que estén completos. Para ello desarrollará las siguientes funciones:*
>
> - *Definir y comunicar las estrategias y marcos de referencia en materia de gestión, gobernanza, calidad y analítica de datos del MDEF.*
> - *Desarrollar e identificar metodologías y buenas prácticas en materia de analítica y explotación de datos.*

- *Evaluar el cumplimiento y fomentar el empleo de las estrategias, marcos de referencia, políticas y metodologías definidas.*

- *Ejercer como responsable de la Plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF y del Catálogo de Datos Maestros.*

- *Participar en el proceso de definición de servicios y sistemas, estableciendo los requisitos que deben cumplirse para asegurar la calidad y seguridad de los datos involucrados.*

- *Coordinar iniciativas en materia de datos entre los ámbitos del MDEF y colaborar con las Autoridades Coordinadoras de los Datos de cada familia funcional en la identificación de sus datos maestros y el desarrollo de sus funciones establecidas en el PATD.*

- *Realizar la coordinación técnica de iniciativas en materia de datos con la División Oficina del Dato de la AGE, dependiente de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, y con los órganos con responsabilidad en esta materia de las organizaciones internacionales de seguridad y defensa de las que España forma parte.*

- *Coordinar sus actuaciones con la OCCP y el CTO para la implantación del Modelo de Organización basado en la Gestión por Procesos de Trabajo como modelo de organización del MDEF.*

Además será responsable de gestionar la calidad del dato, resolviendo conflictos para que el dato esté siempre disponible como servicio e irá asumiendo los roles que vayan resultando de la gestión de la seguridad de los datos.

Finalmente, se crea en la Oficina del CIO la figura del responsable de Planificación y Ejecución de Programas, quien además hará funciones de Chief Technology Officer- CTO. La responsabilidad del CESTIC en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia aconseja la dedicación de una figura a la coordinación de los proyectos del Centro. Será responsable de la Planificación y Ejecución de Proyectos de la Lista Unificada y de la coordinación de los proyectos incluidos en dicho Plan, controlando todas las fases de su gestión. Para ello, coordinará el trabajo de las Oficinas Técnicas de las Divisiones, a las que proporcionará la visión de alto nivel necesaria para facilitar el proceso ITIL y resolver conflictos entre ellas. Como CTO tendrá las siguientes responsabilidades iniciales:

- *Establecer un observatorio tecnológico que proporcione visibilidad sobre tecnologías emergentes y disruptivas con un estimado impacto en la transformación digital del MDEF.*

- *Diseñar e implementar la estrategia tecnológica del Ministerio de Defensa, proponiendo las tecnologías óptimas para cada necesidad.*

- *Combinar la eficacia con la eficiencia empleando las tecnologías adecuadas.*

- *Colaborar en la implementación de la transformación digital en el Departamento, buscando que todos sus componentes consideren la tecnología como parte de la cultura corporativa.*

- *Impulsar y cuando proceda, coordinar la participación de la industria nacional en los proyectos e iniciativas TI que pudieran surgir tanto en ámbito nacional como en el marco de programas de las organizaciones internacionales de seguridad y defensa a las que España pertenece, en concreto OTAN y UE.*

SEGENER facilitará la creación de la Oficina del CIO coordinando las acciones internas y programará la actualización del CONOPS del CESTIC.".

La figura 2-66 representa la estructura organizativa del CESTIC con la nueva oficina del CIO (OCIO) del MDEF.

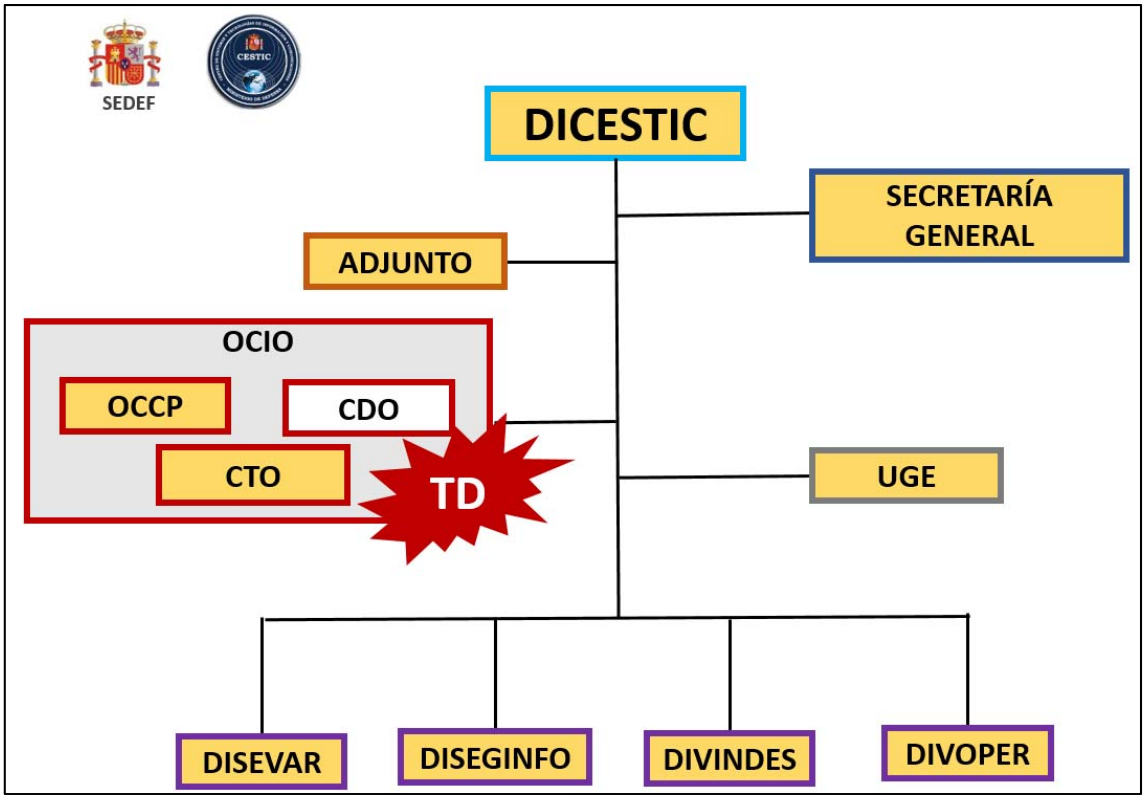


Figura 2-66 Estructura organizativa del CESTIC con la nueva oficina del CIO (OCIO) del MDEF (APP-CESTIC)

Esta oficina del CIO (OCIO) tiene un papel fundamental en la metodología del presente proyecto y sirve de nexo entre el gobierno y la gestión de los servicios corporativos en el paradigma del desarrollo de las aplicaciones BPMaaS.

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	Elaborar un cuadro de mando para facilitar el control y seguimiento de las estrategias, políticas y planes en el ámbito CIS/TIC.
2	CG CISTIC: Coordinar la implantación de la Política CIS/TIC del MDEF a través del seguimiento de los planes y proyectos.

3 CG CISTIC: Seguir las inversiones, actuaciones y servicios a través de los informes de resultados procedentes de la Comisión Ejecutiva CIS/TIC.

4 CG CISTIC: Controlar la consecución de los principios, finalidad y ejes estratégicos de la Política CIS/TIC y el cumplimiento de sus directrices generales.

5 CG CISTIC: Supervisar el desarrollo de la Política CIS/TIC en relación con la AG CIS/TIC.

6 CG CISTIC: Aprobar el catálogo de servicios y sus actualizaciones.

7 CG CISTIC: Asegurar la coordinación para obtener una postura única en foros internacionales y en la relación con otros departamentos de las AA.PP.

8 CG CISTIC: Dar directrices a la Comisión Ejecutiva para asuntos de su competencia.

9 CE CISTIC: Controlar y evaluar los programas, proyectos y actuaciones para el desarrollo del PECIS, y aprobar la arquitectura objetivo/solución (AO) correspondientes a los Planes de Acción.

10 CE CISTIC: Supervisar y controlar las métricas e indicadores relacionados con los Servicios TIC.

11 CE CISTIC: Elaborar y elevar al Consejo de Gobierno CIS/TIC el informe de resultados de actividades, inversiones y gastos, asociándolos con la Política CIS/TIC.

12 CE CISTIC: Coordinar el desarrollo de los procesos de gestión del cambio, divulgación y concienciación asociados al PECIS.

13 CE CISTIC: Establecer los Comités CIS/TIC necesarios para el seguimiento de los Planes de Acción.

14 CE CISTIC: Dar directrices a los Comités CIS/TIC.

15 CDO: Definir y comunicar las estrategias y marcos de referencia en materia de gestión, gobernanza, calidad y analítica de datos del MDEF.

16 CDO: Desarrollar e identificar metodologías y buenas prácticas en materia de analítica y explotación de datos.

17 CDO: Evaluar el cumplimiento y fomentar el empleo de las estrategias, marcos de referencia, políticas y metodologías definidas.

18 CDO: Ejercer como responsable de la Plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF y del Catálogo de Datos Maestros.

19 CDO: Participar en el proceso de definición de servicios y sistemas, estableciendo los requisitos que deben cumplirse para asegurar la calidad y seguridad de los datos involucrados.

20 CDO: Coordinar iniciativas en materia de datos entre los ámbitos del MDEF y colaborar con las Autoridades Coordinadoras de los Datos de cada familia funcional en la identificación de sus datos maestros y el desarrollo de sus funciones establecidas en el PATD.

21 CDO: Realizar la coordinación técnica de iniciativas en materia de datos con la División Oficina del Dato de la AGE, dependiente de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, y con los órganos con responsabilidad en esta materia de las organizaciones internacionales de seguridad y defensa de las que España forma parte.

22	CDO: Coordinar sus actuaciones con la OCCP y el CTO para la implantación del Modelo de Organización basado en la Gestión por Procesos de Trabajo como modelo de organización del MDEF.
23	CTO: Establecer un observatorio tecnológico que proporcione visibilidad sobre tecnologías emergentes y disruptivas con un estimado impacto en la transformación digital del MDEF.
24	CTO: Diseñar e implementar la estrategia tecnológica del Ministerio de Defensa, proponiendo las tecnologías óptimas para cada necesidad.
25	CTO: Combinar la eficacia con la eficiencia empleando las tecnologías adecuadas.
26	CTO: Colaborar en la implementación de la transformación digital en el Departamento, buscando que todos sus componentes consideren la tecnología como parte de la cultura corporativa.
27	CTO: Impulsar y cuando proceda, coordinar la participación de la industria nacional en los proyectos e iniciativas TI que pudieran surgir tanto en ámbito nacional como en el marco de programas de las organizaciones internacionales de seguridad y defensa a las que España pertenece, en concreto OTAN y UE.

Tabla 2-23 Aprendizaje sobre gobierno, dirección y gestión CIS/TIC del MDEF

2.2.3 Transformación Digital

El PATD-2 [1] define textualmente transformación digital como:

> *"**Transformación Digital**. Conforme a la AG CIS/TIC, en la Estrategia TIC de la AGE, se entiende por Transformación Digital la revisión integral de las tareas, actividades y procesos de gestión de los bienes y servicios consustanciales a la naturaleza y misiones de cada organización, que se basa en la integración de los recursos y capacidades de las Tecnologías de la Información en dichas actividades y procesos. Con ello se favorece la eficacia y la eficiencia de la actuación pública y, por tanto, la aportación de valor al conjunto de la sociedad, ya sea desde una perspectiva individual o colectiva. Implica un rol de las Tecnologías de la Información como inductoras para el tratamiento integral de grandes volúmenes de información, la mejora de la toma de decisiones y una predisposición abierta a la innovación y al carácter dinámico de las expectativas, requerimientos y demandas de los clientes y usuarios de dichos bienes y servicios".*

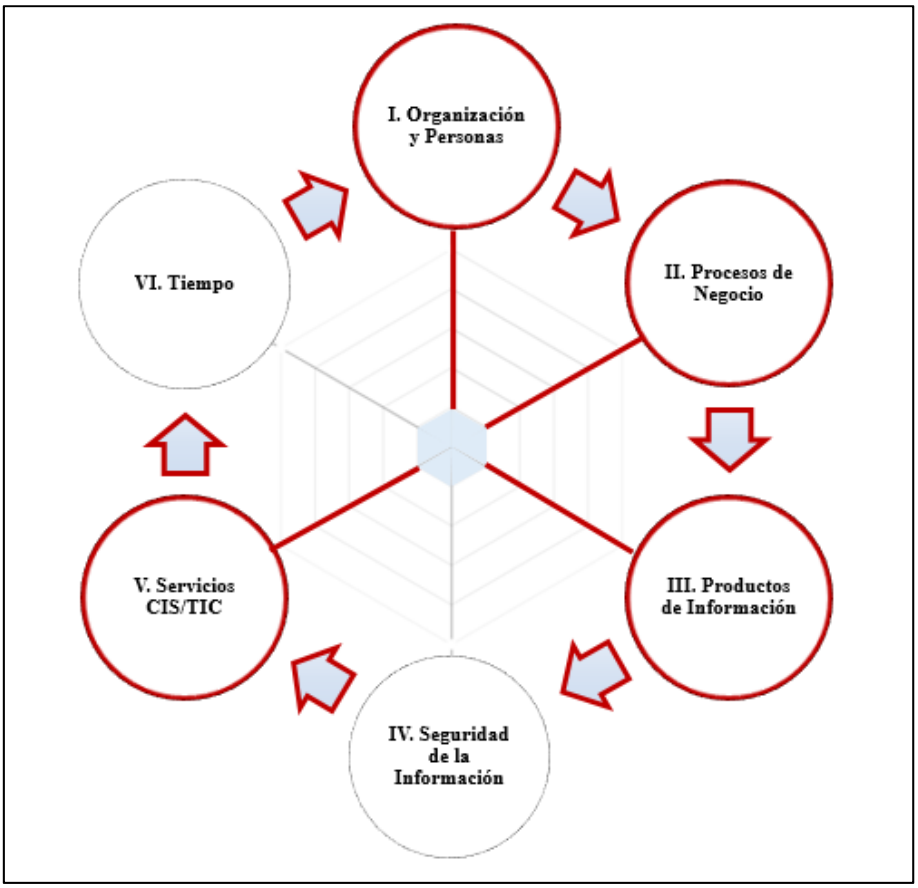


Figura 2-67 El concepto de transformación digital en el modelo METRO

La figura 2-67 muestra como la definición de transformación digital utilizada en el MDEF podría completarse indicando que se trata de un proceso de cambio continuo en el tiempo y que este proceso debe garantizar la calidad y la seguridad de los servicios CIS/TIC, responsabilidad que recae en el CESTIC como proveedor de servicios CIS/TIC del MDEF.

Autores como José Luis Herranz Socio y Mónica Ghamra [16], Óscar Barros [40], Renato de Laurentiis Gianni [41] y Sergio Jiménez [42] comparten que se trata de un proceso de cambio continuo que afecta a toda la organización y que requiere de una eficaz gestión del cambio para adaptarse de forma rápida y ágil para competir e innovar en un entorno VUCA[36]; y donde la Gestión por Procesos (BPM) es un modelo de gestión apropiado para aportar valor y acercar negocio y tecnología.

Uno de los retos más importantes en todas las organizaciones es abordar de una forma ágil, rápida y flexible la gestión del cambio. La gestión del cambio es fundamental en una metodología para guiar las etapas del ciclo de vida del desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS).

Esta metodología permitirá a la organización adaptarse permanentemente al cambio para aprovechar las oportunidades que puedan surgir de las fuerzas positivas procedentes del entorno turbulento y cambiante; y prepararse para afrontar aquellas fuerzas negativas que venciéndolas no solo permitan estabilidad o supervivencia en la organización sino que además sirva para fortalecerse gracias a esta rápida adaptación y gestión del cambio. En definitiva, la metodología será una herramienta estratégica para poder competir ante los retos que el entorno nos presente, "adaptarse o morir".

En relación con la transformación digital y la necesidad de unir negocio y tecnología, Juan Carlos Molero expone [43]:

[36] "*VUCA es un acrónimo utilizado para describir o reflejar la volatilidad, incertidumbre (uncertainty en inglés), complejidad y ambigüedad de condiciones y situaciones*" [89].

"*Se demuestra la necesidad de mezclar ambos mundos; vivimos en un mundo completamente digital y las empresas no deben fundamentarse tan sólo en los aspectos puramente de negocio, sino que deben hacer uso de la tecnología para poder realizar eficientemente todas sus funciones empresariales. La sociedad ha cambiado, y se deben aportar nuevas teorías que mezclen cada uno de los mundos.*"

Según Óscar Barros [40] el concepto de Arquitectura Empresarial (AE) pretende unir estrategia y modelo de negocio con el diseño del negocio, sus procesos, los sistemas y la tecnología.

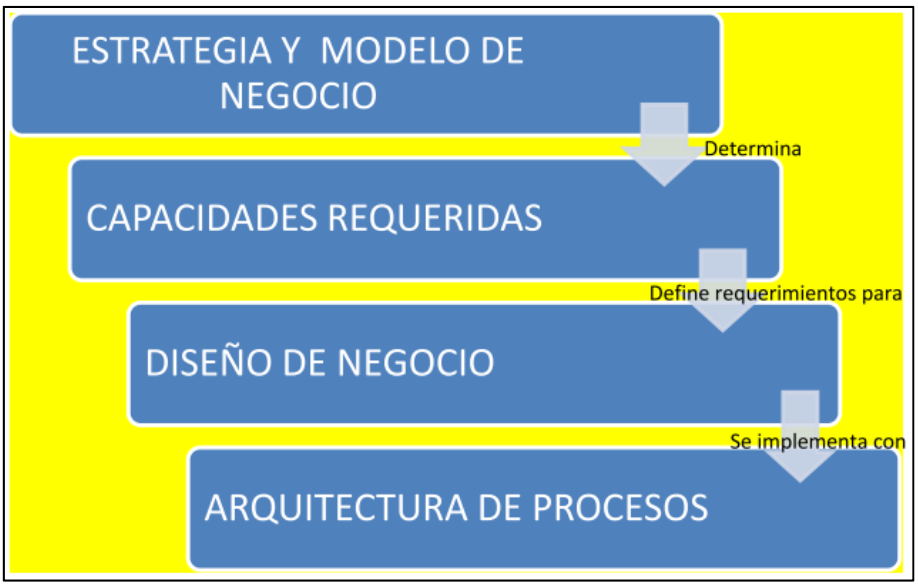


Figura 2-68 Modelo conceptual de Diseño de Negocio ([40])

Este modelo conceptual de diseño de negocio pretende alinear la estrategia de la organización con la táctica y la operación a través de los procesos de negocio.

La visión del CIO del MDEF contemplada en la AG CIS/TIC resume perfectamente este nuevo paradigma de la orientación a servicios para una renovada organización basada en la gestión por procesos (BPMaaS) y centrada en el conocimiento (AR GIC) [3]:

> *"Teniendo en cuenta que la información constituye un recurso estratégico en el Ministerio de Defensa, sustentado por los CIS/TIC, y sobre el que se debe buscar la superioridad, resulta ineludible desarrollar una Estrategia de la Información del Departamento que permita evolucionar hacia una organización centrada en el conocimiento, conforme establece la Política CIS/TIC en su artículo 7.5. La citada Estrategia de la Información deberá identificar la relevancia y calidad de la información, en cada caso, y servir como punto de partida para abordar un Plan de Acción para la Transformación Digital que racionalice los sistemas de información y facilite el mejor empleo de las TIC en una renovada organización basada en la gestión por procesos."*

En esta misma línea, autores como Renato de Laurentiis Gianni [41] utilizan el término BPM para aclarar conceptos y distinguir entre Gestión por Procesos (GpP) y Gestión de Procesos (GdP).

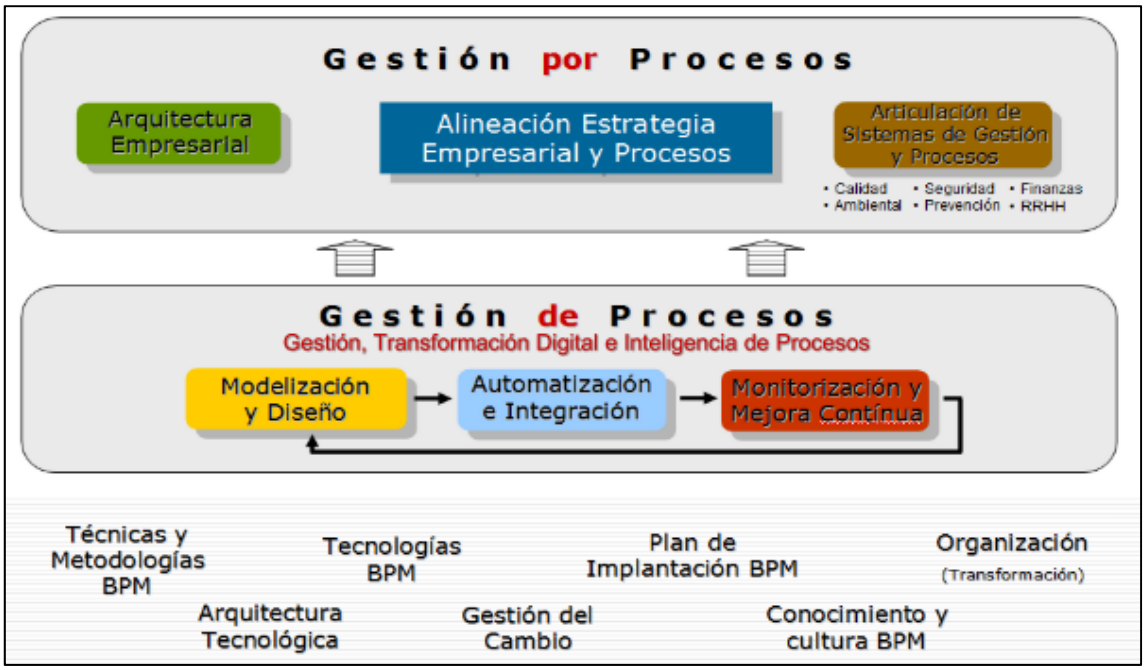


Figura 2-69 Gestión por Procesos (GpP) vs Gestión de Procesos (GdP) ([41])

Así la GpP es un modelo de gestión organizacional que requiere de una arquitectura empresarial y se encarga de gobernar y gestionar su implementación para alinear los objetivos estratégicos con el desarrollo e implementación de los procesos de negocio integrando recursos y sistemas de gestión existentes en la organización.

Hecha la distinción entre GpP y GdP[37] es necesario desarrollar una metodología ágil que guíe la gestión del cambio a través de estos dos dominios para el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS). Es una herramienta formada por dos metodologías totalmente alineadas:

- Metodología empresarial para la GpP sobre un marco de arquitectura empresarial apoyado sobre el "marco paraguas" de COBIT® 2019 y con una visión a medio o largo plazo.
- Metodología ágil para la GdP. Desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) y con visión a corto plazo.

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	Definir el proceso de cambio continuo que garantice la calidad y la seguridad de las aplicaciones BPMaaS.
2	Integrar el gobierno, la gestión de servicios CIS/TIC y la gestión de SEGINFO durante todo el ciclo de vida del proceso de transformación digital.
3	Desarrollar una metodología que guíe la gestión del cambio a través de dos dominios: 1) GdP: metodología ágil para el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) y 2) GpP: metodología sobre un marco de arquitectura empresarial.
4	Gestionar los riesgos de los proyectos BPMaaS para minimizar la exposición al riesgo y asegurar el éxito del proceso de transformación digital.
5	Contar con un fuerte gobierno a nivel corporativo capaz de decidir y obtener los recursos suficientes para la ejecución de los programas y proyectos derivados del PECIS entre los que se encuentra el PATD del MDEF.

[37] La GpP trabaja en un marco de arquitectura empresarial y la GdP en la gestión de los procesos individuales.

6	Definir y acordar el alcance de cada proyecto desde una perspectiva de arquitectura empresarial para coordinar de forma global e integral que los objetivos estén alineados con la estrategia del MDEF.
7	La GpP es un modelo de gestión organizacional que requiere de una arquitectura empresarial y se encarga de gobernar y gestionar su implementación para alinear los objetivos estratégicos con el desarrollo e implementación de los procesos de negocio integrando recursos y sistemas de gestión existentes en la organización con una visión de medio y largo plazo.
8	Distinguir entre GpP y GdP para desarrollar una metodología que guíe la gestión del cambio a través de estos dos dominios para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS). Es una herramienta formada por dos metodologías totalmente alineadas.

Tabla 2-24 Aprendizaje sobre el concepto de transformación digital

2.2.4 Gestión por Procesos

Según el PATD-2 [1]:

> *"Gestión por Procesos. Denominada de manera más correcta como "Gestión Empresarial por Procesos", es la gestión de una organización por procesos en su conjunto, no únicamente la gestión de los procesos de manera individual. Excede la gestión individual de cada proceso.*
>
> *Gestión de Procesos. La Gestión de Procesos (distinta a la Gestión por Procesos) es una disciplina de gestión cuyos objetivos son los siguientes:*
>
> - *Que cada proceso se ejecute de manera eficiente en términos de: Rendimiento, Costes, Calidad, Satisfacción al Cliente, Medioambiente, Riesgos, etc.*
> - *Que cada proceso esté totalmente alineado con la estrategia del negocio: Objetivos, Metas y Factores Críticos de Éxito.*
> - *Identificar, anticiparse y responder de forma eficaz y eficiente a posibles riesgos, amenazas, situaciones y oportunidades y adaptar automáticamente el comportamiento de los procesos frente a dichas situaciones."*

La Armada Española fue el primer ámbito del MDEF en adoptar este paradigma organizacional basado en la Gestión por Procesos, muy bien recogido por Juan Escrigas [44] y que define GpP de esta manera:

> *"La Gestión por Procesos es un método de trabajo que consiste en definir la Organización como un conjunto interrelacionado de procesos y que espera lograr la mejora constante a partir de datos objetivos proporcionados por los indicadores de rendimiento."*

En 2001, la Instrucción 304/2001, de 28 de diciembre, del Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada (AJEMA) establecía los fundamentos y conceptos generales de la Organización de la Armada basada en la Gestión por Procesos. Actualmente, esta instrucción ha sido derogada por la Instrucción 41/2020, de 8 de julio, del AJEMA [45]:

> *"A pesar del tiempo trascurrido, los principios orgánicos y enfoques en ella establecidos continúan, en términos generales, siendo válidos. No obstante, la evolución del entorno, de las teorías organizativas y, en particular, las responsabilidades del Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada (AJEMA), hacen necesario revisar y actualizar estos fundamentos y conceptos generales. […]*
>
> *Esta instrucción 41/2020 tiene por objeto establecer los fundamentos de un nuevo modelo de gestión de la organización de la Armada y actualizar sus principios orgánicos, para apoyar y facilitar el desarrollo y funcionamiento de una organización centrada en el conocimiento, resultante de la transformación digital."*

En 2005, se establecieron los procesos fundamentales de la Armada y se creó un Equipo de Implantación de Procesos (EIPRO) en el Estado Mayor de la Armada para el diseño y desarrollo de la Gestión por Procesos en la Armada [46], equipo del que el autor tuvo el honor de formar parte durante tres años, donde se formó y aprendió a implementar este paradigma organizacional convencido de que es uno de los pilares fundamentales para alcanzar el éxito del proceso de transformación digital en las organizaciones. Modelar procesos de negocio para automatizarlos y disponer de una gestión y monitoreo que facilite la mejora continua.

Desde entonces, la Armada ha seguido impulsando la Gestión por Procesos como un pilar fundamental de su transformación digital y automatizando procesos en el Sistema de Tramitación Electrónica de la Armada (SISTRAM).

Otro ámbito del MDEF con experiencia en la Gestión por Procesos es la Dirección General de Armamento y Material (DGAM) como recoge Francisco Martínez [47]:

> *"El inicio de la Gestión por Procesos en la DGAM fue producto de la coincidencia de varias circunstancias:*
>
> - *Publicación del RD 998/2017 que determinaba la organización del MDEF. • La necesidad de sustituir el Sistema de Información de Planeamiento de Recursos de Armamento y Material (SIPRAM), sin mantenimiento desde el año 2013, por un nuevo Sistema que permitiese seguir un control automático de los programas.*
> - *La participación en el Grupo de Trabajo del PATD. Consecuencia del mismo se identificaron y relacionaron 116 procesos.*
> - *Cambios en la orgánica. El trasvase de la dependencia orgánica de las Oficinas de Programa de los Ejércitos, Armada y EMAD a la Subdirección General de Gestión de Programas conllevó una normalización en los procedimientos que se materializó mediante la elaboración del llamado Libro de Procesos."*

La visión del CIO del MDEF contempla un PATD que facilite el mejor empleo de las TIC en una renovada organización basada en la Gestión por Procesos [3]:

> *"La citada Estrategia de la Información deberá identificar la relevancia y calidad de la información, en cada caso, y servir como punto de partida para abordar un Plan de Acción para la Transformación Digital que racionalice los sistemas de información y facilite el mejor empleo de las TIC en una renovada organización basada en la gestión por procesos."*

La publicación del Plan de Transformación Digital del MDEF (PATD) [1] ha impulsado la GpP en la organización como se refleja en el Real Decreto 521/2020, de 19 de mayo, por el que se establece la

organización básica de las Fuerzas Armadas [37] y en la Orden Ministerial 26/2020, de 11 de junio, por la que se establecen los principios básicos comunes de la organización de las Fuerzas Armadas [48]:

"Artículo 3. Gestión de la Organización por Procesos de Trabajo.

1. La organización se basará en la gestión por procesos como modelo principal a emplear para el desarrollo de la actividad, tanto de carácter específico como conjunto, en el marco del proceso de transformación digital del Ministerio de Defensa.

2. Los procesos de trabajo sistematizarán y normalizarán la actividad de las Fuerzas Armadas, favoreciendo la calidad, la eliminación de duplicidades, la agilidad, el análisis integral y el ahorro de tiempo y personal.

3. Las Fuerzas Armadas analizarán y volcarán su actividad en procesos de trabajo alineados con los troncales que se definan. La definición de dichos procesos determinará la evolución y adaptación orgánica de la estructura.

4. Todos los componentes de las Fuerzas Armadas se integrarán en la gestión por procesos de carácter conjunto, que habrá de ser compatible y convergente con aquellos procesos definidos en el ámbito específico de cada uno." [37]

"Asimismo, determina que el modelo de organización deberá estar en línea con el proceso de transformación digital del Ministerio de Defensa y basarse en la gestión por procesos como modelo principal a emplear para el desarrollo de la actividad, tanto de carácter específico como conjunto. […]

Esta orden ministerial tiene por objeto establecer los principios básicos comunes que sirvan de referencia para desarrollar la organización de las Fuerzas Armadas (FAS) y aplicar aquellos procesos necesarios para su permanente adaptación a los cambios del entorno y a los requerimientos de la Defensa Nacional, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 521/2020, de 19 de mayo, por el que se establece la organización básica de las Fuerzas Armadas. […]

Artículo 5. Modelo de organización y transformación digital.

1. La transformación digital de las FAS garantizará la evolución permanente y la adaptabilidad de su organización para hacer frente a los retos derivados de la era digital y de las tecnologías disruptivas, así como de sus amenazas asociadas. Dicha transformación ha de tener como elementos necesarios la gestión por procesos y la gestión de la de la información y el conocimiento.

2. La organización deberá estar preparada para una evolución continua cuya principal actividad se centrará en el dato y en la persona, al tiempo que deberá mantener el ritmo del entorno en el que actúe. La velocidad de dicha evolución estará determinada por la formación, los datos, la información de calidad y la capacidad para compartirla en tiempo eficaz, debiéndose obtener un grado de superioridad en la información que haga posible lograr la ventaja en las operaciones.

Artículo 6. Gestión de la organización por procesos de trabajo.

1. El modelo de organización se centrará en el desarrollo de las capacidades, la innovación y el talento de las personas. Estará basado en el conocimiento y en la

gestión por procesos, aprovechando e integrando la tecnología digital en las tareas, actividades y procesos funcionales y operativos.

2. Los procesos de trabajo sistematizarán, normalizarán y optimizarán las actividades funcionales y operativas de las FAS, favoreciendo la mejora continua de la eficiencia, la calidad, la eliminación de duplicidades, la visibilidad y el control, la agilidad, el análisis integral, la capacidad de medición y el ahorro de tiempo y personal.

3. Las FAS se organizarán a través de procesos troncales transversales definidos por el Jefe de Estado Mayor de la Defensa que enlazarán con los procesos específicos que determinarán los Jefes de Estado Mayor de los Ejércitos y la Armada, en el ámbito de sus respectivas competencias, para dar continuidad a la preparación de la Fuerza, su empleo operativo y la obtención de recursos.

4. La gestión de la información y del conocimiento, bajo el principio de responsabilidad de compartir, se fundamentará en la explotación del dato para obtener los requisitos de información y facilitar la toma de decisiones. Los procesos serán administrados mediante las capacidades de las nuevas tecnologías y la infraestructura integral de información para la Defensa." [48]

	Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas
1	La organización del MDEF se basará en la gestión por procesos como modelo principal a emplear para el desarrollo de la actividad en el marco del proceso de transformación digital.
2	Los procesos de trabajo o de negocio sistematizarán y normalizarán la actividad de las Fuerzas Armadas, favoreciendo la calidad, la eliminación de duplicidades, la agilidad, el análisis integral y el ahorro de tiempo y personal.
3	Las Fuerzas Armadas analizarán y volcarán su actividad en procesos de trabajo alineados con los troncales que se definan. La definición de dichos procesos determinará la evolución y adaptación orgánica de la estructura.
4	Los procesos de trabajo sistematizarán, normalizarán y optimizarán las actividades funcionales y operativas de las FAS, favoreciendo la mejora continua de la eficiencia, la calidad, la eliminación de duplicidades, la visibilidad y el control, la agilidad, el análisis integral, la capacidad de medición y el ahorro de tiempo y personal
5	La gestión de la información y del conocimiento, bajo el principio de responsabilidad de compartir, se fundamentará en la explotación del dato para obtener los requisitos de información y facilitar la toma de decisiones.

Tabla 2-25 Aprendizaje sobre gestión por procesos en el MDEF

2.2.5 Visión holística de los tres ciclos de vida necesarios para una eficaz gestión de los productos de información en el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS)

La metodología propuesta integra en el ciclo de vida de desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) los ciclos de vida de los datos y de la información.

La figura 2-70 muestra una visión holística de los tres ciclos de vida necesarios para una eficaz gestión de los productos de información en el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS).

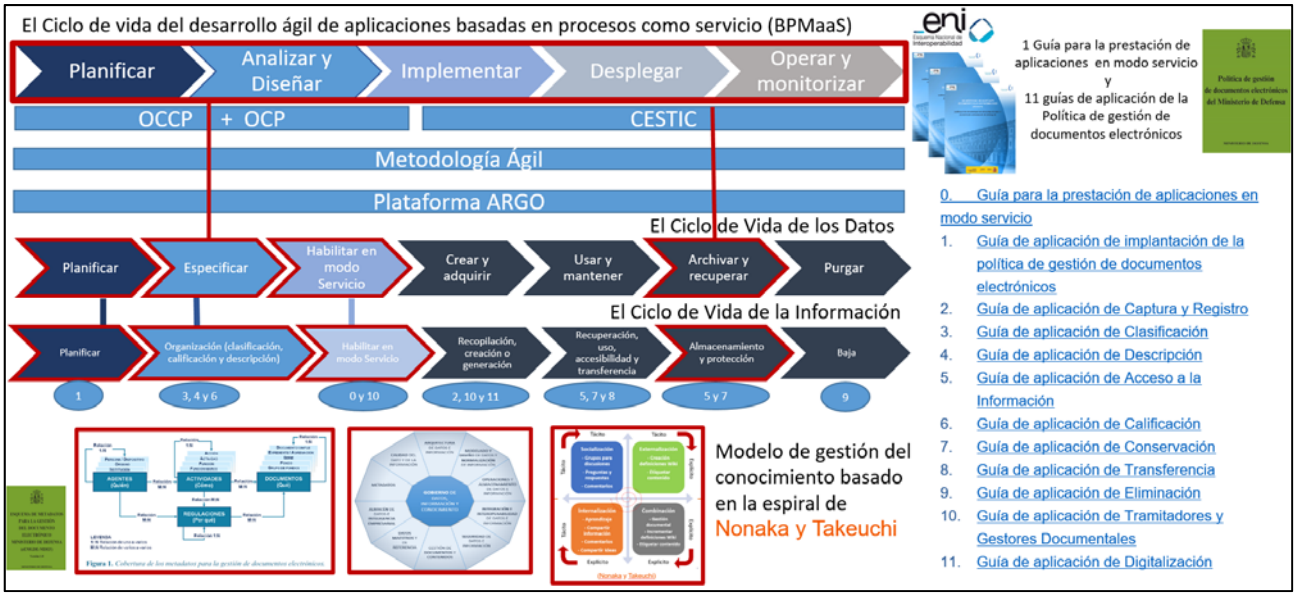


Figura 2-70 Visión holística de los tres ciclos de vida necesarios para una eficaz gestión de los productos de información

Para asegurar que la información es creada y manejada de forma eficiente y segura a través de los flujos de información de las aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS), es necesario implementar durante todo el ciclo de vida del desarrollo ágil de estas aplicaciones una gestión de los datos, información y conocimiento alineada con el ciclo de vida de la información contemplado en la Estrategia de la Información del MDEF [34]; la Arquitectura de Referencia GIC del MDEF, basada en las buenas prácticas de DAMA DMBOK versión 2 [9]; la Política de Gestión de Documentos Electrónicos del Ministerio de Defensa [6]; el Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa (eEMGDE-MDEF) [7]; la Guía para la prestación de aplicaciones en modo servicio[38] [18]; las 11 guías de aplicación de la Política de gestión de documentos electrónicos de la AGE para facilitar su implantación[39] [8][49]; y el modelo de gestión del conocimiento basado en la espiral de Nonaka y Takeuchi [50].

La figura 2-71 representa el modelo entidad-relación del eEMGDE-MDEF [7], elemento fundamental para implementar los metadatos necesarios para gestionar los productos de información durante todo el ciclo de vida de las aplicaciones BPMaaS.

[38] https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Actualidad/pae_Noticias/Anio2016/Mayo/Noticia-2016-05-30-Guia-prestacion-apliaciones-modo-servicio.html

[39] https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Actualidad/pae_Noticias/Anio-2019/Agosto/Noticia-2019-08-02-Publicadas-11-guias-Politica-gestion-documentos-electronicos.html

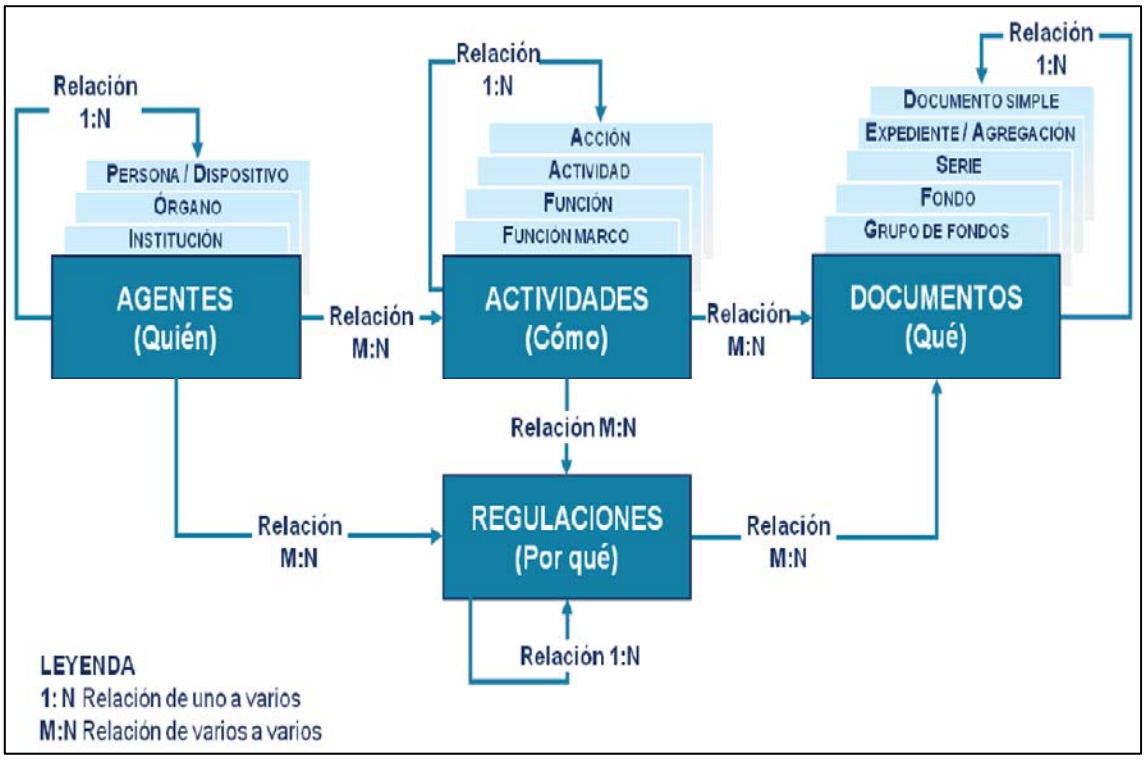


Figura 2-71 Cobertura de los metadatos para la gestión de documentos electrónicos ([7])

La metodología para el desarrollo ágil de las aplicaciones BPMaaS debe contemplar al menos la implementación de los metadatos de carácter obligatorio definidos en el eEMGDE-MDEF [7] y que a continuación se representan en el modelo METRO para mayor claridad.

La figura 2-72 representa los metadatos en relación con la entidad "Agentes" que participan en las aplicaciones BPMaaS. Los metadatos subrayados indican que pueden ser automatizables.

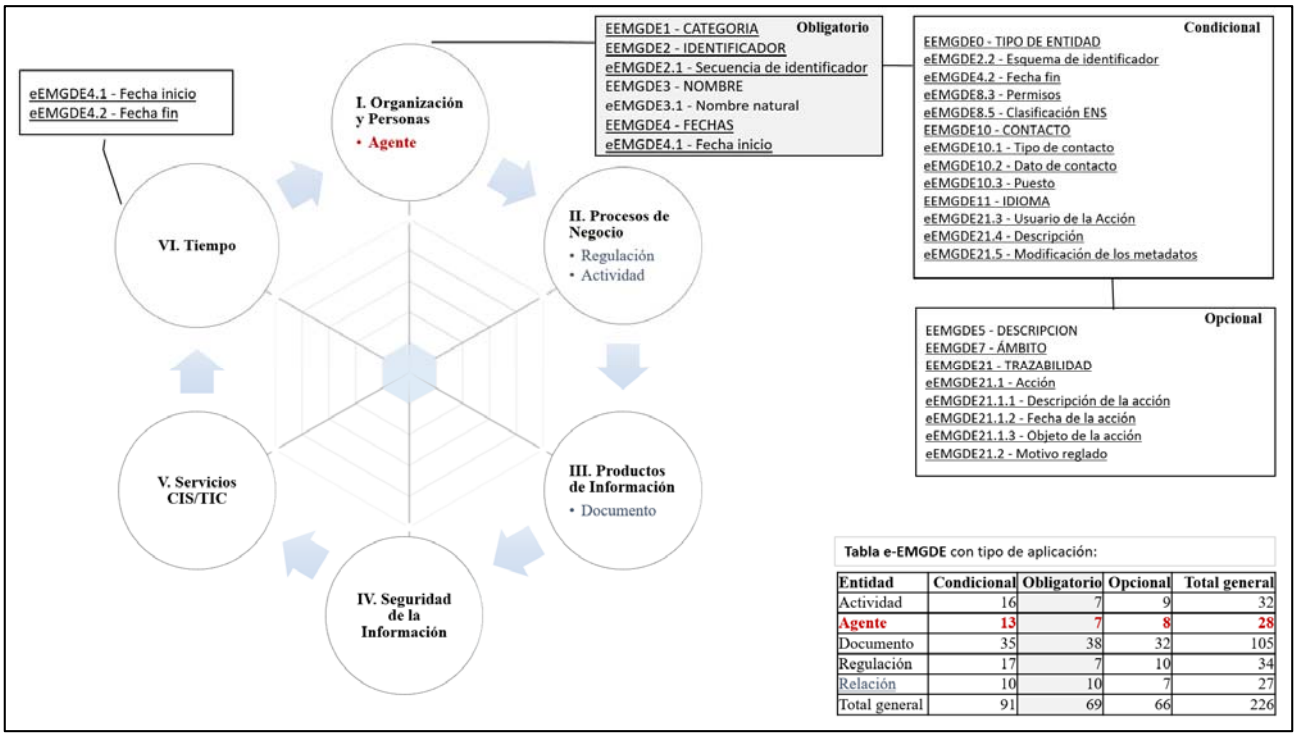


Tabla e-EMGDE con tipo de aplicación:

Entidad	Condicional	Obligatorio	Opcional	Total general
Actividad	16	7	9	32
Agente	13	7	8	28
Documento	35	38	32	105
Regulación	17	7	10	34
Relación	10	10	7	27
Total general	91	69	66	226

Figura 2-72 Metadatos relacionados con la entidad "Agentes" del eEMGDE-MDEF para las aplicaciones BPMaaS representado sobre el modelo METRO

El eEMGDE-MDEF [7] define Agente como: "*Institución, sistema, persona física o jurídica responsable o involucrada en la creación/captura, producción, custodia o gestión de documentos*". Para el caso de las personas y como ya se ha comentado anteriormente el agente debe estar relacionado con el código de puesto de trabajo para facilitar su gestión de acceso a los procesos, servicios y productos de información acorde a su necesidad de conocer. Servirá para contextualizar el puesto de trabajo digital de cada agente.

La figura 2-73 representa los metadatos en relación con la entidad "Regulación" que según el eEMGDE-MDEF [7] es el "*Marco normativo, incluidos los requisitos de gestión de documentos, tales como ordenamiento jurídico, normativa, política, etc. Las posibles categorías para este tipo de entidad serán las definidas por el Ministerio de Defensa en función de sus necesidades y desarrollo normativo específico*". Estos metadatos deben estar fuertemente vinculados al Repositorio de Normativa y Convenios de la actuación III.5 del PATD-2; deberán ser referenciados en la documentación de los procesos que se identifiquen siempre y cuando el proceso a modelar se sustente sobre uno o más productos normativos. Asimismo, el repositorio de normativa y convenios será la base documental del proceso de producción normativa y convencional del MDEF. Los metadatos subrayados indican que son automatizables.

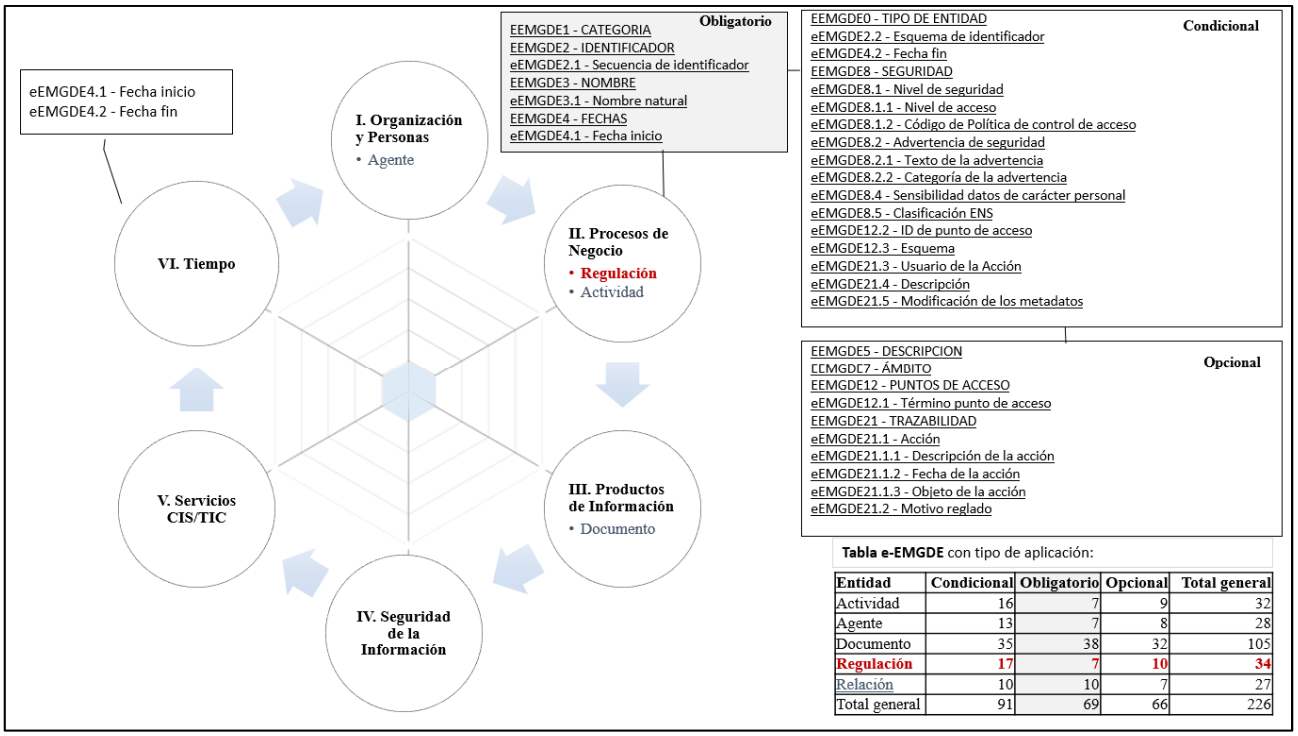


Figura 2-73 Metadatos relacionados con la entidad "Regulación" del eEMGDE-MDEF para las aplicaciones BPMaaS representado sobre el modelo METRO

La figura 2-74 representa los metadatos en relación con la entidad "Actividad" que según el eEMGDE-MDEF [7] es la "*Responsabilidad ejecutada por o asignada a una entidad Agente*". Los metadatos subrayados indican que pueden ser automatizables.

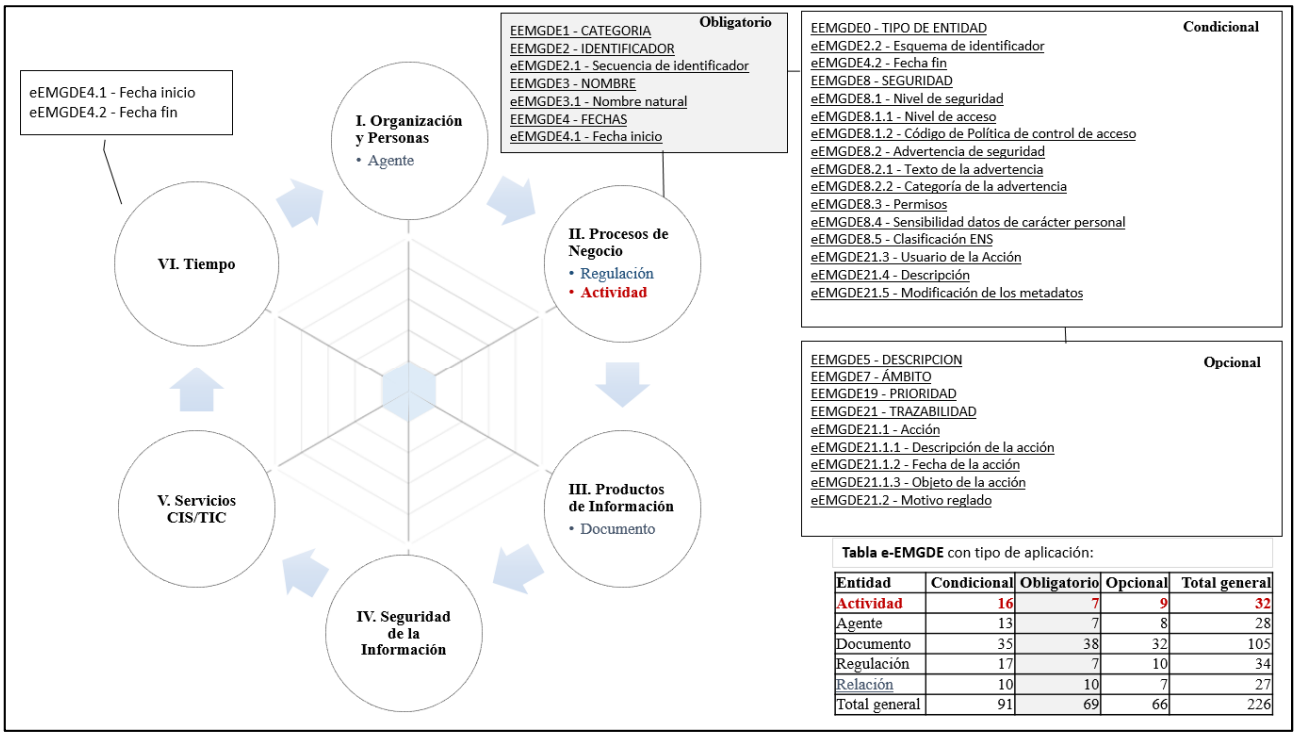


Figura 2-74 Metadatos relacionados con la entidad "Actividad" del eEMGDE-MDEF para las aplicaciones BPMaaS representado sobre el modelo METRO

Las categorías para este tipo de entidad son:

Categoría	Descripción
Función marco	Responsabilidad de alto nivel que agrupa o puede agrupar funciones de una o varias instituciones.
Función	Responsabilidad primaria gestionada por una entidad Agente para cumplir sus fines.
Actividad	Conjunto de acciones realizadas por uno o varios agentes para cumplir una determinada función.
Acción	Unidad más pequeña de una actividad.

Figura 2-75 Categorías del tipo de entidad "Actividad" del eEMGDE-MDEF ([7])

Estas categorías del tipo entidad "Actividad" deben corresponderse con los macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades y tareas respectivamente de la Jerarquía de Procesos Global del MDEF que contempla el PATD-2 en su actividad II.5.

La figura 2-76 representa los metadatos en relación con la entidad "Documento" que según el eEMGDE-MDEF [7] es:

> *"Toda información creada, recibida y conservada como evidencia y como activo por el Ministerio de Defensa en el desarrollo de sus actividades o en virtud de sus obligaciones legales. Los documentos, en cualquier soporte, son la evidencia oficial de las acciones y decisiones del Departamento y forman parte de su patrimonio documental.".*



Figura 2-76 Metadatos relacionados con la entidad "Documento" del eEMGDE-MDEF para las aplicaciones BPMaaS representado sobre el modelo METRO

Llegado este momento es significativo recordar la aclaración contenida en el PATD-2 para referirse análogamente al concepto de productos de información y documento, a pesar de que el primer concepto es más amplio que el segundo [1]:

> *"En cuanto a las actuaciones relativas a los Documentos en general, y a los Documentos Electrónicos en particular, éstas se incluyen con un enfoque diferencial dentro de la dimensión de Datos, Información y Conocimiento, dado su carácter de soporte de los productos de información, fundamentalmente en lo que respecta al desarrollo e implantación de la Política de Gestión de Documentos Electrónicos del MDEF. Por esta razón, el concepto de "producto de información", aunque sea más amplio que el de "documento", se consideran análogos y se emplean indistintamente en este Plan.*
>
> *De este modo, se refuerza el alineamiento con el proceso de Transformación Digital de la AGE y la importancia que en éste se da al documento, reflejada en la Estrategia TIC de la AGE, en la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y en la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público."*

Las categorías para este tipo de entidad son:

Categoría	Descripción
Grupo de fondos	Conjunto de fondos que están vinculados por pertenecer a una jurisdicción o sector específico, por realizar unas funciones similares o por razones de custodia.
Fondo	Conjunto de documentos producidos o recibidos por un órgano o sujeto (Agente) en el ejercicio de sus funciones o actividades y que aglutina un conjunto de series de la misma procedencia institucional. La conformación de los fondos en los entornos de gestión de documentos electrónicos se atendrá a la práctica establecida por el Reglamento de Archivos Militares y su aplicación al Sistema Archivístico de la Defensa.
Serie	Se entiende por serie documental el conjunto de unidades documentales de estructura y contenido homogéneos recibidas o producidas por un mismo órgano o sujeto productor en el ejercicio de cada una de sus funciones específicas.
Agregación	Agrupación de documentos creada al margen de un procedimiento reglado.
Expediente	Conjunto ordenado de documentos y actuaciones que sirven de antecedente y fundamento a la resolución administrativa, así como las diligencias encaminadas a ejecutarla.
Documento simple	Unidad mínima de los niveles agrupación documental (entidad Documento).

Figura 2-77 Categorías del tipo de entidad "Documento" del eEMGDE-MDEF ([7]**)**

Estas categorías del tipo entidad "Documento" deben corresponderse con los flujos de información de las aplicaciones BPMaaS y por ende están muy relacionados con el concepto de producto de información para referirse al documento simple y con el conjunto de productos de información de un caso o instancia de una aplicación BPMaaS para referirse a un expediente. Para el resto de categorías se deben referir al conjunto de productos de información formado por la agrupación lógica producto de una consulta de agregación que dé respuesta a la descripción de agrupación, serie, fondo o grupo de fondos.

La entidad "Documento" está fuertemente relacionada con todas las actividades de la dimensión III del PATD-2 [1] y en particular con la plataforma para el Catálogo Único de Plantillas de Productos de Información que sirva de repositorio único en el MDEF, actuación III.6.

La figura 2-78 representa los metadatos para la entidad "Relación" que según el eEMGDE-MDEF [7] es la "*Asociación entre dos o más entidades que tiene relevancia en un contexto de gestión y/o de gestión de documentos. A efectos de interoperabilidad, en el presente esquema es deseable su aplicación en implantaciones específicas.*".

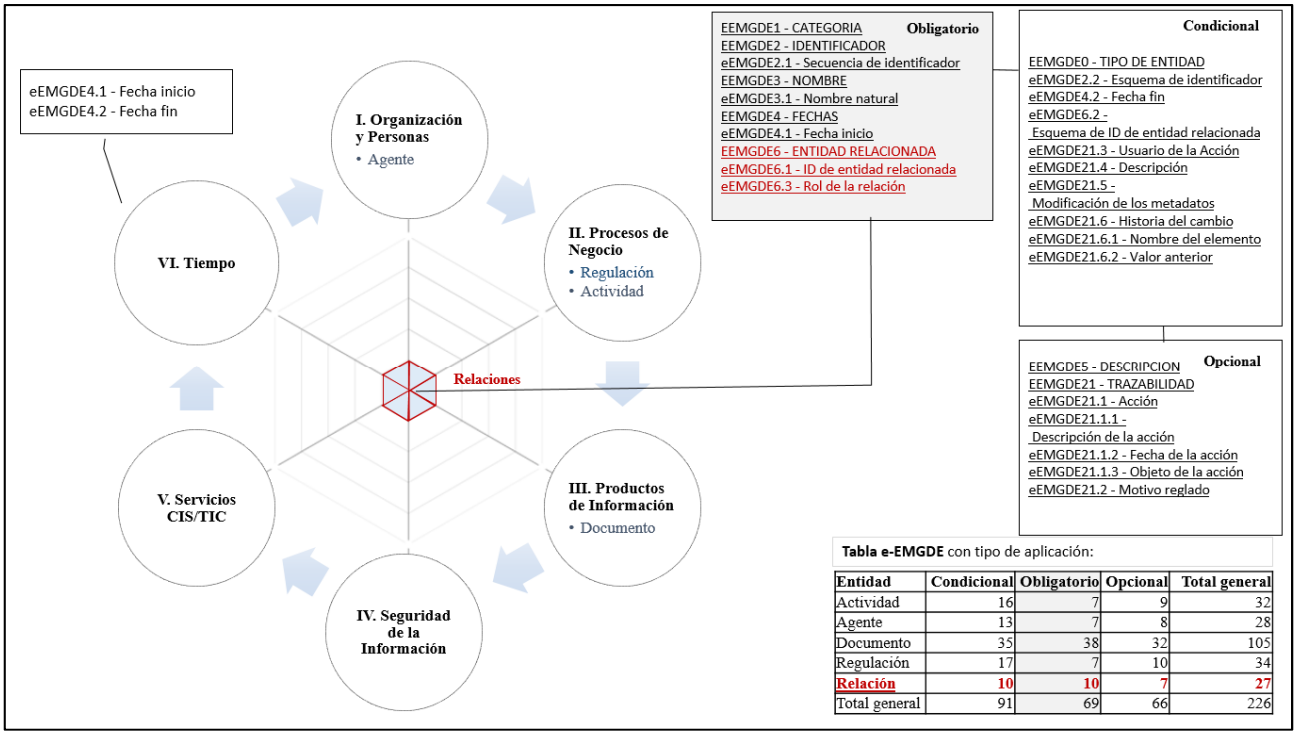


Figura 2-78 Metadatos "Relaciones" del eEMGDE-MDEF para las aplicaciones BPMaaS representado sobre el modelo METRO

Las categorías para este tipo de entidad son:

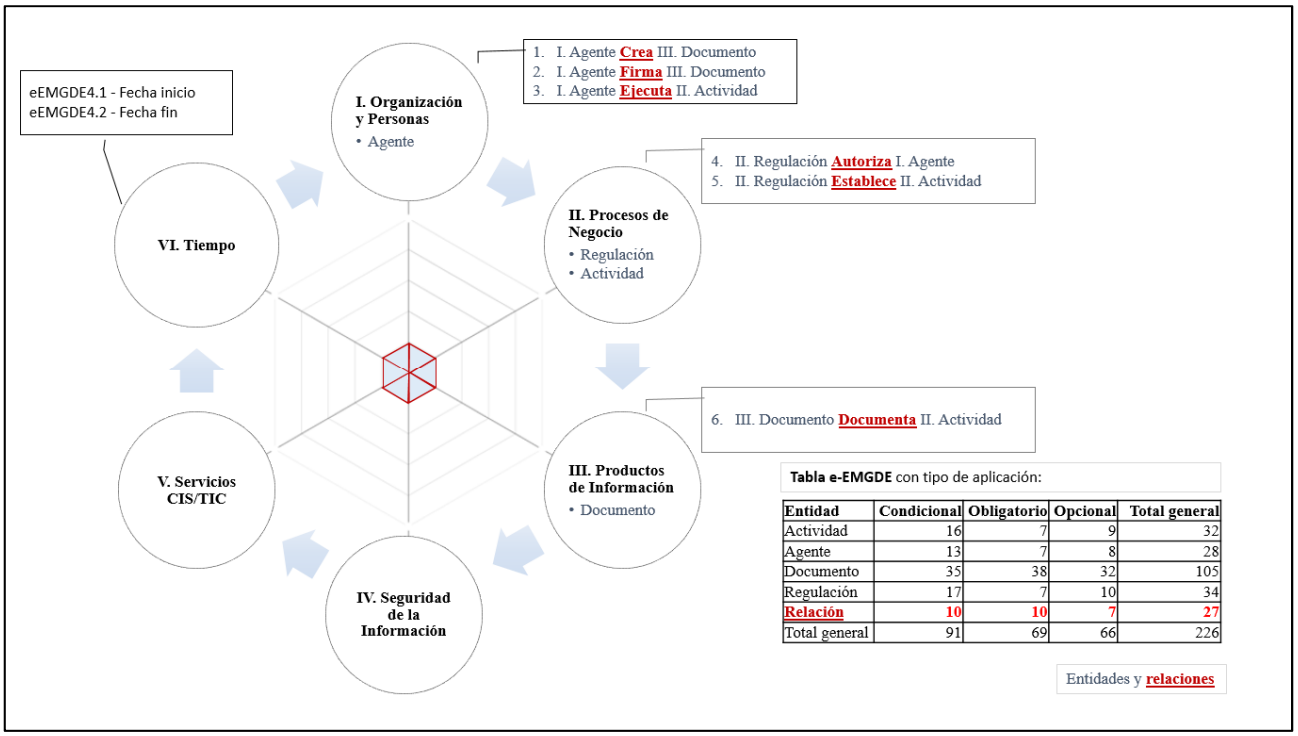
Categoría	Descripción
Relación de procedencia	Una relación que proporciona el contexto de creación y uso de los documentos, como por ejemplo las relaciones de propiedad, de sucesión o asociativas. Aunque las relaciones de procedencia pueden aplicarse a cualquier entidad y en cualquier capa de agregación.
Categoría	**Descripción**
Evento de gestión de documentos	Un proceso u operación de gestión, actual o planeada, que se lleva a cabo sobre un documento, como la identificación, la clasificación, la calificación, la conservación, la transferencia o eliminación.

Figura 2-79 Categorías del tipo de entidad "Relación" del eEMGDE-MDEF ([7])

Estas categorías del tipo entidad "Relación" deben corresponderse con el contexto de creación y uso de los productos de información en las aplicaciones BPMaaS. Contexto que desde el primer momento de esta memoria el modelo METRO ha ido arrastrando a través de sus seis dimensiones.

Así pues, la relación de procedencia será contextualizada para cualquier producto de información de una aplicación BPMaaS en cualquier dominio o función de la organización. Sin embargo, las relaciones de evento de gestión de documentos hacen referencia exclusivamente a las aplicaciones BPMaaS en el dominio de la gestión documental en el ciclo de vida de la información.

La figura 2-80 muestra ejemplos de relaciones entre diversas entidades.



Entidad	Condicional	Obligatorio	Opcional	Total general
Actividad	16	7	9	32
Agente	13	7	8	28
Documento	35	38	32	105
Regulación	17	7	10	34
Relación	10	10	7	27
Total general	91	69	66	226

Figura 2-80 Ejemplos de relaciones entre diversas entidades del eEMGDE-MDEF sobre el modelo METRO

Por último, la metodología propuesta debe permitir que el MDEF sea capaz de abordar una eficaz gestión de los datos e información para trasvasar el conocimiento tácito en poder de las personas a conocimiento explícito para la organización. Es decir, una renovada organización basada en la gestión por procesos y centrada en el conocimiento.

La figura 2-81 representa el modelo de gestión del conocimiento basado en la espiral de Nonaka y Takeuchi en el que se aprecia que la gestión del conocimiento tácito debe ser respaldada por herramientas colaborativas como contempla el PATD-2 [1] para mejorar las relaciones entre personas y los procesos de comunicación interna. Por otro lado, la gestión del conocimiento explícito se facilita gracias a las TIC y sobre todo al nuevo paradigma de desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS).

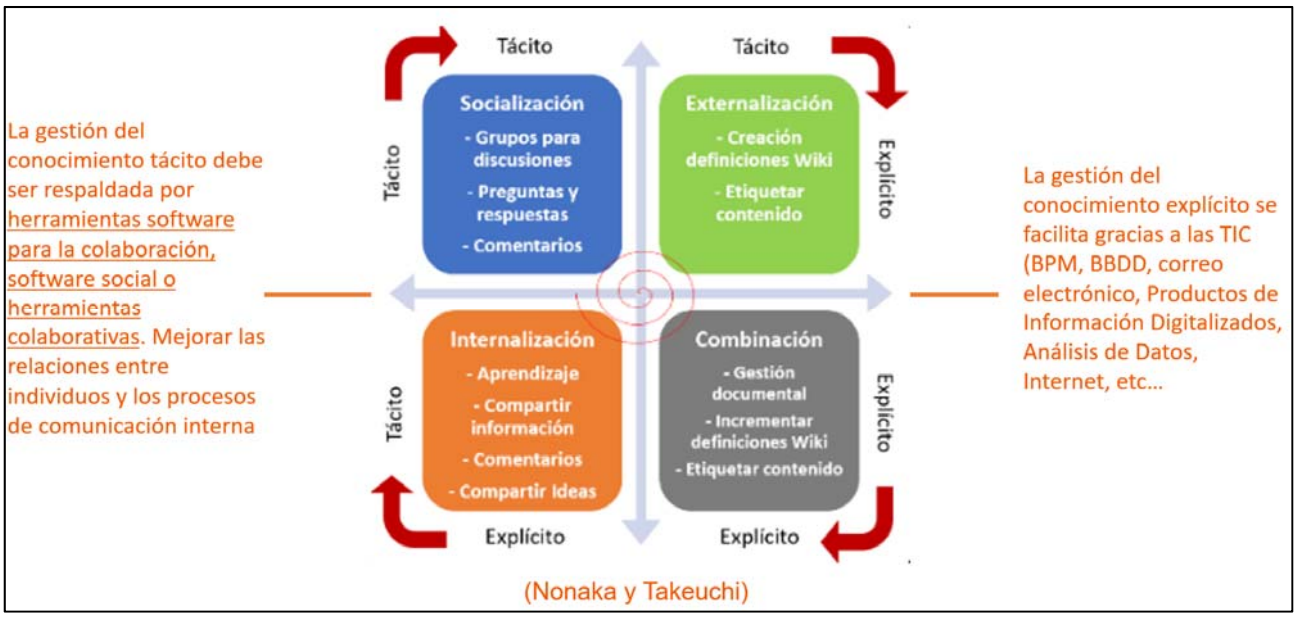


Figura 2-81 Modelo de gestión del conocimiento basado en la espiral de Nonaka y Takeuchi ([51])

La figura 2-82 representa los metadatos en relación con la seguridad, acceso y calificación según el eEMGDE-MDEF [7] y la propuesta concreta que recoge la guía sobre el cuadro de clasificación municipal y otros instrumentos de la Diputación provincial de Castellón [52]:

> *"Los metadatos, en el contexto de la gestión de documentos, se pueden describir como la información que hace posible la creación, gestión y uso de los documentos a lo largo del tiempo. Entre los instrumentos necesarios para la gestión de documentos se encuentran los esquemas de metadatos, que de acuerdo con el R. D. 4/2010 son elementos que definen la incorporación y gestión de los metadatos de contenido, contexto y estructura de los documentos electrónicos a lo largo de su ciclo de vida.*
>
> *La NTI de Política de Gestión de Documentos Electrónicos incluye como anexo el Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico (e-EMGDE), que recoge el conjunto de metadatos necesarios para garantizar la interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica.*
>
> *La presente guía recopila, más que un perfil de aplicación del e-EMGDE,* ***una propuesta concreta o recomendación para la asignación de metadatos****, a partir de los elementos y subelementos establecidos en el e-EMGDE, del grupo eEMGDE8-Seguridad, eEMGDE9-Derechos de acceso, uso y reutilización, y eEMGDE13-Calificación. […]*
>
> *La relación del Cuadro de Clasificación con el proceso de identificación de las series documentales y su vinculación con las Tablas de Valoración Documental facilita los procesos de calificación, la ejecución de las políticas de disposición, la gestión de la seguridad y la regulación del acceso.".*

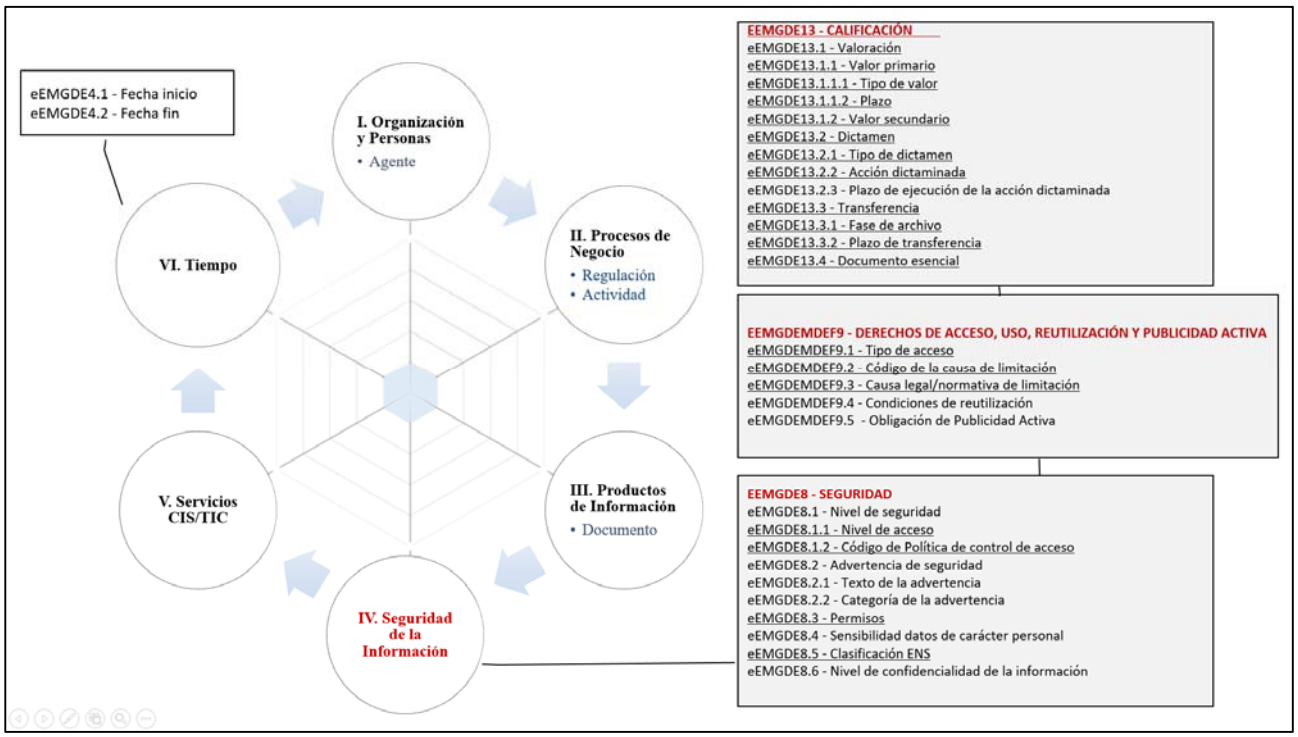


Figura 2-82 Metadatos relacionados con la seguridad, acceso y calificación del eEMGDE-MDEF sobre el modelo METRO

La metodología propuesta y la plataforma ARGO (iBPMS) deben ser las herramientas fundamentales para que la OCCP, las OCP de los ámbitos y el CESTIC puedan abordar el desarrollo ágil de las aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) de forma eficaz para obtener un producto o servicio seguro y de calidad.

La figura 2-84 muestra sobre el modelo METRO la visión integral del ciclo de vida de desarrollo de las BPMaaS con los ciclo de vida de los datos, información y conocimiento.

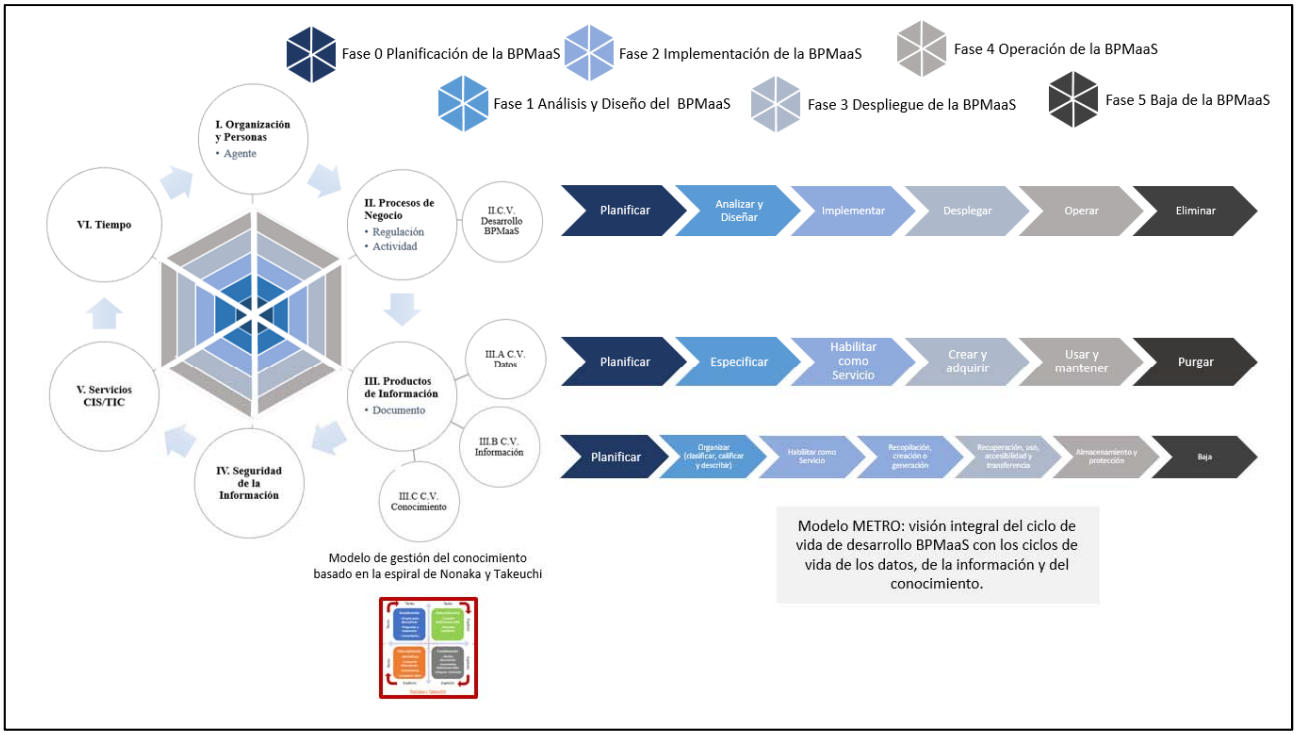


Figura 2-83 Visión integral del ciclo de vida de desarrollo de las aplicaciones BPMaaS con los ciclos de vida de los datos, información y conocimiento sobre el modelo METRO

Por último, se propone como líneas futuras a este TFM, elaborar un Catálogo de Tipologías Documentales y adaptado al MDEF similar a la que recoge la guía sobre cuadro de clasificación municipal de la Dipuatción de Catellón [52]:

> *"El Catálogo de Tipologías Documentales es el instrumento archivístico que permite la identificación y normalización de las tipologías de documentos que se utilizan en una organización. Se puede definir un tipo documental como la unidad documental producida por un organismo en el desarrollo de una competencia concreta, regulada por una norma de procedimiento y cuyo formato, contenido informativo y soporte son homogéneos.*
>
> ***El «Tipo documental» es uno de los metadatos mínimos obligatorios establecidos en la Norma Técnica de Interoperabilidad (NTI) de Documento Electrónico**, cuya finalidad es facilitar la descripción del tipo documental. De acuerdo con la NTI, las tipologías de documentos se clasifican en:*
>
> *• Documentos de decisión: resolución, acuerdo, contrato, convenio, declaración, etc.*
>
> *• Documentos de transmisión: comunicación, notificación, publicación, acuse de recibo, etc.*
>
> *• Documentos de constancia: acta, certificado, diligencia, etc.*

• Documentos de juicio: informes, etc.

• Documentos de ciudadano: solicitud, denuncia, alegación, recurso, comunicación al ciudadano, factura, otros incautados, etc.

• Otros.

[…]El objetivo final es facilitar la integración del catálogo en los sistemas de gestión de documentos electrónicos, recogiendo los tipos de documentos más comunes procedentes de las aplicaciones de gestión y tramitación de expedientes para la cumplimentación del metadato «Tipo de Documento».".

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	Integrar en el ciclo de vida de desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) los ciclos de vida de los datos y de la información para una eficaz gestión de los productos de información.
2	Implementar el modelo entidad-relación del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa, elemento fundamental para implementar los metadatos necesarios para gestionar los productos de información durante todo el ciclo de vida de las aplicaciones BPMaaS.
3	Contemplar al menos la implementación de los metadatos de carácter obligatorio definidos en el Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del MDEF.
4	Automatizar aquellos metadatos que son automatizables (Los metadatos subrayados en el modelo METRO).
5	Relacionar el código de puesto de trabajo con la entidad "Agente" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa para facilitar la gestión de acceso a los procesos, servicios y productos de información acorde a su necesidad de conocer. Servirá para contextualizar el puesto de trabajo digital de cada agente.
6	Vincular la entidad "Regulación" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con el Repositorio de Normativa y Convenios de la actuación III.5 del PATD-2; deberán ser referenciados en la documentación de los procesos que se identifiquen siempre y cuando el proceso a modelar se sustente sobre uno o más productos normativos.
7	Vincular la entidad "Actividad" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con los macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades y tareas respectivamente de la Jerarquía de Procesos Global del MDEF que contempla el PATD-2 en su actividad II.5.
8	Vincular la entidad "Documento" con los flujos de información de las aplicaciones BPMaaS y con el concepto de producto de información para referirse al documento simple y con el conjunto de productos de información de un caso o instancia de una aplicación BPMaaS para referirse a un expediente. Para el resto de categorías se deben referir al conjunto de productos de información formado por la agrupación lógica producto de una consulta de agregación que dé respuesta a la descripción de agrupación, serie, fondo o grupo de fondos.

9	Utilizar la plataforma para el Catálogo Único de Plantillas de Productos de Información como repositorio único en el MDEF, actuación III.6 del PATD-2.
10	Contextualizar a través de las "Relaciones" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio los productos de información en las BPMaaS. La relación de procedencia será contextualizada para cualquier producto de información de una BPMaaS en cualquier dominio o función de la organización. Sin embargo, las relaciones de evento de gestión de documentos hacen referencia exclusivamente a las aplicaciones BPMaaS en el dominio de la gestión documental en el ciclo de vida de la información.
11	Asignar los elementos y subelementos establecidos en el e-EMGDE, de los grupos eEMGDE8-Seguridad, eEMGDE9-Derechos de acceso, uso y reutilización, y eEMGDE13-Calificación.
12	Proponer como líneas futuras elaborar un Catálogo de Tipologías Documentales, adaptada al Esquema Nacional de Interoperabilidad y al MDEF similar a la que recoge la guía III. Archivo y Gestión Documental Municipal de la Diputación provincial de Castellón. El "Tipo documental" es uno de los metadatos mínimos obligatorios establecidos en la Norma Técnica de Interoperabilidad (NTI) de Documento Electrónico.[52]

Tabla 2-26 Aprendizaje sobre la visión holística de los tres ciclos de vida necesarios para una eficaz gestión de los productos de información en el desarrollo ágil de las aplicaciones BPMaaS

2.2.6 Aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS)

El CESTIC como único proveedor de servicios CIS/TIC para todo el Ministerio de Defensa (MDEF), y responsable de garantizar su seguridad y calidad, pretende mediante el Plan Estratégico CIS (PECIS) [30] migrar sus plataformas físicas a soluciones modernas basadas en el nuevo paradigma de la computación en la nube o "*cloud computing*".

Además, el Plan de Acción para la Transformación Digital (PATD) contempla el nuevo paradigma del desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS), alineada con la Guía para la prestación de aplicaciones en modo servicio [18], como motor principal del desarrollo de aplicaciones modernas utilizando metodologías ágiles.

Para ello, se requiere definir una estrategia basada en soluciones modernas de virtualización y computación en la nube, específica para el MDEF con capacidades de gestión y seguridad de los servicios CIS/TIC centralizada y transversal a toda la organización, capaz de desarrollar aplicaciones modernas utilizando metodologías de desarrollo ágil que cierren la brecha entre negocio y TI; y establecer programas de formación y capacitación para el personal del Ministerio encargado de estos cometidos.

Según el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST, National Institute of Standards and Techonology) este nuevo paradigma de la computación en la nube o "*cloud computing*" se puede definir como [18]:

> *"Un modelo tecnológico que permite el acceso ubicuo, adaptado y bajo demanda en red a un conjunto compartido de recursos de computación configurables compartidos (por ejemplo: redes, servidores, equipos de almacenamiento, aplicaciones y servicios), que pueden ser rápidamente aprovisionados y liberados con un esfuerzo de gestión reducido o interacción mínima con el proveedor del servicio".*

Entre los tipos de servicios que el CESTIC contempla provisionar a través de su catálogo único de servicios se encuentran los siguientes cuatro tipos de modalidades:

- Software como servicio (SaaS*, Software as a Service*): Se ofrecen las herramientas SW para que los usuarios del MDEF puedan implementar directamente sus procesos.

• Infraestructura como servicio (IaaS, *Infrastructure as a Service*): Se ofrecen las capacidades de hardware, almacenamiento y procesamiento para los usuarios del MDEF que lo requieran.

• Plataforma como servicio (PaaS, *Platform as a Service*): Se ofrece una aproximación intermedia entre las dos anteriores con hardware y software para construir aplicaciones. Es ideal para entornos de desarrollo de aplicaciones.

• Proceso como servicio (BPMaaS): Esta cuarta categoría planteada en la guía para la prestación de aplicaciones en modo servicio [18] es el modelo que constituye la extensión lógica del software como servicio para el suministro total de un proceso automatizado de la organización. Son las denominadas aplicaciones basadas en procesos de negocio como servicio que el proveedor de servicios CIS/TIC expone a través de su catálogo de servicios, garantizando la seguridad y la gestión del servicio de extremo a extremo.

El Plan de Transformación Digital del Ministerio de Defensa contempla esta última modalidad de servicio como pilar fundamental para el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos donde a través de equipos multifuncionales (negocio +TI) y metodologías de desarrollo ágiles la organización sea capaz de automatizar sus tareas y procesos, además de centrarse en el dato, la información y conocimiento.

Los distintos modelos de despliegue de esta computación en la nube son:

• Nube pública. Infraestructura propiedad del proveedor de servicios que pone a disposición del público en general los servicios a través de internet.

• Nube privada. Infraestructura en propiedad o alquilada que utiliza una organización en modo exclusivo. Por ejemplo, desarrollar una nube privada para el Ministerio de Defensa.

• Nube híbrida. Combinación entre pública y privada. Por ejemplo, disponer de nube privada y en casos puntuales consumir servicios de la nube pública por desbordamiento de la demanda.

• Nube comunitaria. Nube para organizaciones que tienen interés en compartir recursos entre ellos. Por ejemplo, acuerdos de colaboración que en su caso, el Ministerio de Defensa, AGE y/u otros pudieran crear para implementar una nube comunitaria y compartir servicios.

Atendiendo al nuevo paradigma de desarrollo de aplicaciones BPMaaS y a la guía para la prestación de aplicaciones en modo servicio de la AGE [18] donde se orienta en la prestación de estos servicios, el CESTIC como miembro de la AGE prestará servicios al suscriptor o usuario final, ya sea de forma directa o a través de un intermediario teniendo en cuenta a los actores de la figura 2-84.

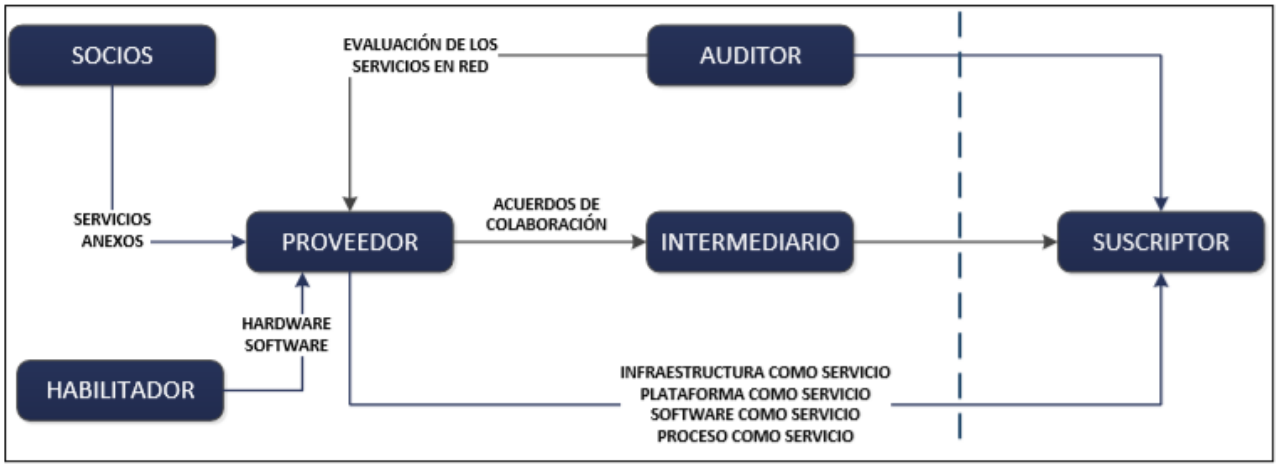


Figura 2-84 Actores intervinientes en la prestación de aplicaciones en modo servicio ([18])

El CESTIC como proveedor de servicios se apoyará en los habilitadores que proveen otros servicios dirigidos a proveedores de servicios en red, como software, hardware y servicios que exceden de la responsabilidad de la organización y que son fundamentales para componer el catálogo de servicios y poder servirlos con garantía y seguridad.

Asimismo, el CESTIC contará con socios que ofrecen servicios de soporte al usuario final y son complementarios a los servicios prestados por la entidad, ejemplo como licencias de uso, herramientas o servicios transversales, etc. El Auditor será el responsable de la evaluación de las medidas de seguridad, protección de datos y rendimiento de los servicios prestados.

En definitiva, se pretende virtualizar el procesamiento, almacenamiento y red para implementar el concepto de infraestructura definida por software o Centro de Datos Definido por Software (en inglés Software-Defined Data Centers, SDDC) que facilite la configuración ágil y automatizada de una infraestructura virtual para adaptarla a los requisitos y a la demanda en cada momento.

Las aplicaciones BPMaaS consumirán servicios del catálogo único e integrarán nuevas tecnologías relacionadas con Internet de las Cosas (IoT), computación en la nube y comunicaciones móviles de quinta generación (5G).

Llegado a este punto del TFM, se establece que el ciclo de vida para el desarrollo de las aplicaciones BPMaaS comprende las siguientes cinco fases:

1. Fase 1. Planificación de la BPMaaS. Contempla la preparación y gestión del proyecto.
2. Fase 2. Análisis y diseño de la BPMaaS. Contempla desde el modelado lógico de los procesos centrada en el qué y por qué (análisis) hasta el modelado físico centrada en quién y cómo (diseño).
3. Fase 3. Implementación de la BPMaaS.
4. Fase 4. Despliegue de la BPMaaS.
5. Fase 5. Operación, monitorización y mejora continua de la BPMaaS.

Asimismo, en relación con la ingeniería de sistemas y la gestión de proyectos TIC es de sumo interés para la guía práctica del desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS destacar los siguientes conceptos y buenas prácticas para integrar en el punto 3.3 “Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS” del presente documento [101]:

- La línea base o *baseline* del proyecto es una referencia constante que debe ser monitorizada durante todo el ciclo de vida del proyecto para establecer acciones correctivas ante las desviaciones e incidencias que puedan surgir durante la ejecución del proyecto. La línea base del proyecto define la situación planificada inicial e ideal del proyecto, caracterizada por un conjunto de datos y variables que recoge los cambios aprobados a lo largo del tiempo. Sirve para comparar la ejecución del proyecto a lo largo del tiempo, comprobar el desempeño y conocer las desviaciones. Existen tres tipos: 1) línea base del cronograma o tiempo para conocer cuál será la duración del proyecto, 2) línea base del coste para conocer cuánto costará el proyecto y 3) línea base del alcance para conocer qué objetivos se alcanzarán con la realización del proyecto.

  Para la presente guía práctica se tendrá en cuenta este último tipo, línea base del alcance para gestionar el versionado tanto del ciclo de vida de desarrollo de especificación de requisitos como el versionado del ciclo de vida de desarrollo del software o de las aplicaciones BPMaaS en este caso.

- Una *baseline* o línea base representa una instantánea o *snapshot* del conjunto de la especificación de requisitos de la aplicación BPMaaS en un momento determinado. De aplicación en el ciclo de vida de desarrollo de especificación de requisitos y en el ciclo de vida de desarrollo de software.

- Debido a modificaciones de diversos tipos (cambios pedidos por el cliente, resolución de anomalías, nuevos desarrollos…), la especificación de requisitos es un ente dinámico y susceptible de tener varias líneas bases o *baselines* a lo largo del tiempo. Histórico temporal que es necesario tener trazado adecuadamente. En el modelo METRO la dimensión tiempo permite guardar las instantáneas o líneas base para su análisis evolutivo y trazado adecuado.
- La especificación de un determinado cambio o evolución de una funcionalidad puede tener alguno de los siguientes estados en un momento dado: en análisis, no impactada, en progreso, especificada o aprobada.

Por ello, es recomendable orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN 2.0 que permita verificar con el dueño del proceso si cumple con sus expectativas y establecer estados para la gestión de versiones tanto para los ciclos de vida de la especificación de requisitos como los de desarrollo software.

En la figura 2-85 se representan estas fases del ciclo de vida para el desarrollo de las aplicaciones BPMaaS sobre el modelo METRO.

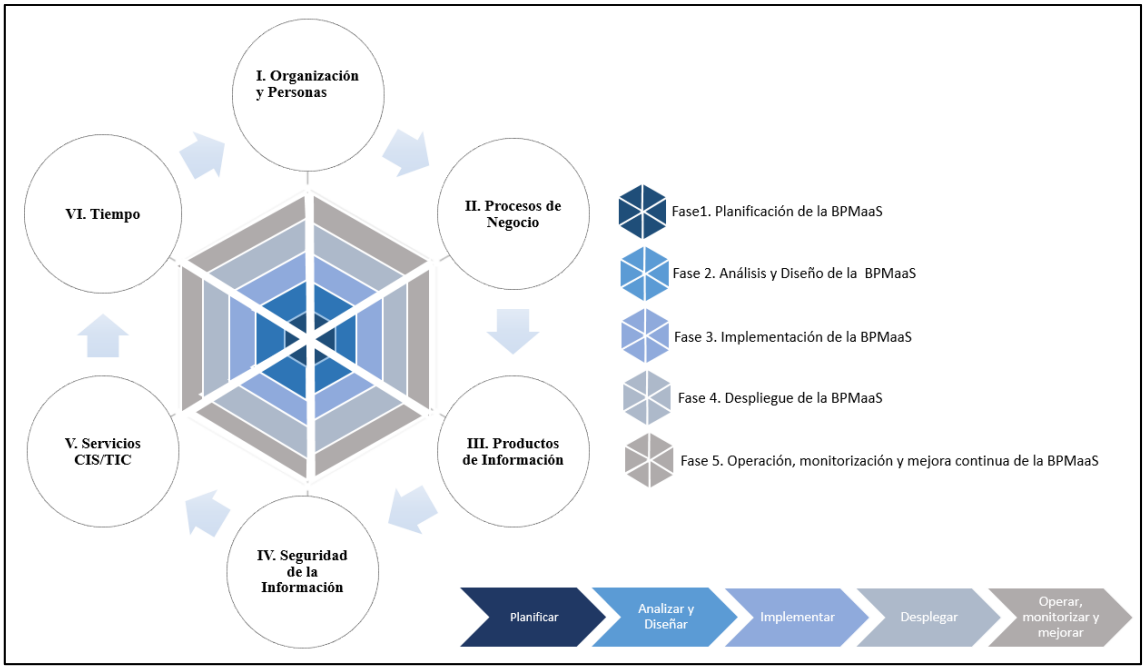


Figura 2-85 Fases del ciclo de vida para el desarrollo de las aplicaciones BPMaaS sobre el modelo METRO

Este ciclo de vida de la metodología propuesta debe integrarse con los procesos relacionados con las dimensiones de gestión de servicios CIS/TIC y de seguridad del modelo METRO, responsabilidad del CESTIC como proveedor de servicios. Asegurar la calidad y la seguridad de los servicios CIS/TIC de extremo a extremo.

Por el alcance y limitación de tiempo y recursos del presente proyecto, se propone como línea futura de actuación utilizar como marco de referencia el documento "objetivos de gobierno y gestión de COBIT® 2019" [53] para identificar, modelar y automatizar los procesos de gestión internos dentro del CESTIC.

Para ello, de la figura 2-10 sobre objetivos de gobierno y gestión relacionados con las metas de alineamiento de COBIT® 2019 ([13]) se identificarán aquellos procesos u objetivos que se consideren prioritarios atendiendo al grado de madurez del nivel de capacidad existente en el CESTIC, según refleja la figura 2-86.

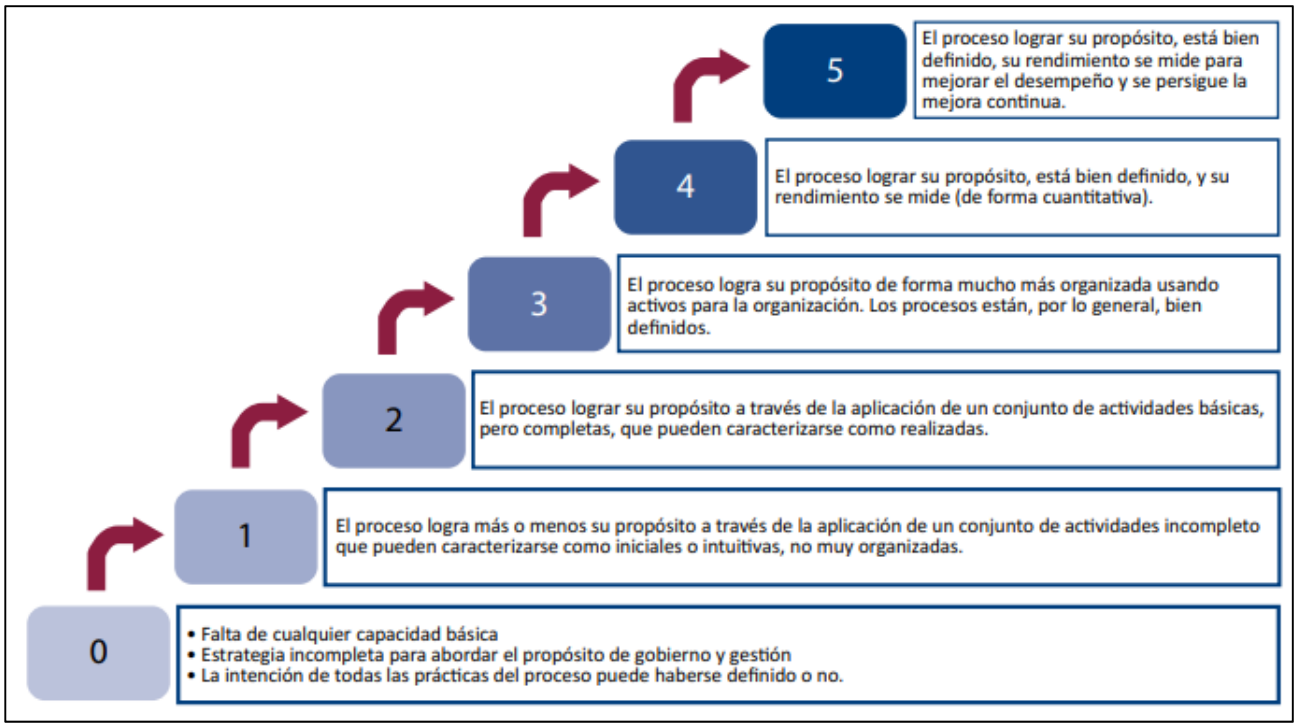


Figura 2-86 Niveles de capacidad de los procesos y actividades según COBIT® 2019 ([53])

Como está previsto en el PECIS [30], se debe implantar un Centro de Gestión de Servicios (CEGES) capaz de supervisar, monitorizar y gestionar de forma eficaz las aplicaciones BPMaaS que se integrarán en el catálogo de servicios único del MDEF.

Asimismo, en relación con la dimensión de seguridad del modelo METRO se propone como línea futura de actuación integrar los procesos identificados en el trabajo realizado por José Luis Quintero sobre el diseño e implantación de un centro de operaciones de seguridad en el Ministerio de Defensa [54] con los objetivos o procesos de gestión de COBIT® 2019 relativos a la seguridad que se consideren prioritarios atendiendo al grado de madurez del nivel de capacidad existente en el CESTIC.

De esta manera, se obtendrá un sistema holístico totalmente integrado de gobierno corporativo donde encaja perfectamente la gestión y dirección de la información y de la tecnología relacionada como un todo capaz de gestionar la calidad y seguridad de los servicios CIS/TIC de extremo a extremo.

Ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas

1	Proceso como servicio (BPMaaS). Categoría planteada en la guía para la prestación de aplicaciones en modo servicio [18] es el modelo que constituye el nuevo paradigma de desarrollo de aplicaciones basadas en procesos.
2	Línea futura de actuación. El ciclo de vida de la metodología propuesta debe integrarse con los procesos relacionados con las dimensiones de gestión de servicios CIS/TIC y de seguridad del modelo METRO, responsabilidad del CESTIC como proveedor de servicios. Asegurar la calidad y la seguridad de los servicios CIS/TIC de extremo a extremo.
3	Línea futura de actuación. Como está previsto en el PECIS [30], se debe implantar un Centro de Gestión de Servicios (CEGES) capaz de supervisar, monitorizar y gestionar de forma eficaz las aplicaciones BPMaaS que se integren en el catálogo de servicios único del MDEF.
4	Línea futura de actuación. Integrar los procesos identificados en el trabajo realizado por José Luis Quintero sobre el diseño e implantación de un centro de operaciones de seguridad en el Ministerio de Defensa [54] con los objetivos o procesos de gestión de COBIT® 2019 relativos a la seguridad

que se consideren prioritarios atendiendo al grado de madurez del nivel de capacidad existente en el CESTIC.

5 Orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN 2.0 conforme a la metodología definida y verificar con el dueño del proceso si cumple con sus expectativas. Establecer estados para la gestión de versiones tanto para el ciclo de vida de desarrollo de especificación de requisitos como para el de desarrollo de software o aplicaciones BPMaaS.

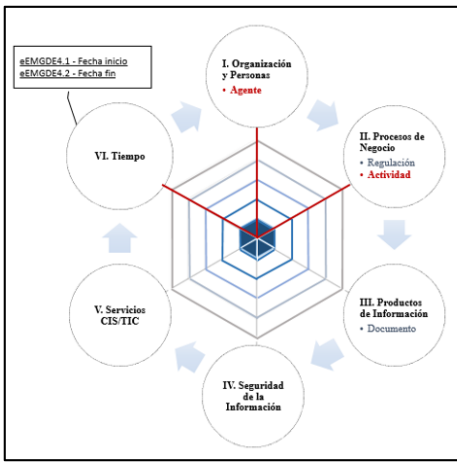
Tabla 2-27 Aprendizaje sobre las aplicaciones BPMaaS

2.3 Análisis multidimensional

Tras haber recogido a modo de aprendizaje las ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas más significativas fruto del análisis de la revisión sistemática de la literatura, de los fundamentos teóricos y prácticos adquiridos en el máster DIRETIC y de la experiencia laboral y profesional del autor, en este punto se utiliza el modelo METRO para analizar, sintetizar y armonizar toda esta información como trabajo de campo para elaborar una guía práctica para el desarrollo ágil objetivo principal de este trabajo presentada en el punto 3 de esta memoria.

Analizando esta información en relación con las dos primeras dimensiones del modelo METRO se infiere la matriz de responsabilidades (RACI) asociadas a los procesos y actividades de la guía práctica para el desarrollo ágil de las BPMaaS.

La figura 2-87 representa el resumen de la matriz de agentes y procesos identificados en la matriz RACI que se presenta en el anexo IV de la presente memoria.



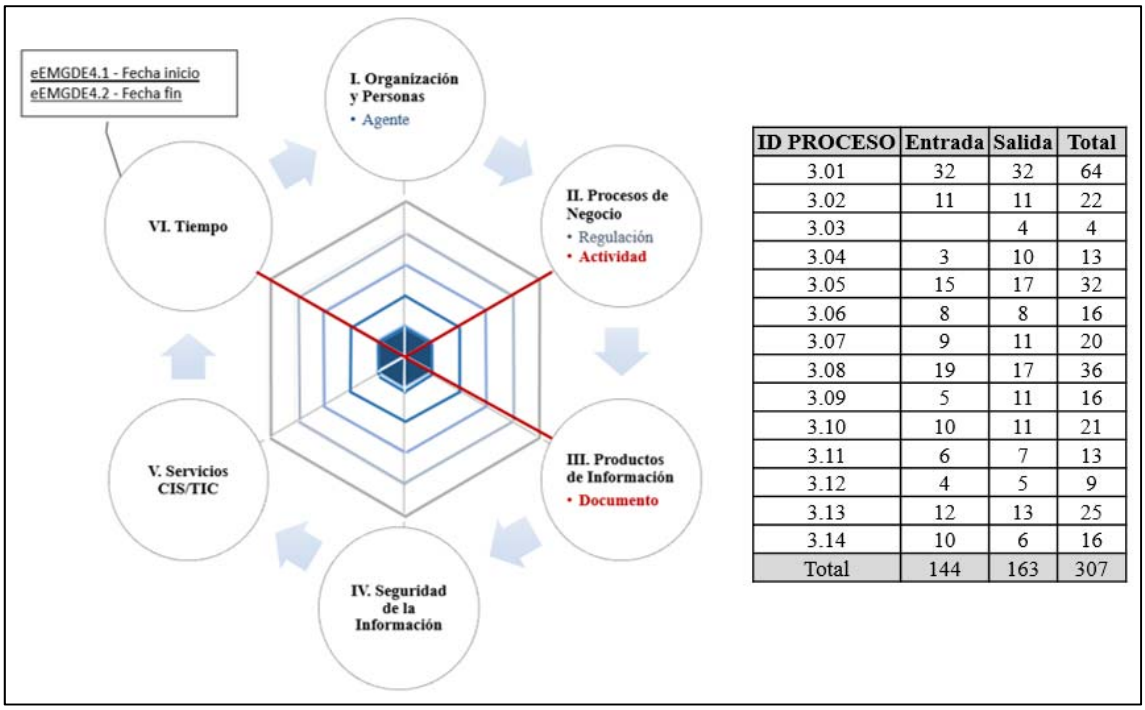
	Arquitecto BPM	Asesor Jurídico	CDO	CE CISTIC	CESTIC-DIVINDES	CESTIC-DIVOPER	CG CISTIC	CO	CMAD	Comité PATD	Comités CISTIC	CPCMAD	CTO	Delegado Protección Datos	Dueño del Proceso	Equipo de Desarrollo	GT-OCP	Jefe DISEVAR	Jefe DIVINDES	Jefe DIVOPER	Jefe DISEGINFO	OCCP	OCP	Secretaría CG CISTIC	Secretaría CMAD	Scrum Master	Usuarios del proceso
3.1 [P] Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP)			X	X			X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X			
3.2 [P] Gestionar Proyecto										X					X		X					X	X				
3.3 [P] CV Desarrollo ágil de la BPMaaS									X				X		X		X					X	X				
3.4 [P] Planificar Proyecto BPMaaS													X		X		X					X	X				
3.5 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (Playback 0)	X												X		X	X	X						X			X	X
3.6 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (Playback 1-3)					X				X				X		X		X					X	X				
3.7 [P] Desarrollar Playback 1	X		X										X		X	X	X						X			X	X
3.8 [P] Desarrollar Playback 2	X		X		X				X				X		X	X	X					X	X			X	X
3.9 [P] Implementar Servicios con flujo de datos		X	X		X		X		X				X	X			X					X	X				
3.10 [P] Desarrollar Playback 3	X												X		X	X	X						X			X	X
3.11 [P] Desplegar la Aplicación como Servicio					X	X							X		X		X						X				
3.12 [P] Operar, monitorizar y mejorar la BPMaaS													X		X							X	X				X
3.13 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS	X							X					X			X	X										

Figura 2-87 Matriz de agentes y procesos identificados para la guía metodológica propuesta

La dimensión tiempo determinará el momento en que un agente asociado con su código de puesto de trabajo (CPT) actual, tiene acceso a determinados servicios, procesos o actividades, productos de información y servicios CIS/TIC según el contexto de las dimensiones del modelo METRO, facilitando la gestión de seguridad automática ante cambios de destino, etc.

En relación con la segunda y tercera dimensión del modelo METRO del análisis se infieren los flujos y productos de información asociados a los procesos y actividades que compondrán la guía práctica para el desarrollo ágil de las aplicaciones BPMaaS propuesta en el punto 3.

La figura 2-88 representa los flujos y productos de información resumen de la tabla del anexo V de la presente memoria.



ID PROCESO	Entrada	Salida	Total
3.01	32	32	64
3.02	11	11	22
3.03		4	4
3.04	3	10	13
3.05	15	17	32
3.06	8	8	16
3.07	9	11	20
3.08	19	17	36
3.09	5	11	16
3.10	10	11	21
3.11	6	7	13
3.12	4	5	9
3.13	12	13	25
3.14	10	6	16
Total	144	163	307

Figura 2-88 Flujos y productos de información resumen para la guía metodológica propuesta

Siguiendo con el análisis, la figura 2-89 relaciona las dimensiones IV y V del modelo METRO con los procesos de COBIT® 2019 que quedan fuera del alcance de la metodología propuesta en la presente memoria y que son fundamentales para el gobierno, dirección y gestión CIS/TIC.

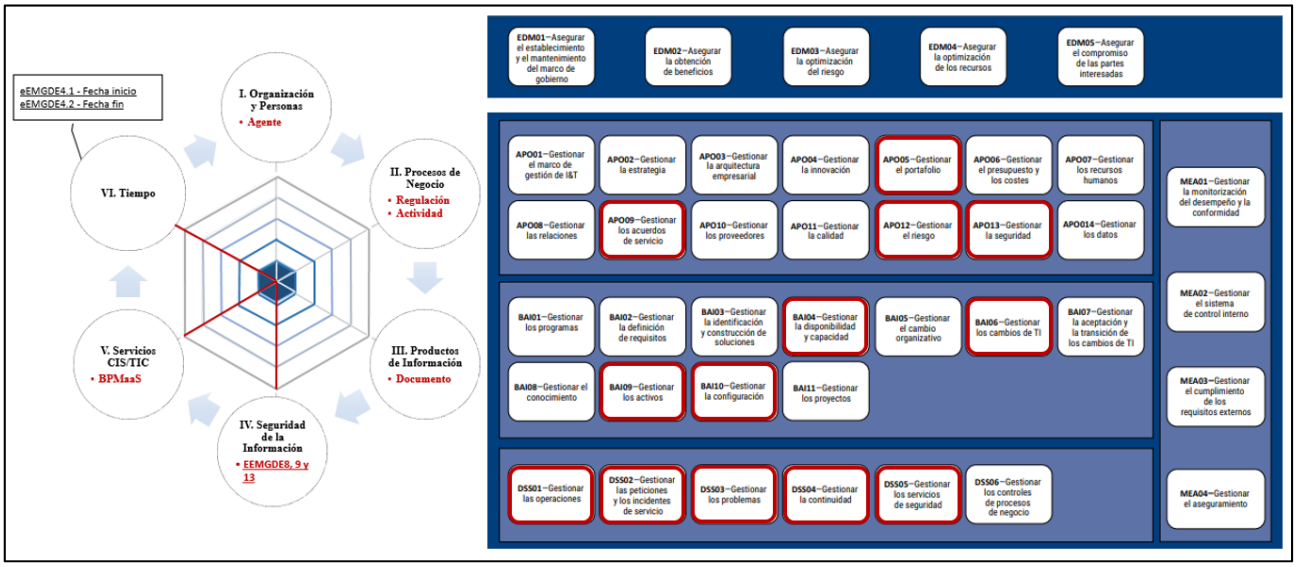


Figura 2-89 Procesos de COBIT® 2019 relacionados con las dimensiones de servicios CIS/TIC y seguridad del modelo METRO para abordar como líneas futuras de actuación ([53])

Estos procesos dependen de las capacidades del Centro de Gestión de Servicios CIS/TIC (CEGES) y del Centro de Operaciones de Seguridad de la I3D (COS I3D) responsabilidad del CESTIC como único proveedor de servicios CIS/TIC del MDEF.

Como líneas futuras a este trabajo de fin de máster se propone integrar los procesos de la metodología propuesta para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS con el desarrollo e implementación progresiva de los procesos de la figura 2-89 utilizando como marco de referencia el documento "objetivos de gobierno y gestión de COBIT® 2019" [53].

Para ello se propone modelar y automatizar los procesos de gestión internos del CESTIC según COBIT® 2019 [53] para implantar un Centro de Gestión de Servicios CIS/TIC (CEGES) capaz de supervisar, monitorizar y gestionar de forma eficaz el catálogo de servicios del MDEF. Con carácter inicial se propone modelar los siguientes objetivos de gestión de COBIT® 2019 [53]:

- APO09 Gestionar los acuerdos de servicio. Para ello es necesario elaborar y gestionar un catálogo de servicios único para todo el MDEF.
- DSS02 Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio.
- BAI06 Gestionar los cambios de TI.
- APO05 Gestionar el portafolio. Para responder a la demanda de productos y servicios del MDEF.
- BAI09 Gestionar los activos.
- BAI10 Gestionar la configuración.
- BAI04 Gestionar la disponibilidad y capacidad.
- DSS04 Gestionar la continuidad.
- DSS01 Gestionar las operaciones.
- APO12 Gestionar el riesgo.
- DSS03 Gestionar los problemas.

Asimismo, en relación con la dimensión de seguridad es de interés el trabajo realizado por José Luis Quintero sobre el diseño e implantación de un centro de operaciones de seguridad en el Ministerio de Defensa [54] por lo que se propone integrar los procesos identificados con los objetivos de gestión de COBIT® 2019 relativos a la seguridad:

- APO13 Gestionar la seguridad.
- DSS05 Gestionar los servicios de seguridad.

De esta manera, junto con la metodología propuesta en este trabajo fin de máster se obtendrá un sistema holístico totalmente integrado de gobierno corporativo donde encaja perfectamente la gestión y dirección de la información y de la tecnología relacionada como un todo capaz de gestionar la calidad y seguridad de los servicios CIS/TIC de extremo a extremo.

Por último, tras la contextualización del tema y enfoque del proyecto dentro del ámbito normativo, académico y profesional en el momento actual tomando como referencia COBIT 2019 y partiendo del PATD-2 del MDEF, la figura 2-90 muestra una visión general del resultado del análisis realizado y deja abiertas las líneas futuras de investigación ya mencionadas y relacionadas con el gobierno y gestión de los servicios y seguridad CIS/TIC.

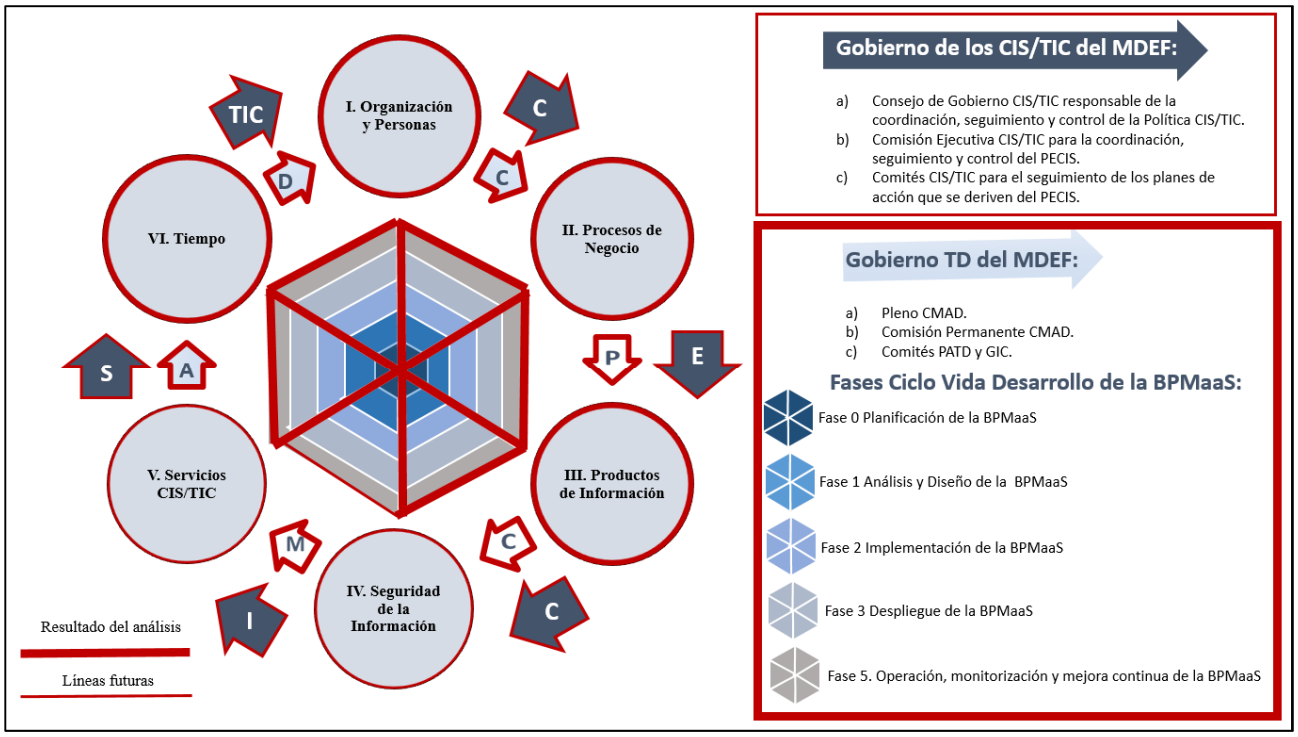


Figura 2-90 Visión general del resultado del análisis multidimensional del proyecto

3 GUÍA PRÁCTICA PARA EL DESARROLLO ÁGIL DE APLICACIONES BASADAS EN PROCESOS COMO SERVICIO (BPMAAS)

En este punto se crea una metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) en el marco de la transformación digital del Ministerio de Defensa.

Metodología que abarca desde el gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para garantizar una coordinación y sincronización de actividades alineadas con el marco estratégico del MDEF.

La guía práctica contempla en el centro el ciclo de vida para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) y la gestión de estos proyectos. Para servir de guía y poder tener una visión holística, se han tenido en cuenta las seis dimensiones del modelo METRO presente a lo largo de todo el proyecto: I) Organización y personas; II) Procesos de negocio; III) Productos de información; IV) Seguridad de la información; V) Servicios CIS/TIC y VI) Tiempo.

Debido a la importancia de liderar los cambios y gestionar las versiones de los modelos y aplicaciones BPMaaS la guía contempla también el ciclo de vida de especificaciones de requisitos BPMaaS sobre el estándar de modelado BPMN 2.0.

La guía se estructura en *workflows* **o diagramas de procesos**, procesos que describen actividades; flujos de entrada y salida; productos de información y matriz de responsabilidades (RACI) para facilitar una eficaz gestión por procesos (GpP) y gestión de procesos (GdP), sin renunciar a la calidad y seguridad de la gestión de los datos, información y conocimiento que fluyan por las aplicaciones BPMaaS.

Estos diagramas de procesos están referenciados con el **índice de figuras de la presente memoria** a través de los dos primeros dígitos de los códigos de los procesos, actividades o productos de información, de tal manera que atendiendo a ellos se puedan identificar de forma rápida y automática a través de su secuencia dentro del diagrama. En un futuro, este código de proceso deberá obtenerse como metadato de la Jerarquía Global de Procesos del MDEF.

Ejemplo:

La actividad "**3.10.08 Validar resultados Playback 3" representa al elemento secuencial número 8 del diagrama de flujo representado en la figura 3-10 de la guía.**

El producto de información "**3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso" representa al elemento de información número 1 producido por la actividad "3.10.08 Validar resultados Playback 3".**

Un **flujo** determina si un producto de información es una entrada o una salida del proceso o actividad. Para las **entradas** se utiliza el par de valores **(de, descripción)** para determinar la procedencia y el nombre del producto de información respectivamente. Para las **salidas** se utiliza el par de valores **(descripción, para)** para determinar el nombre del producto de información y el destinatario respectivamente.

Por ello, se recomienda navegar a través de los enlaces contenidos en el **índice de figuras del presente documento**, ya que el número de figura conforma los dos primeros dígitos del código del proceso, actividad o producto de información.

3.1 Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP)

La figura 3.1 contempla una visión global de los procesos relacionados con el gobierno, la dirección y la gestión CIS/TIC teniendo en cuenta los pilares fundamentales de la transformación digital del

MDEF: la gestión por procesos, los productos de información y los servicios. Para distinguir el gobierno de la gestión y siguiendo los criterios de COBIT® 2019 [13] los procesos de gobierno se han representado en azul oscuro, mientras que los de dirección y gestión en azul claro.

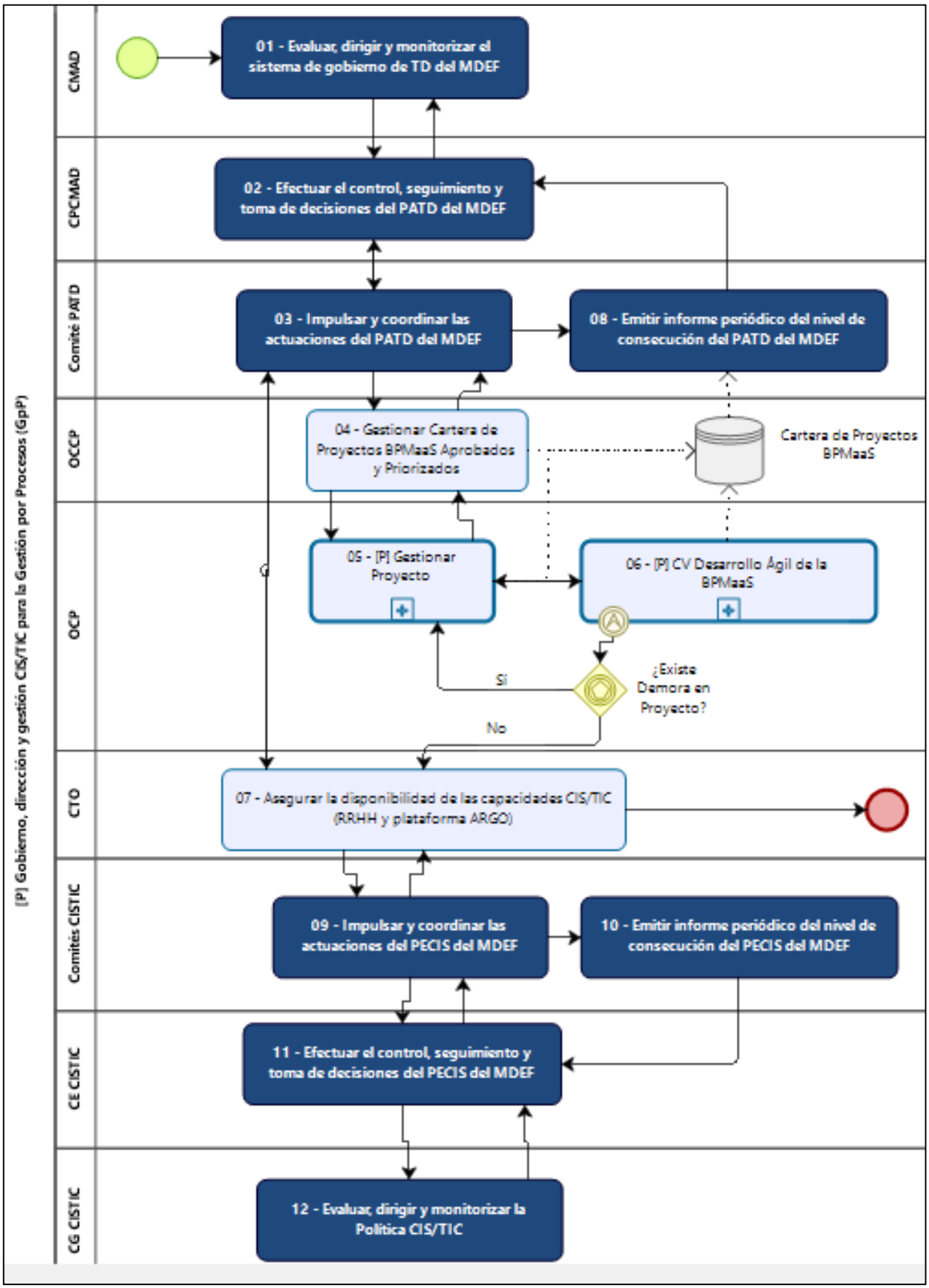


Figura 3-1 [P] Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP)

	CDO	CE CISTIC	CG CISTIC	CIO	CMAD	Comité PATD	Comités CISTIC	CPCMAD	CTO	Dueño del Proceso	GT-OCP	Jefe DISEVAR	Jefe DIVINDES	Jefe DIVOPER	Jefe DISEGINFO	OCCP	OCP	Secretaría CG CISTIC	Secretaría CMAD
3.1 [P] Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP)																			
01 - Evaluar, dirigir y monitorizar el sistema de gobierno de TD del MDEF			I	I	A			C										I	R
02 - Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF	I	I		I		C		A	I							I			R
03 - Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF	C			I		A	I		C							R	C		
04 - Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	I			I		A			I							R	C		
05 - [P] Gestionar Proyecto	I								I	I	C					A	R		
06 - [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS	C								C	I	R					C	A		
07 - Asegurar disponibilidad capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)	I			I			A		R			C	C	C	C	I	I		
08 - Emitir informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF	I			I		R	I	A	I							C	C		
09 - Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF	I	A		I		I	R		C							I	I		
10 - Emitir informe periódico del nivel de consecución del PECIS del MDEF	I	A		I		I	R		C							I	I		
11 - Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PECIS del MDEF	I	A		I			C	I	I							I	I	R	
12 - Evaluar, dirigir y monitorizar la Política CIS/TIC		C	A	I	I													R	I

Tabla 3-1 Matriz RACI [P] Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP)

3.1.01 Evaluar, dirigir y monitorizar el sistema de gobierno de TD del MDEF
Dar directrices a la CPCMAD para evaluar, dirigir y monitorizar el sistema de gobierno para la transformación digital del MDEF.
Definir el proceso de cambio continuo que garantice la calidad y la seguridad de las aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS).

Demostrar a las partes interesadas el valor añadido que aportan las TI para evitar verlas como un gasto inconexo con la razón de ser de la organización.
Garantizar un fuerte liderazgo y gobierno a nivel corporativo capaz de decidir y obtener los recursos suficientes para la ejecución de los programas y proyectos derivados del PECIS entre los que se encuentra el PATD del MDEF.
Impulsar y supervisar el cumplimiento de las directrices y el seguimiento de las pautas en materia de Administración Digital en todo el MDEF.
Impulsar la digitalización de los servicios y procesos del Departamento con el fin de homogeneizarlos, simplificarlos, mejorar su calidad y facilidad de uso, optimizando la utilización de los recursos TIC disponibles.
Colaborar con la DTIC de la AGE en la identificación y la puesta a disposición común de los medios humanos, materiales y económicos que estén adscritos al Departamento y que deban ser utilizados para la puesta en funcionamiento o mantenimiento de los medios o servicios compartidos.
Proponer a la Comisión de Estrategia TIC de la AGE, a través de la DTIC, los proyectos de interés prioritario que considere.
Elevar a la DTIC propuestas y consideraciones en relación con medios y servicios del Ministerio de Defensa susceptibles de ser declarados de uso compartido en la AGE.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.1.02 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF	3.1.02.02 Informe resumen sobre nivel consecución del PATD	3.1.01.01 Acta de la sesión CMAD	3.1.02 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF

3.1.02 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF
Aprobar una metodología que recoja las políticas y normas definidas; guíe cómo abordar los proyectos de las aplicaciones BPMaaS para un correcto modelado con BPMN 2.0 y normalice la documentación de los procesos.
Dar directrices al Comité del PATD y al Comité GIC del MDEF.
Efectuar el control, el seguimiento, la coordinación y la toma de decisiones del PATD del MDEF.
Identificar y priorizar los procesos y productos de información principales del MDEF, priorizando aquellos que aseguran la supervivencia de los servicios críticos para la Defensa y las FAS.
Supervisar y controlar las métricas e indicadores relacionados con el PATD.
Efectuar el seguimiento de las pautas de actuación recogidas en la Estrategia TIC de la AGE.
Analizar las necesidades funcionales de los órganos y unidades del MDEF y evaluar las distintas alternativas de solución, identificando las oportunidades de mejora de eficiencia que aportan las TIC, aplicando soluciones ya desarrolladas en el ámbito del Sector Público y estimando costes en recursos humanos y materiales para los desarrollos TIC asociados.
Analizar los proyectos de disposiciones de carácter general del MDEF, relacionados con las TIC, y elaborar un informe en el que se exponga y valore la oportunidad de la medida, los costes, la necesidad de disponibilidad de recursos humanos y tiempos de desarrollo que se puedan derivar de la aprobación del proyecto. Este informe será remitido a la DTIC para su conocimiento y valoración.

Informar la memoria y los pliegos de prescripciones técnicas de las contrataciones de bienes y servicios relativos a las TIC en los casos en que sea necesaria su tramitación a la DTIC, atendiendo a las exclusiones contempladas en el artículo 16.3 del Real Decreto 806/2014. La CMAD recibirá la información necesaria sobre los contratos excluidos del informe técnico preceptivo a realizar por la DTIC a efectos estadísticos, de inventario y presupuestarios.
Coordinar las ponencias y los grupos de trabajo en el ámbito de la CMAD, así como la participación del MDEF en los grupos de la DTIC y la Comisión de Estrategia TIC.
Coordinar la recogida, agregación, consolidación e incorporación de la información correspondiente al MDEF requerida por la DTIC.
Asesorar a los órganos del MDEF que lo requieran en el ámbito de responsabilidad de la CMAD.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.1.01 Evaluar, dirigir y monitorizar el sistema de gobierno de TD del MDEF	3.1.01.01 Acta de la sesión CMAD	3.1.02.01 Acta de la sesión CPCMAD	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF
3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF	3.1.03.01 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF	3.1.02.02 Informe resumen sobre nivel consecución del PATD	3.1.01 Evaluar, dirigir y monitorizar el sistema de gobierno de TD del MDEF
3.1.08 Emitir informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF	3.1.08.01 Informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF		

3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF
Apoyar al CIO del MDEF para la participación en órganos y estructuras de gobierno de la AGE en relación con la Transformación Digital.
Coordinar las actuaciones comunes en materia GIC con la estructura de gobierno GIC de los ámbitos.
Coordinar las actuaciones propuestas por los ámbitos cuando afecten a varios de ellos.
Definir y acordar el alcance de cada proyecto desde una perspectiva de gobierno corporativo y de arquitectura empresarial para coordinar de forma global la alineación de los objetivos de las aplicaciones BPMaaS con la estrategia del MDEF.
Ejecutar el PATD del MDEF.
Elaborar un Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF para cumplir con las leyes y regulaciones externas y políticas internas.
Identificar los puntos de mejora continua para futuras actualizaciones del PATD. Evaluar iniciativas de la AGE, OTAN, UE y del sector público y privado en materia de transformación digital.
Identificar los indicadores necesarios para la toma de decisiones. Para asegurar la alineación de objetivos estratégicos, utilizar la técnica de identificación y especificación de indicadores según la cascada de metas de COBIT® 2019.

Impulsar las actuaciones emprendidas por la CPCMAD.
Impulsar y mantener un ritmo constante en el desarrollo de las aplicaciones BPMaaS.
Elaborar y elevar a la CPCMAD informe periódico del grado de cumplimiento y ejecución del PATD y aquellos otros que se consideren oportuno.
Mejorar la agilidad a través de la simplicidad, reutilización y el buen diseño de arquitecturas de referencia y objetivo para el ciclo de vida de las aplicaciones BPMaaS.
Monitorizar la calidad y seguridad de las aplicaciones BPMaaS.
Realizar el seguimiento del nivel de consecución y del grado de implementación de las actuaciones recogidas en las dos partes del PATD.
Recabar cuanta información estime precisa de todos los ámbitos, unidades y organismos públicos del MDEF en relación con el proceso de transformación digital.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.01 Árbol o jerarquía de procesos global del MDEF sobre el esquema de clasificación basado en el modelo core de COBIT 2019, para aprobación, actualización o uso	3.1.03.01 Acta sesión Comité PATD	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados
	3.1.04.02 Metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS, para aprobación, actualización o uso	3.1.03.02 Indicadores identificados para el Cuadro de Mando del PATD y la toma de decisiones	3.1.08 Emitir informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF
	3.1.04.05 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF		
3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.03 Plantilla para documentar proceso [P], para aprobación, actualización o uso		
	3.1.04.04 Cartera de proyectos BPMaaS		
3.1.07 Asegurar disponibilidad capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)	3.1.07.02 Acuerdos de nivel de servicio (SLA)		

3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados			
Utilizar la técnica de la cascada de metas de COBIT® 2019 para alinear la estrategia corporativa con la estrategia de TI, y demostrar cómo se aporta valor a las capacidades operativas de la organización.			
Analizar las duplicidades del Catálogo de Servicios CIS/TIC y eliminarlas a través de los nuevos desarrollos de las aplicaciones BPMaaS.			
Comunicar y formar a las partes interesadas.			
Controlar y seguir los proyectos BPMaaS.			
Coordinar y colaborar con las Oficinas de Control de Procesos (OCP) de los ámbitos, el CDO y el CTO del MDEF.			
Crear la Jerarquía de Procesos Global del MDEF basada en el modelo core de COBIT® 2019.			
Crear y mantener una metodología que recoja las políticas y normas definidas; guíe cómo abordar los proyectos de las aplicaciones BPMaaS para un correcto modelado con BPMN 2.0 y normalice la documentación de los procesos.			
Crear y mantener actualizado junto con el CESTIC el Catálogo de Servicios CIS/TIC con las aplicaciones BPMaaS, que sirva de repositorio único en el MDEF.			
Cumplir con las leyes y regulaciones externas y políticas internas del MDEF.			
Definir los procesos y productos de información en BPMN 2.0 con la coordinación y la colaboración de las Oficinas de Control de Procesos de los ámbitos para encontrar sinergias con otros procesos del MDEF, permitiendo su reutilización.			
Definir y acordar el alcance de cada proyecto desde una perspectiva de arquitectura empresarial para coordinar de forma global e integral que los objetivos estén alineados con la estrategia del MDEF.			
Gestionar programas y proyectos de transformación digital en el MDEF.			
Identificar los procesos según las áreas definidas en la Jerarquía de Procesos Global del MDEF. Se propone que la Jerarquía de Procesos Global del MDEF se implemente sobre el modelo core de COBIT® 2019, modelo flexible y escalable para abarcar todos los ámbitos funcionales de la organización.			
Impulsar la innovación para integrar nuevos servicios en las aplicaciones BPMaaS que aporten valor al MDEF.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF	3.1.03.01 Acta de la sesión Comité PATD	3.1.04.01 Árbol o jerarquía de procesos global del MDEF sobre el esquema de clasificación basado en el modelo core de COBIT 2019	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF; 3.1.05 [P] Gestionar Proyecto
3.4.01 Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS	3.1.04.02 Metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD

			del MDEF; 3.1.05 [P] Gestionar Proyecto
3.4.03 Establecer roles y responsabilidades	3.4.03.01 GT-OCP y matriz RACI creado para abordar proyecto BPMaaS	3.1.04.03 Plantilla para documentar proceso [P]	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF; 3.1.05 [P] Gestionar Proyecto
3.4.04 Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos	3.4.04.01 Calendario del proyecto BPMaaS	3.1.04.04 Cartera de proyectos BPMaaS	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF; 3.1.05 [P] Gestionar Proyecto
	3.4.04.02 Plan de gestión de riesgos del proyecto BPMaaS	3.1.04.05 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF; 3.1.05 [P] Gestionar Proyecto

3.1.05 [P] Gestionar Proyecto			
Iniciar el proyecto.			
Gestionar el compromiso de las partes interesadas.			
Desarrollar y mantener el plan del proyecto.			
Lanzar y ejecutar el proyecto.			
Monitorizar, controlar e informar sobre los resultados del proyecto.			
Gestionar la calidad y el riesgo del proyecto.			
Cerrar el proyecto.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.01 Árbol o jerarquía de procesos global del MDEF sobre el esquema de clasificación basado en el modelo core de COBIT 2019	3.1.05.01 Modelo documentado del proyecto BPMaaS	3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
	3.1.04.02 Metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS		
	3.1.04.03 Plantilla para documentar proceso [P]		

	3.1.04.04 Cartera de proyectos BPMaaS		
	3.1.04.05 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF		

3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS			
Centralizar la automatización de los procesos en estrecha coordinación y colaboración con el CESTIC como único proveedor de servicios en todo el MDEF, para llevar a cabo la racionalización de los sistemas y servicios, a través del nuevo paradigma del desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) cuya entrada al ciclo de vida de desarrollo serán los procesos modelados en BPMN 2.0.			
Evitar el "cuello de botella" en la automatización de los procesos. Utilizar herramientas que faciliten las integraciones con bajo código.			
Mantener un ritmo constante en el equipo de desarrollo autoorganizado.			
Mejorar la agilidad a través de la simplicidad, reutilización y el buen diseño sobre arquitecturas de referencia.			
Modelar los procesos identificados, atendiendo a la prioridad.			
Motivar a los miembros del equipo y dotarles de un entorno y apoyo necesario para ejecutar su trabajo.			
Guiar el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS).			
Trabajar en equipo responsables de negocio y TI durante todo el proyecto.			
Utilizar métodos de desarrollo ágil para este nuevo paradigma de desarrollo de aplicaciones BPMaaS y de trabajo DevOps para la creación, despliegue y operación.			
Utilizar la plataforma ARGO como herramienta de modelado intuitiva e integrada con el desarrollo e implementación de las aplicaciones BPMaaS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.1.05 [P] Gestionar Proyecto	3.1.05.01 Modelo documentado del proyecto BPMaaS	3.1.06.01 Aplicación BPMaaS como software funcional con valor para la organización	3.1.07 Asegurar la disponibilidad de las capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)
3.4.01 Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS		
3.4.03 Establecer roles y responsabilidades	3.4.03.01 GT-OCP y matriz RACI creado para abordar proyecto BPMaaS		

3.4.04 Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos	3.4.04.01 Calendario del proyecto BPMaaS		
	3.4.04.02 Plan de gestión de riesgos del proyecto BPMaaS		

3.1.07 Asegurar disponibilidad capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)
Analizar las duplicidades del Catálogo de Servicios CIS/TIC y eliminarlas.
Centralizar la automatización de los procesos en el CESTIC como único proveedor de servicios en todo el MDEF, para racionalizar los Sistemas y Servicios, a través del nuevo paradigma del desarrollo de aplicaciones BPMaaS cuya entrada al ciclo de vida de desarrollo serán los procesos modelados en BPMN 2.0.
Colaborar en la implementación de la transformación digital del MDEF, buscando que todos sus componentes consideren la tecnología como parte de la cultura corporativa.
Combinar la eficacia con la eficiencia empleando las tecnologías adecuadas.
Coordinar el desarrollo e implementación de los proyectos de desarrollo aplicaciones BPMaaS con la Oficina Central de Control de Procesos (OCCP) y el CDO del MDEF.
Diseñar e implementar la estrategia tecnológica del MDEF proponiendo las tecnologías óptimas para cada necesidad.
Disponer de personal técnico cualificado, motivado y dotarles del entorno y apoyo necesario para ejecutar su trabajo durante todo el ciclo de vida de las aplicaciones BPMaaS.
Disponer y mantener la Plataforma de Análisis Masivo de Datos e Información para analizar y explotar la información de manera más eficaz.
Disponer y mantener la Plataforma para el Catálogo Único de Procesos que sirva de repositorio único en el MDEF.
Disponer y mantener la Plataforma para la Gestión de Procesos que permita el modelado y creación de aplicaciones BPMaaS (plataforma ARGO). Utilizar una herramienta de modelado intuitiva e integrada con el desarrollo e implementación.
Disponer y mantener la Plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF.
Disponer y mantener la Plataforma para la Robotización Automática de Procesos (RPA) que permita automatizar las tareas manuales repetitivas y su integración en las aplicaciones BPMaaS.
Disponer y mantener un Servicio de Portafirmas Electrónico Corporativo integrado con la Plataforma de Identidad Digital (PKIDEF, PSSDEF) para poder ser integrado en las aplicaciones BPMaaS.
Dotar de medios de autenticación y firma electrónica para el personal del MDEF.
Establecer un observatorio tecnológico con visibilidad sobre tecnologías emergentes y disruptivas para la transformación digital del MDEF.
Evitar el "cuello de botella" en la automatización de los procesos. Utilizar herramientas que faciliten las integraciones con bajo código. Evitar en lo posible el desarrollo de aplicaciones para integraciones.
Garantizar la calidad y la seguridad de los servicios CIS/TIC de extremo a extremo.
Gestionar la continuidad y disponibilidad de los servicios.

Identificar, modelar y automatizar de forma progresiva los procesos del Centro de Operaciones de Seguridad del MDEF con los procesos de gestión de COBIT® 2019 relativos a la seguridad que se consideren prioritarios.
Identificar, modelar y automatizar de forma progresiva los procesos del Centro de Gestión de Servicios (CEGES) para supervisar, monitorizar y gestionar de forma eficaz las aplicaciones BPMaaS que se integren en el catálogo de servicios único del MDEF. Utilizar como referencia los procesos de gestión de COBIT® 2019.
Normalizar e implementar el Puesto de Trabajo Digital para contextualizar las seis dimensiones del modelo METRO a través de los metadatos contemplados en el eEMGDE-MDEF.
Impulsar un cambio de estrategia para adoptar tecnología de forma más rápida.
Impulsar y coordinar la participación de la industria nacional en los proyectos e iniciativas de TI tanto en el ámbito nacional como en el marco de la OTAN y de la UE.
Integrar los Servicios CIS/TIC del MDEF en el Puesto de Trabajo Digital.
Utilizar la notación BPMN 2.0 del modelado de los procesos y la arquitectura orientada a servicios (SOA) para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS y de bajo código sobre la plataforma ARGO.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF	3.1.09.01 Acta de la sesión Comités CISTIC	3.1.07.01 Estrategia tecnológica proponiendo las tecnologías óptimas para integrar en las BPMaaS	3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF
		3.1.07.02 Acuerdos de nivel de servicio (SLA)	3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF; 3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF

3.1.08 Emitir informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF
Crear y mantener el Cuadro de Mando para el Seguimiento del PATD con los indicadores identificados para la toma de decisiones.
Emitir un informe periódico, generalmente una semana antes de cada reunión de la CPCMAD, sobre el grado de cumplimiento de las actuaciones establecidas en el PATD. Se utilizará el Cuadro de Mando para el Seguimiento del PATD con los indicadores identificados para la toma de decisiones.
Realizar el seguimiento del nivel de consecución y el grado de implementación de las actuaciones recogidas en las dos partes del PATD.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF	3.1.03.02 Indicadores identificados para el Cuadro de Mando del PATD y la toma de decisiones	3.1.08.01 Informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF	3.1.02 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF

3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF			
Impulsar y coordinar los programas y proyectos derivados de los planes de acción del PECIS del MDEF.			
Efectuar el seguimiento de los planes de acción derivados del PECIS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.1.07 Asegurar la disponibilidad de las capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)	3.1.07.01 Estrategia tecnológica proponiendo las tecnologías óptimas para integrar en las BPMaaS	3.1.09.01 Acta de la sesión Comités CISTIC	3.1.07 Asegurar la disponibilidad de las capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)
	3.1.07.02 Acuerdos de nivel de servicio (SLA)	3.1.09.02 Indicadores identificados para el Cuadro de Mando del PECIS y la toma de decisiones	3.1.10 Emitir informe periódico del nivel de consecución del PECIS del MDEF

3.1.10 Emitir informe periódico del nivel de consecución del PECIS del MDEF			
Emitir un informe periódico, generalmente una semana antes de cada reunión de la CE CISTIC, sobre el grado de cumplimiento de los programas, proyectos y actuaciones establecidas del PECIS. Se utilizará el Cuadro de Mando para el Seguimiento del PECIS con los indicadores identificados para la toma de decisiones.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF	3.1.09.02 Indicadores identificados para el Cuadro de Mando del PECIS y la toma de decisiones	3.1.10.01 Informe de resultados sobre las inversiones, actuaciones y servicios del PECIS	3.1.11 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PECIS del MDEF

3.1.11 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PECIS del MDEF
Controlar y evaluar los programas, proyectos y actuaciones para el desarrollo del PECIS, y aprobar la arquitectura objetivo/solución (AO) correspondientes a los Planes de Acción derivados.
Coordinar el desarrollo de los procesos de gestión del cambio, divulgación y concienciación asociados al PECIS.
Dar directrices a los Comités CIS/TIC.

Elaborar y elevar al Consejo de Gobierno CIS/TIC el informe de resultados de actividades, inversiones y gastos, asociándolos con la Política CIS/TIC.
Establecer los Comités CIS/TIC necesarios para el seguimiento de los Planes de Acción derivados del PECIS.
Supervisar y controlar las métricas e indicadores relacionados con los Servicios TIC.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.1.11.01 Acta sesión de la CE CISTIC	3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF

3.1.12 Evaluar, dirigir y monitorizar la Política CIS/TIC
Aprobar el catálogo de servicios CIS/TIC y sus actualizaciones.
Asegurar la coordinación para obtener una postura única en foros internacionales y en la relación con otros departamentos de las AA.PP.
Controlar la consecución de los principios, finalidad y ejes estratégicos de la Política CIS/TIC y el cumplimiento de sus directrices generales.
Coordinar la implantación de la Política CIS/TIC del MDEF a través del seguimiento de los planes y proyectos.
Dar directrices a la Comisión Ejecutiva para asuntos de su competencia.
Seguir las inversiones, actuaciones y servicios a través de los informes de resultados procedentes de la Comisión Ejecutiva CIS/TIC.
Supervisar el desarrollo de la Política CIS/TIC en relación con la AG CIS/TIC.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.1.12.01 Acta sesión del CG CISTIC	3.1.11 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PECIS del MDEF

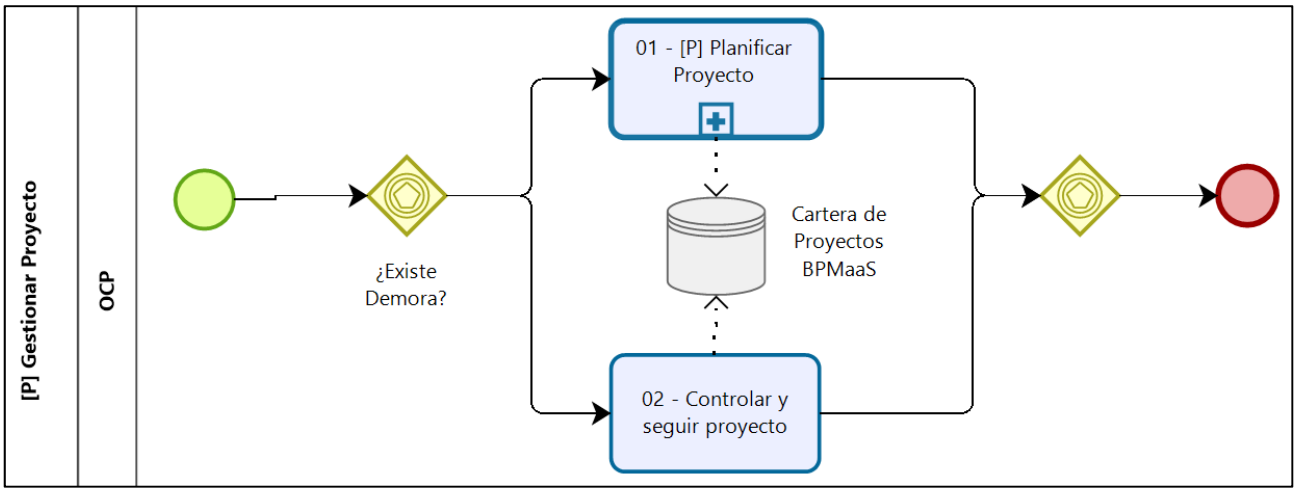


Figura 3-2 [P] Gestionar Proyecto

	Comité PATD	Dueño del Proceso	GT-OCP	OCCP	OCP
3.2 [P] Gestionar Proyecto					
01 - [P] Planificar Proyecto	I	C		A	R
02 - Controlar y seguir proyecto	I	C	C	A	R

Tabla 3-2 Matriz RACI [P] Gestionar Proyecto

3.2.01 [P] Planificar Proyecto			
Planificar un proyecto para automatizar un proceso candidato aprobado y priorizado de la Cartera de Proyectos BPMaaS.			
Efectuar el control y seguimiento del proyecto BPMaaS.			
Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS.			
Crear GT-OCP para abordar proyecto BPMaaS.			
Establecer el calendario del proyecto, la matriz de roles y responsabilidades (RACI) y la matriz de riesgos.			
Identificar los hitos, responsables y fechas de celebración de los comités de seguimiento.			
Seguir la metodología de trabajo, hitos y entregables del proyecto BPMaaS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.12.05 Priorizar mejoras	3.12.05.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS priorizada	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS

3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.01 Árbol o jerarquía de procesos global del MDEF sobre el esquema de clasificación basado en el modelo core de COBIT 2019	3.4.03.01 GT-OCP y RACI creado para abordar proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
	3.1.04.02 Metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS	3.4.04.01 Calendario del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
	3.1.04.03 Plantilla para documentar proceso [P]		
	3.1.04.04 Cartera de proyectos BPMaaS		
	3.1.04.05 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF		

3.2.02 Controlar y seguir proyecto			
Cerrar proyecto tras despliegue de la aplicación BPMaaS.			
Gestionar los riesgos de las aplicaciones BPMaaS alineados con el perfil de riesgo de la organización y los problemas actuales relacionados con la información y la tecnología (I&T). Utilizar categorías de riesgos y tabla de problemas propuestos por COBIT® 2019.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.11.03 Agendar fecha para despliegue	3.11.03.01 Cierre y lecciones aprendidas del proyecto BPMaaS	3.2.02.01 Resultados del análisis y gestión de riesgos de las BPMaaS	3.1.04 04 - Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados;3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS;3.2.01 [P] Planificar Proyecto
3.6.02 Controlar tarea verificación entregables P0	3.6.02.01 Demora tiempo en control tarea de verificación entregables P0		
3.6.04 Controlar Tiempo Playback 1	3.6.04.01 Demora Tiempo Playback 1		

3.6.06 Controlar Tiempo Playback 2	3.6.06.01 Demora Tiempo Playback 2		
3.6.08 Controlar Tiempo Playback 3	3.6.08.01 Demora Tiempo Playback 3		

3.2 Ciclo de vida de desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS)

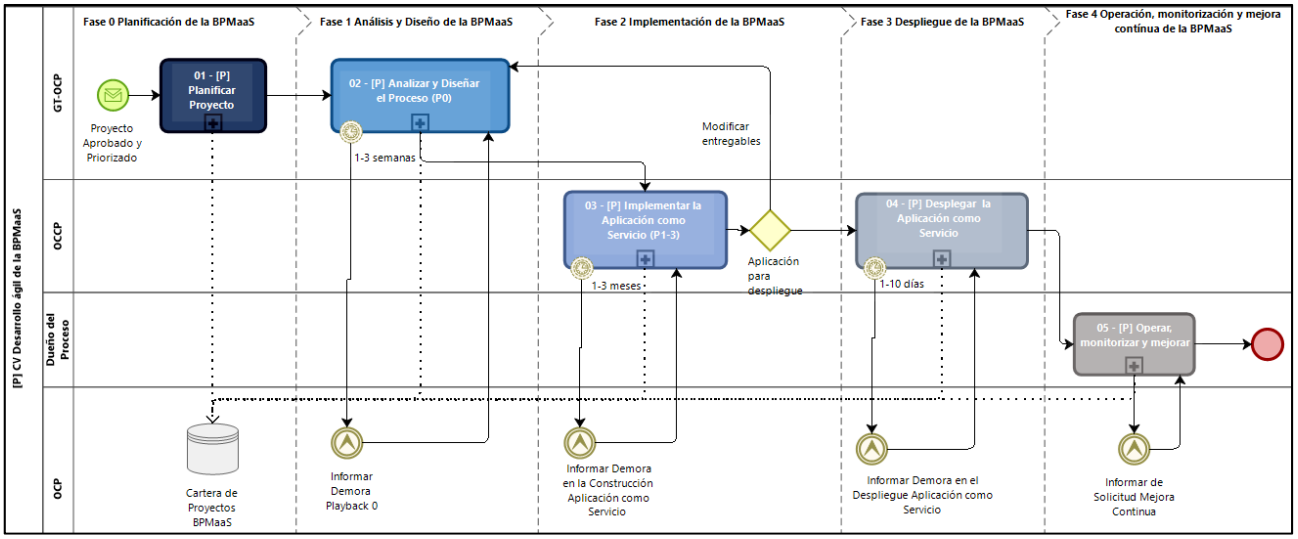


Figura 3-3 [P] CV Desarrollo ágil de la BPMaaS

Esta metodología y la plataforma ARGO conforman una herramienta fundamental en el proceso de transformación digital del MDEF. Permite el desarrollo ágil de aplicaciones sobre un único e integrado entorno corporativo de desarrollo. La plataforma ARGO dispone de un entorno no productivo (para el análisis, diseño, implementación y pruebas) y otro entorno productivo para la puesta en producción del servicio.

Las tres primeras fases del ciclo de vida se desarrollan sobre el entorno no productivo de la plataforma ARGO.

	Comité PATD	CTO	Dueño del Proceso	GT-OCP	OCCP	OCP
3.3 [P] CV Desarrollo ágil de la BPMaaS						
01 - [P] Planificar Proyecto		I	I	R	C	A

02 - [P] Analizar y Diseñar el Proceso (P0)		I	I	R	C	A
03 - [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)	A	C	I	I	R	I
04 - [P] Desplegar la Aplicación como Servicio	A	C	I	I	R	I
05 - [P] Operar, monitorizar y mejorar	I	C	R	I	I	A

Tabla 3-3 Matriz RACI [P] CV Desarrollo ágil de la BPMaaS

3.3.01 [P] Planificar Proyecto

La figura 3-4 representa el proceso **3.4 [P] Planificar Proyecto BPMaaS**. Para una mejor comprensión este proceso se ha representado en dos diagramas de flujo tomando en cada uno de ellos un código secuencial distinto dependiendo del diagrama en que se encuentre.

Así pues, en el proceso **3.2.01 [P] Planificar Proyecto** de la figura 3-2 se representa la parte del proceso **3.4 [P] Planificar Proyecto BPMaaS** en la que la OCP identifica y prioriza de la Cartera de Proyectos BPMaaS (*Product Backlog*) un proceso de negocio candidato a automatizar, crea el GT-OCP, determina el alcance y la matriz de responsabilidades (RACI) para abordar el proyecto BPMaaS.

En el proceso **3.3.01 [P] Planificar Proyecto** de la figura 3-3 se representa la parte de responsabilidad del GT-OCP para continuar con las actividades de planificación y donde el proceso candidato a automatizar se coloca en la pila de *sprint* para descomponerlo en funcionalidades más pequeñas o historias de usuario para abordar la siguiente fase del desarrollo representada en la figura 3-5 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (Playback 0).

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.01 Árbol o jerarquía de procesos global del MDEF sobre el esquema de clasificación basado en el modelo core de COBIT 2019	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
	3.1.04.02 Metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS	3.4.03.01 GT-OCP y RACI creado para abordar proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
	3.1.04.03 Plantilla para documentar proceso [P]	3.4.04.01 Calendario del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
	3.1.04.04 Cartera de proyectos BPMaaS		
	3.1.04.05 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF		

3.12.05 Priorizar mejoras	3.12.05.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS priorizada		

3.3.02 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (P0)			
En el *playback* 0 (P0) se llevan a cabo las actividades de análisis y modelado del proceso priorizado y candidato a automatizar procedente de la Cartera de Proyectos BPMaaS (*Product Backlog*) según lo planificado en la fase anterior "Fase 0 Planificación del BPMaaS".			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.5.06.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario	3.3.03 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)
		3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos	3.3.03 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)
		3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos	3.3.03 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)
		3.5.09.01 Validación del Playback 0 por dueño del proceso	3.3.03 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)

3.3.03 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)			
El proceso [P] Implementar la Aplicación como Servicio (Playback 1-3) consiste en el desarrollo ágil de la aplicación BPMaaS a través de los *playbacks* 1, 2 y 3. Se realizan al menos una vez pero puede repetirse tantas veces como sea necesario. Por ello es recomendable contralar los tiempos de desarrollo y acordar alcances realistas y funcionales con el dueño del proceso.			
El *playback* 1 se enfoca al diseño de interfaces y construcción del proceso dentro de la plataforma ARGO (iBPMS).			
El *playback* 2 se enfoca en implementar las integraciones con sistemas externos, el manejo de excepciones y la definición de los acuerdos de nivel de servicio (SLA) con los propietarios de los sistemas externos involucrados en las integraciones; implementar los servicios de decisión, los controladores para eventos externos al proceso y las mejoras observadas tras la demostración del *playback* 1.			
El *playback* 3 se enfoca en consolidar las actuaciones de los *playbacks* anteriores para disponer de una aplicación BPMaaS de calidad y segura de extremo a extremo.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

		3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue
		3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue

3.3.04 [P] Desplegar la Aplicación como Servicio			
El despliegue consiste en pasar del entorno de desarrollo y pruebas al entorno de producción para que las aplicaciones BPMaaS estén disponibles a través del catálogo de servicios CIS/TIC único del MDEF.			
Racionalizar los Servicios CIS/TIC que apoyan a estos procesos automatizados (BPMaaS). A medida que se vaya madurando en la producción de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) los sistemas legados irán perdiendo funcionalidades y serán dados de baja.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.10.08 Validar resultados Playback 3	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso	3.11.03.01 Cierre y lecciones aprendidas del proyecto BPMaaS	3.2.02 Controlar y seguir proyecto
	3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.11.03.02 Aplicación BPMaaS Desplegada en el Catálogo de Servicios	3.12.01 Gestionar Actores del Proceso
3.11.04 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS	3.11.04.01 Aplicación BPMaaS nueva versión con cambios realizados y probados		

3.3.05 [P] Operar, monitorizar y mejorar
La aplicación BPMaaS está en el catálogo de servicios CIS/TIC lista para operar.
El puesto de trabajo digital integrará y contextualizará a través de los metadatos de las seis dimensiones del modelo METRO las aplicaciones BPMaaS (servicios CIS/TIC) a las que un agente (humano o no) tendrá derecho de acceso dependiendo del momento y lugar.
Para el caso de los agentes humanos la gestión de usuarios se realizará a través del código de puesto de trabajo y la gestión de accesos se realizará de forma automática a través de los metadatos de las seis

dimensiones del modelo METRO atendiendo a los procesos de gestión del personal dependiente de la SUBDEF.
Para los agentes inteligentes (robot software o máquinas inteligentes) su gestión se realizará atendiendo al metadato de las dimensiones del modelo METRO, tomando como referencia el servicio CIS/TIC que proporcionan y el contexto de las demás dimensiones.

Entradas		Salidas	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.12.05.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS priorizada	3.4.01 Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS

3.2.1 Fase 0 Planificación de la BPMaaS

El proceso tiene por objetivo identificar, planificar y establecer los mecanismos de gestión y control del proyecto de la BPMaaS que garanticen su óptimo desarrollo y éxito.

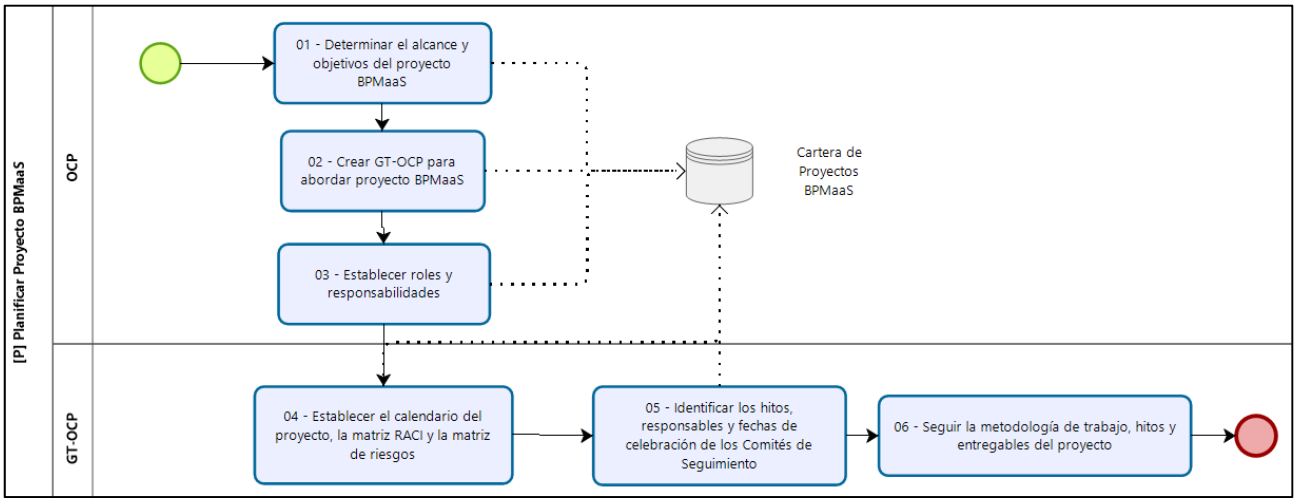


Figura 3-4 [P] Planificar Proyecto BPMaaS

	CTO	Dueño del Proceso	GT-OCP	OCCP	OCP
3.4 [P] Planificar Proyecto BPMaaS					
01 - Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS	I	C	I	A	R
02 - Crear GT-OCP para abordar proyecto BPMaaS	I	C	I	A	R
03 - Establecer roles y responsabilidades	I	C	I	A	R
04 - Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos	I	C	R	I	A
05 - Identificar los hitos, responsables y fechas de celebración de los Comités de Seguimiento	I	C	R	I	A

06 - Seguir la metodología de trabajo, hitos y entregables del proyecto	I		R	I	A

Tabla 3-4 Matriz RACI [P] Planificar Proyecto BPMaaS

3.4.01 Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS			
Definir y documentar el alcance del proyecto con el objetivo de confirmar y desarrollar un entendimiento común del alcance del proyecto entre las partes interesadas. Los patrocinadores del proyecto deben aprobar formalmente la definición (BAI11.02 Establecer e iniciar un proyecto) [53].			
Utilizar la técnica de eventos [91] para definir el alcance del proyecto e identificar los procesos a desarrollar dentro de una función o macroproceso que se abordará como proyecto BPMaaS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.12.05 Priorizar mejoras	3.12.05.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS priorizada	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS

3.4.02 Crear GT-OCP para abordar proyecto BPMaaS			
La OCP crea el GT-OCP encargado de abordar el proyecto BPMaaS.			
Emplear sesiones de trabajo intensivas con una duración mínima recomendada de cuatro horas al día donde participe un equipo de personal multidisciplinar formado por usuarios funcionales y expertos en TI.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.4.01 Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS	3.4.02.01 GT-OCP creado para abordar proyecto BPMaaS	3.4.03 Establecer roles y responsabilidades

3.4.03 Establecer roles y responsabilidades			
Establecer roles y responsabilidades a las personas que forman el GT-OCP responsable del desarrollo ágil de la aplicación BPMaaS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.4.02 Crear GT-OCP para abordar proyecto BPMaaS	3.4.02.01 GT-OCP creado para abordar proyecto BPMaaS	3.4.03.01 GT-OCP y matriz RACI creado para abordar proyecto BPMaaS	3.4.04 Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos

3.4.04 Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos
Establecer el calendario y gestionar el riesgo del proyecto asociando responsabilidades.

Entradas		Salidas	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.4.03 Establecer roles y responsabilidades	3.4.03.01 GT-OCP y matriz RACI creado para abordar proyecto BPMaaS	3.4.04.01 Calendario del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
		3.4.04.02 Plan de gestión de riesgos del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
		3.4.03.01 GT-OCP y matriz RACI creado para abordar proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS

3.4.05 Identificar los hitos, responsables y fechas de celebración de los Comités de Seguimiento			
Identificar los hitos, responsables y fechas de celebración de los comités de seguimiento y demostraciones de los playbacks actualizando la Cartera de Proyectos BPMaaS o *product backlog*. Depósito de datos que contiene la lista unificada y priorizada de funcionalidades de negocio a alto nivel o procesos candidatos a automatizar.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

3.4.06 Seguir la metodología de trabajo, hitos y entregables del proyecto			
Esta actuación finaliza la "Fase 0 Planificación de la BPMaaS" y da paso a la "Fase 1 Análisis y Diseño de la BPMaaS".			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

3.2.2 Fase 1 Análisis y Diseño de la BPMaaS

El proceso principal de esta fase del ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) es definir el proceso o playback 0. El playback 0 se ejecuta sobre la plataforma ARGO (suite iBPMS) y su duración estimada es de 1 a 3 semanas.

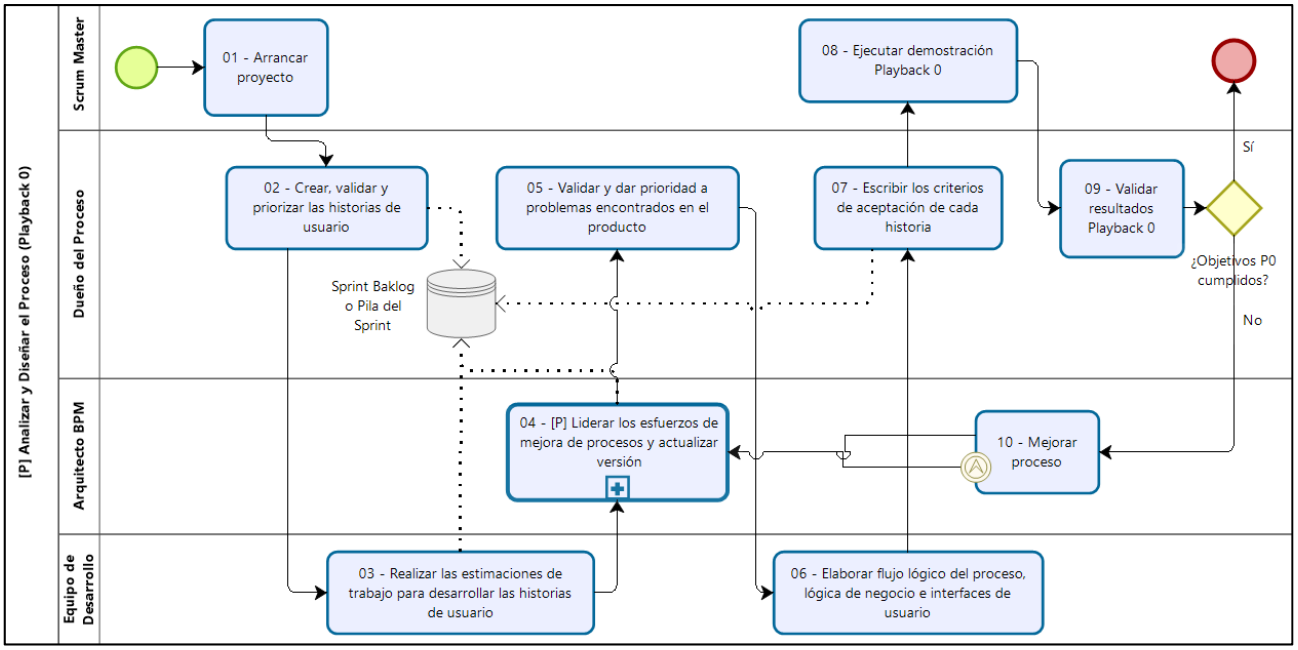


Figura 3-5 [P] Analizar y Diseñar el Proceso. Playback 0

	Arquitecto BPM	CTO	Dueño del Proceso	Equipo de Desarrollo	GT-OCP	OCP	Scrum Master	Usuarios del proceso
3.5 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (Playback 0)								
01 - Arrancar proyecto	I		C	I	A	I	R	
02 - Crear, validar, y priorizar las historias de usuario	I		R	I		A	I	C
03 - Realizar las estimaciones de trabajo para desarrollar las historias de usuario	I		C	R	A		I	
04 - [P] Liderar los esfuerzos de mejora de procesos y actualizar versión	R		I	C	A		I	
05 - Validar y dar prioridad a problemas encontrados en el producto	I		R	I		A	I	C
06 - Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario	I		C	R	A		I	
07 - Escribir los criterios de aceptación de cada historia	I		R	I	I	A	I	C
08 - Ejecutar demostración Playback 0	I	I	C	I	A	I	R	C
09 - Validar resultados Playback 0	I	I	R	I	I	A	I	C
10 - Mejorar proceso	R	I	C	I	A		I	

Tabla 3-5 Matriz RACI [P] Analizar y Diseñar el Proceso (Playback 0)

3.5.01 Arrancar proyecto			
Celebrar la reunión de arranque del proyecto (*Kikoff*).			
Presentar al GT-OCP y abrir el *Sprint Backlog* o Pila del *Sprint* BPMaaS.			
Acordar entre las partes interesadas el alcance del proceso a implementar.			
Alinear los KPI y las métricas de valor para el negocio según la cascada de metas de COBIT® 2019.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.5.01.01 Acta de la reunión	3.5.02 Crear, validar y priorizar las historias de usuario

3.5.02 Crear, validar y priorizar las historias de usuario			
Se toma el proceso identificado y priorizado procedente de la Cartera de Proyectos BPMaaS o *Product Backlog* y se divide en funcionalidades más pequeñas priorizadas para que el Equipo de Desarrollo las aborde en el próximo *sprint*.			
Para facilitar el desarrollo de las actividades y tareas se utiliza la técnica de historias de usuario. El Dueño del Proceso las crea, valida y prioriza para que en la siguiente actividad el Equipo de Desarrollo añada a cada una de ellas el esfuerzo estimado.			
"*Una historia de usuario es una explicación general e informal de una función de software escrita desde la perspectiva del usuario final y suelen expresarse con una frase simple con la siguiente estructura: Como [perfil], [quiero] [para]*" [100].			
Utilizar la técnica del diagrama estructurado para estructurar los procesos identificados mediante la técnica de eventos. Descomponer hacia abajo los procesos, subprocesos, actividades y tareas, desde lo general a lo más específico.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.5.02.01 Sprint Backlog o Pila del Sprint con las historias de usuario y funcionalidades	3.5.03 Realizar las estimaciones de trabajo para desarrollar las historias de usuario

3.5.03 Realizar las estimaciones de trabajo para desarrollar las historias de usuario
Añadir a cada historia de usuario el esfuerzo estimado. La medida empleada será en puntos de historia de scrum o en tiempo ideal para realizarla. Los puntos de historia sirven para estimar el tamaño y el esfuerzo que se necesita para que las tareas sean realizadas por el equipo de desarrollo.[23]
Como herramienta para medir el esfuerzo que falta por hacer se utiliza el gráfico de avance o *burndown chart*. Sobre el eje de abscisas se representa el calendario previsto para realizar el trabajo (unidad de tiempo en días) y sobre el eje de ordenadas se representa la cantidad de trabajo aún por hacer (medida en puntos de historia o en tiempo ideal para realizarlo).
Identificar tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados susceptibles de ser automatizadas mediante RPA.

Entradas		Salidas	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.5.02 Crear, validar y priorizar las historias de usuario	3.5.02.01 Sprint Backlog o Pila del Sprint con las historias de usuario y funcionalidades	3.5.03.01 Historias de usuario y funcionalidades con esfuerzo estimado para su realización	3.5.04 [P] Liderar los esfuerzos de mejora de procesos y actualizar versión

3.5.04 [P] Liderar los esfuerzos de mejora de procesos y actualizar versión			
Orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN conforme a la metodología definida y verificar con negocio si la especificación de requisitos cumple con sus expectativas. Establecer estados para la gestión de versiones. Baseline o línea base de la aplicación BPMaaS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.5.03 Realizar las estimaciones de trabajo para desarrollar las historias de usuario	3.5.03.01 Historias de usuario y funcionalidades con esfuerzo estimado para su realización	3.5.05.01 Modelo BPMaaS X.Y+1 Validado por Dueño Proceso	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario
3.5.10 Mejorar proceso	3.5.10.01 Mejoras a implementar identificadas en la evaluación de los resultados del Playback 0	3.5.05.02 Modelo BPMaaS X+1.Y Validado por Dueño Proceso	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario

3.5.05 Validar y dar prioridad a problemas encontrados en el producto			
Validar y dar prioridad con dueño de proceso a la especificación de requisitos y problemas encontrados.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.13.07 Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB	3.13.07.01 Modelo BPMaaS X.Y+1 gestionado y actualizado en CMDB	3.5.05.01 Modelo BPMaaS X.Y+1 Validado por Dueño Proceso	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario
	3.13.07.02 Modelo BPMaaS X+1.Y gestionado y actualizado en CMDB	3.5.05.02 Modelo BPMaaS X+1.Y Validado por Dueño Proceso	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario

3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario
Identificar procesos relacionados.

Modelar el proceso de alto nivel con las tareas de usuario y actividades que requieren información de sistemas externos para futuras integraciones.
Identificar y alinear los KPI y métricas de valor para el contexto operativo o negocio.
Modelar los datos maestros básicos del proceso.

Entradas		Salidas	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.3.05 Validar y dar prioridad a problemas encontrados en el producto	3.5.05.01 Modelo BPMaaS X.Y+1 Validado por Dueño Proceso	3.5.06.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario	3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia
	3.5.05.02 Modelo BPMaaS X+1.Y Validado por Dueño Proceso	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos	3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia
		3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos	3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia

3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia
Escribir los criterios de aceptación para validar cada historia de usuario servirá al equipo de desarrollo en el diseño e implementación y como guía para las pruebas.

Entradas		Salidas	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario	3.5.06.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos	3.5.08 Ejecutar demostración Playback 0
	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos	3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos	3.5.08 Ejecutar demostración Playback 0
	3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos	3.5.07.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario y criterios de aceptación para pruebas	3.5.08 Ejecutar demostración Playback 0

3.5.08 Ejecutar demostración Playback 0

Para la ejecución de la demostración del playback 0, utilizar la plataforma de BPM en el entorno de desarrollo o pruebas.
Utilizar el campo "descripción" para ofrecer ayuda e información tanto al usuario final en producción como al desarrollador en la ejecución de las demostraciones de los playbacks en desarrollo o pruebas.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos	3.5.08.01 Demostración del Playback 0 centrada en los entregables anteriores	3.5.09 Validar resultados Playback 0
	3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos		
	3.5.07.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario y criterios de aceptación para pruebas		

3.5.09 Validar resultados Playback 0			
Validar el modelo del playback 0 por dueño del proceso o en su caso proponer mejoras.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.5.08 Ejecutar demostración Playback 0	3.5.08.01 Demostración del Playback 0 centrada en los entregables anteriores	3.5.09.01 Modelo validado del Playback 0 por dueño del proceso	3.6.01 Verificar y validar los entregables del Playback 0
		3.5.09.02 Playback 0 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.5.10 Mejorar proceso

3.5.10 Mejorar proceso			
Mejoras a implementar identificadas durante la evaluación del playback 0.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.5.09 Validar resultados Playback 0	3.5.09.02 Playback 0 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.5.10.01 Mejoras a implementar identificadas en la evaluación de los	3.5.04 [P] Liderar los esfuerzos de mejora de procesos y actualizar versión; 3.13.01 Baseline X.Y; 3.13.02 [P] Ciclo de

		resultados del Playback 0	vida de especificación de requisitos; 3.14.03 03 - Cambio solicitado por Dueño del Proceso

3.2.3 Fase 2 Implementación de la BPMaaS

El proceso principal de esta fase del ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) es implementar la aplicación como servicio, playbacks 1, 2 y 3. Se ejecuta sobre el entorno no productivo de la plataforma ARGO (suite iBPMS) y su duración estimada es de 1 a 3 meses.

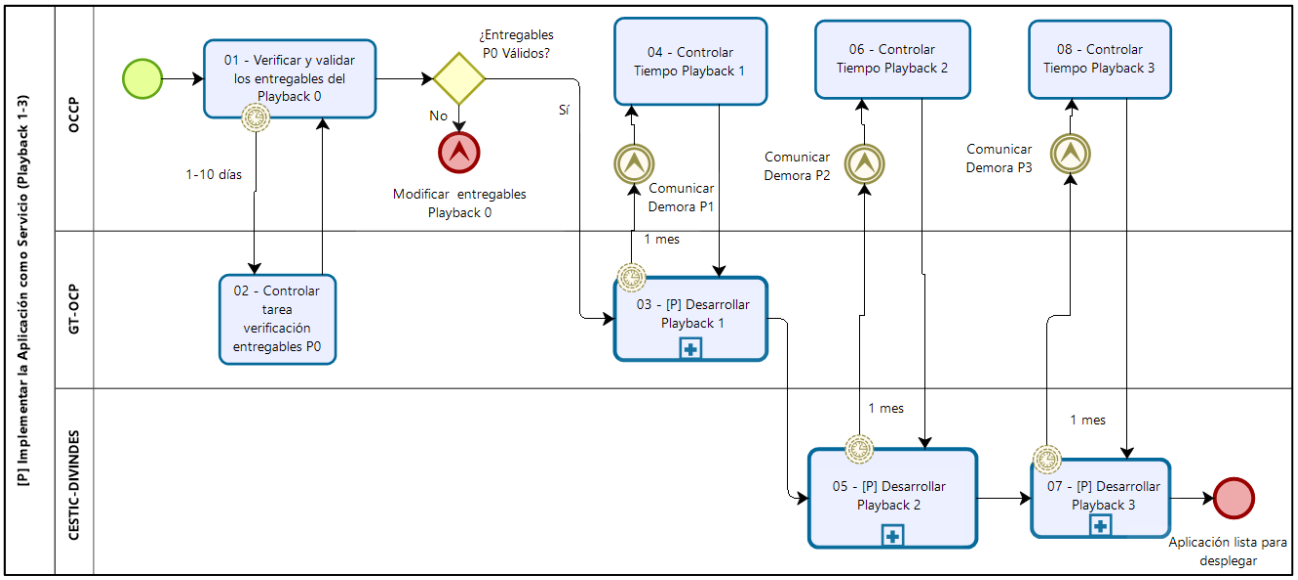


Figura 3-6 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)

Tras verificar y validar los entregables procedentes de la fase de análisis y diseño, el proceso continúa con la ejecución de los siguientes tres subprocesos “Desarrollar Playback 1”, “Desarrollar Playback 2” y “Desarrollar Playback 3”. Estos subprocesos se ejecutan al menos una vez pero pueden repetirse tantas veces como sea necesario.

	CESTIC-DIVINDES	Comité PATD	CTO	Dueño del Proceso	GT-OCP	OCCP	OCP
3.6 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (Playback 1-3)							
01 - Verificar y validar los entregables del Playback 0	I	A	I		C	R	I
02 - Controlar tarea verificación entregables P0	I		I		R	C	A
03 - [P] Desarrollar Playback 1	I		I	C	R	I	A

04 - Controlar Tiempo Playback 1	I	A	I	I	C	R	I
05 - [P] Desarrollar Playback 2	R		A	I	C	I	I
06 - Controlar Tiempo Playback 2	I	A	I	I	C	R	I
07 - [P] Desarrollar Playback 3	R		A	I	C	I	I
08 - Controlar Tiempo Playback 3	I	A	I	I	C	R	I

Tabla 3-6 Matriz RACI [P] Implementar la Aplicación como Servicio (Playback 1-3)

3.6.01 Verificar y validar los entregables del Playback 0			
Verificar y validar los entregables del Playback 0.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.3.02 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (P0)	3.5.06.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario	3.6.01.01 Modelo Playback 0 validado	3.7.01 Elaborar el flujo del proceso y casos
	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos		
	3.5.09.01 Modelo validado del Playback 0 por dueño del proceso		
3.3.02 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (P0)	3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos		

3.6.02 Controlar tarea verificación entregables P0			
Controlar que la tarea de verificación de entregables del Playback 0 no excede de 10 días.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.6.02.01 Demora tiempo en control tarea de verificación entregables P0	3.2.02 Controlar y seguir proyecto

3.6.03 [P] Desarrollar Playback 1
Implementar las mejoras identificadas en la evaluación del playback 0.
Implementar o consolidar todas las interfaces de usuario necesarias.

Consolidar el modelo de datos requerido para soportar las interfaces de usuario y los informes del cuadro de mando para el seguimiento, control y ayuda en la toma de decisiones relacionados con el proceso.
El playback 1 se dedica al diseño de interfaces y construir el proceso dentro de la suite BPM es decir a la fase de construcción.

Entradas		Salidas	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.6.01 Verificar y validar los entregables del Playback 0	3.5.09.01 Modelo validado del Playback 0 por dueño del proceso	3.7.06.01 Modelo Validado del Playback 1 por dueño del proceso	3.8.01 [P] Implementar Servicios con flujo de datos

3.6.04 Controlar Tiempo Playback 1			
Controlar que el tiempo del proceso [P] Desarrollar Playback 1 no exceda de 1 mes, sin causa justificada. En su caso comunicar demora y tomar acción.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.6.04.01 Demora Tiempo Playback 1	3.2.02 Controlar y seguir proyecto

3.6.05 [P] Desarrollar Playback 2			
Implementar las mejoras identificadas en la evaluación del playback 1.			
Implementar todas las integraciones con sistemas externos y el manejo de excepciones.			
Definir los acuerdos de nivel de servicio (SLA) y las configuraciones requeridas con los propietarios de los sistemas externos.			
Implementar los servicios de decisión.			
Implementar los controladores para eventos externos al proceso.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.7.06 Validar resultados Playback 1	3.7.06.01 Modelo Validado del Playback 1 por dueño del proceso	3.8.09.01 Modelo Validado del Playback 2 por dueño del proceso	3.10.01 Liderar pruebas funcionales y no funcionales

3.6.06 Controlar Tiempo Playback 2			
Controlar que el tiempo del proceso [P] Desarrollar Playback 2 no exceda de 1 mes, sin causa justificada. En su caso comunicar demora y tomar acción.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

		3.6.06.01 Demora Tiempo Playback 2	3.2.02 Controlar y seguir proyecto

3.6.07 [P] Desarrollar Playback 3			
Implementar las mejoras identificadas en la evaluación del playback 2.			
Completar todos los detalles de implementación necesarios para consolidar la automatización del proceso, las interfaces de usuario y las integraciones necesarias para ofrecer una aplicación BPMaaS completa.			
Ofrecer una aplicación BPMaaS lista para las pruebas de aceptación del usuario.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.8.09 Validar resultados Playback 2	3.8.09.01 Modelo Validado del Playback 2 por dueño del proceso	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue
		3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue

3.6.08 Controlar Tiempo Playback 3			
Controlar que el tiempo del proceso [P] Desarrollar Playback 3 no exceda de 1 mes, sin causa justificada. En su caso comunicar demora y tomar acción.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.6.08.01 Demora Tiempo Playback 3	3.2.02 Controlar y seguir proyecto

El playback 1 se ejecutará sobre el motor de procesos del entorno no productivo de la plataforma ARGO (suite iBPMS) para elaborar el flujo del proceso, construir las interfaces de usuario, el modelo físico de datos y los productos de información aprovechando los entregables de la fase de análisis y diseño anterior.

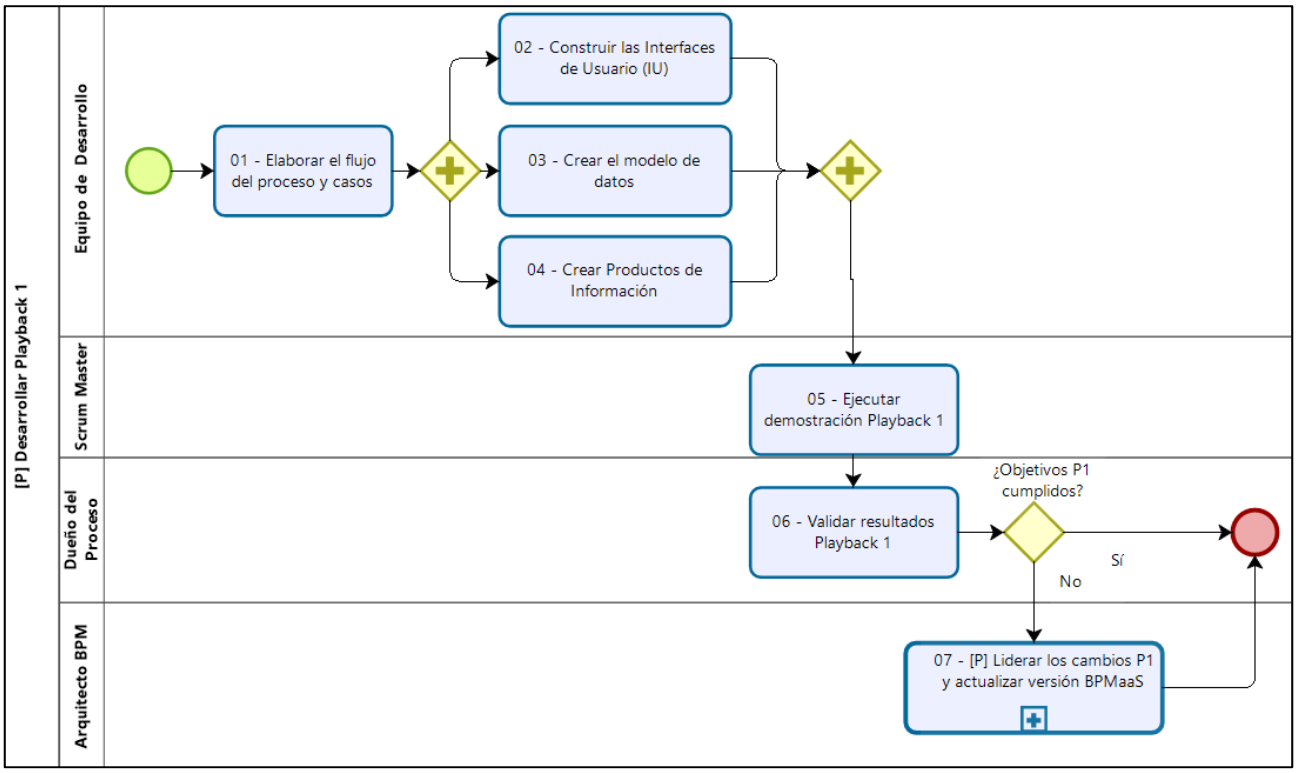


Figura 3-7 [P] Desarrollar Playback 1

	Arquitecto BPM	CDO	CTO	Dueño del Proceso	Equipo de Desarrollo	GT-OCP	OCP	Scrum Master	Usuarios del proceso
3.7 [P] Desarrollar Playback 1									
01 - Elaborar el flujo del proceso y casos	I			C	R	A		I	
02 - Construir las Interfaces de Usuario (IU)	I			C	R	A		I	C
03 - Crear el modelo de datos	I	C	I	C	R	A	I	I	
04 - Crear Productos de Información	I		I	C	R	A	I	I	
05 - Ejecutar demostración Playback 1	I		I	C	I	A	I	R	
06 - Validar resultados Playback 1	I		I	R	I	I	A	I	C
07 - [P] Liderar los cambios P1 y actualizar versión BPMaaS	R		I	C	I	A	I	I	

Tabla 3-7 Matriz RACI [P] Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP)

3.7.01 Elaborar el flujo del proceso y casos
Identificar oportunidades para escalar casos en los que se asignen tareas a grupos con un único participante.
Configurar actividades multi-instancia.

Configurar condiciones a través de expresiones o tablas de decisión.
Crear los grupos de participantes y asignar participantes a los carriles (lanes). Implementar selectores y filtros de actores.
Crear variables para el control y demostración del flujo del proceso.
Definir variables de flujo y configuración de compuertas [C] en el playback 1. En este playback 1 no es necesario implementar la lógica que asignará el valor a estas variables de flujo, en su lugar se podrá implementar en los formularios para permitir asignar diferentes valores y poder validar los diferentes caminos del proceso.
Implementar compuertas (gateways) [C] a partir de las variables de flujo. Las variables de flujo serán por lo general de tipo simple y tomarán valores booleanos, códigos o etiquetas. Se recomienda utilizar el prefijo "flow_" en su nombre.
Implementar los eventos de tiempo o temporizadores (timers).
Implementar temporizadores, grupos y asignación de participantes en playback 1.
Verificar que el alcance de la declaración de la variable sea correcto e inicializar las variables de datos.
Vincular la entidad "Actividad" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con los macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades y tareas respectivamente de la Jerarquía de Procesos Global del MDEF que contempla el PATD-2 en su actividad II.5.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.6.01 Verificar y validar los entregables del Playback 0	3.6.01.01 Modelo Playback 0 validado	3.7.01.01 Definición de los casos posibles para cada acción	3.7.02 Construir las Interfaces de Usuario (IU)

3.7.02 Construir las Interfaces de Usuario (IU)
Implementar los formularios básicos para que el usuario cargue los datos y sean asignados correctamente a las variables del proceso. Agregar los campos necesarios a cada formulario e implementar las validaciones.
Diseñar las interacciones entre los formularios para las tareas humanas.
En el playback 1 se utilizará la plantilla corporativa de formularios con el "look & fell" por defecto y no se pondrá foco en desarrollar, ajustar o incluir funcionalidades dinámicas que serán resueltas momentáneamente de otro modo.
Relacionar el código de puesto de trabajo con la entidad "Agente" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa para facilitar la gestión de acceso a los procesos, servicios y productos de información acorde a su necesidad de conocer. Servirá para contextualizar el puesto de trabajo digital de cada agente.
Vincular la entidad "Actividad" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con los macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades y tareas respectivamente de la Jerarquía de Procesos Global del MDEF que contempla el PATD-2 en su actividad II.5.

Vincular la entidad "Regulación" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con el Repositorio de Normativa y Convenios de la actuación III.5 del PATD-2; deberán ser referenciados en la documentación de los procesos que se identifiquen siempre y cuando el proceso a modelar se sustente sobre uno o más productos normativos.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.7.01 Elaborar el flujo del proceso y casos	3.7.01.01 Definición de los casos posibles para cada acción	3.7.01.01 Definición de los casos posibles para cada acción	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1
		3.7.02.01 Definición de las acciones de negocio habilitadas en cada interfaz de usuario	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1
		3.7.02.02 Apariencia de estilo y diseño para la solución del proceso	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1
		3.7.02.03 Implementación de todas las interfaces de usuario requeridas según los puntos anteriores	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1

3.7.03 Crear el modelo de datos
Crear los objetos de negocio representados en el modelo de datos maestros del proceso. Identificar los datos obtenidos de una base de datos externa o si serán tratados como valores dentro de la BPMaaS. Reutilizar objetos de negocio ya existentes y detectar nuevos para implementarlos y poder reutilizarlos en el futuro.
En el playback 1 se podrán simular los servicios de datos procedentes de fuentes externas, siempre respetando el tipo de datos tanto en la invocación como en la respuesta del servicio.
Crear las variables globales o locales en cada proceso, subproceso y actividad. Las variables pueden ser inicializadas con valores por defecto, de utilidad para pruebas y recomendable para representar datos complejos.
Identificar los indicadores necesarios para la toma de decisiones. Crear Servicios CIS/TIC (cuadros de mando, informes, alertas, etc.) con los indicadores identificados para la toma de decisiones.
Implementar el modelo entidad-relación del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa, elemento fundamental para implementar los metadatos necesarios para gestionar los productos de información durante todo el ciclo de vida de las aplicaciones BPMaaS. Automatizar aquellos metadatos que son automatizables (Los metadatos subrayados en el modelo METRO). Contemplar al menos la implementación de los metadatos de carácter obligatorio definidos en el Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del MDEF.
Utilizar la técnica de integración de procesos y datos a través de la matriz CRUD de actividades y entidades de datos.
Crear el Modelo Semántico Digital del MDEF. Una vez alcanzada la madurez suficiente en la gestión eficaz de los datos maestros del departamento para el desarrollo de las aplicaciones BPMaaS, el MDEF contempla crear un modelo semántico basado en las tecnologías de la web semántica (RDF, OWL,

ontologías, datos abiertos y enlazados, etc...) para explotar un gráfico de conocimiento que facilite las recomendaciones, búsquedas y permita inferir nuevo conocimiento a los agentes inteligentes (robot software o máquinas inteligentes) sin necesidad de intervención humana.

Entradas		Salidas	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.7.03.01 Modelo de datos del proceso creado	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1

3.7.04 Crear Productos de Información
Identificar los Productos de Información de cada uno de los procesos priorizados.
Modelar las Plantillas de Productos de Información identificados, atendiendo a la prioridad. Utilizar la plataforma para el Catálogo Único de Plantillas de Productos de Información como repositorio único en el MDEF, actuación III.6 del PATD-2.
Crear Servicios CIS/TIC (cuadros de mando, informes, alertas, etc.) con los indicadores identificados para la toma de decisiones.
Crear un Plan de Protección y Conservación de Documentos Esenciales del MDEF, para lo cual es de suma importancia la gestión documental del documento electrónico a lo largo del desarrollo ágil de las aplicaciones BPMaaS.
Integrar en el ciclo de vida de desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) los ciclos de vida de los datos y de la información para una eficaz gestión de los productos de información.
Disponer de un Espacio Web de Colaboración del MDEF. El PATD-2 pretende en un futuro gestionar este espacio de colaboración atendiendo a la contextualización de las seis dimensiones del modelo METRO sobre el puesto de trabajo digital y su relación con el código de puesto de trabajo.
Disponer de una plataforma para el Catálogo Único de Plantillas de Productos de Información que sirva de repositorio único en el MDEF. Actuación importante para facilitar la gestión del metadato a través de la entidad "Documentos" del modelo entidad-relación del esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico en el MDEF. Servirá además de repositorio común para reutilizar plantillas que contendrán datos e información con una imagen institucional y corporativa. Gestionar los productos de información de forma segura y de calidad.
Automatizar aquellos metadatos que son automatizables. Contemplar al menos la implementación de los metadatos de carácter obligatorio definidos en el Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del MDEF.
Implementar los metadatos en los procesos y productos de información sobre el modelo METRO y el esquema de clasificación propuesto para facilitar la identificación y título de los documentos en el sistema de gestión documental. "Los metadatos identifican el documento, pero cuando se pasa a papel se precisa el título" [15].
Utilizar la técnica de identificación y especificación de indicadores según la cascada de metas de COBIT® 2019.
Vincular la entidad "Documento" con los flujos de información de las aplicaciones BPMaaS y con el concepto de producto de información para referirse al documento simple y con el conjunto de productos de información de un caso o instancia de una aplicación BPMaaS para referirse a un expediente. Para

el resto de categorías se deben referir al conjunto de productos de información formado por la agrupación lógica producto de una consulta de agregación que dé respuesta a la descripción de agrupación, serie, fondo o grupo de fondos.
Vincular la entidad "Regulación" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con el Repositorio de Normativa y Convenios de la actuación III.5 del PATD-2; deberán ser referenciados en la documentación de los procesos que se identifiquen siempre y cuando el proceso a modelar se sustente sobre uno o más productos normativos.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.7.04.01 Modelado de Plantillas de Productos de Información identificados con metadatos del documento electrónico	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1

3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1
Los entregables del playback 1 no incluyen las integraciones con sistemas externos.
Para la ejecución de la demostración del playback 1, utilizar la plataforma ARGO (iBPMS) en el entorno de desarrollo o pruebas y previo a la presentación al usuario y evaluación del playback implica realizar pruebas del equipo de desarrollo.
Validar el flujo de datos entre los formularios del proceso.
Validar el modelo del proceso.
Validar la correcta asignación de valores ingresados en los formularios a las variables del proceso.
Validar que el proceso recorre el camino correcto.
Validar que las tareas se asignan correctamente.
Validar que las tareas se crean correctamente.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.7.02 Construir las Interfaces de Usuario (IU)	3.7.01.01 Definición de los casos posibles para cada acción	3.7.05.01 Demostración del Playback 1 centrada en validar los entregables anteriores	3.7.06 Validar resultados Playback 1
3.7.02 Construir las Interfaces de Usuario (IU)	3.7.02.01 Definición de las acciones de negocio habilitadas en cada interfaz de usuario		
	3.7.02.02 Apariencia de estilo y diseño para la solución del proceso		
	3.7.02.03 Implementación de todas las interfaces de		

	usuario requeridas según los puntos anteriores		
3.7.03 Crear el modelo de datos	3.7.03.01Modelo de datos del proceso creado		
3.7.04 Crear Productos de Información	3.7.04.01 Modelado de Plantillas de Productos de Información identificados con metadatos del documento electrónico		

3.7.06 Validar resultados Playback 1			
Validar el modelo del proceso y entregables del playback 1 por dueño del proceso.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1	3.7.05.01 Demostración del Playback 1 centrada en validar los entregables anteriores	3.7.06.01 Modelo Validado del Playback 1 por dueño del proceso	3.8.01 [P] Implementar Servicios con flujo de datos
		3.7.06.02 Playback 1 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.7.07 [P] Liderar los cambios P1 y actualizar versión BPMaaS

3.7.07 [P] Liderar los cambios P1 y actualizar versión BPMaaS			
Implementar los cambios propuestos como mejora y gestionar las versiones del modelo BPMaaS sobre el ciclo de vida de la especificación de requisitos basado en el estándar BPMN 2.0.			
Tras la demostración del playback 1 es conveniente registrar todas las mejoras solicitadas a las pantallas y formularios para llevarlas a cabo durante la ejecución del siguiente playback.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.7.06 Validar resultados Playback 1	3.7.06.02 Playback 1 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.7.07. Cambios de mejora aprobados y actualizada versión del modelo BPMaaS	3.6.05 05 - [P] Desarrollar Playback 2

El playback 2 se ejecutará sobre el motor de procesos del entorno no productivo de la plataforma ARGO (suite iBPMS) para implementar e integrar los servicios con el flujo de datos sobre el motor de procesos.

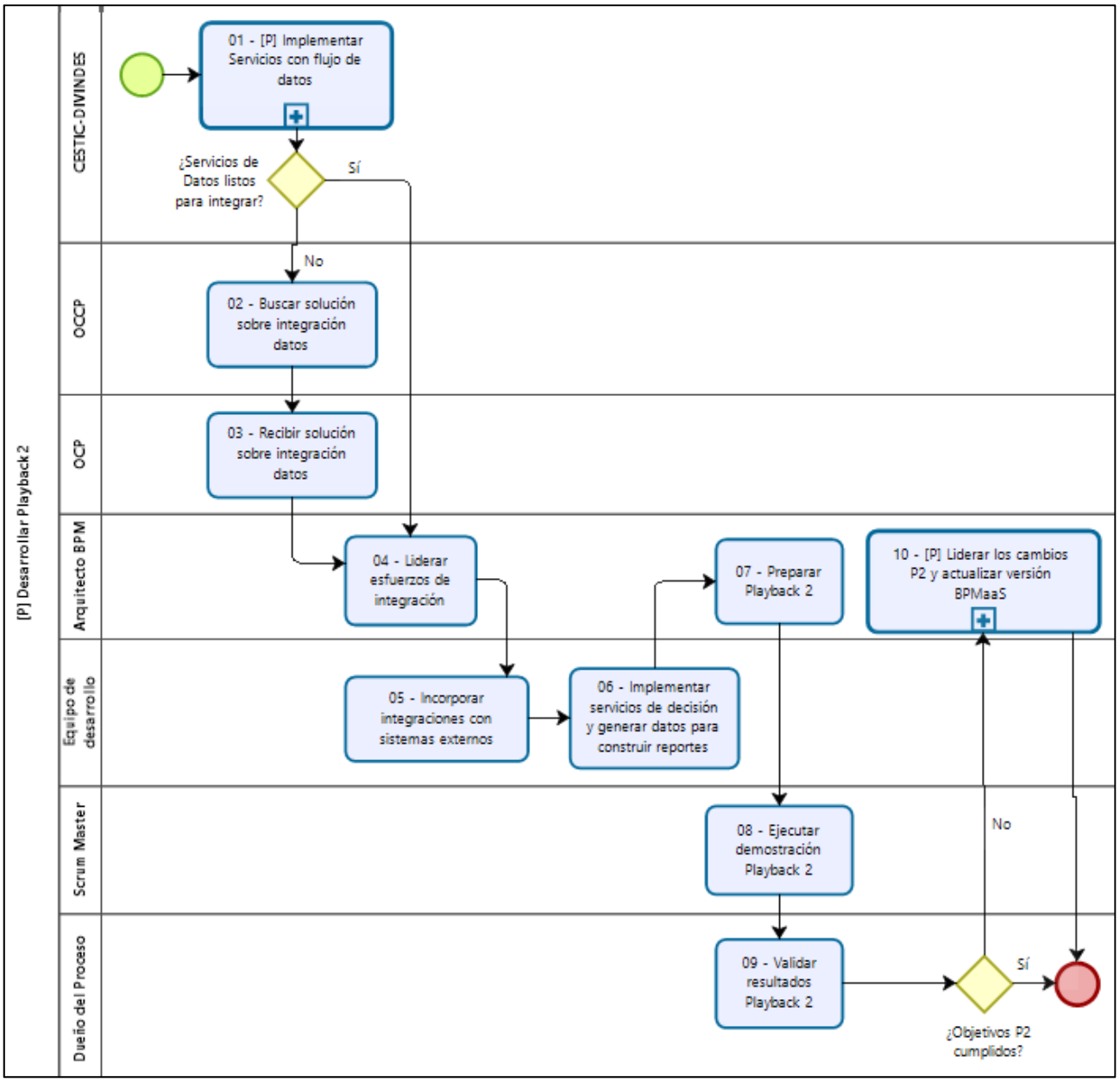


Figura 3-8 [P] Desarrollar Playback 2

	Arquitecto BPM	CDO	CESTIC-DIVINDES	Comité PATD	CTO	Dueño del Proceso	Equipo de Desarrollo	GT-OCP	OCCP	OCP	Scrum Master	Usuarios del proceso
3.8 [P] Desarrollar Playback 2												
01 - [P] Implementar Servicios con flujo de datos	I	C	R		A	I	I	C	I	I	I	
02 - Buscar solución sobre integración datos	I	C	I	A	I	I	I	I	R	I	I	

03 - Recibir solución sobre integración datos	I	I	I	I	I	I	I	C	A	R	I	
04 - Liderar esfuerzos de integración	R	C	C		C	I	I	A	I	I	I	
05 - Incorporar integraciones con sistemas externos	I	C	C		C	I	R	A	I	I	I	
06 - Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes	I	C	I		C	C	R	A	I	I	I	
07 - Preparar Playback 2	R	I	I		I	I	C	A	I	I	I	
08 - Ejecutar demostración Playback 2	I		I			C	I	A	I	I	R	
09 - Validar resultados Playback 2	I	I	I		I	R	I	I	I	A	I	C
10 - [P] Liderar los cambios P2 y actualizar versión BPMaaS	R		I		C	C	I	A	I	I	I	

Tabla 3-8 Matriz RACI [P] Desarrollar Playback 2

3.8.01 [P] Implementar Servicios con flujo de datos			
Para implementar los datos como servicio en las aplicaciones BPMaaS es necesario que estén disponibles en el catálogo de datos maestros y sea autorizada su integración a través de una arquitectura orientada a servicios (SOA).			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.7.06 Validar resultados Playback 1	3.7.06.01 Modelo Validado del Playback 1 por dueño del proceso	3.9.06.01 Informe de servicios no autorizados para integrar	3.8.04 Liderar esfuerzos de integración
3.8.10 [P] Liderar los cambios P2 y actualizar versión BPMaaS	3.8.10.01 Playback 2 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados	3.9.09.01 Listado de servicios de datos listos para integrar	3.8.04 Liderar esfuerzos de integración

3.8.02 Buscar solución sobre integración datos			
La gestión de los datos como servicio es fundamental para abordar con éxito el proceso de transformación digital del MDEF, por ello es necesario contar con un proceso que facilite la gestión de esos datos maestros como servicio para cumplir con la normativa de aplicación en vigor y resuelva los posibles conflictos que puedan aparecer.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.9.06 Informar de Servicios No Autorizados	3.9.06.01 Informe de servicios no autorizados para integrar	3.8.02.01 Solución a servicio no autorizado para integrar	3.8.03 Recibir solución sobre integración datos; 3.8.04 Liderar esfuerzos de integración

3.8.03 Recibir solución sobre integración datos			
La gestión de los datos como servicio es fundamental para abordar con éxito el proceso de transformación digital del MDEF.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.8.02 Buscar solución sobre integración datos	3.8.02.01 Solución a servicio no autorizado para integrar	3.8.02.01 Solución a servicio no autorizado para integrar	3.8.04 Liderar esfuerzos de integración

3.8.04 Liderar esfuerzos de integración			
Contemplar en la planificación el tiempo de adecuación de los sistemas externos.			
Implementación de integraciones con sistemas externos en el playback 2.			
Implementación de servicios de decisión en el playback 2.			
Para evitar problemas y retrasos, asignar estas funciones y responsabilidad a personal técnico con conocimiento en los sistemas externos a integrar, tanto en la construcción, preparación y ejecución de las pruebas.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.9.09 Comunicar Lista de Servicios Datos listos para Integrar	3.9.09.01 Listado de servicios de datos listos para integrar		
3.9.06 Informar de Servicios No Autorizados	3.9.06.01 Informe de servicios no autorizados para integrar		

3.8.05 Incorporar integraciones con sistemas externos			
Implementar controladores para eventos externos que pudieran modificar el flujo del proceso (por ejemplo, eventos que generen la finalización o espera para la continuación del flujo del proceso).			
Implementar integraciones con sistemas externos. Realizar ajustes en la definición de los datos utilizados en la integración y modificaciones en el flujo de las actividades para contemplar la aparición de errores durante la integración.			
Reutilizar servicios de integración existentes o implementar servicios nuevos.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.8.05.01 Definición de las interfaces para cada punto de integración	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes

		3.8.05.02 Definición de la transformación de datos requerida para enviar y recibir información de los sistemas externos	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes
		3.8.05.03 Definición de todos los códigos de falla que posiblemente podrían devolverse desde los sistemas externos en respuesta al iniciar un punto de integración	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes
		3.8.05.04 Definición del mecanismo de manejo de excepciones para cada uno de los códigos de falla definidos en el punto anterior	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes
		3.8.05.05 Definición de la validación requerida para mantener la integridad de los datos y las decisiones en los puntos de integración	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes

3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes

Implementar la evaluación de reglas de negocio como servicios. El resultado de la evaluación de las reglas de negocio generalmente tendrá incidencia en el valor de las variables de control de flujo del proceso ("flow_").

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.8.05 Incorporar integraciones con sistemas externos	3.8.05.01 Definición de las interfaces para cada punto de integración	3.8.06.01 Definición de servicios de decisión y reglas de negocio con valor de las variables de control de flujo del proceso ("flow_")	3.8.07 Preparar Playback 2
	3.8.05.03 Definición de todos los códigos de falla que posiblemente podrían devolverse desde los sistemas externos en respuesta al iniciar un punto de integración		

	3.8.05.04 Definición del mecanismo de manejo de excepciones para cada uno de los códigos de falla definidos en el punto anterior		
3.8.05 Incorporar integraciones con sistemas externos	3.8.05.02 Definición de la transformación de datos requerida para enviar y recibir información de los sistemas externos		
	3.8.05.05 Definición de la validación requerida para mantener la integridad de los datos y las decisiones en los puntos de integración		

3.8.07 Preparar Playback 2			
Previo a la presentación al usuario, la evaluación del playback 2 implica realizar pruebas del equipo de desarrollo.			
Ejecutar el proceso utilizando datos reales.			
Validar las reglas implementadas en los servicios de decisión.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes	3.8.05.01 Definición de las interfaces para cada punto de integración	3.8.07.01 Preparación del Playback 2 centrada en validar las reglas implementadas en los servicios de decisión.	3.8.08 Ejecutar demostración Playback 2
	3.8.05.02 Definición de la transformación de datos requerida para enviar y recibir información de los sistemas externos		
	3.8.05.03 Definición de todos los códigos de falla que posiblemente podrían devolverse desde los sistemas externos en respuesta al iniciar un punto de integración		
	3.8.05.04 Definición del mecanismo de manejo de excepciones para cada uno de los códigos de falla		

	definidos en el punto anterior		
	3.8.05.05 Definición de la validación requerida para mantener la integridad de los datos y las decisiones en los puntos de integración		
	3.8.06.01 Definición de servicios de decisión y reglas de negocio con valor de las variables de control de flujo del proceso ("flow_")		

3.8.08 Ejecutar demostración Playback 2			
Demostración del playback 2 centrada en validar las reglas implementadas en los servicios de decisión.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.8.07 Preparar Playback 2	3.8.07.01 Preparación del Playback 2 centrada en validar las reglas implementadas en los servicios de decisión	3.8.08.01 Demostración del Playback 2 centrada en validar las reglas implementadas en los servicios de decisión	3.8.09 Validar resultados Playback 2

3.8.09 Validar resultados Playback 2			
Validar el modelo del proceso y entregables del playback 2 por dueño del proceso.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.8.08 Ejecutar demostración Playback 2	3.8.08.01 Demostración del Playback 2 centrada en validar las reglas implementadas en los servicios de decisión	3.8.09.01 Modelo Validado del Playback 2 por dueño del proceso	3.10.01 Liderar pruebas funcionales y no funcionales
		3.8.09.02 Playback 2 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.8.10 [P] Liderar los cambios P2 y actualizar versión BPMaaS

3.8.10 [P] Liderar los cambios P2 y actualizar versión BPMaaS

Implementar los cambios propuestos como mejora y gestionar las versiones del modelo BPMaaS sobre el ciclo de vida de la especificación de requisitos basado en el estándar BPMN 2.0.			
Tras la demostración del playback 2 es conveniente registrar todas las mejoras solicitadas para llevarlas a cabo durante la ejecución del siguiente playback.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.8.09 Validar resultados Playback 2	3.8.09.02 Playback 2 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.8.10.01 Playback 2 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados	3.8.01 [P] Implementar Servicios con flujo de datos

La figura 3-9 representa el proceso para disponer de los servicios de datos a implementar.

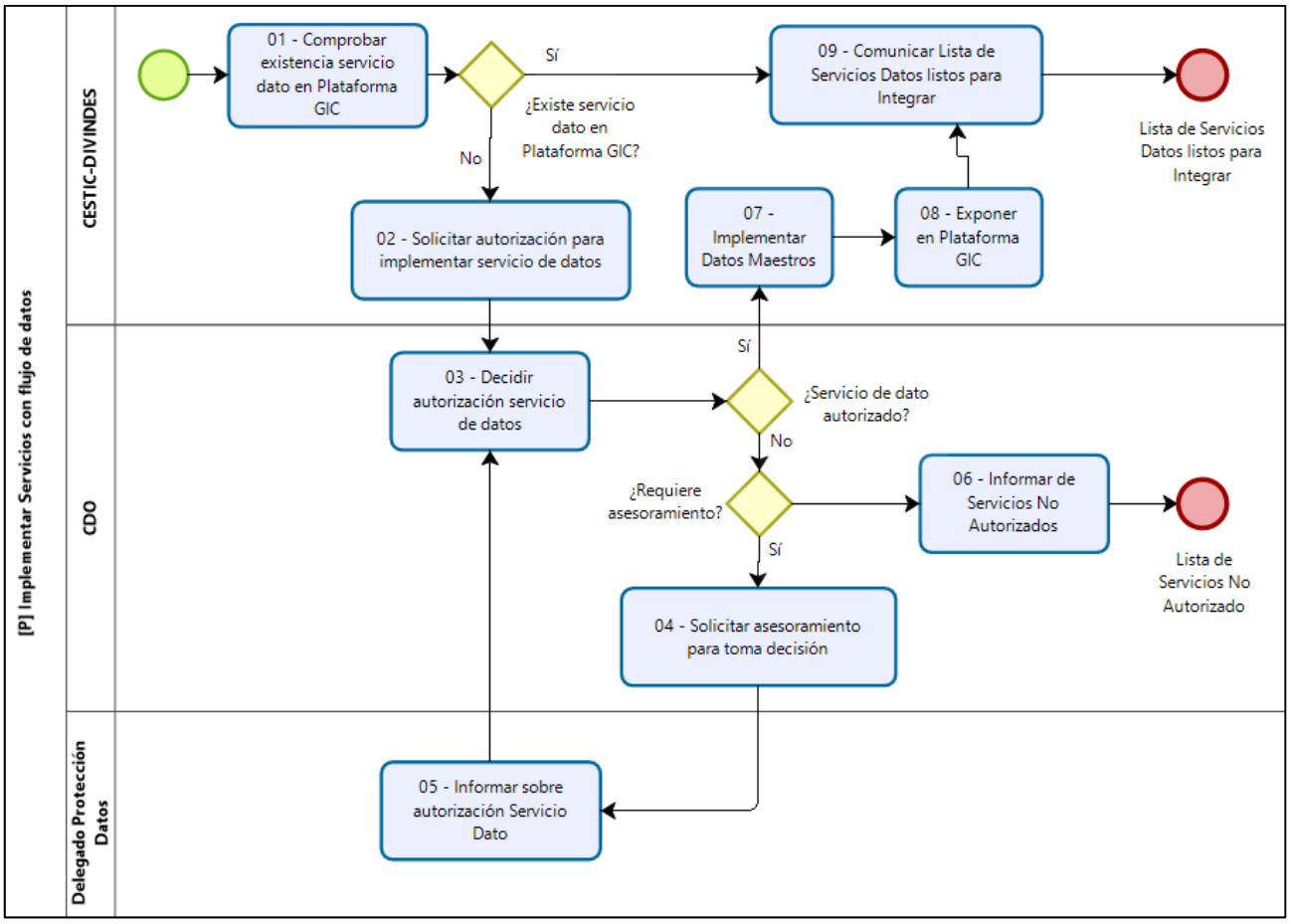


Figura 3-9 [P] Implementar Servicios con flujo de datos

	Asesor Jurídico	CDO	CESTIC-DIVINDES	CIO	Comité PATD	CTO	Delegado Protección Datos	GT-OCP	OCCP	OCP

3.9 [P] Implementar Servicios con flujo de datos										
01 - Comprobar existencia servicio dato en Plataforma GIC		C	R			A		I	I	I
02 - Solicitar autorización para implementar servicio de datos		C	R			A		I	I	I
03 - Decidir autorización servicio de datos		R	I	A		I	C	I	I	I
04 - Solicitar asesoramiento para toma decisión		R	I	A		I	C	I	I	I
05 - Informar sobre autorización Servicio Dato	C	I	I	I	A	I	R	I	I	I
06 - Informar Servicios No Autorizados		R	I	A	I	I		I	I	I
07 - Implementar Datos Maestros		C	R	I		A	I	I	I	I
08 - Exponer en Plataforma GIC		C	R	I		A	I	I	I	I
09 - Comunicar Lista de Servicios Datos listos para Integrar		I	R	I		A	I	I	I	I

Tabla 3-9 Matriz RACI P] Implementar Servicios con flujo de datos

3.9.01 Comprobar existencia servicio dato en Plataforma GIC			
Reutilizar servicios de integración existentes o implementar servicios nuevos.			
Implementar integraciones con sistemas externos en el playback 2.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.9.01.01 Lista de Servicios de Datos listos para Integrar	3.9.09 Comunicar Lista de Servicios Datos listos para Integrar
		3.9.01.02 Lista de Servicios de Datos no existentes en catálogo de servicios	3.9.02 Solicitar autorización para implementar servicio de datos

3.9.02 Solicitar autorización para implementar servicio de datos			
Solicitar autorización a través del CDO para implementar servicio de datos.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.9.01 Comprobar existencia servicio dato en Plataforma GIC	3.9.01.02 Lista de Servicios de Datos no existentes en catálogo de servicios	3.9.02.01 Lista de Servicios de Datos para autorizar su implementación en el catálogo de servicios	3.9.03 Decidir autorización servicio de datos

3.9.03 Decidir autorización servicio de datos			
Coordinar iniciativas en materia de datos entre los ámbitos del MDEF y colaborar con las autoridades coordinadoras de los datos de cada familia funcional en la identificación de sus datos maestros y el desarrollo de sus funciones establecidas en el PATD.			
Coordinar sus actuaciones con la OCCP y el CTO para la implantación del modelo de organización basado en la gestión por procesos como modelo de organización del MDEF.			
Coordinar y colaborar con las autoridades coordinadoras de los datos por familia funcional para resolver los conflictos que puedan surgir a la hora de implementar los servicios de datos.			
Definir y comunicar las estrategias y marcos de referencia en materia de gestión, gobernanza, calidad y analítica de datos del MDEF.			
Desarrollar e identificar metodologías y buenas prácticas en materia de analítica y explotación de datos.			
Disponer de una plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF.			
Ejercer como responsable de la Plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF y del Catálogo de Datos Maestros.			
Evaluar el cumplimiento y fomentar el empleo de las estrategias, marcos de referencia, políticas y metodologías definidas.			
Gestionar los productos de información de forma segura y de calidad.			
Identificar los Datos Maestros del MDEF y crear un Catálogo de Datos Maestros.			
Implantar la Política de Gestión de Documentos Electrónicos (PGDE). La gestión del documento electrónico debe implementar los metadatos en los productos de información hasta su archivado electrónico.			
La gestión de los datos como servicio es fundamental para abordar con éxito el proceso de transformación digital del MDEF			
Participar en el proceso de definición de servicios para establecer los requisitos que deben cumplirse para asegurar la calidad y seguridad de los datos involucrados.			
Realizar la coordinación técnica de iniciativas en materia de datos con la División Oficina del Dato de la AGE, dependiente de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, y con los órganos con responsabilidad en esta materia de las organizaciones internacionales de seguridad y defensa de las que España forma parte.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.9.02 Solicitar autorización para implementar servicio de datos	3.9.02.01 Lista de Servicios de Datos para autorizar su implementación en el catálogo de servicios	3.9.02.01 Lista de Servicios de Datos autorizados para implementar en el catálogo de servicios	3.9.07 Implementar Datos Maestros
		3.9.02.02 Lista de Servicios de Datos que requieren asesoramiento para toma decisión	3.9.04 Solicitar asesoramiento para toma decisión

		3.9.02.02 Lista de Servicios de Datos no autorizados	3.9.06 Informar de Servicios No Autorizados

3.9.04 Solicitar asesoramiento para toma decisión			
Solicitar asesoramiento al Delegado de Protección de Datos para la toma de decisión sobre la implementación como servicio del dato.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.9.03 Decidir autorización servicio de datos	3.9.02.02 Lista de Servicios de Datos que requieren asesoramiento para toma decisión	3.9.04.01 Solicitud de informe para toma decisión sobre la implementación como servicio del dato	3.9.05 Informar sobre autorización Servicio Dato

3.9.05 Informar sobre autorización Servicio Dato			
Informar por el Delegado de Protección de Datos (DPD) para la toma de decisión sobre la implementación como servicio del dato.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.9.04 Solicitar asesoramiento para toma decisión	3.9.04.01 Solicitud de informe para toma decisión sobre la implementación como servicio del dato	3.9.05.01 Informe sobre autorización Servicio Dato	3.9.03 Decidir autorización servicio de datos

3.9.06 Informar Servicios No Autorizados			
Informar de los servicios de datos no autorizados a implementar como servicio.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.9.06.01 Informe de servicios no autorizados para integrar	3.8.04 Liderar esfuerzos de integración
		3.9.09.01 Listado de servicios de datos listos para integrar	3.8.04 Liderar esfuerzos de integración

3.9.07 Implementar Datos Maestros	
Implementar en el catálogo de datos maestros como servicio.	
Entradas	**Salidas**

De	Descripción	Descripción	Para
3.9.03 Decidir autorización servicio de datos	3.9.02.01 Lista de Servicios de Datos autorizados para implementar en el catálogo de servicios	3.9.07.01 Datos maestros como servicio	3.9.08 Exponer en Plataforma GIC

3.9.08 Exponer en Plataforma GIC			
Exponer dato maestro en el catálogo de servicios de datos de la plataforma GIC.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.9.07 Implementar Datos Maestros	3.9.07.01 Datos maestros como servicio	3.9.08.01 Comunicado de dato maestro como servicio disponible en el catálogo	3.9.09 Comunicar Lista de Servicios Datos listos para Integrar

3.9.09 Comunicar Lista de Servicios Datos listos para Integrar			
Comunicar lista de servicios de datos disponibles en el catálogo de servicios listos para integrar en la aplicación BPMaaS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.9.08 Exponer en Plataforma GIC	3.9.08.01 Comunicado de dato maestro como servicio disponible en el catálogo	3.9.09.01 Listado de servicios de datos listos para integrar	3.8.04 Liderar esfuerzos de integración

El playback 3 se ejecutará en el entorno no productivo de la plataforma ARGO (suite iBPMS) para consolidar los temas anteriores y proporcionar una solución funcional de calidad y segura de extremo a extremo.

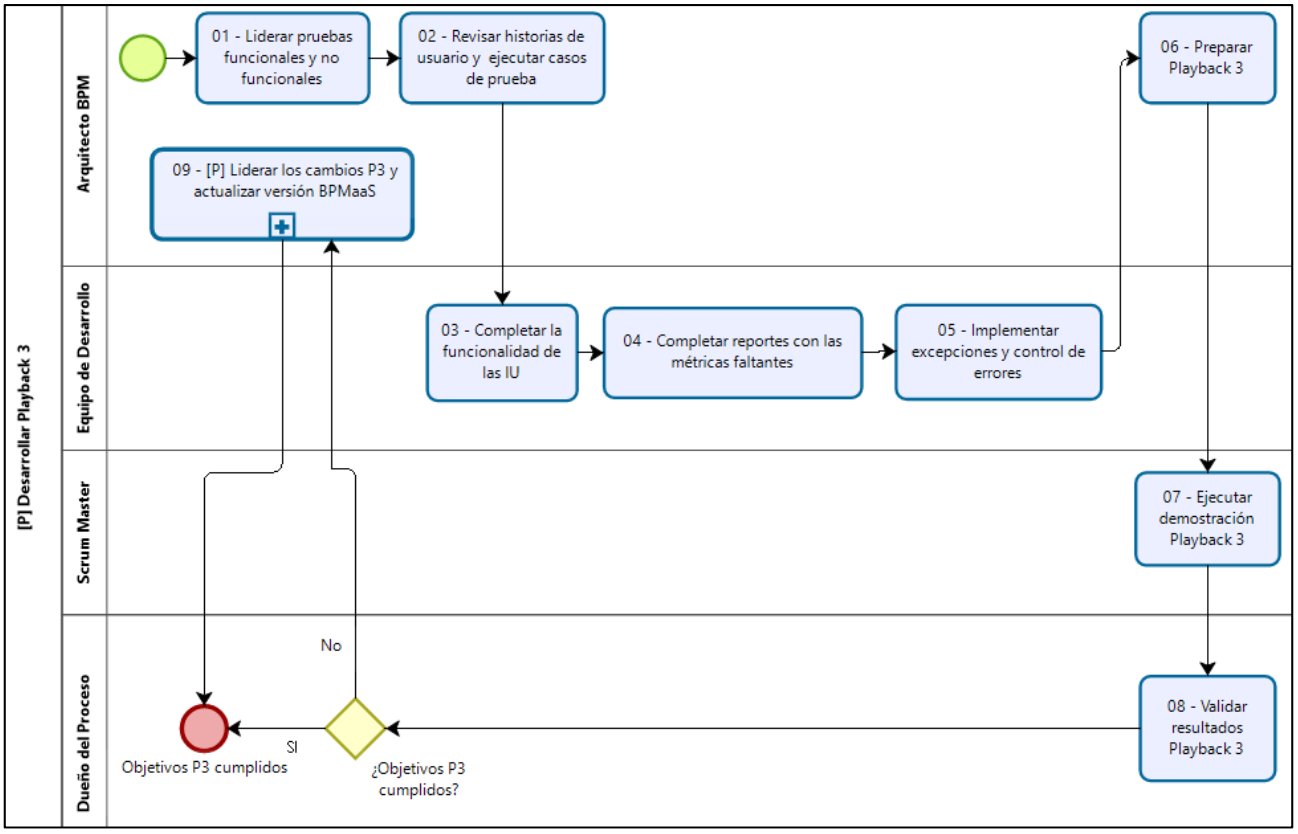


Figura 3-10 [P] Desarrollar Playback 3

	Arquitecto BPM	CTO	Dueño del Proceso	Equipo de Desarrollo	GT-OCP	OCP	Scrum Master	Usuarios del proceso
3.10 [P] Desarrollar Playback 3								
01 - Liderar pruebas funcionales y no funcionales	R		C	I	A		I	
02 - Revisar historias de usuario y ejecutar casos de prueba	R		C	I	A		I	
03 - Completar la funcionalidad de las IU	I		C	R	A		I	C
04 - Completar reportes con las métricas faltantes	I		C	R	A		I	
05 - Implementar excepciones y control de errores	I	C	I	R	A		I	
06 - Preparar Playback 3	R		C	I	A		I	
07 - Ejecutar demostración Playback 3	I		C	I	A		R	
08 - Validar resultados Playback 3	I	I	R	I	C	A	I	

09 - [P] Liderar los cambios P3 y actualizar versión BPMaaS	R	I	I	C	A		I	

Tabla 3-10 Matriz RACI [P] Desarrollar Playback 3

3.10.01 Liderar pruebas funcionales y no funcionales			
Completar todos los detalles de implementación necesarios para consolidar la automatización del proceso, las interfaces de usuario y las integraciones necesarias para ofrecer una aplicación BPMaaS completa de calidad y segura.			
Definir e implementar todos los puntos de funcionalidad restantes necesarios para completar el proceso. No se debe presentar ninguna funcionalidad completamente nueva a las aceptadas en los playbacks anteriores. El enfoque debe estar en la integridad, el refinamiento y la estabilidad de la aplicación BPMaaS.			
Ofrecer una solución de aplicación BPMaaS lista para las pruebas de aceptación del usuario.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.10.09 [P] Liderar los cambios P3 y actualizar versión BPMaaS	3.10.09.01 Playback 3 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados		
3.8.09 Validar resultados Playback 2	3.8.09.01 Modelo Validado del Playback 2 por dueño del proceso		

3.10.02 Revisar historias de usuario y ejecutar casos de prueba			
Definir e implementar todos los puntos de funcionalidad restantes necesarios para completar el proceso. No se debe presentar ninguna funcionalidad completamente nueva a las aceptadas en los playbacks anteriores. El enfoque debe estar en la integridad, el refinamiento y la estabilidad de la BPMaaS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

3.10.03 Completar la funcionalidad de las IU	
Definir e implementar todos los puntos de funcionalidad restantes necesarios para completar el proceso. No se debe presentar ninguna funcionalidad completamente nueva a las aceptadas en los playbacks anteriores. El enfoque debe estar en la integridad, el refinamiento y la estabilidad de la aplicación BPMaaS.	
Implementar mejoras a los formularios del proceso en el playback 3. Poner el foco en desarrollar, ajustar o incluir funcionalidades dinámicas que no se abordaron en el playback 1 y que mejoran la usabilidad de las pantallas. Una fuente de mejoras a implementar en esta actividad serán las identificadas durante las evaluaciones de los playbacks anteriores.	
Entradas	**Salidas**

De	Descripción	Descripción	Para

3.10.04 Completar productos de información con las métricas faltantes			
Definir e implementar todos los puntos de reportes con las métricas faltantes necesarios para completar el proceso. No se debe presentar ningún reporte o métrica completamente nueva a las aceptadas en los playbacks anteriores. El enfoque debe estar en la integridad, el refinamiento y la estabilidad de la aplicación BPMaaS.			
Implementar los productos de información (reportes, informes o cuadros de mando) en el playback 3. Poner el foco en implementar los informes o cuadros de mando según los indicadores definidos.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

3.10.05 Implementar excepciones y control de errores			
Identificar actividades con mayor probabilidad de falla.			
Definir acciones ante la ocurrencia de estos errores.			
Implementar eventos para lanzar y atrapar excepciones en las actividades identificadas.			
Implementar manejo de errores en el playback 3.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.10.05.01 Aplicación BPMaaS comprobable por el usuario y lista para implementarse en el entorno de prueba	3.10.06 Preparar Playback 3
		3.10.05.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.10.06 Preparar Playback 3

3.10.06 Preparar Playback 3			
Previo a la presentación al usuario, la evaluación del playback 3 implica realizar pruebas con el equipo de desarrollo.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

3.10.05 Implementar excepciones y control de errores	3.10.05.01 Aplicación BPMaaS comprobable por el usuario y lista para implementarse en el entorno de prueba	3.10.06.01 Aplicación BPMaaS probada y lista para validar por el usuario	3.10.07 Ejecutar demostración Playback 3
	3.10.05.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.10.06.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.10.07 Ejecutar demostración Playback 3

3.10.07 Ejecutar demostración Playback 3			
Demostrar el manejo de errores que realiza la aplicación BPMaaS a través de los patrones utilizados para las pruebas.			
Demostrar el playback 3 al dueño del proceso y a los usuarios.			
Demostrar las mejoras implementadas en las pantallas.			
Demostrar los productos de información (reportes, informes o cuadros de mando).			
Reflexionar para saber cómo ser más efectivo, mejora continua.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.10.06 Preparar Playback 3	3.10.06.01 Aplicación BPMaaS probada y lista para validar por el usuario	3.10.06.01 Aplicación BPMaaS probada y lista para validar por el usuario	3.10.08 Validar resultados Playback 3
	3.10.06.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.10.06.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.10.08 Validar resultados Playback 3
		3.10.07.01 Demostración Playback 3	3.10.08 Validar resultados Playback 3

3.10.08 Validar resultados Playback 3			
Validar la aplicación BPMaaS por el dueño del proceso.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.10.07 Ejecutar demostración Playback 3	3.10.06.01 Aplicación BPMaaS probada y lista para validar por el usuario	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue

	3.10.06.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue
	3.10.07.01 Demostración Playback 3	3.10.08.03 Playback 3 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.10.09 [P] Liderar los cambios P3 y actualizar versión BPMaaS

3.10.09 [P] Liderar los cambios P3 y actualizar versión BPMaaS			
Implementar los cambios propuestos como mejora y gestionar las versiones del modelo BPMaaS sobre el ciclo de vida de la especificación de requisitos basados en el estándar BPMN 2.0.			
Tras la demostración del playback 3 es conveniente registrar todas las mejoras solicitadas para llevarlas a cabo en otra demostración de este playback.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.10.08 Validar resultados Playback 3	3.10.08.03 Playback 3 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.10.09.01 Playback 3 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue

3.2.4 Fase 3 Despliegue de la BPMaaS

El proceso principal de esta fase del ciclo de vida de desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) es desplegar la aplicación como servicio. Se ejecuta sobre el entorno productivo de la plataforma ARGO (suite iBPMS) y su duración estimada es de 1 a 10 días.

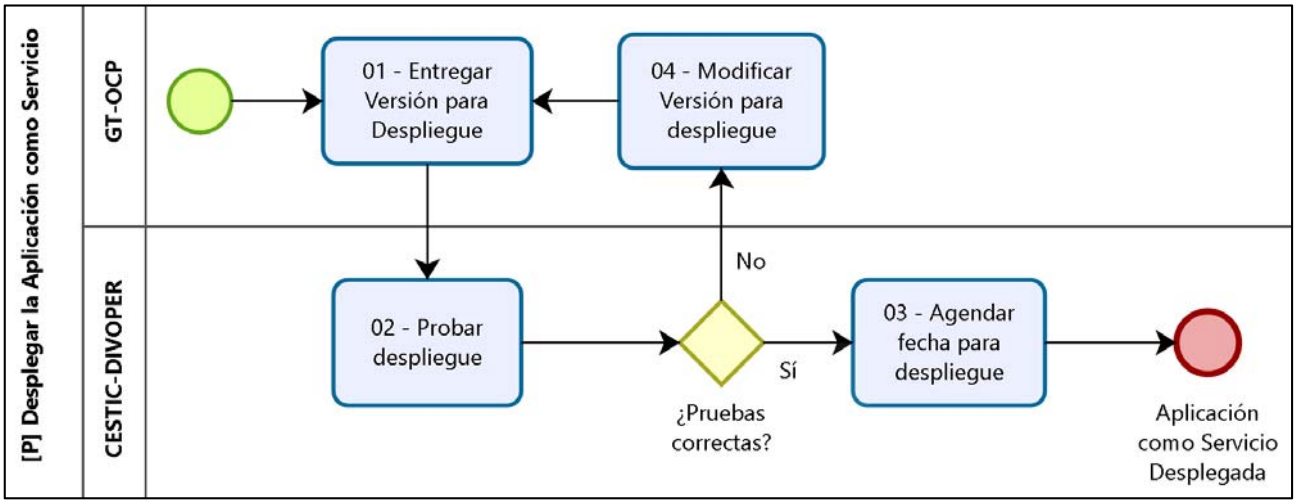


Figura 3-11 [P] Desplegar la Aplicación como Servicio

Desde este momento la aplicación está lista para operar y evaluar su funcionamiento para en su caso continuar con el proceso de mejora continua.

	CESTIC-DIVINDES	CESTIC-DIVOPER	CTO	Dueño del Proceso	GT-OCP	OCP
3.11 [P] Desplegar la Aplicación como Servicio						
01 - Entregar Versión para Despliegue	I	I	C		R	A
02 - Probar despliegue	I	R	A		I	I
03 - Agendar fecha para despliegue	I	R	A	I	I	I
04 - [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS	I	I	C	C	R	A

Tabla 3-11 Matriz RACI [P] Desplegar la Aplicación como Servicio

3.11.01 Entregar Versión para Despliegue			
Entregar última versión de la aplicación BPMaaS validada por el dueño del proceso para su despliegue y alta en el catálogo de servicios CIS/TIC.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.10.08 Validar resultados Playback 3	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso	3.11.02 Probar despliegue
	3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.11.02 Probar despliegue
3.11.04 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS	3.11.04.01 Aplicación BPMaaS nueva versión con cambios realizados y probados		

3.11.02 Probar despliegue			
Probar despliegue del servicio BPMaaS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.11.01 Entregar Versión para Despliegue	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso	3.11.02.01 Aplicación BPMaaS no validada para despliegue y observaciones DIVOPER	3.11.04 04 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS

	3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.11.02.01 Aplicación BPMaaS validada para despliegue en catálogo de servicios	3.11.03 Agendar fecha para despliegue

3.11.03 Agendar fecha para despliegue			
Dar de alta en el catálogo de servicios CIS/TIC del MDEF y cerrar el proyecto BPMaaS tras fecha de despliegue.			
Racionalizar los sistemas legados con funcionalidades similares a las nuevas aplicaciones BPMaaS en el MDEF.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.11.03.01 Cierre y lecciones aprendidas del proyecto BPMaaS	3.2.02 Controlar y seguir proyecto

3.11.04 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS			
Implementar los cambios propuestos como mejora y gestionar las versiones de la aplicación BPMaaS sobre el ciclo de vida de la especificación de requisitos basado en el estándar BPMN 2.0.			
Tras probar el despliegue de la aplicación BPMaaS solucionar los posibles fallos y volver a entregar una nueva versión para despliegue.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.11.02 Probar despliegue	3.11.02.01 Aplicación BPMaaS no validada para despliegue y observaciones DIVOPER	3.11.04.01 Aplicación BPMaaS nueva versión con cambios realizados y probados	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue

3.2.5 Fase 4 Operación, monitorización y mejora continua de la BPMaaS

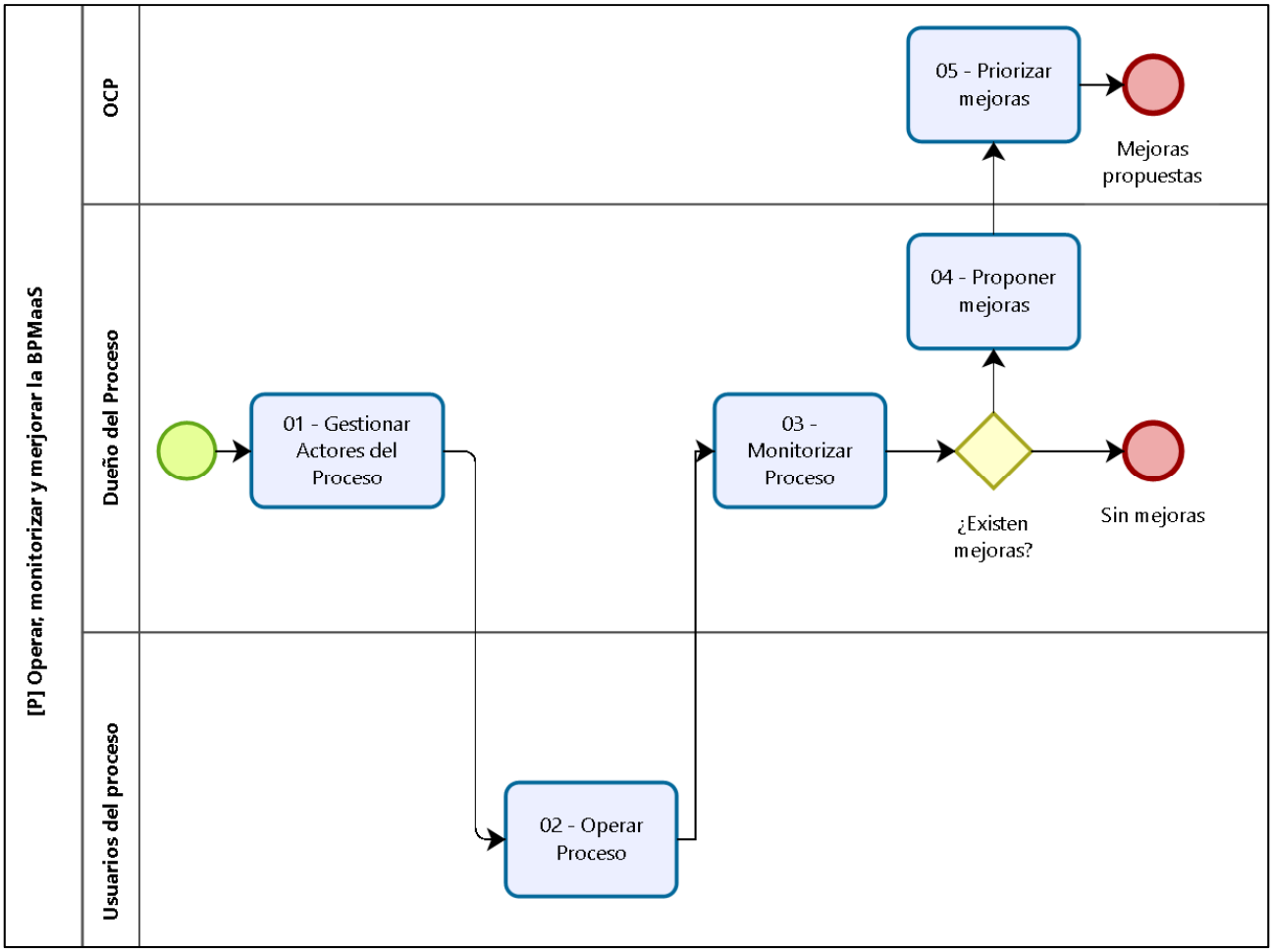


Figura 3-12 [P] Operar, monitorizar y mejorar la BPMaaS

	CTO	Dueño del Proceso	GT-OCP	OCCP	OCP	Usuarios del proceso
3.12 [P] Operar, monitorizar y mejorar la BPMaaS						
01 - Gestionar Actores del Proceso	I	R			A	I
02 - Operar Proceso	I	A			I	R
03 - Monitorizar Proceso	I	R			A	I
04 - Proponer mejoras	I	R			A	C
05 - Priorizar mejoras	I	C	I	A	R	I

Tabla 3-12 Matriz RACI [P] Operar, monitorizar y mejorar la BPMaaS

3.12.01 Gestionar Actores del Proceso

Alinear los roles y responsabilidades de los procesos funcionales y operativos del MDEF con la Relación de Puestos de Trabajo (RPT).
Asignar los elementos y subelementos establecidos en el e-EMGDE, de los grupos eEMGDE8-Seguridad, eEMGDE9-Derechos de acceso, uso y reutilización, y eEMGDE13-Calificación.
Gestionar actores y su contexto con las dimensiones del modelo METRO a través del Puesto de Trabajo Digital.
Integrar los servicios y productos de información en el Puesto de Trabajo Digital.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
		3.12.01 Puesto de trabajo digital contextualizado para agente según modelo METRO	3.12.02 Operar Proceso

3.12.02 Operar Proceso
Consumir Servicios CIS/TIC del MDEF desde el Puesto de Trabajo Digital.
Operar la aplicación BPMaaS desde el Puesto de Trabajo Digital.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.12.01 Gestionar Actores del Proceso	3.12.01 Puesto de trabajo digital contextualizado para agente según modelo METRO	3.12.02.01 Resultados de las métricas e indicadores implementadas en la BPMaaS	3.12.03 Monitorizar Proceso

3.12.03 Monitorizar Proceso
Implantar un Centro de Gestión de Servicios (CEGES) capaz de supervisar, monitorizar y gestionar de forma eficaz las aplicaciones BPMaaS que se integren en el catálogo de servicios único del MDEF.
Monitorizar desde la perspectiva de negocio la aplicación BPMaaS del Catálogo de Servicios Único CIS/TIC del MDEF.
Monitorizar la disponibilidad y calidad de las aplicaciones BPMaaS desde la gestión de servicios CIS/TIC.
Utilizar la técnica de identificación y especificación de indicadores según la cascada de metas de COBIT® 2019 y un cuadro de mando para ayuda en la toma de decisiones.

Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.12.02 Operar Proceso	3.12.02.01 Resultados de las métricas e indicadores implementadas en la BPMaaS	3.12.03.01 Resultado del análisis de monitorizar los casos de la BPMaaS	3.12.04 Proponer mejoras

3.12.04 Proponer mejoras			
Optimizar la funcionalidad de las aplicaciones BPMaaS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.12.03 Monitorizar Proceso	3.12.03.01 Resultado del análisis de monitorizar los casos de la BPMaaS	3.12.04.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS	3.12.05 Priorizar mejoras

3.12.05 Priorizar mejoras			
Optimizar la funcionalidad de las BPMaaS atendiendo a su prioridad.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.12.04.01 Proponer mejoras	3.12.04.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS	3.12.05.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS priorizada	3.4.01 Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS

3.3 Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS

Orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN 2.0 conforme a la metodología definida y verificar con el dueño del proceso si cumple con sus expectativas. Establecer estados para la gestión de versiones tanto para el ciclo de vida de desarrollo de especificación de requisitos como para el de desarrollo de software o aplicaciones BPMaaS.

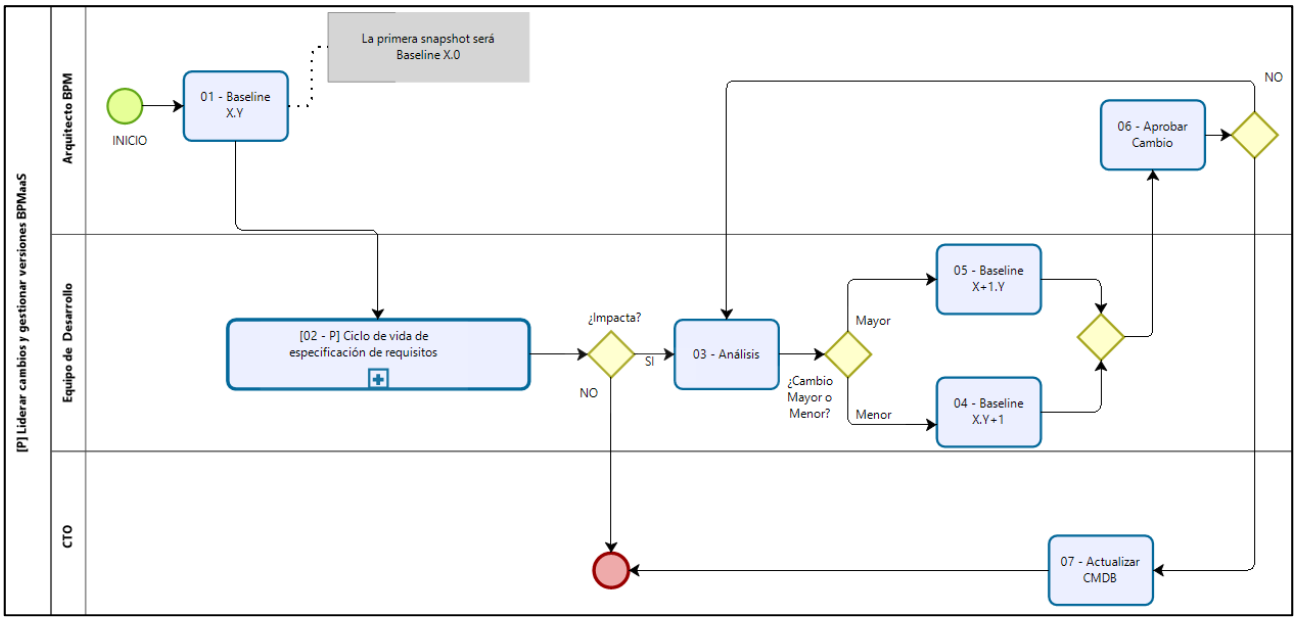


Figura 3-13 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS

	Arquitecto BPM	CIO	CTO	Equipo de Desarrollo	GT-OCP
3.13 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS					
01 - Baseline X.Y	R		I	I	A
02 - [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos	C		I	R	A
03 - Análisis	C		I	R	A
04 - Baseline X.Y+1	C		I	R	A
05 - Baseline X+1.Y	C		I	R	A
06 - Aprobar Cambio	R		I	C	A
07 - Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB	I	A	R	I	I

Tabla 3-13 Matriz RACI [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS

3.13.01 Baseline X.Y
Línea base del proyecto es una referencia constante que debe ser monitorizada durante todo el ciclo de vida del proyecto para establecer acciones correctivas ante las desviaciones e incidencias que puedan surgir durante la ejecución del proyecto. La línea base del proyecto define la situación planificada inicial e ideal del proyecto, caracterizada por un conjunto de datos y variables que recoge los cambios aprobados a lo largo del tiempo. Sirve para comparar la ejecución del proyecto a lo largo del tiempo, comprobar el desempeño y conocer las desviaciones. Existen tres tipo: 1) línea base del cronograma o tiempo para conocer cuál será la duración del proyecto, 2) línea base del coste para conocer cuánto costará el proyecto y 3) línea base del alcance para conocer qué objetivos se alcanzarán con la realización del proyecto. Para la presente guía práctica se tendrá en cuenta este último tipo, línea base del alcance para gestionar el versionado tanto del ciclo de vida de desarrollo de especificación de requisitos como el versionado del ciclo de vida de desarrollo del software o de las aplicaciones BPMaaS en este caso.
Una *baseline* o línea base representa una instantánea o *snapshot* del conjunto de la especificación de requisitos de la aplicación BPMaaS en un momento determinado. Es de aplicación en el ciclo de vida de desarrollo de especificación de requisitos y en el ciclo de vida de desarrollo de software.
Debido a modificaciones de diversos tipos (cambios pedidos por el dueño del proceso, resolución de anomalías, nuevos desarrollos…), la especificación de requisitos es un ente dinámico y por lo tanto susceptible de tener varias líneas bases o *baselines* a lo largo del tiempo. Histórico temporal que es necesario tener trazado adecuadamente. En el modelo METRO la dimensión tiempo permite guardar las instantáneas o líneas base para su análisis evolutivo y trazado adecuado.
La especificación de un determinado cambio o evolución de una funcionalidad puede tener alguno de los siguientes estados en un momento dado: en análisis, no impactada, en progreso, especificada o aprobada.

Entradas		Salidas	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.5.03 Realizar las estimaciones de trabajo para desarrollar las historias de usuario	3.5.03.01 Historias de usuario y funcionalidades con esfuerzo estimado para su realización	3.13.01.01 Baseline BPMaaS X.Y	3.13.02 [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos
3.5.10.01 Mejorar proceso	3.5.10.01 Mejoras a implementar identificadas en la evaluación de los resultados del Playback 0	3.5.10.01 Mejoras a implementar identificadas en la evaluación de los resultados del Playback 0	02 - [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos
3.7. 06 Validar resultados Playback 1	3.7.06.02 Playback 1 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.7.07.01 Playback 1 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados	3.8.01 [P] Implementar Servicios con flujo de datos
3.8.09 Validar resultados Playback 2	3.8.09.02 Playback 2 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.8.10.01 Playback 2 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados	3.10.01 Liderar pruebas funcionales y no funcionales
3.10.08 Validar resultados Playback 3	3.10.08.03 Playback 3 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.10.09.01 Playback 3 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue

3.13.02 [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos
Una *baseline* o línea base representa una instantánea o *snapshot* del conjunto de la especificación de requisitos de la aplicación BPMaaS en un momento determinado. Es de aplicación en el ciclo de vida de desarrollo de especificación de requisitos y en el ciclo de vida de desarrollo de software.
Debido a modificaciones de diversos tipos (cambios pedidos por el dueño del proceso, resolución de anomalías, nuevos desarrollos…), la especificación de requisitos es un ente dinámico y por lo tanto susceptible de tener varias líneas bases o *baselines* a lo largo del tiempo. Histórico temporal que es necesario tener trazado adecuadamente. En el modelo METRO la dimensión tiempo permite guardar las instantáneas o líneas base para su análisis evolutivo y trazado adecuado.

La especificación de un determinado cambio o evolución de una funcionalidad puede tener alguno de los siguientes estados en un momento dado: en análisis, no impactada, en progreso, especificada o aprobada.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.13.01 Baseline X.Y	3.13.01.01 Baseline BPMaaS X.Y	3.14.09.01 Modelo BPMN 2.0 con especificación de requisitos aprobada	3.13.03 Análisis

3.13.03 Análisis			
Analizar si los cambios que impactan son mayores o menores.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.14.09 Especificación de requisitos aprobada	3.14.09.01 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos aprobada	3.13.03.01 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos para cambio mayor	3.13.05 Baseline X+1.Y
3.13.06 Aprobar Cambio	3.13.06.02 Modelo BPMaaS X+1.Y No Aprobado	3.13.03.02 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos para cambio menor	3.13.04 Baseline X.Y+1
3.13.06 Aprobar Cambio	3.13.06.04 Modelo BPMaaS X.Y+1 No Aprobado		

3.13.04 Baseline X.Y+1			
Cambios menores.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.13.03 Análisis	3.13.03.02 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos para cambio menor	3.13.04.01 Modelo BPMaaS X.Y+1	3.13.06 Aprobar Cambio

3.13.05 Baseline X+1.Y			
Cambios mayores.			
Entradas		**Salidas**	

De	Descripción	Descripción	Para
3.13.03 Análisis	3.13.03.01 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos para cambio mayor	3.13.05.01 Modelo BPMaaS X+1.Y	3.13.06 Aprobar Cambio

3.13.06 Aprobar Cambio			
Establecer la versión aprobada de la aplicación BPMaaS.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.13.05 Baseline X+1.Y	3.13.05.01 Modelo BPMaaS X+1.Y	3.13.06.01 Modelo BPMaaS X+1.Y Aprobado	3.13.07 Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB
3.13.04 Baseline X.Y+1	3.13.04.01 Modelo BPMaaS X.Y+1	3.13.06.02 Modelo BPMaaS X+1.Y No Aprobado	3.13.03 Análisis
		3.13.06.03 Modelo BPMaaS X.Y+1 Aprobado	3.13.07 Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB
		3.13.06.04 Modelo BPMaaS X.Y+1 No Aprobado	3.1.13.03 Análisis

3.13.07 Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB			
Integrar los procesos relacionados con las dimensiones de gestión de servicios CIS/TIC y de seguridad del modelo METRO, responsabilidad del CESTIC como proveedor de servicios. Asegurar la calidad y la seguridad de los servicios CIS/TIC de extremo a extremo.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.13.06 Aprobar Cambio	3.13.06.01 Modelo BPMaaS X+1.Y Aprobado	3.13.07.01 Modelo BPMaaS X.Y+1 gestionado y actualizado en CMDB	3.5.05 Validar y dar prioridad a problemas encontrados en el producto
3.13.06 Aprobar Cambio	3.13.06.03 Modelo BPMaaS X.Y+1 Aprobado	3.13.07.02 Modelo BPMaaS X+1.Y gestionado y actualizado en CMDB	3.5.05 Validar y dar prioridad a problemas encontrados en el producto

3.3.1 Ciclo de vida de especificación de requisitos BPMaaS

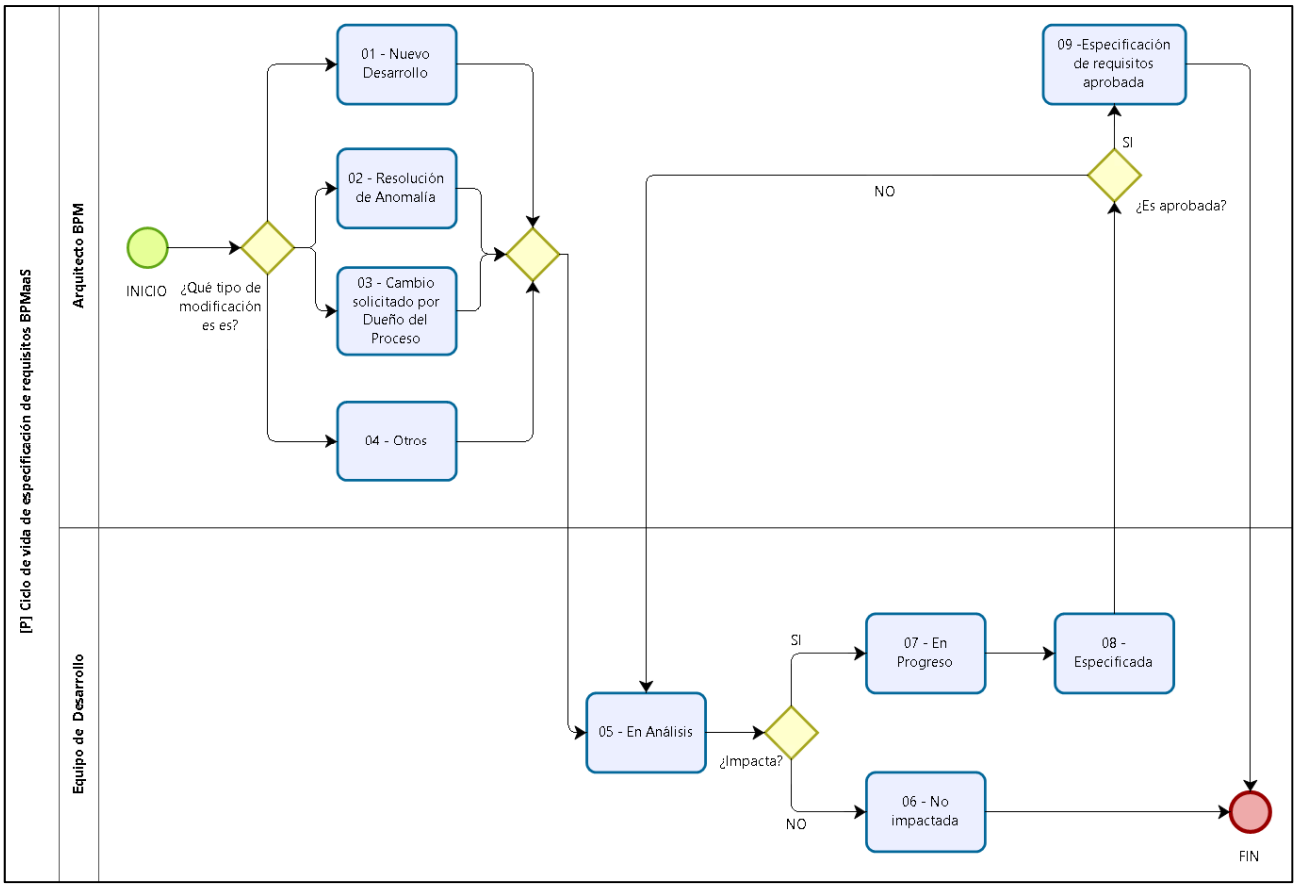


Figura 3-14 [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos BPMaaS

	Arquitecto BPM	Dueño del Proceso	Equipo de Desarrollo	GT-OCP	OCP
3.14 [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos BPMaaS					
01 - Nuevo Desarrollo	R		I	A	
02 - Resolución de Anomalía	R		I	A	
03 - Cambio solicitado por Dueño del Proceso	R		I	A	
04 - Otros	R		I	A	
05 - En Análisis	I	C	R	A	I
06 - No impactada	I	C	R	A	I
07 - En Progreso	I	C	R	A	I
08 - Especificada	I	C	R	A	I

09 - Especificación de requisitos aprobada	R	I	I	A	I

Tabla 3-14 Matriz RACI [P] C**iclo de vida de especificación de requisitos BPMaaS**

3.14.01 Nuevo Desarrollo			
Debido a modificaciones por nuevo desarrollo.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

3.14.02 Resolución de Anomalía			
Debido a modificaciones por anomalía.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

3.14.03 Cambio solicitado por Dueño del Proceso			
Debido a modificaciones por solicitud del dueño del proceso.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

3.14.04 Otros			
Debido a modificaciones derivadas por otros motivos.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**

3.14.05 En Análisis			
La especificación de un determinado cambio o evolución de una funcionalidad puede tener alguno de los siguientes estados en un momento dado: en análisis, no impactada, en progreso, especificada o aprobada.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.13.01 Baseline X.Y	3.13.01.01 Baseline BPMaaS X.Y	3.14.05.01 Baseline BPMaaS X.Y Analizada y No Impactada	3.14.06 No impactada
		3.14.05.02 Baseline BPMaaS X.Y Impactada y En progreso	3.14.07 En Progreso

3.14.06 No impactada

Baseline no impactada tras análisis del cambio propuesto.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.14.05 En Análisis	3.14.05.01 Baseline BPMaaS X.Y Analizada y No Impactada	3.14.05.01 Baseline BPMaaS X.Y Analizada No Impactada	3.13.03 Análisis

3.14.07 En Progreso			
Baseline impactada tras análisis del cambio propuesto y en progreso para gestionar la especificación.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.14.05 En Análisis	3.14.05.01 Baseline BPMaaS X.Y Analizada e Impactada	3.14.07.01 Baseline BPMaaS X.Y Impactada y En Progreso	3.14.08 Especificada

3.14.08 Especificada			
Baseline especificada y enviada para aprobación.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.14.07 En Progreso	3.14.07.01 Baseline BPMaaS X.Y Impactada y En Progreso	3.14.08.01 Baseline BPMaaS X.Y Especificada	3.14.09 Especificación de requisitos aprobada

3.14.09 Especificación de requisitos aprobada			
Baseline del modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos aprobada.			
Entradas		**Salidas**	
De	**Descripción**	**Descripción**	**Para**
3.14.08 Especificada	3.14.08.01 Baseline BPMaaS X.Y Especificada	3.14.09.01 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos aprobada	3.13.03 Análisis

4 RESULTADOS Y VALIDACIÓN

Para validar que los resultados obtenidos han servido para alcanzar el objetivo general y los objetivos específicos, el anexo III muestra como todos los registros de la tablas de aprendizaje han sido tenidos en cuenta en los roles, procesos, actividades y productos de información que conforman la metodología propuesta en este proyecto.

El resultado es fruto de un proyecto ambicioso que recoge desde una visión holística las mejores prácticas sobre el gobierno, dirección y gestión de la información y la tecnología (I&T) relacionada en la organización para adaptarlas al nuevo paradigma de desarrollo de aplicaciones BPMaaS contemplado en el PATD-2 del MDEF.

La figura 4-1 representa sobre el modelo METRO el alcance de los resultados validados y las líneas futuras propuestas en el presente trabajo.

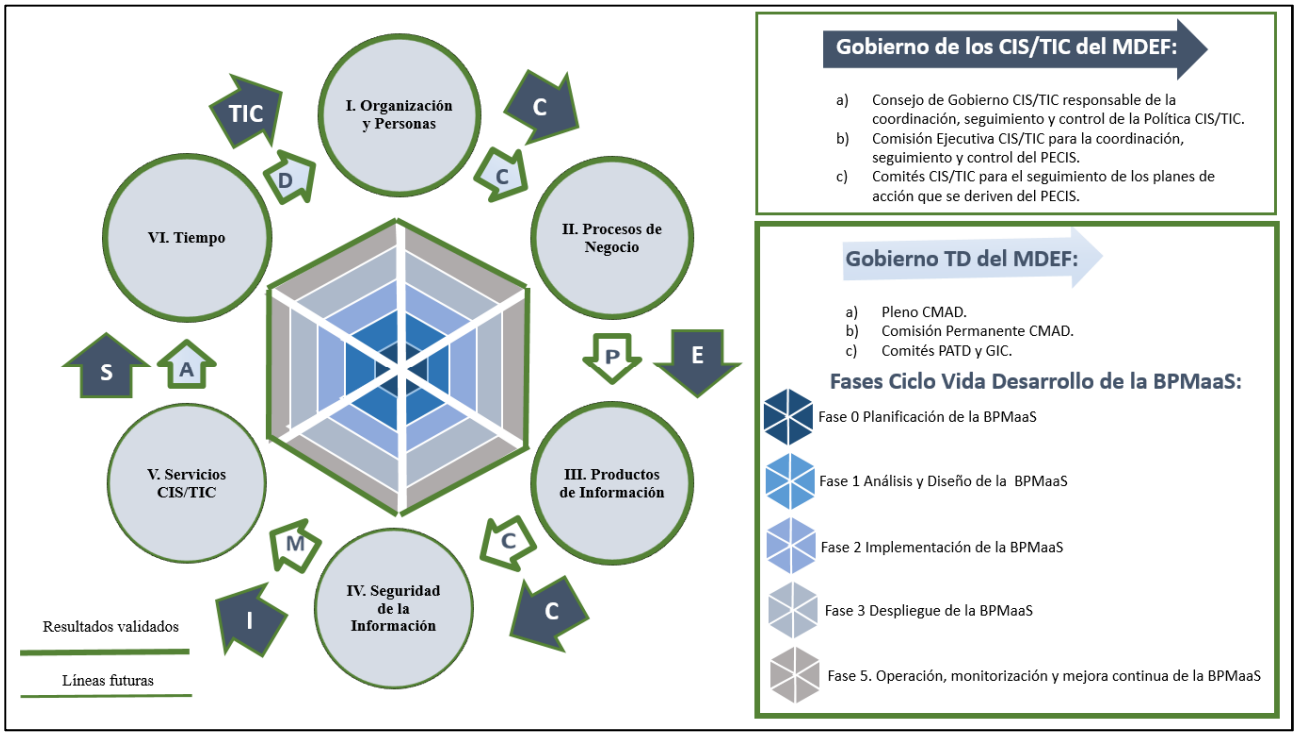


Figura 4-1 Alcance de los resultados validados y líneas futuras sobre el modelo METRO

En resumen, el trabajo fin de máster ha abordado el gobierno, la dirección y la gestión CIS/TIC directamente relacionado con la gestión del cambio organizacional necesario para un eficaz desarrollo ágil de aplicaciones basadas en la gestión por procesos (BPMaaS) y centrada en el dato, la información y el conocimiento, pilares fundamentales junto con los servicios CIS/TIC del proceso de transformación digital del MDEF.

Este nuevo paradigma de desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) es el motor principal que contempla el PATD del MDEF para cerrar la brecha actualmente existente entre negocio y tecnología y conseguir automatizar las tareas, actividades y procesos trasversales a la organización para alcanzar sus objetivos estratégicos.

Para ello, además es necesario abordar el PECIS [30] como estrategia en el MDEF para implementar sobre una única I3D soluciones tecnológicas modernas de virtualización y computación en la nube específica para el MDEF **con capacidades de gestión y seguridad de los servicios CIS/TIC centralizada y transversal a toda la organización** donde implementar estas aplicaciones BPMaaS.

Debido al grado de ambición y alcance del presente proyecto, no han sido abordadas las dimensiones del modelo METRO relacionadas con las **capacidades de gestión y seguridad de los servicios**

CIS/TIC centralizada y transversal a toda la organización necesarias para abordar un gobierno corporativo integral para la información y tecnologías relacionadas con los servicios de calidad y seguros de extremo a extremo. Estas dos dimensiones son desarrolladas desde la orientación a procesos en el documento Objetivos de gobierno y gestión de COBIT® 2019 [53].

Por ello, se propone como línea futura de actuación que a través de la Oficina de Control de Procesos (OCCP) y utilizando la metodología propuesta en este trabajo de forma progresiva se implementen las aplicaciones BPMaaS de los procesos u objetivos de gobierno y gestión de COBIT® 2019 [53] necesarios para gestionar un catálogo de servicios único del MDEF a través de los procesos internos del CESTIC.

El resultado del proyecto fin de máster es la guía práctica recogida en el punto 3 de la presente memoria. Además, se pone a disposición de quien lo solicite el modelo BPMaaS 0.0 realizado sobre la herramienta Bizagi Modeler para la elaboración de esta guía práctica.

5 CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

5.1 Conclusiones

A modo de conclusión, se puede afirmar que se ha alcanzado el objetivo general de este proyecto cuyo producto se recoge en el punto 3 del presente documento, en concreto una metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) en el marco de la transformación digital del Ministerio de Defensa.

Para alcanzar este objetivo general ha sido necesario:

1. Encontrar información relevante relacionada con el tema y enfoque del proyecto.
2. Crear el modelo METRO como guía para facilitar el análisis de la información encontrada y el desarrollo de la metodología propuesta.
3. Organizar mediante tablas resumen las ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas más importantes resultado del aprendizaje adquirido tras el análisis.
4. Componer las ideas, lecciones aprendidas y buenas prácticas para crear una metodología completa y coherente con una estructura orientada a procesos.
5. Modelar en BPMN 2.0 los flujos de trabajo, procesos, actividades, roles y productos de información asosciados.

Entre las dificultades encontradas a la hora de elaborar este trabajo destacan los cambios continuos y acelerados que se están produciendo para adaptarse al entorno turbulento provocado por la pandemia de la COVID-19. Cambios que han impulsado a las organizaciones hacia el mundo digital y que unido a los nuevos enfoques que está siguiendo el Gobierno de España en su proceso de Transformación Digital, han provocado que el autor conviva hasta el último momento con fuentes estratégicas en vigor y pilares fundamentales para la transformación digital [26] con borradores estratégicos que los sustituirán [60] y planes de gran calado [62] aprobados en la recta final de este trabajo y que el autor ha querido tener en cuenta como ejemplo de la necesaria adaptación al cambio.

Sin duda, metodologías como la propuesta en el presente trabajo permitirán una gestión de la información y de la tecnología relacionada más eficaz y eficiente en las organizaciones para abordar estos cambios desde un punto de vista de gobierno corporativo, sin distinguir entre negocio y TI. Información y tecnología (I&T) que permita a las organizaciones centrarse en el conocimiento y ofrecer a través de los datos y la información el combustible necesario para que agentes inteligentes infieran conocimiento sin necesidad de la intervención humana.

5.2 Líneas futuras

Como líneas futuras a este trabajo de fin de máster, se propone utilizar la guía práctica propuesta para desarrollar las aplicaciones BPMaaS de los procesos internos del CESTIC como proveedor de servicios único del MDEF, de forma progresiva y conforme a los procesos relacionados con las dimensiones de servicios CIS/TIC y seguridad del modelo METRO e identificados en la figura 2-89 sobre Procesos de COBIT® 2019 [53].

Para ello se propone que estos proyectos BPMaaS de gestión internos del CESTIC basados en COBIT® 2019 [53] sean liderados desde la Oficina Central de Procesos del MDEF. Aplicaciones BPMaaS para implantar un Centro de Gestión de Servicios CIS/TIC (CEGES) capaz de supervisar, monitorizar y gestionar de forma eficaz el catálogo de servicios del MDEF. Con carácter inicial se propone modelar los siguientes objetivos de gestión de COBIT® 2019 [53]:

- APO09 Gestionar los acuerdos de servicio. Para ello es necesario elaborar y gestionar un catálogo de servicios único para todo el MDEF.
- DSS02 Gestionar las peticiones y los incidentes de servicio.

- BAI06 Gestionar los cambios de TI.
- APO05 Gestionar el portafolio. Para responder a la demanda de productos y servicios del MDEF.
- BAI09 Gestionar los activos.
- BAI10 Gestionar la configuración.
- BAI04 Gestionar la disponibilidad y capacidad.
- DSS04 Gestionar la continuidad.
- DSS01 Gestionar las operaciones.
- APO12 Gestionar el riesgo.
- DSS03 Gestionar los problemas.

Asimismo, en relación con la dimensión de seguridad es de interés el trabajo realizado por José Luis Quintero sobre el diseño e implantación de un centro de operaciones de seguridad en el Ministerio de Defensa [54] por lo que se propone integrar los procesos identificados con los objetivos de gestión de COBIT® 2019 relativos a la seguridad:

- APO13 Gestionar la seguridad.
- DSS05 Gestionar los servicios de seguridad.

De esta manera, junto con la metodología propuesta en este trabajo fin de máster se obtendrá un sistema holístico totalmente integrado de gobierno corporativo donde encaja perfectamente la gestión y dirección de la información y de la tecnología relacionada como un todo capaz de gestionar la calidad y seguridad de los servicios CIS/TIC de extremo a extremo.

Por último, se propone que la Jerarquía de Procesos Global del MDEF y los metadatos de los productos de información asociados se implementen sobre el modelo core de COBIT® 2019, como marco de gobierno abierto y flexible que permita escalar e incorporar nuevo contenido para abarcar toda las funciones y procesos de la organización.

6 BIBLIOGRAFÍA

[1] Ministerio de Defensa de España, *Instrucción 14/2020, de 15 de abril, del Secretario de Estado de Defensa, por la que se aprueba la segunda parte del Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital*, 2020.

[2] Ministerio de Defensa de España, *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.* Orden DEF, 2015.

[3] Ministerio de Defensa de España, *Instrucción 58/2016, de 28 de octubre, del Secretario de Estado de Defensa, por la que se aprueba la Arquitectura Global de Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones del Ministerio de Defensa*, 2016.

[4] Jefatura del Estado, *Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común*. Ley, 2015.

[5] Jefatura del Estado, *Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público*. Ley, 2015.

[6] Ministerio de Defensa de España, *Orden Ministerial 5/2017, de 9 de febrero, por la que se aprueba la Política de gestión de documentos electrónicos del Ministerio de Defensa*, 2017.

[7] Ministerio de Defensa de España, *Resolución 420/17058/2018, de 7 de noviembre, de la Secretaría General Técnica, por la que se da publicidad al Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa*, 2018.

[8] Ministerio de Hacienda, "Guías de aplicación de la política de gestión de documentos electrónicos," 2015. [Online]. Available: https://www.hacienda.gob.es/Documentacion/Publico/SGT/POLITICA DE GESTION DE DOCUMENTOS MINHAP/GUIAS_PGDE.pdf.

[9] DAMA International Technics, *DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge: 2nd Edition*, Second Edi. Technics Publica tions, 2017.

[10] Agencia Española de Protección de Datos, *Guía de Privacidad desde el Diseño*. 2019.

[11] Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar de Marín, "Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa (Máster DIRETIC)", 2019. https://cud.uvigo.es/index.php?option=com_content&view=article&id=2613&Itemid=322 (accessed Aug. 16, 2020).

[12] MÁSTER DIRETIC 2019-2020, "COM1: Gobierno, dirección y gestión de TIC". Bibliografía básica sobre materiales proporcionados por el personal docente.

[13] ISACA, *Marco de referencia COBIT® 2019: Introducción y metodología*. 2018.

[14] G. Ti *et al.*, *COBIT 5 Un Marco de Negocio para el Gobierno y la Gestión de las TI de la Empresa*, 2012.

[15] M. N. Sarria, "Esquema de clasificación para la gestión documental de las tecnologías de la información en la junta de andalucía," 2006.

[16] Club BPM, *El libro del BPM: tecnologías, conceptos, enfoques metodológicos y estándares.* Madrid: Centro de Encuentro BPM, s.l. (Club BPM), 2011.

[17] P. Robledo, "¿Cómo Modelar correctamente procesos en BPMN? - YouTube," 2020. https://www.youtube.com/watch?v=oP3TABZ8P5A (accessed Dec. 26, 2020).

[18] Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, *Guía para la prestación de aplicaciones en modo servicio*, 1ª edición. Subdirección General de Información, Documentación y Publicaciones, 2016.

[19] K. Beck, "Principios del Manifiesto Ágil," *agilemanifesto.org*, 2001. https://agilemanifesto.org/iso/es/principles.html (accessed Dec. 25, 2020).

[20] "Cómo funciona Scrum – Proyectos Ágiles," 2018. https://proyectosagiles.org/como-funciona-scrum/ (accessed Dec. 12, 2020).

[21] "Base de conocimiento – Proyectos Ágiles." https://proyectosagiles.org/base-conocimiento-agil/#fundamentos-scrum (accessed Dec. 25, 2020).

[22] "Gráfico de avance - Scrum Manager BoK." https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Gráfico_de_avance (accessed Dec. 25, 2020).

[23] "SCRUM y los puntos de historia, ¿Cómo funcionan? | Incentro." https://www.incentro.com/es-es/blog/stories/scrum-puntos-de-historia-como-funcionan/ (accessed Dec. 12, 2020).

[24] "Definición de Hecho (Definition of Done) – Proyectos Ágiles." https://proyectosagiles.org/definicion-de-hecho-definition-of-done/ (accessed Dec. 12, 2020).

[25] Ministerio de la Presidencia, *Real Decreto 806/2014, de 19 de septiembre, sobre organización e instrumentos operativos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos. Ministerio*, 2014.

[26] Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (DTIC); Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, "Plan de Transformación Digital de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos (Estrategia TIC 2015-2020)", 2015, [Online]. Available: https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/dam/jcr:898162f1-2682-483e-9e43-50f2d3a08eff/20151002-Plan-transformacion-digital-age-oopp.pdf%0Ahttps://www.mendeley.com/download-mendeley-desktop/windows/instructions/.

[27] Ministerio de Defensa de España, *Orden DEF/2071/2015, de 5 de octubre, por la que se regula la Comisión Ministerial de Administración Digital del Ministerio de Defensa*. 2015.

[28] Ministerio de Defensa de España, *Instrucción 25/2018, de 25 de abril del Secretario de Estado de Defensa, por la que se aprueba la primera parte del Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital*. 2018.

[29] M. M. Hernangómez Vázquez, "PRINCIPALES ELEMENTOS NECESARIOS PARA EL CONTROL DE PROCESOS ELECTRÓNICOS EN EL MINISTERIO DE DEFENSA," 2019.

[30] Ministerio de Defensa de España, *Instrucción 33 /2018, de 6 de junio , del Secretario de Estado de Defensa, por la que se aprueba el Plan Estratégico de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa,* 2018.

[31] Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa de España (CESTIC), "Términos de referencia para la constitución y funcionamiento del Comité para el Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital (1ª y 2ª parte)," 2020.

[32] Presidente del Comité para el PATD-1, "Propuesta para el alineamiento de las dos partes del PATD de fecha 16 de julio de 2020".

[33] "Consulta preliminar del mercado sobre herramientas para la transformación digital del Ministerio de Defensa", 2020, Accessed: Jan. 20, 2021. [Online]. Available:

https://contrataciondelestado.es/wps/portal/!ut/p/b0/04_SjzQxtDAztzC2sNCP0I_KSyzLTE8syczPS8wB8aPM4p2CLSwcnQwdDSzMnVwMHM1cjc1MAw2NDJyN9YNTi_VzoxwVAQLLxxk!/pw/Z7_BS88AB1A0GIL20AMMG1VR100L7/ren/p=CTX=QCPPLACE_esQCPNoticiasQCASiteQCPNoticiasQCPCPMQCADireccion.

[34] Ministerio de Defensa de España, *Orden DEF/1196/2017, de 27 de noviembre, por la que se establece la Estrategia de la Información del Ministerio de Defensa*. Orden DEF, 2017.

[35] Ministerio de Defensa de España, *Instrucción 37/2019, de 9 de julio, del Secretario de Estado de Defensa, para la coordinación de la gestión de la Información y del Conocimiento en el Ministerio de Defensa*, 2019.

[36] Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, *Real Decreto 837/2015, de 21 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 454/2012, de 5 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Defensa*, 2015.

[37] Ministerio de Defensa de España, *Real Decreto 521/2020, de 19 de mayo, por el que se establece la organización básica de las Fuerzas Armadas*. Real Decreto, 2020.

[38] Ministerio de Defensa de España, *Orden DEF/710/2020, de 27 de julio, por la que se desarrolla la organización básica del Estado Mayor de la Defensa*, 2020.

[39] Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa de España (CESTIC), "Oficio número D-OC-SE-3070000-S-20004116 de fecha 2 de diciembre de 2020, del Director del CESTIC (DICESTIC) sobre la creción de la Oficina del CIO del CESTIC", 2020.

[40] O. Barros V., *Ingeniería de Negocios: Diseño Integrado de Negocios, Procesos y Aplicaciones TI*, no. September 2015. 2015.

[41] R. de Laurentiis Gianni, "Arquitectos de Procesos Digitales y Arquitectos Empresariales Digitales", 2020.

[42] S. Jiménez, *Transformación digital para Administraciones Públicas. Crear valor para la ciudadanía del siglo XXI*, Primera ed. Colección: Innap Innova, 2019.

[43] J. C. Molero Arce, "Desarrollo de una metodología de análisis e implantación de estrategias de transformación digital en organizaciones empresariales". Universidad Politécnica de Madrid, 2017.

[44] J. Escrigas Rodríguez, "LA IMPLANTACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS EN LA ARMADA. LA EFICIENCIA EN LA ORGANIZACIÓN" 2011. Accessed: Dec. 26, 2020. [Online]. Available: http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2011/DIEEEO60-2011_Gestion_por_Procesos_en_Armada.pdf.

[45] Ministerio de Defensa de España, *Instrucción 41/2020, de 8 de julio, del Almirante Jefe de Estado Mayor de la Armada, por la que se establecen los principios y fundamentos de la organización de la Armada y su funcionamiento*, 2020.

[46] *Directiva 02/2005, de 11 de marzo, del AJEMA por la que se establecen los Procesos Fundamentales de la Armada*, 2005.

[47] F. Martínez Méndez, "Propuesta de organización de procesos del Ministerio de Defensa para la creación de valor", 2018. Accessed: Dec. 27, 2020. [Online]. Available: http://calderon.cud.uvigo.es/handle/123456789/255.

[48] Ministerio de Defensa de España, *Orden Ministerial 26/2020, de 11 de junio, por la que se establecen los principios básicos comunes de la organización de las Fuerzas Armadas*. Orden Ministerial, 2020.

[49] "PAe - Publicadas 11 guías de aplicación de la Política de gestión de documentos electrónicos." https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Actualidad/pae_Noticias/Anio-2019/Agosto/Noticia-2019-08-02-Publicadas-11-guias-Politica-gestion-documentos-electronicos.html (accessed Dec. 26, 2020).

[50] N. Tanaka, "Creación del Conocimiento: la Gestión del Conocimiento en organizaciones japonesas como sistema de innovación". Universidad Nacional de La Plata, La Plata, 2008.

[51] "Knowledge.Company." https://knowledge.company/ (accessed Dec. 26, 2020).

[52] Diputación de Castellón, "GUÍA III-2 Cuadro de Clasificación Municipal y otros instrumentos Archivo y Gestión Documental Municipal COLECCIÓN DE GUÍAS POR Y PARA LA TRANSPARENCIA", 2019.

[53] ISACA, *Marco de Referencia COBIT® 2019: Objetivos de gobierno y gestión*. 2018.

[54] J. L. Quintero Villarroya, "Diseño e Implantación de un Centro de Operaciones de Seguridad (en el MINISDEF)". Universidad de Vigo, 2015.

[55] "BOE.es - Código de Administración Electrónica." https://boe.es/biblioteca_juridica/codigos/codigo.php?id=29&nota=1&tab=2 (accessed Oct. 10, 2020).

[56] M. Solano Gadea, *Diccionario de conceptos y términos de la Administración Electrónica*, 5ª edición. Madrid: Publicación elaborada por D. Miguel Solano Gadea para la Secretaría General de Administración Digital (SGAD), 2019.

[57] M. Solano Gadea, "Canal ViCoTAE (Videos sobre Conceptos y Términos de la Administración Electrónica)" *Canal YouTube*, 2019. https://vicotae.es/ (accessed Aug. 17, 2020).

[58] "PAe - La OCDE publica un documento con Recomendaciones para el desarrollo de Estrategias de Administración Digital." https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Actualidad/pae_Noticias/Anio2014/Agosto/Noticia-2014-08-12-Recomendaciones-OCDE-estrategias-Adigital.html (accessed Oct. 12, 2020).

[59] "PAe - Presentada la Agenda España Digital 2025." https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Actualidad/pae_Noticias/Anio2020/Julio/Noticia-2020-07-23-Presentada-la-Agenda-Espana-Digital-2025.html (accessed Oct. 12, 2020).

[60] Secretaría General de Administración Digital, "Borrador Plan Digitalización de la Administración Pública 2021 -2023. Estrategia en materia de Administración Digital y Servicios Públicos Digitales de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos. Noviembre 2020", 2020.

[61] "Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial Versión 1.0", 2020. Accessed: Dec. 26, 2020. [Online]. Available: https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2020/ENIA2B.pdf.

[62] Gobierno de España, "Plan de recuperación, transfromación y resiliencia de España," 2020.

[63] Ministerio de Defensa de España, "Orden Ministerial 76/2006, de 19 de mayo, por la que se aprueba la política de seguridad de la información del Ministerio de Defensa", 2006, [Online]. Available: https://www.defensa.gob.es/Galerias/portalservicios/seginfoemp/OM_76_06_Politica_Seguridad_Informacion_MINISDEF.pdf.

[64] Ministerio de Defensa de España, *Resolución 300/05090/18 del Secretario de Estado de Defensa, por la que se aprueba el Plan de Actuación para la Seguridad de la Información del Ministerio de Defensa*. 2018.

[65] Ministerio de Defensa de España, *Instrucción 53/2016, de 24 de agosto, del secretario de Estado de Defensa, por la que se aprueban las Normas para la aplicación de la Política de seguridad de la Información del Ministerio de Defensa*. 2016.

[66] Parlamento Europeo y del Consejo de la UE, *Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos,* 2016.

[67] Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa de España (CESTIC), "Orientaciones para la transmisión de información que contenga datos personales", 2019.

[68] Ministerio de Defensa de España, *Orden Ministerial 60/2015, de 3 de diciembre, por la que se regula el proceso de Planeamiento de la Defensa*, 2015.

[69] Jefatura del Estado, "Ley 24/2011, de 1 de agosto, de contratos del sector público en los ámbitos de la defensa y de la seguridad", 2011, [Online]. Available: https://www.boe.es/.

[70] Jefatura del Estado, *Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 [BOE n.º 272, de 9-XI-2017]*. 2017.

[71] Wikipedia, "Esquema en estrella - Wikipedia, la enciclopedia libre", 2020. https://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Esquema_en_estrella&oldid=128651646 (accessed Aug. 23, 2020).

[72] Wikipedia, "Rosa de los vientos - Wikipedia, la enciclopedia libre", *Wikipedia*. https://es.wikipedia.org/wiki/Rosa_de_los_vientos (accessed Oct. 10, 2020).

[73] Wikipedia, "TOGAF - Wikipedia, la enciclopedia libre" https://es.wikipedia.org/wiki/TOGAF (accessed Oct. 10, 2020).

[74] "NATO ARCHITECTURE FRAMEWORK Version 4 Acknowledgments for NAFv4 Publication."

[75] Wikipedia, "Information Technology Infrastructure Library - Wikipedia, la enciclopedia libre." https://es.wikipedia.org/wiki/Information_Technology_Infrastructure_Library (accessed Oct. 10, 2020).

[76] Wikipedia, "Gestión de procesos de negocio - Wikipedia, la enciclopedia libre." https://es.wikipedia.org/wiki/Gestión_de_procesos_de_negocio (accessed Oct. 10, 2020).

[77] Ministerio de Presidencia, *Real Decreto 4/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Interoperabilidad en el ámbito de la Administración Electrónica*, 2010.

[78] Wikipedia, "Arquitectura orientada a servicios - Wikipedia, la enciclopedia libre" https://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_orientada_a_servicios (accessed Oct. 10, 2020).

[79] Wikipedia, "Business Process Model and Notation - Wikipedia, la enciclopedia libre" https://es.wikipedia.org/wiki/Business_Process_Model_and_Notation (accessed Oct. 10, 2020).

[80] Wikipedia, "SIPOC - Wikipedia, la enciclopedia libre". Accessed: Oct. 10, 2020. [Online]. Available: https://es.wikipedia.org/wiki/SIPOC.

[81] A. Churches, "Taxonomía de Bloom para la Era Digital", *Eduteka*, 2009, [Online]. Available: http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/TaxonomiaBloomDigital.pdf.

[82] "DevOps - Wikipedia, la enciclopedia libre." https://es.wikipedia.org/wiki/DevOps (accessed

Dec. 08, 2020).

[83] "Event-driven process chain (EPC) | ARIS BPM Community." https://www.ariscommunity.com/event-driven-process-chain (accessed Dec. 26, 2020).

[84] "Timebox – Proyectos Ágiles." https://proyectosagiles.org/timebox/ (accessed Dec. 25, 2020).

[85] "Inteligencia empresarial - Wikipedia, la enciclopedia libre." https://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_empresarial (accessed Dec. 25, 2020).

[86] Ministerio de Política Territorial y Función Pública, *Real Decreto 139/2020, de 28 de enero, por el que se establece la estructura orgánica básica de los departamentos ministeriales*, 2020.

[87] Ministerio de Política Territorial y Función Pública, *Real Decreto 403/2020, de 25 de febrero, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital*, 2020.

[88] Ministerio de la Presidencia, "Real Decreto 1287/2010, de 15 de octubre, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Defensa", 2010.

[89] "VUCA - Wikipedia, la enciclopedia libre." https://es.wikipedia.org/wiki/VUCA (accessed Dec. 26, 2020).

[90] "Director de sistemas de información - Wikipedia, la enciclopedia libre." https://es.wikipedia.org/wiki/Director_de_sistemas_de_información (accessed Oct. 18, 2020).

[91] "Metodologia BPM-RAD® - Club-BPM - YouTube." https://www.youtube.com/watch?v=m8WXOOVFlms (accessed Dec. 25, 2020).

[92] "Metodología Agil BPM:RAD® - Rapid Analysis & Design | Club-BPM." https://www.club-bpm.com/Metodologia-BPM-RAD.htm (accessed Dec. 25, 2020).

[93] "Club-BPM® Quiénes somos." https://www.club-bpm.com/Quienes-Somos.htm (accessed Dec. 25, 2020).

[94] "Proyectos 'Quick Win' de Transformacion Digital de Procesos con Metodología Ágil BPM:RAD - YouTube." https://www.youtube.com/watch?v=ekTG7MyBTA4 (accessed Dec. 25, 2020).

[95] "Cómo ahorrar Costes y Tiempo en Análisis Modelización y Diseño BPM Renato de Laurentiis - YouTube." https://www.youtube.com/watch?v=A-uVJFddaFQ&feature=emb_logo (accessed Dec. 25, 2020).

[96] "Metodología Agil BPM RAD para la Gestion, Automatizacion e Inteligencia de Procesos - YouTube." https://www.youtube.com/watch?v=NBMJooA8XIA&feature=emb_logo (accessed Dec. 25, 2020).

[97] A. W. Pinchao Fuelagan and F. M. Vega Mejía, "Desarrollo de un sistema informático mediante un enfoque BPM, para la gestión de solicitudes de beca por situación socioeconómica, de la Escuela Politécnica Nacional," Escuela Politécnica Nacional.Quito.Ecuador, 2018.

[98] A. Sommariva, "Business Process Management: Metodología de playbacks," 2013. http://www.microgestion.com.ar/index.php/mg-developers/item/38-business-process-management-metodologia-de-playbacks#h1-3-sobre-la-metodologia-de-playbacks (accessed Oct. 04, 2020).

[99] "PAe - Secretaría General de Administración Digital - SGAD." https://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Organizacion/SGAD.html#.X_AklzSg_IU (accessed Oct. 12, 2020).

[100] "Historias de usuario | Ejemplos y plantilla | Atlassian." https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/user-stories (accessed Jan. 03, 2021).

[101] MÁSTER DIRETIC 2019-2020, "COM4: Ingeniería de sistemas y gestión de Proyectos TIC.". Bibliografía básica sobre materiales proporcionados por el personal docente.

ANEXO I: ABREVIATURAS, SIGLAS Y ACRÓNIMOS EMPLEADOS

#	Signo para indicar un número, por lo general un ordinal.
5G	Comunicaciones móviles de quinta generación.
[A]	Actividad.
AA.EE.	Acuerdos Específicos.
AA.PP.	Administraciones Públicas.
ADM	Método de Desarrollo de Arquitectura (en inglés Architecture Development Method) de TOGAF.
AE	Arquitectura Empresarial.
AG	Arquitectura Global de Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones del Ministerio de Defensa (se emplea indistintamente AG y AG CIS/TIC).
AG#	Metas de alineamiento (en inglés Alignment Goals). Término utilizado por COBIT® 2019.
AGE	Administración General del Estado.
AJEMA	Almirante Jefe del Estado Mayor de la Armada.
AJUGEDEF	Asesoría Jurídica General del Ministerio de Defensa.
AO	Arquitecturas Objetivo.
AOS	Autoridad Operacional de los Sistemas.
APO	Alinear, Planificar y Organizar.
APP-CESTIC	Área de Planes y Políticas del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa.
AR	Arquitecturas de Referencia.
AR GIC	Arquitectura de Referencia única para la Gestión de la Información y del Conocimiento.
AR SEGINFOSIT	Arquitectura de Referencia única para la Seguridad de la Información en los Sistemas de Información y Telecomunicaciones.
Art.	Artículo.
ARGO	Plataforma de Armonización para la Gestión de la Organización.
BAI	Construir, Adquirir e Implementar (en inglés Build, Acquire and Implement).
BOE	Boletín Oficial del Estado.
BPA	Análisis de Procesos de Negocio (en inglés Business Process Analysis).
BPM	Gestión por Procesos de Negocio (en inglés Business Process Management)

BPMaaS	Aplicación Basada en Procesos como Servicio (en inglés Business Process Management as a Service).
BPMN	Notación de Modelado de Procesos de Negocio (en inglés Business Process Modeling Notation).
BSC	Cuadro de Mando Integral (en inglés Balanced Scorecard).
[C]	Compuerta (en inglés Gateway).
C3	Consulta, Mando y Control de la OTAN (en inglés Consultation, Command and Control).
CC.AA.	Comunidades Autónomas.
CCN	Centro Criptológico Nacional.
CDO	Responsable corporativo del dato (en inglés Chief Data Officer).
CDTIC	Comité de Dirección TIC de la AGE.
CE CIS/TIC	Comisión Ejecutiva CIS/TIC del Ministerio de Defensa.
CEGES	Centro de Gestión de Servicios CIS/TIC (CEGES) del Ministerio de Defensa.
CESTIC	Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa.
CETIC	Comisión de Estrategia TIC de la AGE.
CG CIS/TIC	Consejo de Gobierno CIS/TIC del Ministerio de Defensa.
CIO	Director de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en inglés Chief Information Officer).
CIS	Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en inglés Communications and Information Systems).
CIS/TIC	Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. "Abarca de forma amplia los conceptos CIS y TIC en cualquiera de sus formas".
CMAD	Comisión Ministerial de Administración Digital.
CMDB	Base de Datos de la Gestión de la Configuración (en inglés Configuration Management Database).
CMI	Cuadro de Mando Integral.
CNI	Centro Nacional de Inteligencia.
COBIT	Objetivos de Control para la Información y la Tecnología relacionada (en inglés Control Objectives for Information and related Technology).
CONOPS	Concepto de Operaciones.
CORA	Comisión para la Reforma de las Administraciones Públicas.
COS I3D	Centro de Operaciones de Seguridad de la I3D del MDEF.
CPCMAD	Comisión Permanente de la Comisión Ministerial de Administración Digital.
CPV	Vocabulario Común de Contratación Pública (en inglés Common Procurement Vocabulary).

CRUD	Crear, Leer, Actualizar y Borrar (en inglés Create, Read, Update and Delete).
CTO	Responsable Técnico del desarrollo y correcto funcionamiento de los servicios CIS/TIC (en inglés Chief Technology Officer). Responsable de Planificación y Ejecución de Programas CIS/TIC.
CUE	Catálogo Unificado de Estándares.
CUP	Catálogo Unificado de Productos.
CV	Ciclo de Vida.
DAMA DMBOK	Cuerpo de Gestión de Datos del Conocimiento (en inglés Data Management Body of Knowledge) de DAMA International.
DCP	Datos de Carácter Personal.
DevOps	Desarrollo y Operaciones (en inglés Development and Operations)
DEF	Defensa.
DICESTIC	Director del Centro de Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones del Ministerio de Defensa.
DIGENIN	Dirección General de Infraestructura del Ministerio de Defensa.
DIRCOMDEF	Dirección de Comunicación Institucional del Ministerio de Defensa.
DIRETIC	Máster Universitario en Dirección TIC para la Defensa.
DISEGINFO	División de Seguridad de la Información del CESTIC.
DISEVAR	División de Diseño y Evaluación de Arquitecturas del CESTIC.
DIVINDES	División de Infraestructuras y Desarrollos del CESTIC.
DIVOPER	División de Operaciones de Red del CESTIC.
DNI	Documento Nacional de Identidad.
DPD	Delegado de Protección de Datos.
DSIDEF	Director de seguridad de la información del Ministerio de Defensa.
DSS	Entregar, dar Servicio y Soporte (en inglés Deliver, Service and Support).
DTIC	Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la AGE.
EC	Esquema de Clasificación.
EDM	Evaluar, Dirigir y Monitorizar (en inglés Evaluate, Direct and Monitor).
EE#	Eje Estratégico.
EE.LL.	Entes Locales.
eEMGDE-MDEF	Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito de la Defensa.
EG#	Metas empresariales (de sus siglas en inglés). Término utilizado por COBIT® 2019.

EIPRO	Equipo de Implantación de Procesos del Estado Mayor de la Armada.
EMAD	Estado Mayor de la Defensa.
ENI	Esquema Nacional de Interoperabilidad.
ENS	Esquema Nacional de Seguridad.
EPC	Cadena de Procesos Controlada por Eventos (en inglés Event-driven Process Chain).
ESDC	Estructura de Descomposición de Costes.
ESDP	Estructura de Descomposición de Productos.
ESDT	Estructura de Descomposición de Trabajos.
ETSI	Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones (en inglés European Telecommunications Standards Institute).
FAS	Fuerzas Armadas.
GdP	Gestión de Procesos de Negocio.
GABTECMINISDEF	Gabinete Técnico del Ministro/a de Defensa.
GIC	Gestión de la Información y el Conocimiento.
GpP	Gestión por Procesos de Negocio (BPM, en inglés Business Process Management)
GT	Grupo de Trabajo.
I&T	Información y Tecnología.
I3D	Infraestructura Integral de Información para la Defensa.
IA	Inteligencia Artificial.
IaaS	Infraestructura como servicio (en inglés Infrastructure as a Service).
IBM	International Business Machines Corporation.
iBPMS	Paquete de Software Inteligente de Gestión de Procesos de Negocio (en inglés Intelligent Business Process Management Suite).
IEC	Comisión Electrotécnica Internacional (en inglés International Electrotechnical Commission).
IGECIS	Inspección General del Plan Director CIS.
IGESAN	Inspección General de Sanidad del Ministerio de Defensa.
INTERGEDEF	Intervención General del Ministerio de Defensa.
INVIED	Instituto de Vivienda, Infraestructura y Equipamiento de la Defensa.
IoT	Internet de las Cosas (en inglés Internet of Things).
ISACA	Information Systems Audit and Control Association.
ISFAS	Instituto Social de las Fuerzas Armadas.
ISO	Organización Internacional de Normalización, también llamada (en inglés International Organization for Standardization).

ITIL	Biblioteca de Infraestructura de Tecnologías de Información (en inglés IT Infrastructure Library).
JEMAD	Jefe del Estado Mayor de la Defensa.
LA	Línea de Acción.
LOPDGDD	Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
LPAC	Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.
LRJSP	Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público.
MCCE	Mando Conjunto del Ciberespacio.
MEA	Monitorizar, Evaluar y Valorar.
METRO	Modelo Multidimensional en Estrella para la Transformación Digital de la Organización.
NAF	Esquema de Arquitectura de la OTAN (en inglés NATO Architecture Framework).
NIST	Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (en inglés National Institute of Standards and Techonology).
OCCP	Oficina Central de Control de Procesos.
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
OCIO	Oficina del CIO del MDEF.
OCLOPD	Oficina Central LOPD del CESTIC.
OCP	Oficina de Control de Procesos.
OE#	Objetivo Estratégico.
OO. PP.	Organismos Públicos.
OTAN	Organización del Tratado del Atlántico Norte.
OWL	Lenguaje de Ontologías Web (acrónimo del inglés Web Ontology Language).
[P]	Proceso.
PaaS	Plataforma como servicio (en inglés Platform as a Service).
PA SEGINFO	Plan de Actuación para la Seguridad de la Información del Ministerio de Defensa.
PATD	Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital. A lo largo de este documento, las referencias a PATD se entenderá que se refieren a sus dos partes: PATD-1 aprobada por la Instrucción 25/2018, de 25 de abril, del SEDEF [34] y PATD-2 aprobada por la Instrucción 14/2020, de 15 de abril, del SEDEF [1], salvo cuando explícitamente se haga referencia concreta a una de ellas.

PATD-1	Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital 1ª parte.
PATD-2	Plan de Acción del Ministerio de Defensa para la Transformación Digital 2ª parte.
PBRM	Planear, Construir, Operar y Monitorizar (en inglés Plan, Build, Run and Monitor).
PDCA	Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (en inglés Plan, Do, Check, Act).
PECIS	Plan Estratégico de los Sistemas y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
PGDE	Política de Gestión de Documentos Electrónicos.
PHVA	Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (en inglés Plan, Do, Check, Act).
PKIDEF	Infraestructura de Clave Pública del Ministerio de Defensa.
PPT	Pliegos de Prescripciones Técnicas.
PSSDEF	Plataforma de Servicios de Seguridad del Ministerio de Defensa.
RACI	Matriz de la asignación de responsabilidades, RACI por las iniciales, en inglés de los tipos de responsabilidad: Responsible (Responsable de la ejecución), Accountable (Aprobador), Consulted (Consultado) e Informed (Informado).
RAD	Análisis y Diseño Rápido (en inglés Rapid Analysis & Design).
RDF	Marco de Descripción de Recursos (en inglés Resource Description Framework).
RGPD	Reglamento General de Protección de Datos.
RPA	Robotización Automática de Procesos.
RPT	Relación de Puestos de Trabajo.
SaaS	Software como servicio (en inglés Software as a Service).
SDDC	Centro de Datos Definido por Software (en inglés Software-Defined Data Centers)
SDGSERTECTEL	Subdirección General de Servicios Técnicos y Telecomunicaciones del Ministerio de Defensa.
SDGTIC	Subdirección General de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.
SEDEF	Secretaría de Estado de la Defensa. También utilizado para referirse al Secretario de Estado de Defensa.
SEGENTE	Secretaría General Técnica del Ministerio de Defensa.
SEGINFO	Seguridad de la Información.
SEGINFODOC	Seguridad de la Información en los Documentos.
SEGINFOEMP	Seguridad de la Información en poder de las Empresas.
SEGINFOINS	Seguridad de la Información en las Instalaciones.
SEGINFOPER	Seguridad de la Información en las Personas.

SEGINFOSIT	Seguridad de la Información en los Sistemas de Información y Telecomunicaciones.
SGAD	Secretaría General de Administración Digital.
SIPOC	Proveedores-Entradas-Procesos-Salidas-Cliente (en inglés Suppliers - Inputs - Process - Output - Customers).
SISTRAM	Sistema de Tramitación Electrónica de la Armada.
SLA	Acuerdos de Nivel de Servicio (en inglés Service Level Agreement).
SM	Su Majestad.
SOA	Arquitectura Orientada a Servicios (en inglés Service Oriented Architecture).
SUBDEF	Subsecretaría de Defensa.
[T]	Tarea.
TC	Tecnologías de la Comunicación.
TEMD-PKI	Tarjeta Electrónica del Ministerio de Defensa-Infraestructura de Clave Pública.
TFM	Trabajo Fin de Máster.
TI	Tecnologías de la Información (TI), (IT en inglés). También incluye a los términos "Tecnologías de la Comunicación (TC)" y "Tecnologías de Información y las Comunicaciones (TIC)".
TIC	Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
TOGAF	Esquema de Arquitectura del Open Group (en inglés The Open Group Architecture Framework).
UE	Unión Europea.
UME	Unidad Militar de Emergencias.
UNE	Asociación Española de Normalización.
VUCA	Volatilidad, incertidumbre, complejidad y ambigüedad (en inglés Volatilily, Uncertainty, Complexity and Ambiguity).
W3C	Consorcio World Wide Web

ANEXO II: NORMATIVA DE APLICACIÓN EN EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL MDEF

A continuación se muestra el marco normativo legislativo, reglamentario y técnico de aplicación en el proceso de transformación digital del Ministerio de Defensa.

Para ello, se ha acudido al repositorio de normas publicado en el BOE denominado **Código de Administración Electrónica** [55] y al **Diccionario de conceptos y términos de la Administración Electrónica** que recoge y amplia este repositorio e *"incluye artículos de 28 Directivas de la UE, 9 Reglamentos de la UE, 63 leyes y 65 Reales Decretos. Trata los conceptos y términos definidos en 92 normas técnicas (ETSI, W3C, ISO, UNE, Guías, etc.)"*[56].

En la figura 0-1 se representa la línea de tiempo con los principales productos normativos de aplicación en el proceso de transformación digital del Ministerio de Defensa.



Figura 0-1 Línea de tiempo sobre normativa de aplicación en el proceso de transformación digital del MDEF

II.1 Evolución desde la Administración Electrónica a la Administración Digital

Si bien en el año 2003 el término Administración Electrónica fue usado en el ámbito de la Comisión Europea[40] para referirse "*al uso de las TIC en las Administraciones Públicas, combinado con cambios organizativos y nuevas aptitudes, con el fin de mejorar los servicios públicos y los procesos democráticos y reforzar el apoyo a las políticas públicas*", el concepto fue regulado a nivel nacional en la hoy derogada Ley 11/2007 de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos [56], [57].

En este punto se pone foco a la evolución desde la Administración Electrónica a la Administración Digital ocurrido el 15 de julio de 2014 cuando el Consejo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en el documento de "*Recomendaciones para el desarrollo de*

[40] "*El concepto tuvo su origen en la Comunicación de la Comisión, de 26 septiembre 2003, al Consejo, al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones - El papel de la Administración Electrónica en el futuro de Europa"* [56].

Estrategias Administración Digital" separan los conceptos de Administración Electrónica y Administración Digital [58] establece que:

> *"[…] la Administración Electrónica se refiere al uso de las TIC para mejorar el funcionamiento de la Administración, mientras que la Administración Digital hace uso de las tecnologías digitales en un sentido más amplio (tecnologías móviles, dispositivos, análisis de datos, etc.) con el fin de que la Administración aporte valor a la sociedad. La Administración Digital ha de integrarse en las estrategias de modernización de las Administraciones."*

A nivel nacional, esta referencia se consolidó en el marco de la Comisión para la Reforma de las Administraciones Públicas[41] (CORA) y dio lugar a la aprobación del "*Real Decreto 806/2014, de 19 de septiembre, sobre organización e instrumentos operativos de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos"* [25] que tiene por objeto el desarrollo y ejecución de **un modelo común de gobernanza de las TIC en la Administración General del Estado (AGE) y sus Organismos Públicos (OO. PP.)** así como la necesidad de definir e implementar **una estrategia global de transformación digital** que garantice el uso adecuado de los recursos informáticos con el fin de mejorar la prestación de los servicios públicos al ciudadano.

Estrategia TIC (2015-2020) o Plan de Transformación Digital de la Administración General del Estado [26] que fue aprobado por Consejo de Ministros el 2 de octubre de 2015 para impulsar el proceso de transformación digital de la AGE y sus OO. PP..



Figura 0-2 Evolución desde la Administración Electrónica a la Administración Digital (APP- CESTIC)

II.2 Plan de Transformación Digital de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos (Estrategia TIC 2015-2020)

En octubre de 2015, se aprobó la Estrategia TIC de la AGE que elaborada por la antigua Dirección de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, hoy Secretaría General de Administración

[41] Comisión creada el 26 de octubre de 2012 por Acuerdo de Consejo de Ministros.

Digital (SGAD[42]) y con un periodo de vigencia de 5 años, constituye el **marco estratégico global para la transformación digital de la Administración**. Establece cinco principios rectores, cinco objetivos estratégicos y nueve líneas de acción descompuestas en medidas e hitos concretos que bajo el liderazgo de la SGAD sirven de base al resto de los Ministerios para elaborar sus propios planes de acción sectoriales para la transformación digital en sus ámbitos de actuación [26].

La figura 0-3 recoge estos principios, objetivos estratégicos y líneas de acción.



Figura 0-3 Principios, Objetivos y Líneas de Acción del Plan de Transformación Digital de la AGE y sus OO.PP. Estrategia TIC 2015-2020 (APP-CESTIC)

La figura 0-4 representa el mapa de actuaciones del PATD-2 [1] y la relación existente con los objetivos estratégicos y líneas de acción de la Estrategia TIC de la AGE [26].

ACTUACIONES	ESTRATEGIA TIC AGE (2015 – 2020)								
	OE1		OE2			OE3	OE4		OE5
	LA1	LA2	LA3	LA4	LA5	LA6	LA7	LA8	LA9
I. Organización y Personas	●			●	●		●		
I.1.	✓				✓		✓		
I.2.	✓				✓		✓		
I.3.				✓					
I.4.					✓				
I.5.							✓		
I.6.	✓				✓				
I.7.	✓				✓				
II. Procesos Funcionales y Operativos	●	●	●	●	●	●	●	●	●

[42] "*La SGAD, con rango de Subsecretaría, y dependiente del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital es el órgano encargado de impulsar el proceso de racionalización de las tecnologías de la información y de las comunicaciones en el ámbito de la Administración General del Estado y sus Organismos Públicos*" [99].

II.1.	✓				✓	✓	✓		
II.2.	✓		✓		✓			✓	
II.3.	✓				✓	✓			✓
II.4.	✓				✓				✓
II.5.	✓				✓				
II.6.	✓				✓				
II.7.	✓					✓			
II.8.	✓		✓		✓	✓	✓		
II.9.	✓	✓	✓	✓		✓	✓		
II.10.	✓								
II.11.	✓		✓	✓	✓	✓			✓
II.12.	✓				✓				✓
III. Datos, Información y Conocimiento	●	●	●	●	●	●	●	●	●
III.1.	✓				✓		✓		✓
III.2.	✓		✓		✓		✓		
III.3.	✓								
III.4.	✓								
III.5.	✓				✓				
III.6.	✓		✓		✓		✓		✓
III.7.	✓		✓				✓		
III.8.	✓		✓		✓		✓	✓	
III.9.	✓		✓				✓		
III.10.	✓				✓	✓	✓	✓	
III.11.	✓		✓					✓	✓
III.12.	✓		✓	✓			✓	✓	
III.13.	✓		✓	✓	✓		✓	✓	✓
III.14.	✓			✓			✓	✓	
III.15.					✓				
IV. Seguridad	●			●					●
IV.1.	✓								✓
IV.2.	✓								✓
IV.3.	✓								✓
IV.4.				✓					✓
V. Racionalización de los Sistemas	●	●	●	●		●	●		●
V.1.						✓			
V.2.		✓	✓	✓		✓			✓
V.3.	✓	✓	✓	✓		✓			✓
V.4.	✓			✓		✓	✓		
V.5.	✓			✓		✓	✓		

Figura 0-4 Mapa de actuaciones del PATD-2 y su relación con los OO. EE. y LL. AA. de la Estrategia TIC de la AGE ([1])

Así pues, el R.D. 806/2014 [25] establece que cada ministerio creará una Comisión Ministerial de Administración Digital (CMAD) como órgano colegiado responsable del impulso y coordinación en

materia de Administración Digital en sus respectivos departamentos, de elaborar estos planes de acción sectoriales de transformación digital y del seguimiento de las actuaciones de la Estrategia TIC de la AGE.

En 2015 se crea la Comisión Ministerial de Administración Digital del Ministerio de Defensa (CMAD) y se establece que por las particularidades del departamento el plan de acción del Ministerio de Defensa para la transformación digital (PATD) se divide en dos partes independientes y complementarias, según si los medios y servicios afectan o no a la defensa, consulta política, situaciones de crisis y seguridad del Estado y que manejen o no información clasificada de acuerdo con lo dispuesto en la legislación reguladora de los secretos oficiales y en los acuerdos internacionales [27].

II.3 Agenda España Digital 2025

En julio de 2020, se presentó la Agenda España Digital 2025 para impulsar el proceso de transformación digital en España y alineada con la estrategia digital de la Unión Europea (UE) para los próximos cinco años [59].

El horizonte temporal de las estrategias en vigor alcanzaba el año 2020 por lo que era necesario abordar un horizonte mayor para continuar con el desarrollo gradual de la Administración Digital.

II.4 Plan de Digitalización de la Administración Pública 2021-2023

En noviembre de 2020, se ha elaborado un borrador del Plan de Digitalización de la Administración Pública [60] que constituye el **marco estratégico global para la transformación digital de la Administración** para los próximos cuatro años. Nace en el contexto estratégico definido por la Agenda España Digital 2025 [59], la Estrategia en materia de Administración Digital y Servicios Públicos Digitales de la AGE y sus OO. PP. [26], la Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial [61] y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia [62].

Se desarrollará en un plan operativo del despliegue para detallar proyectos, elementos organizativos, procedimientos y tecnología.

> *"El Plan de Digitalización de la Administración Pública es la apuesta del Gobierno de España para la transformación digital y modernización de la Administración Pública en las que, a través de la Secretaría General de Administración Digital, instrumentaliza la digitalización de la Administración como la palanca tractora de la evolución tecnológica de nuestro país, según se establece en la Agenda España Digital 2025.*
>
> *El Plan de Digitalización de la Administración Pública, por lo tanto, pretende mejorar la accesibilidad de los servicios públicos digitales a los ciudadanos y empresas, superar la actual brecha digital y favorecer la eficiencia y eficacia de los empleados públicos, así como contar con más medios para la consecución de los objetivos de resiliencia, cambio climático, medioambiente, transición digital, salud pública, cohesión, etc., perseguidos, asimismo, por el Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia.*
>
> *El Plan de Digitalización pretende lograr los siguientes* ***objetivos estratégicos****:*
>
> ***Servicios digitales, accesibles, eficientes, seguros y fiables****: Desarrollar servicios públicos digitales más inclusivos, eficientes, personalizados, proactivos y de calidad para ciudadanos, empresas y empleados públicos.*
>
> ***Administración guiada por datos****: Transformar a la Administración pública española en una Administración "guiada por datos", donde la información de los ciudadanos se utiliza para diseñar políticas públicas alineadas con la realidad social,*

económica y territorial de España, así como para la construcción de una experiencia ciudadana de los servicios públicos disruptiva.

***Democratización del acceso a las tecnologías emergentes**: Permitir desarrollar servicios, activos e infraestructuras comunes que permitan a todas las Administraciones sumarse a la revolución tecnológica que está suponiendo la irrupción de nuevos habilitadores tecnológicos como pueden ser la inteligencia artificial (IA) o la tecnología Big Data."*

Se estructura en los siguientes ejes estratégicos alineados con el eje 5 "Transformación Digital del Sector Publico" de la Agenda España Digital [60]:

***"E1. Transformación digital de la Administración**. Este eje tiene como objetivo desarrollar iniciativas de carácter transversal para toda la Administración, que permitan el despliegue ágil de servicios públicos digitales eficientes, seguros y fáciles de utilizar, la democratización y generalización del acceso a las tecnologías emergentes sobre un modelo de infraestructura TI dinámico, flexible y la hiperconexión entre los silos de información existentes hasta el momento entre las diferentes Administraciones.*

***E2. Digitalización de los ámbitos tractores ministeriales**. Este eje persigue desarrollar líneas estratégicas específicas para la digitalización determinados ámbitos funcionales de la Administración General del Estado denominados tractores, entre los que cabe destacar sanidad, justicia y empleo.*

Dichas líneas estratégicas harán uso de los servicios e infraestructuras transversales desarrolladas en el primer eje, de tal forma que los esfuerzos de este eje se centren en la personalización y adecuación de los servicios para los colectivos de ciudadanos y empresas concretos a los que van dirigidos.

***E3. Digitalización de Comunidades Autónomas y Entidades Locales**: Este eje persigue, bajo la dirección del Ministerio de Política Territorial y Función Pública y la coordinación técnica de la Secretaria General de Administración Digital, la modernización de las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales de forma coherente y coordinada con las inversiones realizadas a nivel transversal por la Administración General del Estado; de acuerdo con los criterios de consistencia e impacto esperados por la Comisión Europea."*

Con un presupuesto de 2.600 millones de euros para los próximos tres años, liderado por la SGAD se establece un modelo de gobernanza del plan para asegurar la consecución y ejecución de sus objetivos. El enfoque que está siguiendo el MDEF en su proceso de Transformación Digital está alineado con los ejes y objetivos estratégicos del Plan de Digitalización y la Agenda España Digital 2025, facilitándose la imprescindible coordinación y aprovechamiento de sinergias.

II.5 Política CIS/TIC

En 2015, contemporánea y alineada con la Estrategia TIC de la AGE [26], la Política de Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones del Ministerio de Defensa [2] es el marco de referencia para el proceso de transformación digital del MDEF; establece los principios, los ejes estratégicos y las directrices generales para la provisión de los servicios CIS/TIC desde una visión general e integral de aplicación a todo el MDEF y sus OO.PP..

Su finalidad es proporcionar al MDEF un conjunto de directrices comunes globales y únicas que permitan que la información sea fiable y accesible con la debida protección, en todo momento y lugar, para cualquier usuario que la precise, conforme a su perfil autorizado y a los requisitos de dicha información.

Además, define la estructura de gobierno para su coordinación, control y seguimiento en la que el Director del CESTIC como CIO[43] del Ministerio de Defensa tiene un papel fundamental.



ç

Figura 0-5 Dependencias y cometidos del Director del CESTIC y CIO del MDEF (APP-CESTIC)

La figura 0-6 representa la estructura de gobierno definida en la Política CIS/TIC [2] del MDEF.

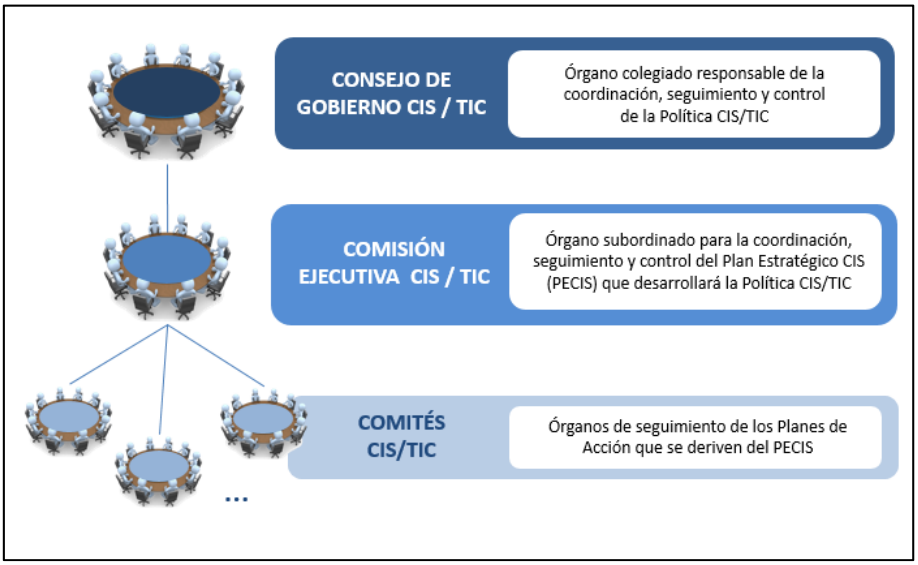


Figura 0-6 Estructura de gobierno CIS/TIC definida en la política CIS/TIC del MDEF (APP-CESTIC)

Los siete principios de la Política CIS/TIC [2] son: 1) la orientación a servicios; 2) la centralización con visión global, única, transversal e integradora que permita la racionalización de los medios y servicios CIS/TIC; 3) la seguridad de la información, para buscar un equilibrio entre la necesidad de

[43] El director de sistemas de información a veces referido como CIO por sus siglas en inglés (Chief information officer) [90].

conocer y la responsabilidad de compartir; 4) la disponibilidad y supervivencia de los sistemas y servicios críticos; 5) la eficiencia en la obtención y empleo de los CIS/TIC a través de la reducción de costes; 6) la promoción y conservación del conocimiento CIS/TIC en el personal del Ministerio de Defensa; y 7) la interoperabilidad mediante la alineación con la Estrategia TIC de la AGE [26] y con las políticas de las organizaciones internacionales con responsabilidad en materia de seguridad y defensa.

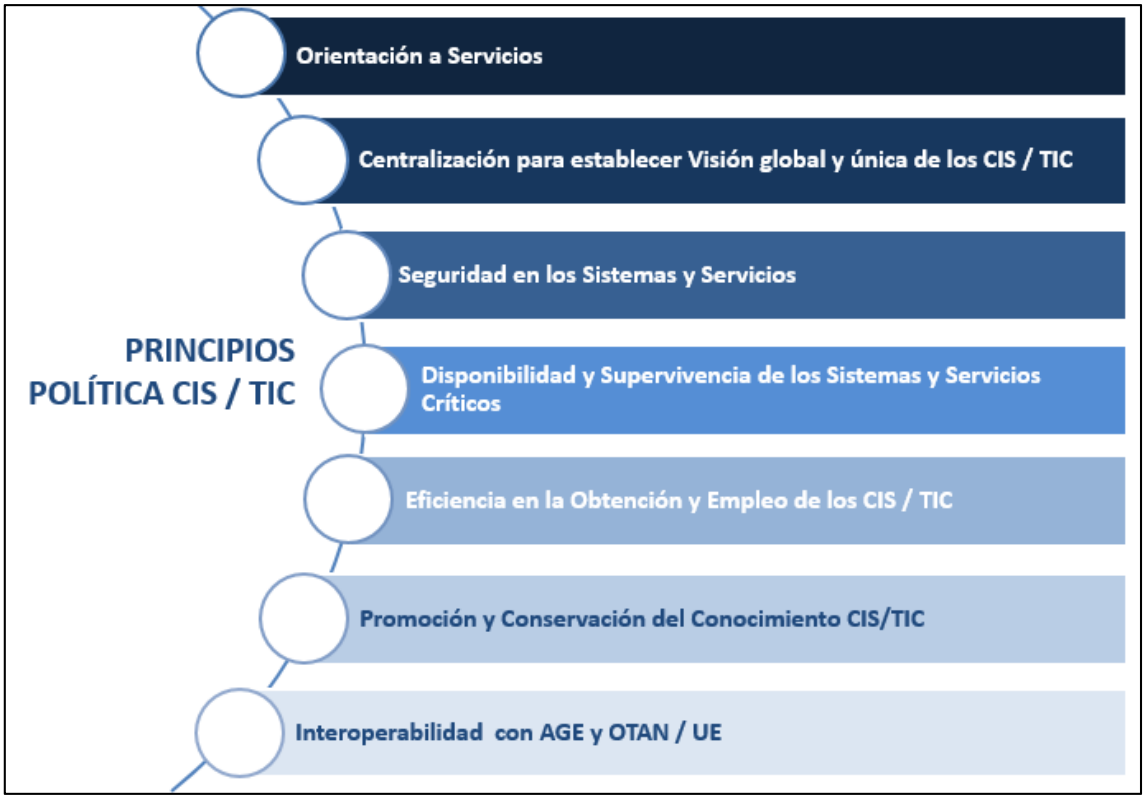


Figura 0-7 Principios de la política CIS/TIC del MDEF (APP-CESTIC)

Los seis ejes estratégicos de la Política CIS/TIC [2] son: 1) Única Infraestructura Integral de Información para la Defensa (I3D) gestionada por el CESTIC; 2) Priorización de las necesidades Servicios CIS/TIC FAS Toma de Decisiones y Conducción de Operaciones; Utilización Sistemas Normalizados, Homogéneos e Interoperables, en convergencia con Proceso Transformación Digital; 3) Consolidación Seguridad en los CIS/TIC; 5) Nuevo Modelo de Gobierno Integral de los CIS/TIC; 6) Optimización y racionalización RRHH, Financieros y Materiales CIS/TIC.

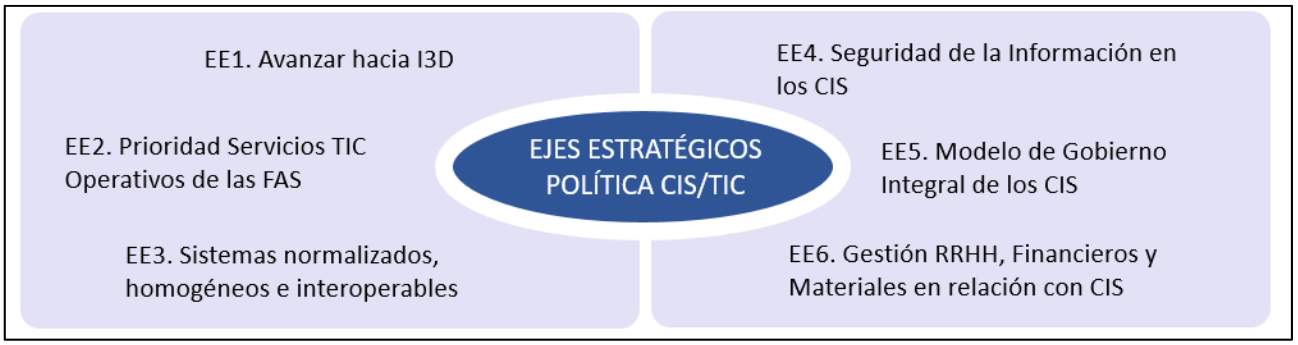


Figura 0-8 Ejes estratégicos de la política CIS/TIC del MDEF (APP-CESTIC)

Para su desarrollo, la Política CIS/TIC [2] cuenta con el Plan Estratégico de los Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones (PECIS) [30] que contempla la AG CIS/TIC [3] junto a sus AR y AO derivadas, como instrumento de coherencia e integridad técnica para todo el MDEF; los

Acuerdos Específicos entre el JEMAD y el SEDEF (AA.EE. JEMAD – SEDEF), para asegurar la autoridad del JEMAD sobre la I3D en el ámbito operativo; y los planes derivados del propio PECIS.

II.6 Política de Seguridad de la Información (Política SEGINFO)

Desde su aprobación en 2006, la Política de Seguridad de la Información [63] pretende alcanzar la protección adecuada, proporcionada y razonable de la Información del Ministerio de Defensa, mediante la preservación de sus requisitos básicos de seguridad: confidencialidad, integridad y disponibilidad. Designa al Secretario de Estado de Defensa como Director de seguridad de la información del Ministerio de Defensa (DSIDEF).

Mediante Resolución Comunicada 2/16 del SEDEF se designa al Director del CESTIC como Autoridad Operacional de los Sistemas (AOS) de la Infraestructura Integral de la Defensa (I3D).

Además, distingue las siguientes áreas de la Seguridad de la Información (SEGINFO): Seguridad de la Información en las Personas (SEGINFOPER); Seguridad de la Información en los Documentos (SEGINFODOC); Seguridad de la Información en los Sistemas de Información y Telecomunicaciones (SEGINFOSIT); Seguridad de la Información en las Instalaciones (SEGINFOINS); Seguridad de la Información en poder de las Empresas (SEGINFOEMP).

El Plan de Actuación para la Seguridad de la Información del Ministerio de Defensa (PA SEGINFO) [64] es un instrumento de planeamiento para el desarrollo de la Política SEGINFO [63] y establece la hoja de ruta a seguir en el proceso de identificación y desarrollo de las medidas de SEGINFO así como los planes de acción para lograr lo establecido en la Instrucción 53/2016, de 24 de agosto, por la que se aprueban las Normas para la aplicación de la Política de Seguridad de la Información del Ministerio de Defensa [65].

Como refleja la figura 0-9, el PA SEGINFO incluye las medidas para el desarrollo de la Política de SEGINFO del MDEF con un horizonte temporal a Medio Plazo (6 años) a través de ocho objetivos estratégicos y sus líneas de acción asociadas.

Además, el calendario del PA SEGINFO permite el alineamiento con el Ciclo de Planeamiento de la Defensa 2017-2024 y con el PECIS [30] desarrollo de la Política CIS/TIC [2].

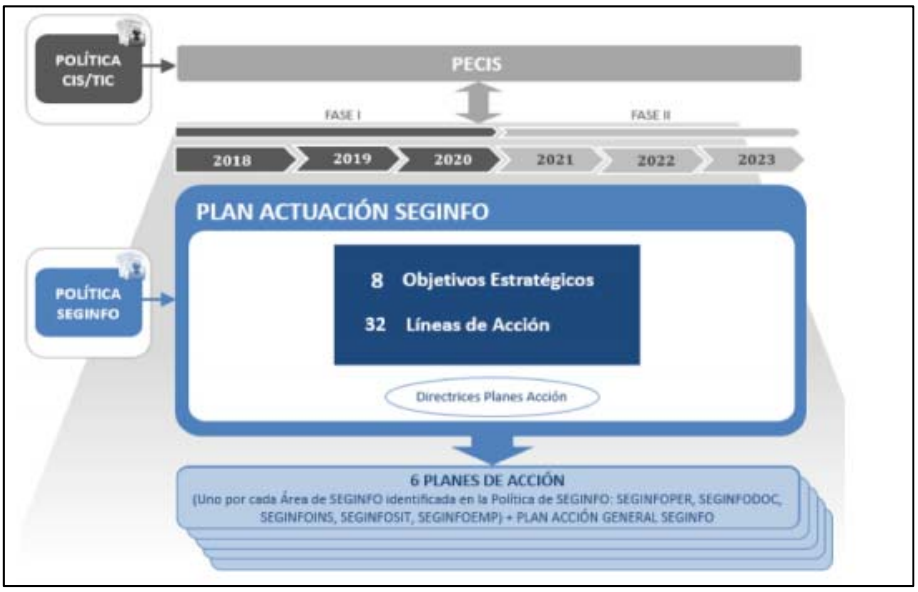


Figura 0-9 Contexto general del Plan de Actuación SEGINFO ([64])

La figura 0-10 contempla a modo de resumen sus ocho objetivos estratégicos.

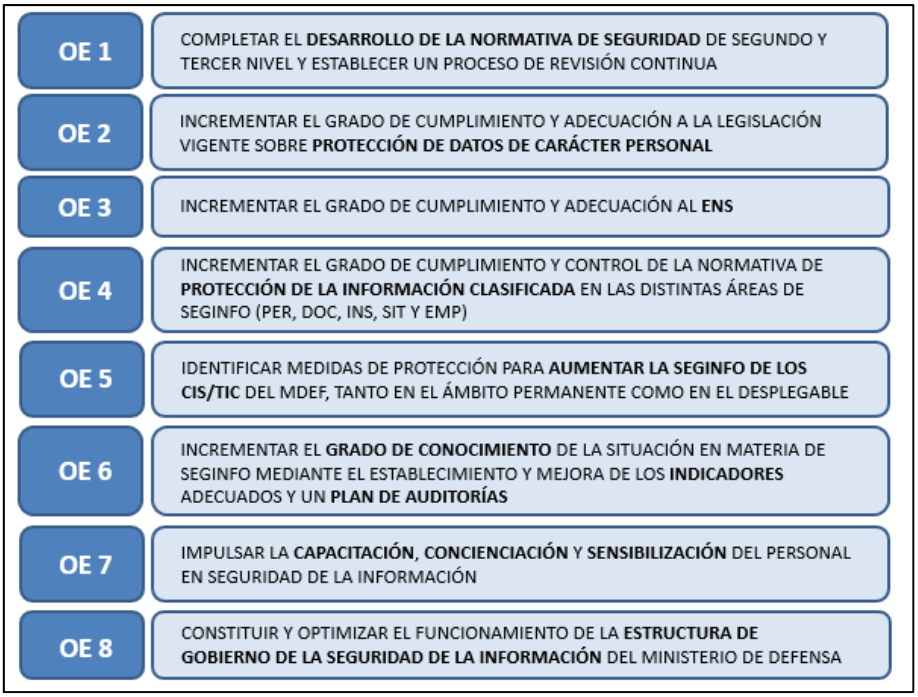


Figura 0-10 Objetivos estratégicos del PA SEGINFO del MDEF (APP-CESTIC)

Según el art. 4 del Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos (RGPD) [66] se define como datos de carácter personal (DCP):

> *"«datos personales»: toda información sobre una persona física identificada o identificable («el interesado»); se considerará persona física identificable toda persona cuya identidad pueda determinarse, directa o indirectamente, en particular mediante un identificador, como por ejemplo un nombre, un número de identificación, datos de localización, un identificador en línea o uno o varios elementos propios de la identidad física, fisiológica, genética, psíquica, económica, cultural o social de dicha persona;".*

Dentro de éstos, el art. 9 del RGPD considera datos especialmente protegidos aquellos:

> *[…] datos personales que revelen el origen étnico o racial, las opiniones políticas, las convicciones religiosas o filosóficas, o la afiliación sindical, y el tratamiento de datos genéticos, datos biométricos dirigidos a identificar de manera unívoca a una persona física, datos relativos a la salud o datos relativos a la vida sexual o las orientación sexuales de una persona física".*

Según lo previsto en el artículo 39.1 a) del RGPD [66] se debe considerar el principio de la "protección de datos desde el diseño y por defecto". Este principio debe ser un requisito fundamental para la introducción de un nuevo producto, componente o servicio en sus respectivos catálogos.

En 2019, la Oficina Central LOPD del CESTIC (OCLOPD) publicó una guía con orientaciones para la transmisión de información que contenga datos personales (DCP) sujetos a lo dispuesto en el RGPD y en la Ley Orgánica de Protección de Datos y Garantía de Derechos Digitales (LOPDGDD) [67]:

> *"Como norma general sólo debería transmitirse en claro, sin cifrar, aquella información que contenga datos de carácter personal que no sean especialmente*

protegidos ni sensible a efectos de protección de datos, teniendo cuenta las siguientes premisas:

a) Respecto a la información reflejada en el asunto del mensaje

No deberá hacerse mención a ningún dato de carácter personal en el asunto del mensaje.

b) Respecto a la información reflejada en el cuerpo del mensaje

En el cuerpo del mensaje sólo se deberán reflejar aquellos datos de carácter personal que sean los mínimos imprescindibles tanto para la identificación de las personas como para la finalidad que persigue el mensaje, debiendo reducirse al mínimo el número de datos necesarios para identificar a una misma persona.

Como datos básicos de identificación podrán emplearse el nombre y apellidos y/o el número del documento nacional de identidad y como datos profesionales el de empleo militar, puesto de trabajo, cargo, destino, nº de teléfono corporativo y la dirección de correo corporativo.

En el caso particular de que se transmita información que se considere como de carácter sensible a efectos de protección de datos, únicamente se empleará el DNI como dato de identificación personal en el cuerpo del mensaje."

Asimismo, relacionado con el servicio de cifrado y descifrado de documentación electrónica oficial no clasificada la Instrucción 70/2020, de 16 de diciembre, de la Subsecretaría de Defensa tiene por objeto establecer las funcionalidades y garantías derivadas de la protección de datos personales para garantizar la seguridad adecuada en su tratamiento y transmisión por cualquiera de los medios oficiales del MDEF.

II.7 Arquitectura Global CIS/TIC (AG CIS/TIC) del MDEF

En 2016, el Secretario de Estado de Defensa aprobó el marco técnico de referencia para implementar una arquitectura empresarial en el MDEF como modelo de normalización e instrumento para implementar la Política CIS/TIC y guiar su proceso de Transformación Digital [3].

Basada en el modelo de Taxonomía C3 de la OTAN la AG CIS/TIC pretende identificar, desarrollar, normalizar e integrar las Capacidades CIS/TIC necesarias en el Contexto Operativo del MDEF, de tal manera que los requisitos operativos requeridos para cumplir con las misiones y operaciones encomendadas al MDEF se traduzcan en servicios CIS/TIC a través del modelado de los procesos funcionales y operativos, los productos de información asociados y la jerarquía de capacidades que los agrupa, clasifica y alinea con las áreas de capacidad resultantes del proceso de Planeamiento de la Defensa [68].

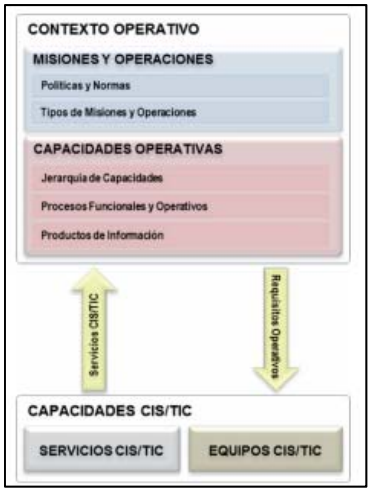


Figura 0-11 Vista General de la AG CIS/TIC ([3]**)**

Las capacidades CIS/TIC se componen de servicios CIS/TIC y equipos CIS/TIC. Las capacidades operativas[44] se componen de jerarquía de capacidades, procesos funcionales y operativos y sus productos de información asociados.

Esta transformación y alineamiento de capacidades operativas en capacidades CIS/TIC para satisfacer los requisitos operativos a través de la provisión de servicios CIS/TIC permite cerrar la brecha actualmente existente entre el contexto operativo o negocio y tecnología.

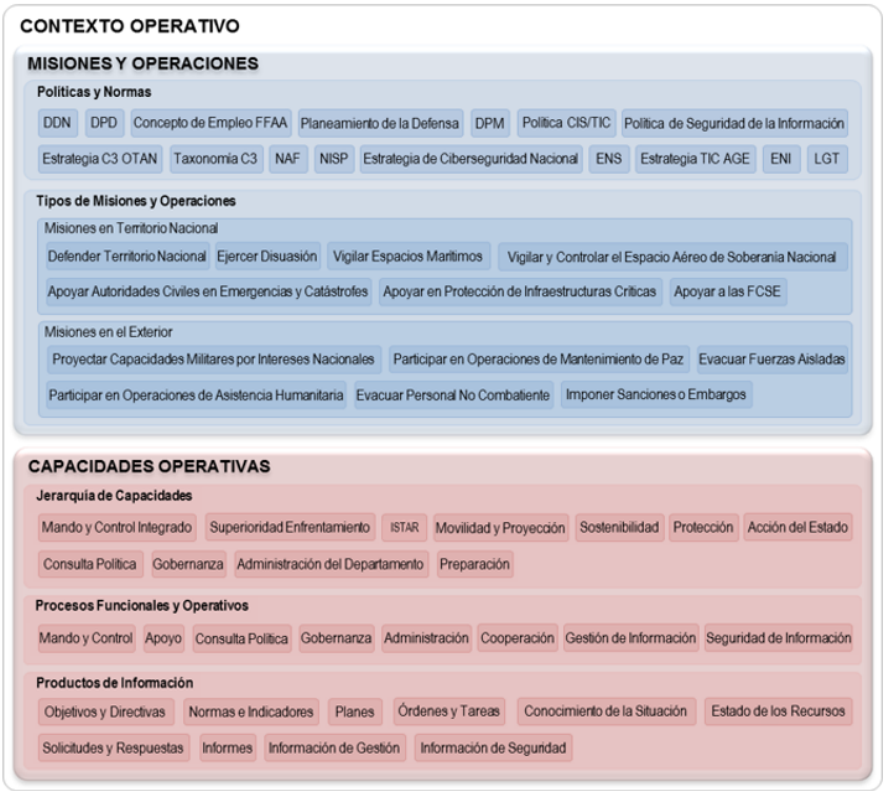


Figura 0-12 Vista operativa de la AG CIS/TIC del MDEF ([3]**)**

[44] "*Los diferentes factores que contribuyen a una determinada capacidad operativa son: Material, Infraestructura, Recursos humanos, Adiestramiento, Doctrina y Organización (MIRADO)"*[3].

Este marco arquitectónico está compuesto por una jerarquía de arquitecturas organizada en tres niveles: 1º Arquitectura Global CIS/TIC, 2º Arquitecturas de Referencia (AR) y 3º Arquitecturas Objetivo (AO).

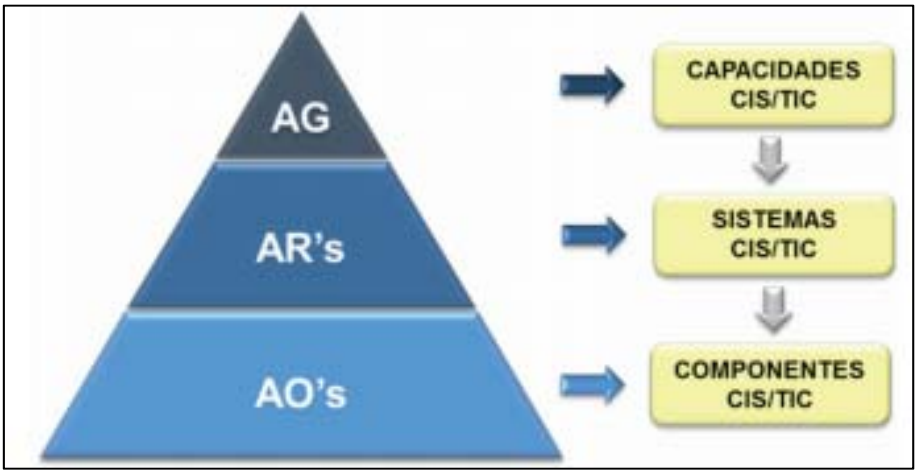


Figura 0-13 Jerarquía de arquitecturas CIS/TIC ([3]**)**

La AG CIS/TIC identifica y describe a alto nivel las Capacidades CIS/TIC producto del Proceso de Planeamiento de la Defensa que deben ser actualizadas y priorizadas en cada ciclo de planeamiento para asegurar la interoperabilidad y continuidad de los servicios en los entornos estratégico, operacional y táctico.

Las Capacidades CIS/TIC se organizan en 4 áreas de Capacidades:

- Capacidades de Usuario.
- Capacidades de Infraestructura Tecnológica.
- Capacidades de Seguridad de la Información.
- Capacidades de Gestión.

La visión del CIO contemplada en la AG CIS/TIC resume perfectamente el nuevo paradigma de la orientación a servicios para una renovada organización basada en la gestión por procesos (BPMaaS) y centrada en el conocimiento (AR GIC) [3]:

> *"Teniendo en cuenta que la información constituye un recurso estratégico en el Ministerio de Defensa, sustentado por los CIS/TIC, y sobre el que se debe buscar la superioridad, resulta ineludible desarrollar una Estrategia de la Información del Departamento que permita evolucionar hacia una organización centrada en el conocimiento, conforme establece la Política CIS/TIC en su artículo 7.5. La citada Estrategia de la Información deberá identificar la relevancia y calidad de la información, en cada caso, y servir como punto de partida para abordar un Plan de Acción para la Transformación Digital que racionalice los sistemas de información y facilite el mejor empleo de las TIC en una renovada organización basada en la gestión por procesos."*

Las aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) se expondrán como capacidades de usuario en el catálogo de servicios único del MDEF, y estarán compuestas de capacidades de Infraestructura Tecnológica, de capacidades de seguridad y de gestión de servicios. Estas dos últimas capacidades son transversales y como refleja la figura 0-14 no solo son capacidades CIS/TIC sino que abarcan también parte de las capacidades operativas (contexto operativo o negocio) integrándose en sus procesos funcionales y operativos.

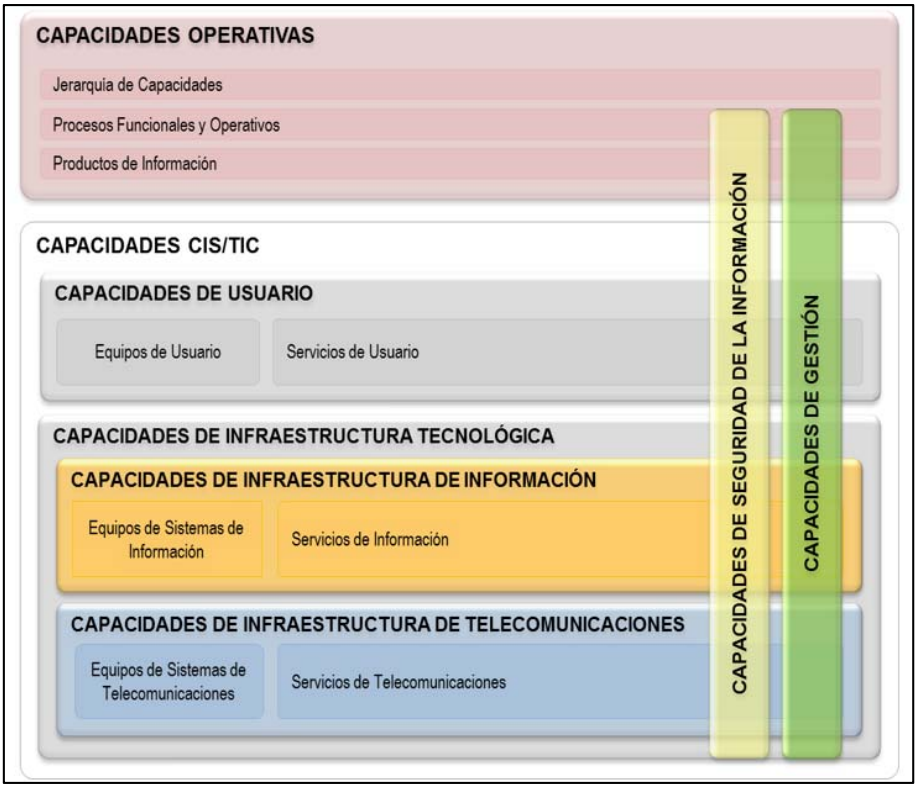


Figura 0-14 Vista de capacidades CIS/TIC ([3]**)**

Las Arquitecturas de Referencia (AR) identifican los servicios y sistemas CIS/TIC necesarios para proporcionar las Capacidades CIS/TIC requeridas, deben ser aprobadas por el **Consejo de Gobierno CIS/TIC del MDEF** como requisito previo a su dotación presupuestaria y sirven de inicio y guía para el desarrollo de las Arquitecturas Objetivo de nivel inferior.

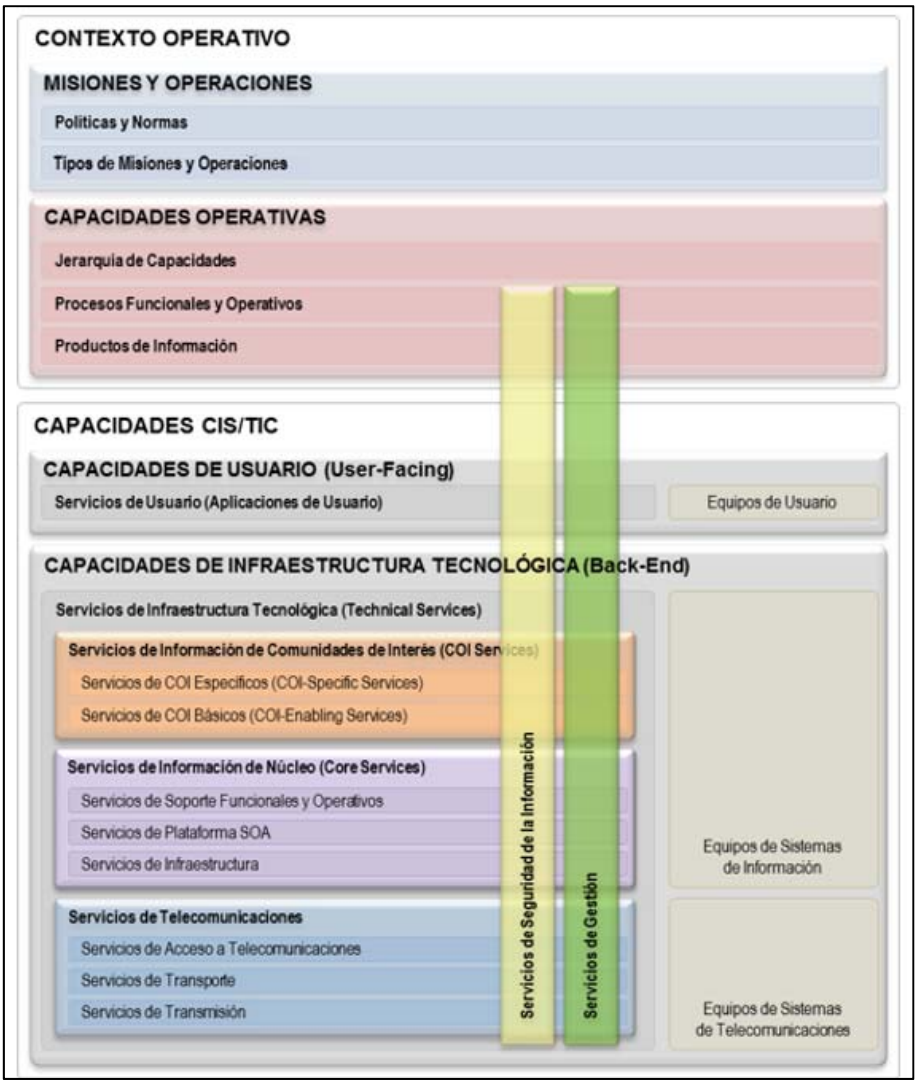


Figura 0-15 Vista de servicios CIS/TIC ([3])

En la figura 0-16 aparecen las arquitecturas de referencia a desarrollar y donde se observa que tanto la AR de seguridad de la información (AR SEGINFOSIT) como la AR de gestión de servicios son únicas para toda la organización y transversales como se observa en la figura 0-15 vista de servicios CIS/TIC.

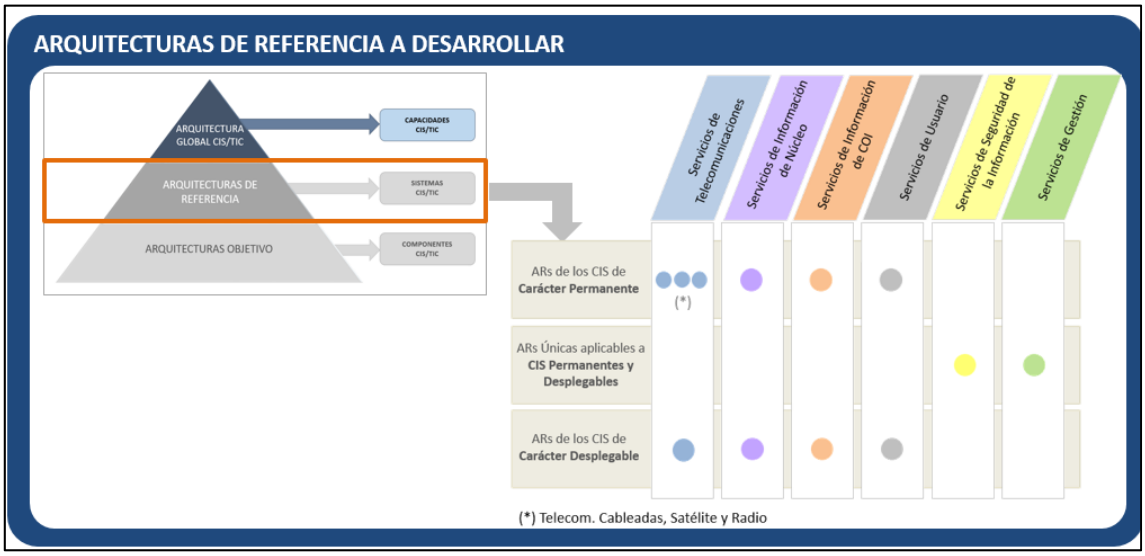


Figura 0-16 Arquitecturas de referencia a desarrollar (APP-CESTIC)

La AR SEGINFOSIT tendrá en cuenta las medidas de seguridad contempladas en el Real Decreto 3/2010, de 8 de enero, por el que se regula el Esquema Nacional de Seguridad (ENS) en el ámbito de la Administración Electrónica ENS y la normativa de aplicacióndel Centro Criptológico Nacional (CCN) del Centro Nacional de Inteligencia (CNI).

Los Acuerdos de Nivel de Servicio (SLA), junto con el Catálogo de Servicios CIS/TIC, son los pilares del modelo de gestión de servicios CIS/TIC del MDEF basado en las capacidades de gestión de la AG CIS/TIC y su AR única de gestión de servicios desarrollada sobre las buenas prácticas de ITIL. En la figura 0-17 aparece el modelo de referencia de los SLA propuesto en la AG CIS/TIC.

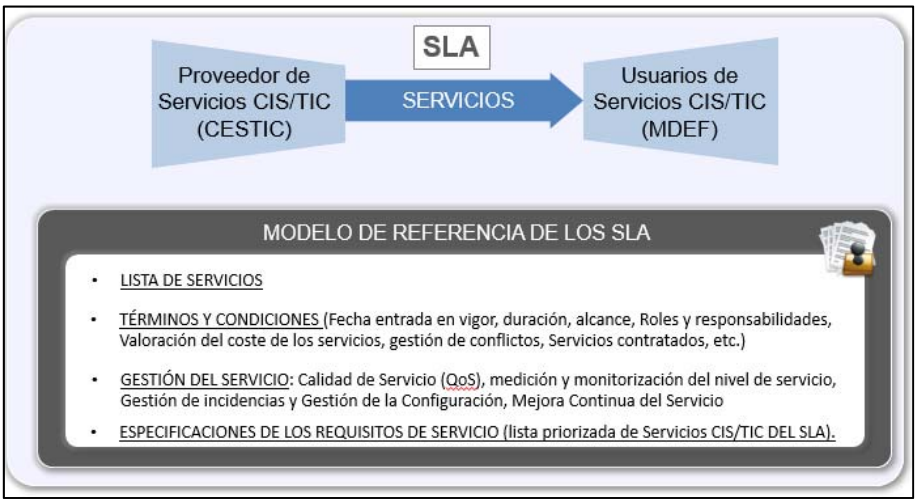


Figura 0-17 Modelo de referencia de los SLA propuesto en la AG CIS/TIC (APP-CESTIC)

Las Arquitecturas Objetivo (AO) ofrecen una solución técnica detallada que recogerán los Pliegos de Prescripciones Técnicas (PPT) mediante la descomposición y desglose de la Estructura de Descomposición[45] de Productos (ESDP), de Trabajos (ESDT) y de Costes (ESDC) para los servicios y sistemas CIS/TIC a adquirir o desarrollar.

Por ello, y tal como recoge la figura 0-18 es fundamental la armonización del proceso de desarrollo y actualización de arquitecturas CIS/TIC con los ciclos de planeamiento, programación y presupuestario de los recursos CIS/TIC y financieros del Ministerio de Defensa.

[45] "*Estas estructuras de descomposición deben tomar como referencia el vocabulario común de adquisiciones establecido por la UE (CPV)*" [3].

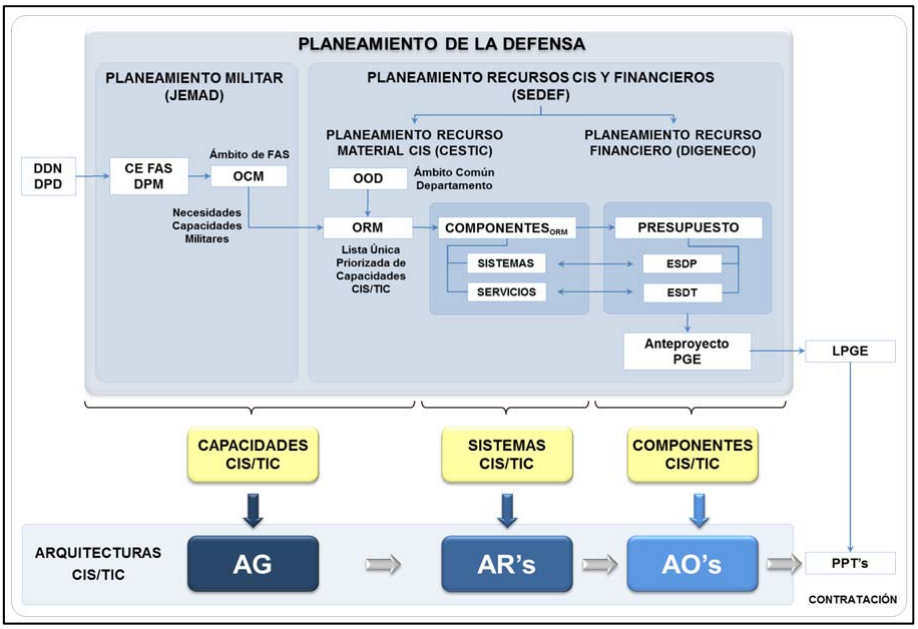


Figura 0-18 Armonización del Desarrollo de Arquitecturas CIS/TIC con el Planeamiento de la Defensa ([3])

El proceso de contratación de los recursos necesarios para la provisión de servicios CIS/TIC en el MDEF se rige por dos normas con rango de ley, la Ley 24/2011 [69] para aquellos contratos que se celebren en el ámbito de la defensa y de la seguridad y la Ley 9/2017 [70] para el resto.



Figura 0-19 Leyes que regulan el proceso de contratación del sector público en el MDEF para la provisión de servicios CIS/TIC (APP-CESTIC)

Así pues, aquellos expedientes de contratación que se celebran en el ámbito de la defensa y de la seguridad son tramitados y validados a través de los vocales de la Comisión Ejecutiva CIS/TIC (CE CIS/TIC) dependiente del Consejo de Gobierno CIS/TIC (CG CIS/TIC). Sin embargo, el resto de expedientes son tramitados y validados en el ámbito de la Comisión Permanente de la CMAD (CPCMAD).

La estructura de descomposición y la armonización del desarrollo de arquitecturas con el proceso de planeamiento sirve para conocer los costes asociados a los servicios CIS/TIC y disponer de los datos e información para que un cuadro de mando ayude en la toma de decisiones a los órganos colegiados responsables del control y seguimiento de la política CIS/TIC y de su plan estratégico (PECIS).

II.8 Plan Estratégico CIS (PECIS)

En 2018, el Secretario de Estado de Defensa aprobó el Plan Estratégico de Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones (PECIS) [30] como instrumento fundamental para el desarrollo de la Política CIS/TIC del MDEF [2]. Apoyado en la AG CIS/TIC [3], el PECIS planifica el desarrollo de

todas las capacidades CIS/TIC requeridas por el Ministerio de Defensa, asegurando su integración e interoperabilidad.

El PECIS define los objetivos y líneas de acción necesarios para alcanzar los ejes estratégicos de la política CIS/TIC en el medio plazo (2018-2023).

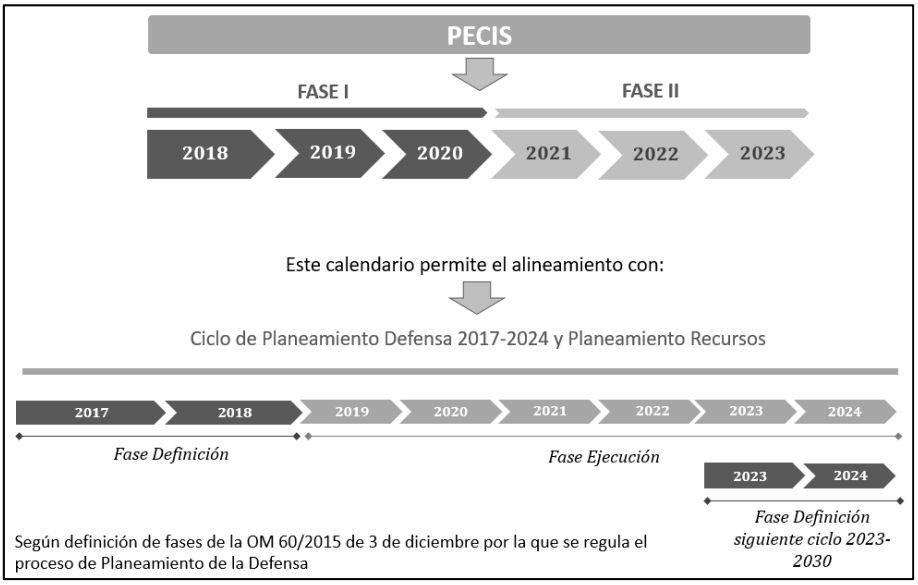


Figura 0-20 Calendario del PECIS a medio plazo (APP-CESTIC)

Los ejes estratégicos del PECIS son los seis recogidos en la Política CIS/TIC: 1) Única Infraestructura Integral de Información para la Defensa (I3D) gestionada por el CESTIC; 2) Priorización de las necesidades Servicios CIS/TIC FAS Toma de Decisiones y Conducción de Operaciones; Utilización Sistemas Normalizados, Homogéneos e Interoperables, en convergencia con Proceso Transformación Digital; 3) Consolidación Seguridad en los CIS/TIC; 5) Nuevo Modelo de Gobierno Integral de los CIS/TIC; 6) Optimización y racionalización RRHH, Financieros y Materiales CIS/TIC.

Su memoria económica estima un coste aproximado de 395 millones de euros para los seis años (2018-2023). La figura 0-21 recoge esta estimación desglosada por ejes estratégicos.

EJE	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO 2018 - 2023 (M€)
EE1	Avanzar hacia una única Infraestructura Integral de Información para la Defensa (I3D), gestionada por el CESTIC.	382,45
EE2	Dar prioridad a las actuaciones orientadas a satisfacer las necesidades de Servicios CIS/TIC de las FAS en la toma de decisiones y conducción de operaciones.	2,09
EE3	Potenciar la utilización de sistemas normalizados, homogéneos e interoperables, con empleo preferente de productos ya desarrollados en el ámbito nacional o aliado, en convergencia con el proceso de transformación digital de la AGE e incorporando las estrategias, las políticas y las iniciativas de la OTAN y la UE.	3,33
EE4	Consolidar la seguridad en los CIS/TIC, a través del fortalecimiento de las capacidades de prevención, detección y respuesta a ciberataques.	2,92
EE5	Avanzar hacia un nuevo modelo de gobierno integral de los CIS/TIC, buscando la máxima eficacia y eficiencia en su definición, dirección, planeamiento y gestión.	1,26
EE6	Optimizar la gestión de los RRHH relacionados con los CIS/TIC y racionalizar los recursos financieros y materiales en esta materia.	2,93
	TOTAL PECIS	**394,98**

Figura 0-21 Memoria económica del PECIS por ejes estratégicos ([30])

El EE1 se centra en el **diseño, desarrollo y despliegue de la Infraestructura Integral de Información para la Defensa (I3D),** conforme a la taxonomía de Capacidades CIS/TIC contempladas en la AG CIS/TIC [3].

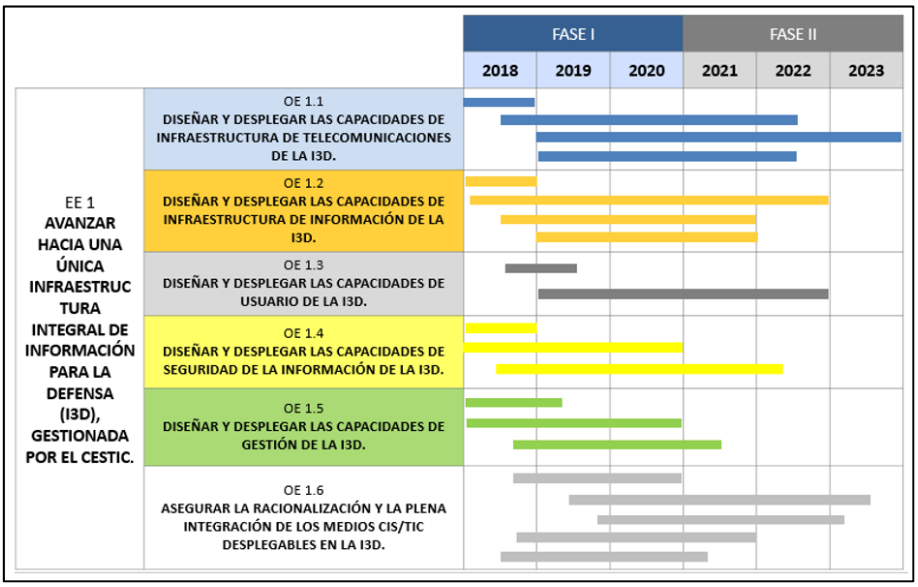


Figura 0-22 Diagrama de Gantt EE1 del PECIS ([30])

El EE2 se centra en el desarrollo del proceso de planeamiento de recursos CIS de forma coordinada con la elaboración de las arquitecturas CIS/TIC alineadas y orientadas para satisfacer en todo momento las capacidades operativas resultantes del proceso de planeamiento de la Defensa. Así como desarrollar e implementar las capacidades de gestión de los Servicios CIS/TIC para todo el Departamento y las FAS, asegurando la plena integración de los medios y servicios CIS/TIC desplegables en la I3D y la prestación de los servicios CIS/TIC de extremo a extremo.

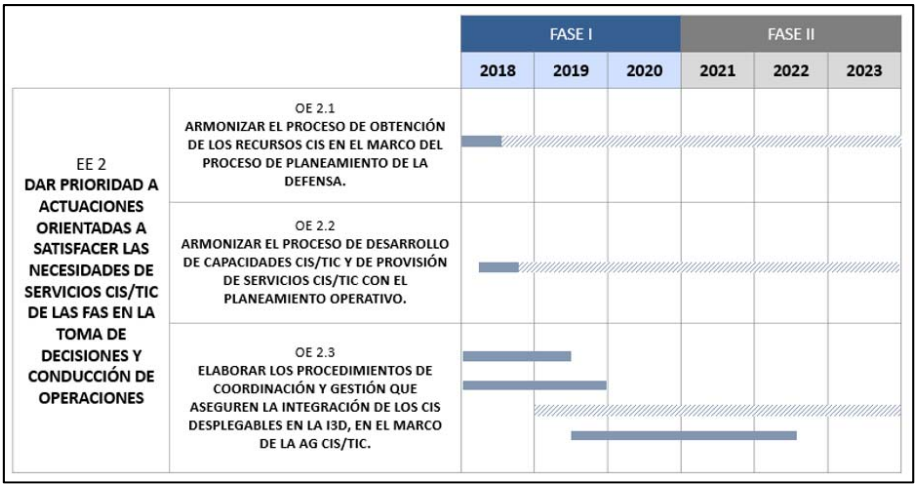


Figura 0-23 Diagrama de Gantt EE2 del PECIS ([30]**)**

El EE3 se centra en el desarrollo y ejecución de las medidas y actuaciones derivadas del PATD del MDEF (1ª y 2ª parte), así como en el desarrollo del **modelo de interoperabilidad del MDEF** previsto en la AG CIS/TIC (modelo de arquitecturas CIS/TIC, catálogo de servicios, Catálogo Unificado de Estándares (CUE), Catálogo Unificado de Productos (CUP) y acuerdos de interoperabilidad para asegurar el **imprescindible funcionamiento conjunto y reutilizar determinadas soluciones y servicios compartidos** con AGE, OTAN y UE.

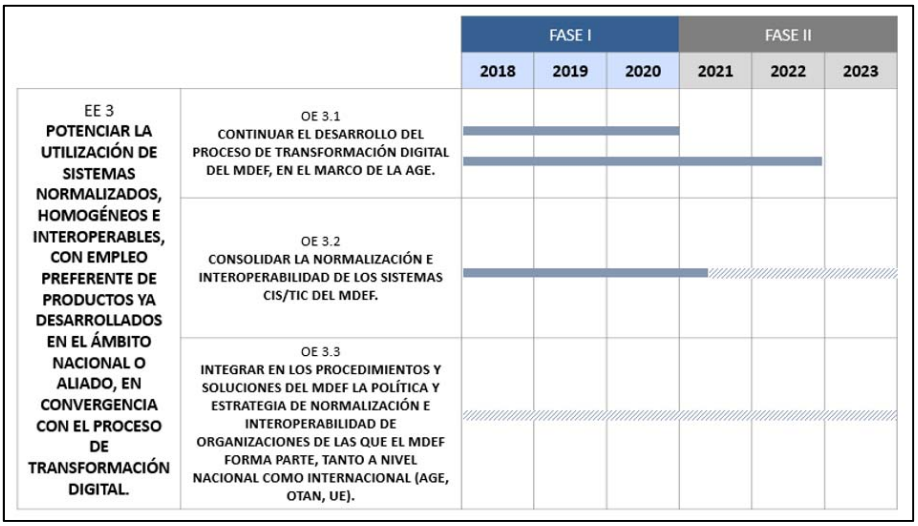


Figura 0-24 Diagrama de Gantt EE3 del PECIS ([30]**)**

El EE4 se centra en disponer de un modelo de gestión de servicios de SEGINFO adecuados al ENS como **herramienta principal de la AGE para asegurar la protección de la información** según lo establecido en el Plan de Actuación para la SEGINFO.

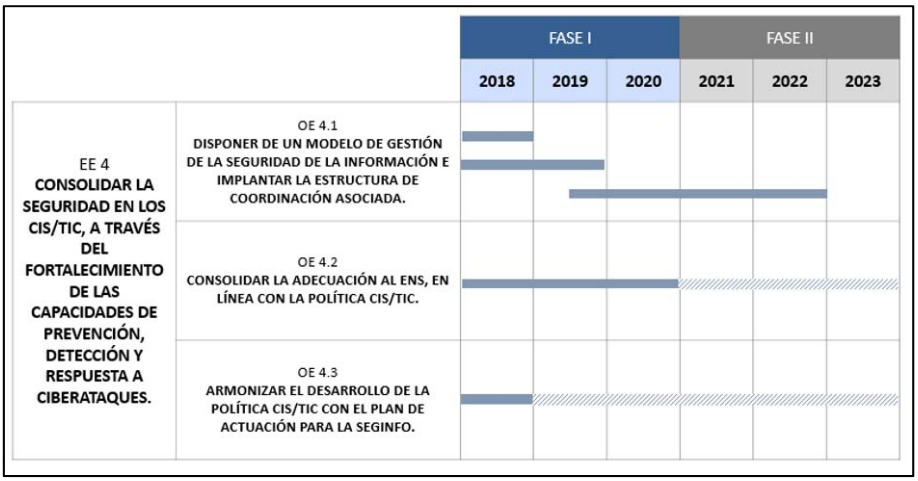


Figura 0-25 Diagrama de Gantt EE4 del PECIS ([30]**)**

El EE5 se centra en consolidar la estructura y modelo de Gobierno, como actores principales para la implantación, seguimiento, coordinación y control de la Política CIS/TIC, el PECIS y los Planes de Acción derivados.



Figura 0-26 Diagrama de Gantt EE5 del PECIS ([30]**)**

El EE6 se centra en optimizar la organización y la gestión de los RRHH, racionalizar los recursos financieros, la estrategia de contratación y los recursos materiales en materia CIS/TIC.

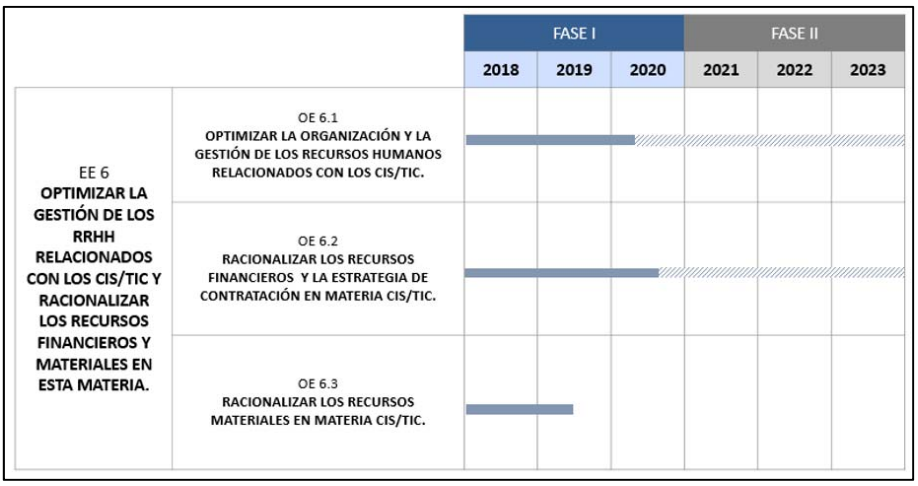


Figura 0-27 Diagrama de Gantt EE6 del PECIS ([30])

II.9 Estrategia de la Información en el Ministerio de Defensa

La visión del CIO contemplada en la AG CIS/TIC resume perfectamente el nuevo paradigma de la orientación a servicios para una renovada organización basada en la gestión por procesos (BPMaaS) y centrada en el conocimiento (AR GIC) [3]:

> *"Teniendo en cuenta que la información constituye un recurso estratégico en el Ministerio de Defensa, sustentado por los CIS/TIC, y sobre el que se debe buscar la superioridad, resulta ineludible desarrollar una Estrategia de la Información del Departamento que permita evolucionar hacia una organización centrada en el conocimiento, conforme establece la Política CIS/TIC en su artículo 7.5. La citada Estrategia de la Información deberá identificar la relevancia y calidad de la información, en cada caso, y servir como punto de partida para abordar un Plan de Acción para la Transformación Digital que racionalice los sistemas de información y facilite el mejor empleo de las TIC en una renovada organización basada en la gestión por procesos."*

Esta Estrategia de la Información es la base del proceso de transformación digital del departamento para evolucionar hacia una nueva organización centrada en el conocimiento y basada en la gestión por procesos (BPMaaS).

Para ello, es imprescindible coordinar y alinear a los diferentes actores involucrados en el desarrollo e implantación de las actuaciones del PATD-2. Es aquí donde la Oficina Central de Control de Procesos dependiente del CIO, las Oficinas de Control de Procesos de los Ámbitos (OCP), la plataforma de Armonización para la Gestión de la Organización (ARGO) y la metodología propuesta en este TFM tienen especial relevancia para abordar con éxito desde una visión holística la integración de los tres ciclos de vida necesarios para una eficaz gestión de los productos de información en el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS).

En 2017, la Ministra de Defensa aprobó la Estrategia de la Información del MDEF [34] con directrices comunes, globales y únicas para que la información por su carácter estratégico para la Defensa, sea fiable y accesible con la debida protección, en todo momento y lugar, para cualquier usuario que la precise, conforme a su perfil autorizado, y a los requisitos de dicha información. Todo ello sobre los siguientes principios:

> *"a) La información es un recurso estratégico para la Defensa sobre el que se debe buscar la superioridad para facilitar el cumplimiento de las misiones y los cometidos encomendados al Departamento, apoyando sus procesos funcionales y operativos, y los requisitos correspondientes, mediante la organización y el control de la misma a lo largo de su ciclo de vida, independientemente del medio y del formato en el que se encuentre.*
>
> *b) La superioridad de la información se debe lograr a través de la administración, gestión, explotación y seguridad de la información, con una visión integral de la misma, considerando su relevancia y calidad, los procesos, las personas, la formación y la tecnología.*
>
> *c) La información debe tener sus propios responsables en diversos niveles, de forma que exista un elaborador, un propietario y un custodio a lo largo de todo el ciclo de vida.*
>
> *d) La gestión de la información precisa una estructura específica, que permita su mejor empleo y control y siente las bases de la gestión del conocimiento.*

e) La información será compartida para incrementar su valor como recurso estratégico de la Defensa, gestionando el compromiso entre «la responsabilidad de compartir» y la «necesidad de conocer», facilitando el acceso, el intercambio, la actualización, la más amplia reutilización y la eliminación de redundancias.

f) La información se debe normalizar y estandarizar a través de los productos de información, para permitir la plena interoperabilidad, la máxima cooperación y la mayor eficiencia y eficacia de los procesos.

g) La información se debe proteger aplicando las medidas necesarias para garantizar su disponibilidad, integridad y confidencialidad a lo largo de todo su ciclo de vida."



Figura 0-28 Principios de la Estrategia de la Información del MDEF (APP-CESTIC)

La superioridad de la información se logra desde una visión integral a través del gobierno, de la gestión, explotación y seguridad de los procesos funcionales y operativos, la organización, seguimiento y control a lo largo del ciclo de vida de la información. Se establecen tres objetivos estratégicos: 1) Alinear la Estrategia de la Información con las Políticas CIS/TIC y SEGINFO, en el marco de la transformación digital del Departamento dentro de la Estrategia TIC de la AGE; 2) Mejorar la explotación de la información y 3) Facilitar la accesibilidad sin perjuicio de la debida protección de la información.



Figura 0-29 Objetivos estratégicos de la Estrategia de la Información del MDEF (APP-CESTIC)

En la figura 0-30 se resumen las directrices generales marcadas por la Estrategia de la Información en el MDEF y que son un pilar fundamental en el proceso de transformación digital del MDEF perfectamente recogido en las dimensiones y actuaciones del PATD-2 [1].

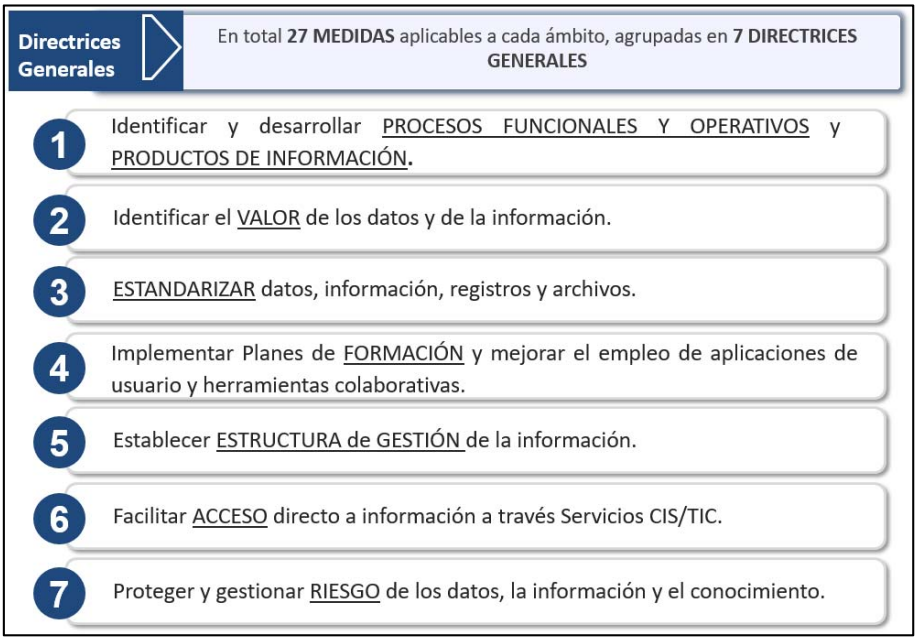


Figura 0-30 Directrices generales de la Estrategia de la Información del MDEF (APP-CESTIC)

Estas siete directrices generales con sus respectivas medidas son las siguientes:

"1. Identificar y desarrollar los procesos funcionales y operativos y los productos de información, en cada ámbito a través de las siguientes medidas:

a) Revisar y simplificar los procesos funcionales y operativos para aprovechar las posibilidades que ofrecen las Capacidades CIS/TIC y contribuir a la mejora del funcionamiento interno del Ministerio de Defensa, incorporando de forma flexible nuevas funcionalidades y eliminando redundancias y duplicidades.

b) Identificar los indicadores necesarios para medir la eficacia y eficiencia de los procesos.

c) Identificar y desarrollar detalladamente los productos de información normalizados previstos en la AG CIS/TIC.

d) Alinear los Servicios CIS/TIC con los procesos funcionales y operativos del Departamento, para lograr una visión global y única de dichos Servicios CIS/TIC.

e) Implantar las medidas de carácter operativo y tecnológico que faciliten la gestión de la información del Departamento.

2. Identificar el valor de los datos y de la información, en cada ámbito a través de las siguientes medidas:

a) Establecer las tipologías de datos aplicables a cada contexto y situación, permitiendo la necesaria flexibilidad en su definición.

b) Establecer los criterios para fijar la relevancia, pertinencia y oportunidad de la información.

c) Determinar los factores de calidad que determinan la superioridad de la información en cada contexto funcional u operativo y situación.

3. Estandarizar los datos, la información, los registros y los archivos, a través de las siguientes medidas:

a) Establecer e implantar modelos de datos que permitan compartir y explotar la información y desarrollar la capacidad de análisis de grandes volúmenes de datos.

b) Aplicar la Política de Gestión de Documentos Electrónicos.

c) Identificar la información potencialmente reutilizable desde la concepción de los sistemas de información.

d) Actualizar la normativa que regula el Registro Electrónico Central y el resto de registros del Departamento.

e) Desarrollar soluciones tecnológicas o reutilizar otras para digitalizar la actividad de las diversas áreas funcionales del Departamento.

f) Implantar estándares de intercambio de información en todos los sistemas, y preferentemente, al compás de la entrada en servicio de herramientas colaborativas normalizadas, potenciando el uso de servicios web.

g) Fomentar y facilitar el análisis sistematizado, predictivo y evaluativo, sobre múltiples fuentes de datos.

4. Implementar planes de formación y mejorar en el empleo de aplicaciones de usuario y herramientas colaborativas, a través de las siguientes medidas:

a) Establecer e implantar planes de formación para el uso de herramientas colaborativas normalizadas y la mejor gestión de la información.

b) Fomentar el empleo de entornos de trabajo colaborativos entre los distintos ámbitos, integrando así a los usuarios, la información, los datos y los procesos.

c) Fomentar el uso de formatos reutilizables en la gestión de los datos y de la información.

5. Establecer una estructura de gestión de la información orientada a facilitar el desarrollo de los cometidos del Departamento y el trabajo de su personal a través de las siguientes medidas:

a) Definir e implantar una estructura para la gestión de la información en la propia estructura del Departamento.

b) Avanzar hacia la creación de una estructura de gestión del conocimiento.

c) Alinear a nivel departamental la estructura funcional de Gestión de la Información con la estructura funcional de la SEGINFO.

6. Facilitar el acceso directo a la información a través de los Servicios CIS/TIC, independientemente de los medios que utilicen y de su ubicación, a través de las siguientes medidas:

a) Simplificar las aplicaciones de usuario sin perjuicio de su nivel de clasificación.

b) Avanzar en el diseño de los nuevos servicios orientados a las plataformas móviles, permitiendo todo tipo de documentos electrónicos: imagen, audio o video, etc.

c) Definir y actualizar la cartera de Servicios CIS/TIC del Ministerio de Defensa y activar el Catálogo de Servicios CIS/TIC, simplificando las aplicaciones de usuario en formato sencillo e intuitivo.

7. Proteger y gestionar el riesgo de los datos, la información y el conocimiento, de manera que la debida protección de la información no afecte a su tratamiento o transmisión, a través de las siguientes medidas:

a) Revisar los niveles de clasificación de la información.

b) Fomentar la confianza en el uso de los servicios digitales.

c) Permanente análisis y conocimiento del riesgo en todos los Servicios que gestionen información."

La siguiente tabla muestra el mapa de actuaciones del PATD-2 y su relación con las siete directrices generales y las veintisiete medidas de la Estrategia de la Información del MDEF a las que contribuye.

ACTUACIONES	ESTRATEGIA DE LA INFORMACIÓN DEL MDEF																											
	7.1.					7.2.			7.3.							7.4.				7.5.			7.6.			7.7.		
	a	b	c	d	e	a	b	c	a	b	c	d	f	g	a	b	c	e	a	b	c	a	b	c	a	b	c
I. Organización y Personas					•										•	•			•	•	•						
I.1.																			✓	✓	✓						
I.2.																			✓	✓	✓						
I.3.					✓																						
I.4.																			✓	✓							
I.5.																			✓	✓	✓						
I.6.																✓											
I.7.															✓												
II. Procesos Funcionales y Operativos	•	•		•	•								•									•	•				
II.1.	✓			✓	✓																						
II.10.	✓																										
II.11.													✓									✓	✓				
II.12.													✓									✓	✓				
II.2.	✓			✓	✓																						
II.3.	✓			✓	✓																						
II.4.	✓			✓	✓																						

II.5.	✓			✓																					
II.6.	✓			✓																					
II.7.	✓																								
II.8.	✓	✓																							
II.9.	✓																								
III. Datos, Información y Conocimiento		•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•					•
III.1.						✓	✓		✓																
III.10.									✓		✓		✓	✓			✓								
III.11.														✓											
III.12.		✓												✓											
III.13.		✓												✓											
III.14.		✓																							
III.15.															✓	✓									
III.2.						✓	✓		✓																
III.3.										✓															
III.4.					✓							✓													
III.5.										✓							✓								
III.6.			✓															✓	✓						
III.7.			✓			✓	✓	✓			✓														
III.8.			✓			✓	✓	✓			✓														
III.9.																									✓
IV. Seguridad					•		•	•																•	•	•
IV.1.					✓																				✓	✓
IV.2.																								✓	✓	✓
IV.3.																								✓	✓	
IV.4.					✓		✓	✓																	✓	
V. Racionalización de los Sistemas	•																					•	•	•		
V.1.																								✓		
V.2.	✓																				✓	✓				
V.3.	✓																				✓	✓				
V.4.	✓																									
V.5.	✓																									

Figura 0-31 Mapa de actuaciones del PATD-2 y su relación con las siete directrices generales y veintisiete medidas de la Estrategia de la Información del MDEF ([1]**)**

La Estrategia de la Información del MDEF contempla el ciclo de vida de la información como marco de referencia para asegurar que la información es manejada de forma eficiente y segura.

En la figura 0-32 se representa este ciclo de vida de la información estructurado en cuatro etapas que abarca desde la **recopilación, creación o generación de información**; pasando por la **organización** (clasificación, calificación y descripción); la **recuperación, uso, accesibilidad y transferencia**; y por último la **baja**. Además de estas etapas, contempla las tareas de **planificación**, **almacenamiento** y **protección**, que abarcan todas las etapas del ciclo de vida.



Figura 0-32 Ciclo de vida de la información según la Estrategia de la Información del MDEF (APP-CESTIC)

Para evolucionar hacia una organización centrada en el conocimiento la Estrategia de la Información considera necesario una gestión corporativa de los datos, la información y el conocimiento, así como un proceso de aprendizaje realizado a través de la jerarquía cognitiva o conjunto de modelos que represente las relaciones entre Datos, Información, Conocimiento y Entendimiento.

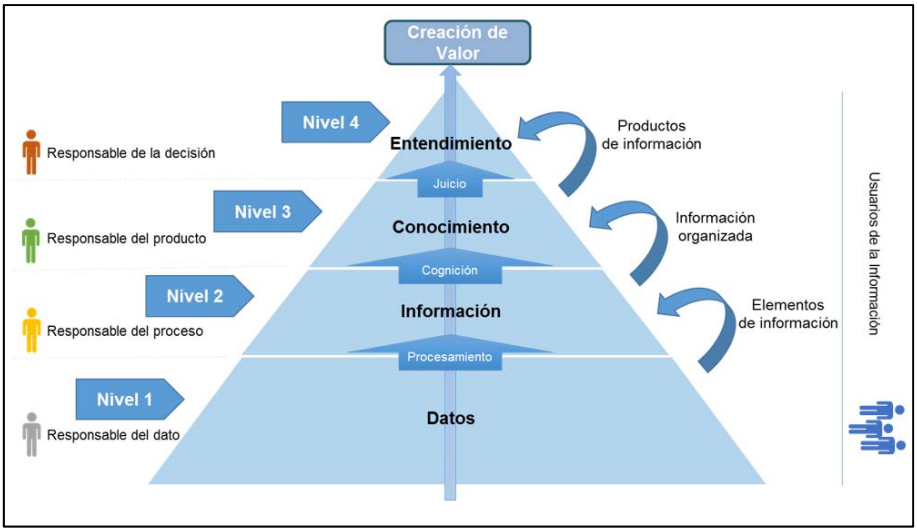


Figura 0-33 Jerarquía cognitiva de la Estrategia de la Información del MDEF (APP-CESTIC)

Por todo ello la Estrategia de la Información [34] considera que:

> *"Se debe identificar, estructurar y categorizar la información empleada en el Ministerio de Defensa para que pueda ser gestionada de una forma centralizada, lógica y eficiente. Esta gestión permitirá organizar la información para su integración de acuerdo a los requisitos de información identificados por los responsables funcionales de cada ámbito. La correcta organización y gestión de la información permitirá obtener productos de información de calidad y ponerlos a disposición de la organización de manera relevante, pertinente y oportuna para incorporarlos a la toma de decisiones."*

La figura 0-34 representa la organización de la información según establece la Estrategia de la Información del MDEF, donde se distinguen los siguientes tres ámbitos: 1) Información operativa, 2) Información corporativa y 3) Información Pública; además de identificar diecisiete familias funcionales agrupadas en seis funciones.

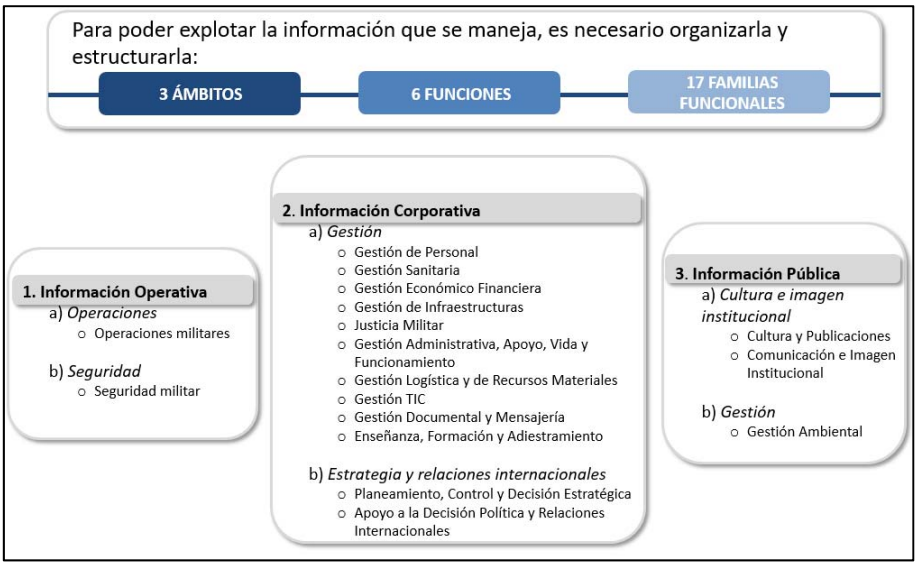


Figura 0-34 Organización de la información según la Estrategia de Información del MDEF (APP-CESTIC)

Esta clasificación sirve de base para el cuadro de clasificación funcional y jerarquía global de procesos contempladas en las actuaciones del PATD-2 [1] y sufrirá modificaciones conforme vaya madurando la implementación de la gestión por procesos en el MDEF.

Asimismo, la figura 0-35 representa de la AG CIS/TIC [3] la clasificación de los productos de información resultante de los procesos funcionales y operativos, y que junto a dichos procesos y los servicios CIS/TIC constituyen los tres pilares de la Transformación Digital del MDEF.

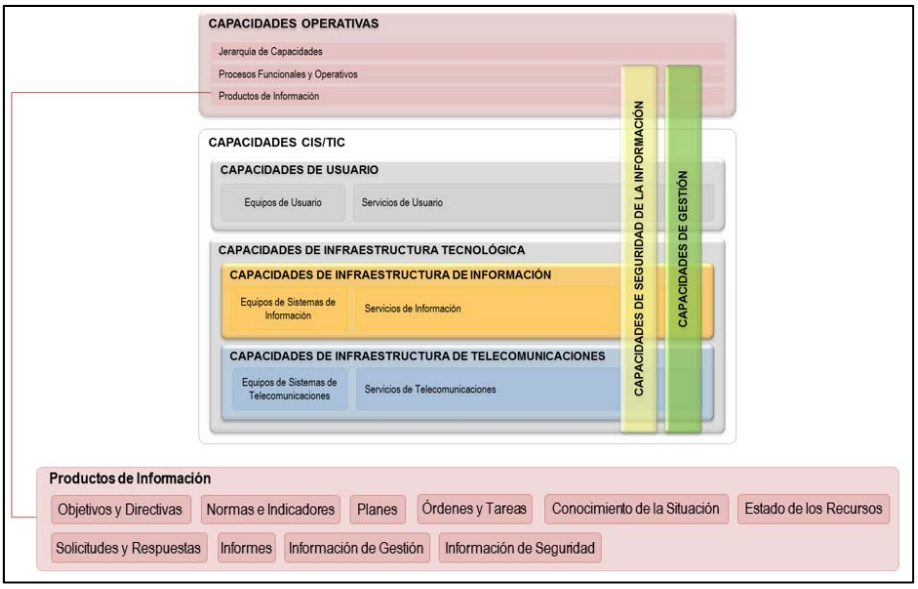


Figura 0-35 Clasificación de los productos de información según la AG CIS/TIC (APP-CESTIC)

La normalización y estandarización de los productos de información debe realizarse en el marco del proceso de transformación digital donde el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) o automatización de procesos y la interoperabilidad entre los sistemas legados es fundamental junto con la metodología propuesta en el presente TFM para alcanzar con éxito los objetivos estratégicos CIS/TIC del MDEF.

La Instrucción 37/2019, de 9 de julio, del Secretario de Estado de Defensa, para la coordinación de la gestión de la Información y del Conocimiento en el Ministerio de Defensa [35] desarrolla la estrategia [34] y establece la estructura de gobierno y funcional GIC dependiente de la CMAD así como los

procesos y directrices para el desarrollo de la AR única para la GIC basadas en las buenas prácticas de las once áreas del conocimiento de DAMA DMBOK 2 [9].

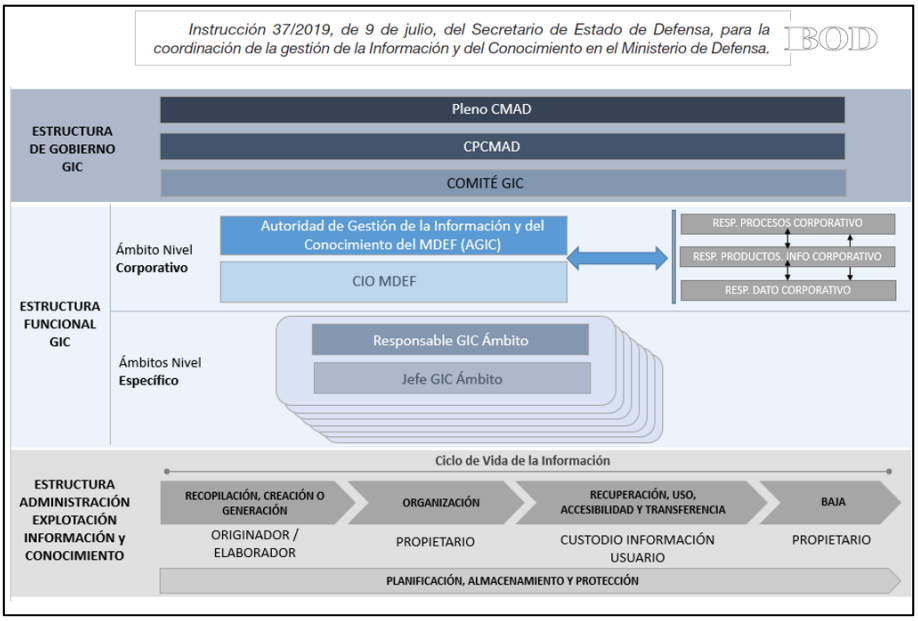


Figura 0-36 Instrucción para la coordinación GIC del MDEF. Estructura y roles (APP-CESTIC)

Se designa como Autoridad de gestión de la información del Ministerio de Defensa al Secretario de Estado de Defensa, que tendrá en todo el Departamento las funciones de dirigir y velar por el cumplimiento de los principios y objetivos de esta Estrategia.

La estructura funcional de gestión de la información del Ministerio se integra en la estructura de gobierno de la Comisión Ministerial de Administración Digital (CMAD) a nivel corporativo. Bajo su autoridad, la Comisión Permanente de dicha Comisión Ministerial de Administración Digital (CPCMAD) vela por el desarrollo de esta Estrategia y por la implantación y coordinación de una estructura de gestión de la información en todos los ámbitos del Ministerio de Defensa.

Para la implantación de la estructura de Gestión de la Información y del Conocimiento (GIC) se establecen los siguientes roles y responsabilidades para un correcto desarrollo de esta Estrategia [34]:

> *"a) Responsable del Dato. Responsable de garantizar la calidad, fiabilidad y no duplicidad de los datos. Debe garantizar la precisión, consistencia, credibilidad y actualidad de los datos, así como que estén completos.*
>
> *b) Responsable del Proceso. Responsable del conjunto estructurado de actividades de un determinado proceso que estén diseñadas para lograr un objetivo específico. Debe asegurar que el proceso se compone de actividades interconectadas para producir como resultado una salida definida fiable, a partir de una o varias entradas, empleando las herramientas de gestión y control necesarias.*
>
> *c) Responsable de los Productos de Información. Responsable del conjunto de información que se considera como la entrada y/o salida formal de un proceso funcional y operativo. Debe asegurar que los productos de información cumplan con los estándares de calidad.*
>
> *d) Usuarios de la Información. Los usuarios de la información del Departamento, con sus respectivos perfiles de acceso, utilizarán la información en cualquiera de las*

fases de su ciclo de vida a través de los procesos y servicios de información establecidos."

La estructura de gobierno GIC es una estructura alineada con el gobierno del proceso de transformación digital y dependiente por tanto de la CMAD. Constituye el marco de referencia para el seguimiento, coordinación y control de las iniciativas en materia GIC.

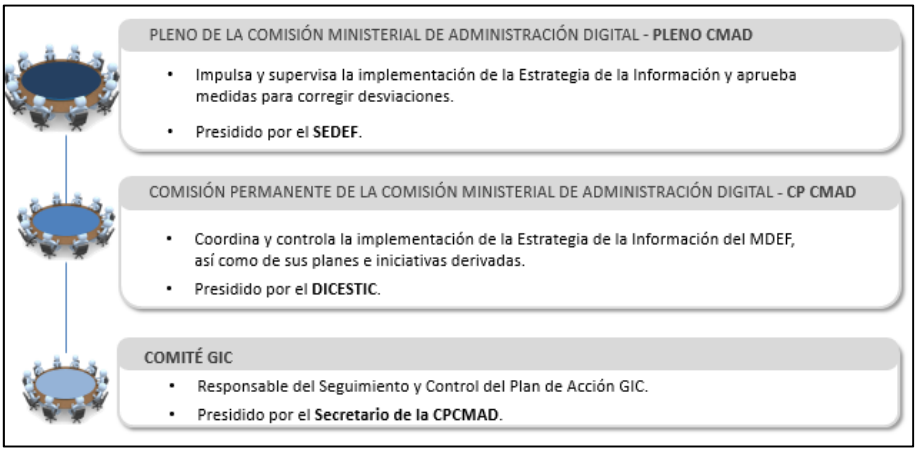


Figura 0-37 Estructura de gobierno GIC del MDEF (APP-CESTIC)

La estructura funcional GIC es responsable de la dirección, ejecución y supervisión para gestionar la información. Se distinguen dos niveles: el nivel corporativo y el específico.

En el nivel corporativo destacan los siguientes roles:

- Autoridad de gestión de la información y del conocimiento (AGIC). Encargada de dirigir y velar por el cumplimiento de la Estrategia de la Información. Rol que recae en el Secretario de Estado de Defensa.
- CIO del MDEF. Encargado de coordinar la gestión de la información a nivel corporativo, así como supervisar el cumplimiento de las políticas CIS/TIC, SEGINFO, el proceso de transformación digital y el desarrollo de la estrategia de la información.
- Responsable corporativo del dato (en inglés Chief Data Officer, CDO).
- Responsable de los procesos.
- Responsable de los productos de información.

En el nivel específico, para cada uno de los siete ámbitos se distinguen los siguientes roles:

- Responsable GIC. Encargado de dirigir y coordinar las medidas GIC en su ámbito de responsabilidad.
- Jefe GIC. Encargado de ejecutar, supervisar y evaluar las medidas GIC en su ámbito de responsabilidad.
- En cada ámbito existe una estructura organizativa de apoyo en la que se integran las Oficinas de Control de Procesos (OCP), los responsables de los procesos y de los productos de información.

La figura 0-38, representa el ciclo de vida de la información y los roles asociados [34].

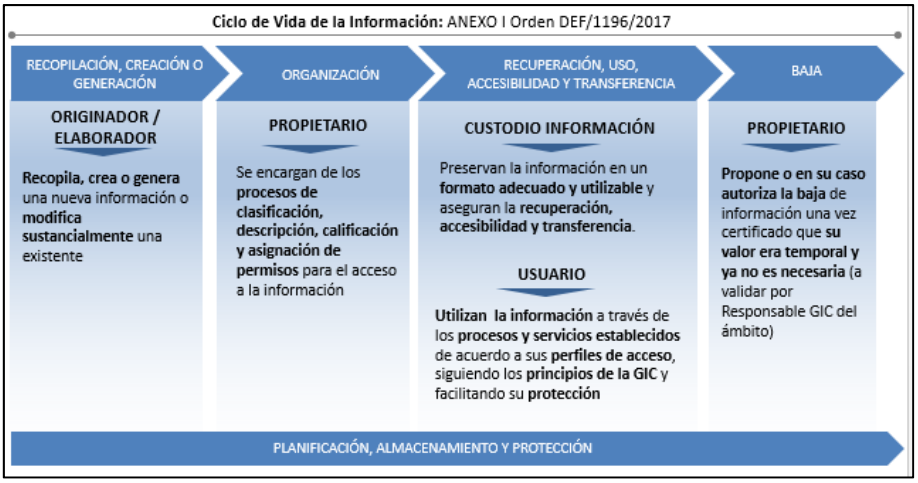


Figura 0-38 Ciclo de vida de la información en el MDEF y roles asociados (APP-CESTIC)

Tomando como marco de referencia las buenas prácticas sobre gobierno y gestión de los datos de DAMA DMBOK 2 [9], la instrucción de coordinación GIC [35] establece las siguientes once áreas para la gestión del ciclo de vida de los datos, la información y el conocimiento que servirán de guía para la elaboración de la AR Única GIC y su plan de acción derivado:

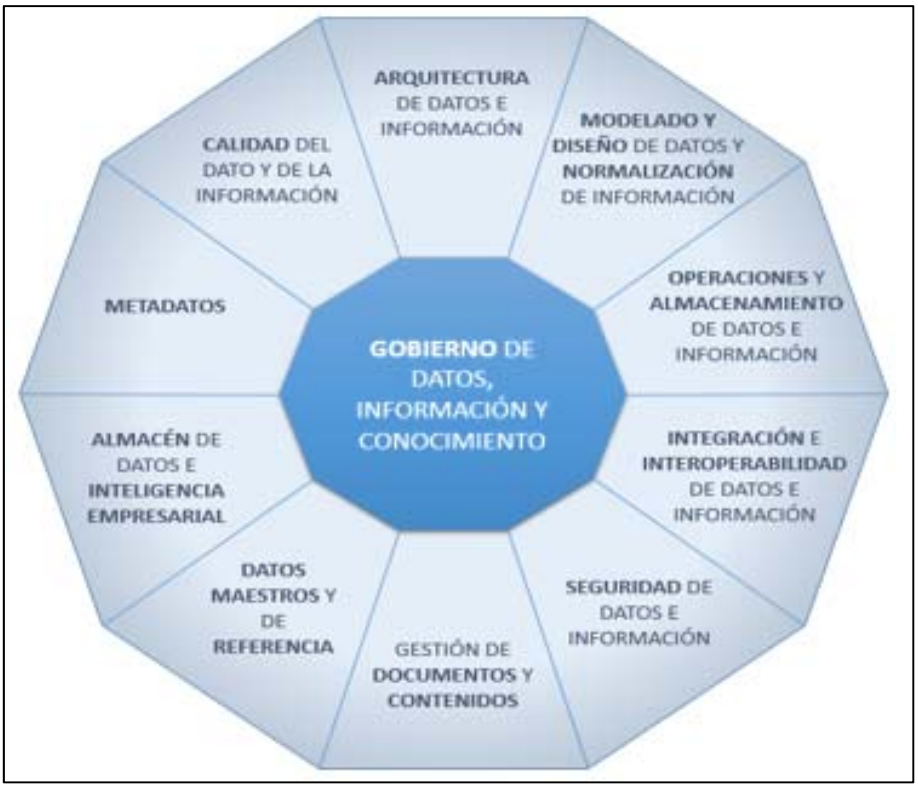


Figura 0-39 Capacidades GIC basadas en las once áreas de conocimiento de DAMA DMBOK 2 (APP-CESTIC)

Gobierno de datos, información y conocimiento. Planificar, supervisar y controlar la gestión y uso de los datos como un activo más, los productos de información y el conocimiento.

Arquitectura de datos e información. Diseñar, desarrollar y mantener los modelos arquitectónicos de referencia para satisfacer las necesidades para gestionar los datos, la información y generar conocimiento.

Modelado y diseño de datos y normalización de información. Analizar, diseñar, construir, probar y mantener los datos para satisfacer necesidades del ciclo de vida de la información.

Operaciones y almacenamiento de datos e información. Diseñar, implementar y soportar los servicios de datos e información para su operación y almacenamiento.

Integración e interoperabilidad de datos e información. Adquirir, extraer, transformar, cargar, mover, entregar, replicar, virtualizar, consolidar y soportar los datos e información.

Seguridad de datos e información. Proporcionar autenticación, autorización, acceso y auditoría de los datos e información.

Gestión de documentos y contenidos. Almacenar, proteger, indexar y acceder a fuentes de datos no estructuradas, su integración con datos estructurados y productos de información conforme a la política de gestión del documento electrónico en el MDEF.

Datos maestros y de referencia. Administrar servicios de datos compartidos para evitar redundancia y garantizar una mejor calidad de los datos.

Almacén de datos e inteligencia empresarial. Gestionar el proceso de análisis de datos y apoyo a la toma de decisiones.

Metadatos. Implementar la gestión de metadatos conforme al esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico en el MDEF [7].

Calidad del dato y de la información. Evaluar, mejorar y asegurar la idoneidad de los datos e información.

ANEXO III: RELACIÓN DE TABLAS DE APRENDIZAJE CON PROCESOS Y ACTIVIDADES PARA ELABORAR LA GUÍA PRÁCTICA PARA EL DESARROLLO ÁGIL DE LAS APLICACIONES BPMAAS

En la tabla 0-1 se relacionan los registros recogidos de las tablas de aprendizaje del presente proyecto con los procesos, subprocesos y actividades que han servido como trabajo de campo para elaborar la guía metodológica propuesta en el punto 3.

	Tablas de aprendizaje															
Procesos, subprocesos y actividades / Registros tablas de aprendizaje	**2-01**	**2-13**	**2-14**	**2-15**	**2-17**	**2-18**	**2-19**	**2-20**	**2-21**	**2-22**	**2-23**	**2-24**	**2-25**	**2-26**	**2-27**	**Total**
3 Guía práctica para el desarrollo ágil de BPMAAS			**2**													**2**
Definir los roles y recursos a utilizar en el trabajo colaborativo del modelado de procesos: ¿quién hace qué?, ¿quién es el responsable de qué? y ¿cómo optimizar los recursos para asignar recursos a los diferentes proyectos de modelado?			1													**1**
Definir una metodología que recoja las políticas y normas definidas; guíe cómo abordar los proyectos de BPM para un correcto modelado con BPMN 2.0 y normalice la documentación de los procesos.			1													**1**
3.1 Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP)	**2**	**2**									**2**	**7**	**5**			**18**
Contar con un fuerte gobierno a nivel corporativo capaz de decidir y obtener los recursos suficientes para la ejecución de los programas y proyectos derivados del PECIS entre los que se encuentra el PATD del MDEF.												1				**1**
CTO: Diseñar e implementar la estrategia tecnológica del Ministerio de Defensa, proponiendo las tecnologías óptimas para cada necesidad.											1					1
CTO: Establecer un observatorio tecnológico que proporcione visibilidad sobre tecnologías emergentes y disruptivas con un estimado impacto en la transformación digital del MDEF.											1					1
Definir el proceso de cambio continuo que garantice la calidad y la seguridad de los BPMaaS.												1				1
Definir y acordar el alcance de cada proyecto desde una perspectiva de arquitectura empresarial para coordinar de forma global e integral que los objetivos estén alineados con la estrategia del MDEF.												1				1

Demostrar a las partes interesadas el valor añadido que aportan las TI para evitar verlas como un gasto inconexo con la razón de ser de la organización.	1															1
Desarrollar una metodología que guíe la gestión del cambio a través de dos dominios: 1) GdP: metodología ágil para el desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) y 2) GpP: metodología sobre un marco de arquitectura empresarial.												1				1
Diferenciar el gobierno de la gestión de TI en el modelo de gobierno corporativo de la organización.	1															1
Distinguir entre GpP y GdP para desarrollar una metodología que guíe la gestión del cambio a través de estos dos dominios para el desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS). Es una herramienta formada por dos metodologías totalmente alineadas.												1				1
Identifica componentes y sus relaciones para que una metodología uniforme que permita una futura automatización de los procesos.		1														1
Integrar el gobierno, la gestión de servicios CIS/TIC y la gestión de SEGINFO durante todo el ciclo de vida del proceso de transformación digital.												1				1
La gestión de la información y del conocimiento, bajo el principio de responsabilidad de compartir, se fundamentará en la explotación del dato para obtener los requisitos de información y facilitar la toma de decisiones.													1			1
La GpP es un modelo de gestión organizacional que requiere de una arquitectura empresarial y se encarga de gobernar y gestionar su implementación para alinear los objetivos estratégicos con el desarrollo e implementación de los procesos de negocio integrando recursos y sistemas de gestión existentes en la organización con una visión de medio y largo plazo.												1				1
La organización del MDEF se basará en la gestión por procesos como modelo principal a emplear para el desarrollo de la actividad en el marco del proceso de transformación digital.													1			1
Las Fuerzas Armadas analizarán y volcarán su actividad en procesos de trabajo alineados con los troncales que se definan. La definición de dichos procesos determinará la evolución y adaptación orgánica de la estructura.													1			1
Los procesos de trabajo o de negocio sistematizarán y normalizarán la actividad de las Fuerzas Armadas, favoreciendo la calidad, la eliminación de duplicidades, la agilidad, el análisis integral y el ahorro de tiempo y personal.													1			1

Los procesos de trabajo sistematizarán, normalizarán y optimizarán las actividades funcionales y operativas de las FAS, favoreciendo la mejora continua de la eficiencia, la calidad, la eliminación de duplicidades, la visibilidad y el control, la agilidad, el análisis integral, la capacidad de medición y el ahorro de tiempo y personal													1			1
Utilizar el término "información y tecnología (I&T) para aclarar que es un gobierno y gestión en el ámbito corporativo e integral para toda la organización, no solo CIS/TIC.		1														1
3.1.1 Evaluar, dirigir y monitorizar el sistema de gobierno de TD del MDEF										**1**						**1**
La estructura de gobierno recae en la CMAD como órgano colegiado responsable del impulso y coordinación interna de todo el MDEF en materia de Administración Digital; en la CPCMAD como órgano responsable del seguimiento, la coordinación y el control del PATD; y el Comité para el PATD como responsable de la ejecución del PATD.										1						1
3.1.2 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF										**2**						**2**
Identificar y priorizar los procesos y productos de información principales del MDEF, priorizando aquellos que aseguran la supervivencia de los servicios críticos para la Defensa y las FAS.										1						1
La estructura de gobierno recae en la CMAD como órgano colegiado responsable del impulso y coordinación interna de todo el MDEF en materia de Administración Digital; en la CPCMAD como órgano responsable del seguimiento, la coordinación y el control del PATD; y el Comité para el PATD como responsable de la ejecución del PATD.										1						1
3.1.3 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF		**1**								**8**		**1**				**10**
Comité para el PATD: Coordinar las actuaciones comunes interrelacionadas con la estructura de gobierno de la Información y del Conocimiento, definida en la Instrucción 37/2019, de 9 de julio, del SEDEF. 9. Apoyar al CIO del Ministerio de Defensa, en aquello que éste estime necesario, para la participación en órganos y estructuras de gobierno de la AGE en relación con la Transformación Digital, y especialmente en el Comité de Dirección de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (CDTIC).										1						1
Comité para el PATD: Coordinar, si fuera necesario, las actuaciones de implementación decididas por los ámbitos particularmente cuando afecten simultáneamente a varios de ellos.										1						1

Comité para el PATD: Identificar de forma permanente los puntos de mejora y posibles desviaciones para futuras actualizaciones del PATD. Para esta identificación se evaluarán iniciativas en relación con la Transformación Digital en la OTAN y en la UE, así como las buenas prácticas en otros organismos del Sector Público y del Sector Privado.										1						1
Comité para el PATD: Impulsar las actuaciones emprendidas por la CPCMAD para el cumplimiento de lo ordenado en las Instrucciones 25/2018, de 25 de abril y 14/2020, de 15 de abril, del SEDEF.										1						1
Comité para el PATD: Realizar el seguimiento del nivel de consecución y el grado implementación de las actuaciones recogidas en las dos partes del PATD, en lo que respecta a los ámbitos del Ministerio de Defensa y sus organismos públicos.										1						1
Comité para el PATD: Recabar cuanta información estime precisa de todos los ámbitos, unidades y organismos públicos del Ministerio.										1						1
Cumplir con las leyes y regulaciones externas y políticas internas.		1														1
Definir y acordar el alcance de cada proyecto desde una perspectiva de arquitectura empresarial para coordinar de forma global e integral que los objetivos estén alineados con la estrategia del MDEF.												1				1
Elaborar un Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF.										1						1
La estructura de gobierno recae en la CMAD como órgano colegiado responsable del impulso y coordinación interna de todo el MDEF en materia de Administración Digital; en la CPCMAD como órgano responsable del seguimiento, la coordinación y el control del PATD; y el Comité para el PATD como responsable de la ejecución del PATD.										1						1
3.1.4 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	**1**	**4**	**1**			**2**				**9**		**1**				**18**
Alinear la estrategia corporativa con la estrategia de TI para aportar valor a las capacidades operativas de la organización.	1															1
Analizar las duplicidades del Catálogo de Servicios CIS/TIC y eliminarlas.										1						1
Cada ámbito del MDEF podrá representar en un mapa de procesos particularizado a su misión y visión una vista lógica de los procesos de su responsabilidad clasificados todos ellos por el árbol o jerarquía de procesos global del MDEF.										1						1
Comunicar y formar a las partes interesadas.										1						1
Contar con la Oficina del CIO (OCIO), la Oficina Central de Control de Procesos (OCCP) y los roles de CDO y CTO del MDEF.										1						1

Controlar y seguir los proyectos BPMaaS.			1													1
Crear una plantilla con los campos para describir con detalle un proceso ([P]).						1										1
Crear una plantilla con los campos para describir con detalle una actividad ([A]) o tarea ([T]). Definir las actividades necesarias para alcanzar los objetivos del proceso.						1										1
Cumplir con las leyes y regulaciones externas y políticas internas.		1														1
Definir los procesos y productos de información en el lenguaje estándar común BPMN con la coordinación de la Oficina Central de Control de Procesos y la colaboración de las Oficinas de Control de Procesos de los ámbitos para encontrar sinergias con otros procesos del MDEF, permitiendo su reutilización.										1						1
Definir y acordar el alcance de cada proyecto desde una perspectiva de arquitectura empresarial para coordinar de forma global e integral que los objetivos estén alineados con la estrategia del MDEF.												1				1
Disponer de un Catálogo de Servicios CIS/TIC, que sirva de repositorio único en el MDEF.										1						1
Elaborar un Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF.										1						1
Gestionar programas y proyectos de transformación digital.		1														1
Identificar los Procesos según las áreas definidas en la Jerarquía de Procesos Global.										1						1
La organización está sujeta a requerimientos de cumplimiento altos, a un panorama de amenazas alto y el rol de TI se considera de cambio, es un factor impulsor de la innovación de procesos y servicios del negocio.		1														1
Proponer la Jerarquía de Procesos Global del MDEF basada en el modelo core de COBIT® 2019.										1						1
Utilizar un portafolio de servicios corporativo.		1														1
3.1.5 [P] Gestionar Proyecto		**1**	**1**	**1**						**6**			**4**			**13**
Cada ámbito del MDEF podrá representar en un mapa de procesos particularizado a su misión y visión una vista lógica de los procesos de su responsabilidad clasificados todos ellos por el árbol o jerarquía de procesos global del MDEF.										1						1
Contar con la Oficina del CIO (OCIO), la Oficina Central de Control de Procesos (OCCP) y los roles de CDO y CTO del MDEF.										1						1
Contar con las Oficinas de Control de Procesos de los ámbitos (OCP).										1						1

Controlar y seguir los proyectos BPMaaS.			1													1
Definir los procesos y productos de información en el lenguaje estándar común BPMN con la coordinación de la Oficina Central de Control de Procesos y la colaboración de las Oficinas de Control de Procesos de los ámbitos para encontrar sinergias con otros procesos del MDEF, permitiendo su reutilización.										1						1
Elaborar un Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF.										1						1
Gestionar los riesgos de las BPMaaS alineados con el perfil de riesgo de la organización y los problemas actuales relacionados con la información y la tecnología (I&T). Utilizar categorías de riesgos y tabla de problemas propuestos por COBIT® 2019.		1														1
Modelar los Procesos identificados, atendiendo a la prioridad.										1						1
Motivar a los miembros del equipo y dotarles de un entorno y apoyo necesario para ejecutar su trabajo.				1												1
La gestión de la información y del conocimiento, bajo el principio de responsabilidad de compartir, se fundamentará en la explotación del dato para obtener los requisitos de información y facilitar la toma de decisiones.													1			1
Las Fuerzas Armadas analizarán y volcarán su actividad en procesos de trabajo alineados con los troncales que se definan. La definición de dichos procesos determinará la evolución y adaptación orgánica de la estructura.													1			1
Los procesos de trabajo o de negocio sistematizarán y normalizarán la actividad de las Fuerzas Armadas, favoreciendo la calidad, la eliminación de duplicidades, la agilidad, el análisis integral y el ahorro de tiempo y personal.													1			1
Los procesos de trabajo sistematizarán, normalizarán y optimizarán las actividades funcionales y operativas de las FAS, favoreciendo la mejora continua de la eficiencia, la calidad, la eliminación de duplicidades, la visibilidad y el control, la agilidad, el análisis integral, la capacidad de medición y el ahorro de tiempo y personal													1			1
3.1.6 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS		**1**	**3**	**7**						**4**					**1**	**16**
Centralizar la automatización de los procesos en estrecha coordinación y colaboración con el CESTIC como único proveedor de servicios en todo el MDEF, para llevar a cabo la racionalización de los Sistemas y Servicios, a través del nuevo paradigma del desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) cuya entrada al ciclo de vida de desarrollo serán los procesos modelados en BPMN.										1						1

Conocer la notación BPMN 2.0, estandarizar y normalizar su uso mediante un metamodelo y una metodología ágil.			1													1
Contar con la Oficina del CIO (OCIO), la Oficina Central de Control de Procesos (OCCP) y los roles de CDO y CTO del MDEF.									1							1
Contar con las Oficinas de Control de Procesos de los ámbitos (OCP).									1							1
Desarrollar las BPMaaS con una metodología ágil para la entrega temprana y continua de software funcional con valor para la organización.				1												1
Entregar software funcionando es la principal medida de progreso.				1												1
Evitar "cuello de botella" en la automatización de los procesos. Utilizar herramientas que faciliten las integraciones con bajo código. Evitar en lo posible el desarrollo de aplicaciones para integraciones. Utilizar parametrizaciones.			1													1
Fomentar la comunicación cara a cara.				1												1
Mantener un ritmo constante en el equipo de desarrollo autoorganizado.				1												1
Mejorar la agilidad a través de la simplicidad, reutilización y el buen diseño sobre arquitecturas de referencia.				1												1
Modelar los Procesos identificados, atendiendo a la prioridad.									1							1
Motivar a los miembros del equipo y dotarles de un entorno y apoyo necesario para ejecutar su trabajo.				1												1
Proceso como servicio (BPMaaS). Categoría planteada en la guía para la prestación de aplicaciones en modo servicio [18] es el modelo que constituye el nuevo paradigma de desarrollo de aplicaciones basadas en procesos.															1	1
Trabajar en equipo responsables de negocio y TI durante todo el proyecto.				1												1
Utilizar métodos de desarrollo de trabajo ágil para este nuevo paradigma de desarrollo de BPMaaS y de trabajo DevOps para la creación, despliegue y operación.		1														1
Utilizar una herramienta de modelado intuitiva e integrada con el desarrollo e implementación.			1													1
3.1.7 Asegurar disponibilidad capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)		**2**	**3**	**2**					**8**	**5**				**3**	**23**
Analizar las duplicidades del Catálogo de Servicios CIS/TIC y eliminarlas.									1							1

Centralizar la automatización de los procesos en estrecha coordinación y colaboración con el CESTIC como único proveedor de servicios en todo el MDEF, para llevar a cabo la racionalización de los Sistemas y Servicios, a través del nuevo paradigma del desarrollo de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) cuya entrada al ciclo de vida de desarrollo serán los procesos modelados en BPMN.										1						1
Conocer la notación BPMN 2.0, estandarizar y normalizar su uso mediante un metamodelo y una metodología ágil.			1													1
Contar con la Oficina del CIO (OCIO), la Oficina Central de Control de Procesos (OCCP) y los roles de CDO y CTO del MDEF.										1						1
CTO: Colaborar en la implementación de la transformación digital en el Departamento, buscando que todos sus componentes consideren la tecnología como parte de la cultura corporativa.											1					1
CTO: Combinar la eficacia con la eficiencia empleando las tecnologías adecuadas.											1					1
CTO: Diseñar e implementar la estrategia tecnológica del Ministerio de Defensa, proponiendo las tecnologías óptimas para cada necesidad.											1					1
CTO: Establecer un observatorio tecnológico que proporcione visibilidad sobre tecnologías emergentes y disruptivas con un estimado impacto en la transformación digital del MDEF.											1					1
CTO: Impulsar y cuando proceda, coordinar la participación de la industria nacional en los proyectos e iniciativas TI que pudieran surgir tanto en ámbito nacional como en el marco de programas de las organizaciones internacionales de seguridad y defensa a las que España pertenece, en concreto OTAN y UE.											1					1
Desarrollar un Servicio de Portafirmas Electrónico Corporativo e integrarlo con la Plataforma de Identidad Digital (PKIDEF, PSSDEF).										1						1
Disponer de las siguientes plataformas: 1) Plataforma para el Catálogo Único de Procesos que sirva de repositorio único en el MDEF; 2) Plataforma para la Gestión de Procesos que permita el modelado y creación de aplicaciones; 3) Plataforma para la Robotización Automática de Procesos (RPA) que pueda automatizar tareas manuales repetitivas; 4) Plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF; 5) Plataforma de Análisis Masivo de Datos e Información para analizar y explotar la información de manera más eficaz.										1						1
Dotar de Medios de Autenticación y Firma Electrónica para el personal del MDEF.										1						1

Evitar "cuello de botella" en la automatización de los procesos. Utilizar herramientas que faciliten las integraciones con bajo código. Evitar en lo posible el desarrollo de aplicaciones para integraciones. Utilizar parametrizaciones.			1													1
Gestionar la continuidad y disponibilidad del servicio.		1														1
Implementar y normalizar el Puesto de Trabajo Digital.										1						1
Impulsar un cambio de estrategia para adoptar tecnología de forma más rápida.		1														1
Integrar los Servicios CIS/TIC del MDEF en el Puesto de Trabajo Digital.										1						1
Línea futura de actuación. Como está previsto en el PECIS [30], se debe implantar un Centro de Gestión de Servicios (CEGES) capaz de supervisar, monitorizar y gestionar de forma eficaz las aplicaciones BPMaaS que se integren en el catálogo de servicios único del MDEF.															1	1
Línea futura de actuación. El ciclo de vida de la metodología propuesta debe integrarse con los procesos relacionados con las dimensiones de gestión de servicios CIS/TIC y de seguridad del modelo METRO, responsabilidad del CESTIC como proveedor de servicios. Asegurar la calidad y la seguridad de los servicios CIS/TIC de extremo a extremo.															1	1
Línea futura de actuación. Integrar los procesos identificados en el trabajo realizado por José Luis Quintero sobre el diseño e implantación de un centro de operaciones de seguridad en el Ministerio de Defensa [54] con los objetivos o procesos de gestión de COBIT® 2019 relativos a la seguridad que se consideren prioritarios atendiendo al grado de madurez del nivel de capacidad existente en el CESTIC.															1	1
Motivar a los miembros del equipo y dotarles de un entorno y apoyo necesario para ejecutar su trabajo.				1												1
Trabajar en equipo responsables de negocio y TI durante todo el proyecto.				1												1
Utilizar una herramienta de modelado intuitiva e integrada con el desarrollo e implementación.			1													1
3.1.8 Emitir informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF		**1**		**3**	**1**					**11**						**16**
Comité para el PATD: Elaborar y elevar a la CPCMAD, independientemente del informe anterior, aquellos que el presidente estime oportunos referentes al grado de cumplimiento u otro asunto o acción concreta o relacionada con la ejecución del Plan.										1						1

Comité para el PATD: Emitir un informe periódico, generalmente una semana antes de cada reunión de la CPCMAD, sobre el grado de cumplimiento de las actuaciones establecidas en el PATD.										1						1
Comité para el PATD: Realizar el seguimiento del nivel de consecución y el grado implementación de las actuaciones recogidas en las dos partes del PATD, en lo que respecta a los ámbitos del Ministerio de Defensa y sus organismos públicos.										1						1
Crear Servicios CIS/TIC (cuadros de mando, informes, alertas, etc.) con los indicadores identificados para la toma de decisiones.										1						1
Cumplir con las leyes y regulaciones externas y políticas internas.		1														1
Disponer de una plataforma de Análisis Masivo de Datos e Información para analizar y explotar la información de manera más eficaz.										1						1
Disponer de un Catálogo de Servicios CIS/TIC, que sirva de repositorio único en el MDEF.										1						1
Disponer de un cuadro de mando integral (CMI) a nivel de gobierno y de gestión de los servicios CIS/TIC para control y seguimiento de los programas y proyectos asociados a las actuaciones del PATD, su grado de avance y riesgos asociados que facilite la toma de decisiones.										1						1
Disponer del Cuadro de Mando para el Seguimiento del PATD-2.										1						1
Elaborar un Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF.										1						1
Entregar software funcionando es la principal medida de progreso.				1												1
Identificar los indicadores necesarios para la toma de decisiones.										1						1
Mantener un ritmo constante en el equipo de desarrollo autoorganizado.				1												1
Mejorar la agilidad a través de la simplicidad, reutilización y el buen diseño sobre arquitecturas de referencia.				1												1
Monitorizar la disponibilidad y calidad de los nuevos servicios.										1						1
Utilizar la técnica de identificación y especificación de indicadores según la cascada de metas de COBIT® 2019.					1											1
3.1.10 Emitir informe periódico del nivel de consecución del PECIS del MDEF											**1**					**1**
Elaborar un cuadro de mando para facilitar el control y seguimiento de las estrategias, políticas y planes en el ámbito CIS/TIC.											1					1
3.1.11 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PECIS del MDEF											**6**					**6**

CE CISTIC: Controlar y evaluar los programas, proyectos y actuaciones para el desarrollo del PECIS, y aprobar la arquitectura objetivo/solución (AO) correspondientes a los Planes de Acción.											1					1
CE CISTIC: Coordinar el desarrollo de los procesos de gestión del cambio, divulgación y concienciación asociados al PECIS.											1					1
CE CISTIC: Dar directrices a los Comités CIS/TIC.											1					1
CE CISTIC: Elaborar y elevar al Consejo de Gobierno CIS/TIC el informe de resultados de actividades, inversiones y gastos, asociándolos con la Política CIS/TIC.											1					1
CE CISTIC: Establecer los Comités CIS/TIC necesarios para el seguimiento de los Planes de Acción.											1					1
CE CISTIC: Supervisar y controlar las métricas e indicadores relacionados con los Servicios TIC.											1					1
3.1.12 Evaluar, dirigir y monitorizar la Política CIS/TIC2											**7**					**7**
CG CISTIC: Aprobar el catálogo de servicios y sus actualizaciones.											1					1
CG CISTIC: Asegurar la coordinación para obtener una postura única en foros internacionales y en la relación con otros departamentos de las AA.PP...											1					1
CG CISTIC: Controlar la consecución de los principios, finalidad y ejes estratégicos de la Política CIS/TIC y el cumplimiento de sus directrices generales.											1					1
CG CISTIC: Coordinar la implantación de la Política CIS/TIC del MDEF a través del seguimiento de los planes y proyectos.											1					1
CG CISTIC: Dar directrices a la Comisión Ejecutiva para asuntos de su competencia.											1					1
CG CISTIC: Seguir las inversiones, actuaciones y servicios a través de los informes de resultados procedentes de la Comisión Ejecutiva CIS/TIC.											1					1
CG CISTIC: Supervisar el desarrollo de la Política CIS/TIC en relación con la AG CIS/TIC.											1					1
3.2.2 Controlar y seguir proyecto		**1**										**1**				**2**
Gestionar los riesgos de las BPMaaS alineados con el perfil de riesgo de la organización y los problemas actuales relacionados con la información y la tecnología (I&T). Utilizar categorías de riesgos y tabla de problemas propuestos por COBIT® 2019.		1														1
Gestionar los riesgos de los proyectos BPMaaS para minimizar la exposición al riesgo y asegurar el éxito del proceso de transformación digital.												1				1
3.3.2 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (P0)										**1**						**1**

Modelar los Procesos identificados, atendiendo a la prioridad.										1						1
3.3.4 [P] Desplegar la Aplicación como Servicio										**1**						**1**
Racionalizar los Servicios CIS/TIC que apoyan a estos procesos automatizados (BPMaaS). A medida que se vaya madurando en la producción de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) los sistemas legados irán perdiendo funcionalidades y serán dados de baja.										1						1
3.3.5 [P] Operar, monitorizar y mejorar										**1**						**1**
Racionalizar los Servicios CIS/TIC que apoyan a estos procesos automatizados (BPMaaS). A medida que se vaya madurando en la producción de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) los sistemas legados irán perdiendo funcionalidades y serán dados de baja.										1						1
3.4.1 Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS					**1**											**1**
Utilizar la técnica de eventos para definir el alcance del proyecto e identificar los procesos a desarrollar dentro de una función o macroproceso que se abordará como proyecto.					1											1
3.4.2 Crear GT-OCP para abordar proyecto BPMaaS					**1**											**1**
Emplear sesiones de trabajo intensivas con una duración mínima recomendada de cuatro horas al día donde participa un equipo de personal multidisciplinar formado por usuarios funcionales y expertos en TI.					1											1
3.4.3 Establecer roles y responsabilidades					**1**											**1**
Emplear sesiones de trabajo intensivas con una duración mínima recomendada de cuatro horas al día donde participa un equipo de personal multidisciplinar formado por usuarios funcionales y expertos en TI.					1											1
3.4.4 Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos					**1**											**1**
Emplear sesiones de trabajo intensivas con una duración mínima recomendada de cuatro horas al día donde participa un equipo de personal multidisciplinar formado por usuarios funcionales y expertos en TI.					1											1
3.4.6 Seguir la metodología de trabajo, hitos y entregables del proyecto						**2**										**2**
Definir claramente los elementos de la notación BPMN 2 a utilizar. Clasificar las actividades [A] y tareas [T] según sean de usuario, de servicio o subprocesos. En este playback 0 lo importante es la identificación de las actividades, no es necesario poner foco en la secuencia lógica para ejecutarlas.						1										1
Definir un código de colores para monitorizar el grado de avance en el desarrollo de las actividades y tareas.						1										1

3.5 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (Playback 0)					**1**											**1**
Emplear sesiones de trabajo intensivas con una duración mínima recomendada de cuatro horas al día donde participa un equipo de personal multidisciplinar formado por usuarios funcionales y expertos en TI.					1											1
3.5.1 Arrancar proyecto					**1**	**1**										**2**
Emplear sesiones de trabajo intensivas con una duración mínima recomendada de cuatro horas al día donde participa un equipo de personal multidisciplinar formado por usuarios funcionales y expertos en TI.					1											1
Objetivos del playback 0: 1) Acordar entre las partes interesadas el alcance del proceso a implementar; 2) Alinear los KPI y las métricas de valor para el negocio.						1										1
3.5.2 Crear, validar, y priorizar las historias de usuario					**2**	**1**				**2**						**5**
Alinear los roles y responsabilidades de los procesos funcionales y operativos del MDEF con la Relación de Puestos de Trabajo (RPT).										1						1
Definir claramente los elementos de la notación BPMN 2 a utilizar. Clasificar las actividades [A] y tareas [T] según sean de usuario, de servicio o subprocesos. En este playback 0 lo importante es la identificación de las actividades, no es necesario poner foco en la secuencia lógica para ejecutarlas.						1										1
Identificar tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados susceptibles de ser automatizadas mediante RPA.										1						1
Utilizar la técnica del diagrama estructurado para estructurar los procesos identificados mediante la técnica de eventos. Descomponer hacia abajo los procesos, subprocesos, actividades y tareas, desde lo general a lo más específico.					1											1
Utilizar la técnica del diseño derivado para identificar el diseño físico, cómo hacerlo teniendo siempre en cuenta la situación deseada o "to-be". Identificar actividades manuales, automatizadas, servicios CIS/TIC, canales, etc. Para ello se pueden utilizar artefactos como notas o código de colores.					1											1
3.5.3 Realizar las estimaciones de trabajo para desarrollar las historias de usuario					**1**					**1**						**2**
Identificar tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados susceptibles de ser automatizadas mediante RPA.										1						1
Utilizar la técnica del diseño derivado para identificar el diseño físico, cómo hacerlo teniendo siempre en cuenta la situación deseada o "to-be". Identificar actividades manuales, automatizadas, servicios CIS/TIC, canales, etc. Para ello se pueden utilizar artefactos como notas o código de colores.					1											1

3.5.6 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario						**1**				**1**						**2**
Alinear los roles y responsabilidades de los procesos funcionales y operativos del MDEF con la Relación de Puestos de Trabajo (RPT).										1						1
Utilizar el campo "descripción" para ofrecer ayuda e información tanto al usuario final en producción como al desarrollador en la ejecución de las demostraciones de los playbacks en desarrollo o pruebas.						1										1
3.5.8 Ejecutar demostración Playback 0						**2**										**2**
Para la ejecución de la demostración del playback 0, utilizar la plataforma de BPM en el entorno de desarrollo o pruebas.						1										1
Utilizar el campo "descripción" para ofrecer ayuda e información tanto al usuario final en producción como al desarrollador en la ejecución de las demostraciones de los playbacks en desarrollo o pruebas.						1										1
3.5.9 Validar resultados Playback 0						**1**										**1**
Entregables del playback 0: 1)Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario; 2) Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos; 3) Modelo de datos maestros básicos; 4) Demostración del Playback 0 centrada en los entregables anteriores.						1										1
3.5.10 Mejorar proceso							**1**									**1**
Objetivos del playback 1: 1) Consolidar e implementar todas las interfaces de usuario necesarias. 2) Consolidar el modelo de datos requerido para soportar las interfaces de usuario y los informes del cuadro de mando para el entendimiento, control y ayuda en la toma de decisiones relacionados con el proceso; 3) Implementar las adecuaciones al playback 0.							1									1
3.6.3 [P] Desarrollar Playback 1							**1**									**1**
Objetivos del playback 1: 1) Consolidar e implementar todas las interfaces de usuario necesarias. 2) Consolidar el modelo de datos requerido para soportar las interfaces de usuario y los informes del cuadro de mando para el entendimiento, control y ayuda en la toma de decisiones relacionados con el proceso; 3) Implementar las adecuaciones al playback 0.							1									1
3.6.5 [P] Desarrollar Playback 2								**1**								**1**

Objetivos del playback 2: 1) Implementar todas las integraciones con sistemas externos y el manejo de excepciones; 2) Definir los acuerdos de nivel de servicio (SLA) y las configuraciones requeridas con los propietarios de los sistemas externos involucrados en las integraciones. 3) Implementar los servicios de decisión; 4) Implementar los controladores para eventos externos al proceso. 5) Implementar las adecuaciones al playback 1.								1								1
3.6.7 [P] Desarrollar Playback 3									**1**							**1**
Objetivos del playback 3: 1) Completar todos los detalles de implementación necesarios para consolidar la automatización del proceso, las interfaces de usuario y las integraciones necesarias para ofrecer una BPMaaS completa; 2) Ofrecer una solución de BPMaaS lista para las pruebas de aceptación del usuario. 3) Implementar las adecuaciones al playback 2.									1							1
3.7.1 Elaborar el flujo del proceso y casos		**1**					**2**							**3**		**6**
Asignar los elementos y subelementos establecidos en el e-EMGDE, de los grupos eEMGDE8- Seguridad, eEMGDE9-Derechos de acceso, uso y reutilización, y eEMGDE13-Calificación.														1		1
Contextualizar a través de las "Relaciones" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio los productos de información en las BPMaaS. La relación de procedencia será contextualizada para cualquier producto de información de una BPMaaS en cualquier dominio o función de la organización. Sin embargo, las relaciones de evento de gestión de documentos hacen referencia exclusivamente a las BPMaaS en el dominio de la gestión documental en el ciclo de vida de la información.														1		1
Definición de variables de flujo y configuración de compuertas [C] en playback 1: 1) Crear variables para el control y demostración del flujo del proceso; 2) Implementar compuertas (gateways) [C] a partir de las variables de flujo; 3) Configurar condiciones a través de expresiones o tablas de decisión; 4) En este playback 1 no es necesario implementar la lógica que asignará el valor a estas variables de flujo, en su lugar se podrá implementar en los formularios para permitir asignar diferentes valores y poder validar los diferentes caminos del proceso; 5) Las variables de flujo serán por lo general de tipo simple y tomarán valores booleanos, códigos o etiquetas. Se recomienda utilizar el prefijo "flow_" en su nombre. 6) Verificar que el alcance de la declaración de la variable sea correcto e inicializar las variables de datos.							1									1

Implementación de temporizadores, grupos y asignación de participantes en playback 1: 1) Implementar los eventos de tiempo o temporizadores (timers); 2) Crear los grupos de participantes y asignar participantes a los carriles (lanes). Implementar selectores y filtros de actores. 3) Configurar actividades multi-instancia; 4) Identificar oportunidades para escalar casos en los que se asignen tareas a grupos con un único participante.							1									1
Implementar los metadatos en los procesos y productos de información sobre el modelo METRO y el esquema de clasificación propuesto para facilitar la identificación y título de los documentos en el sistema de gestión documental. "Los metadatos identifican el documento, pero cuando se pasa a papel se precisa el título" [15].		1														1
Vincular la entidad "Actividad" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con los macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades y tareas respectivamente de la Jerarquía de Procesos Global del MDEF que contempla el PATD-2 en su actividad II.5.														1		1
3.7.2 Construir las Interfaces de Usuario (IU)		**2**												**3**		**5**
Crear una estructura o jerarquía de procesos global y de productos de información asociados sobre COBIT 2019, como marco de gobierno abierto y flexible que permita incorporar nuevo contenido para abarcar todas las funciones y procesos de la organización.		1														1
Implementar los metadatos en los procesos y productos de información sobre el modelo METRO y el esquema de clasificación propuesto para facilitar la identificación y título de los documentos en el sistema de gestión documental. "Los metadatos identifican el documento, pero cuando se pasa a papel se precisa el título" [15].		1														1
Relacionar el código de puesto de trabajo con la entidad "Agente" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa para facilitar la gestión de acceso a los procesos, servicios y productos de información acorde a su necesidad de conocer. Servirá para contextualizar el puesto de trabajo digital de cada agente.														1		1
Vincular la entidad "Actividad" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con los macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades y tareas respectivamente de la Jerarquía de Procesos Global del MDEF que contempla el PATD-2 en su actividad II.5.														1		1

Vincular la entidad "Regulación" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con el Repositorio de Normativa y Convenios de la actuación III.5 del PATD-2; deberán ser referenciados en la documentación de los procesos que se identifiquen siempre y cuando el proceso a modelar se sustente sobre uno o más productos normativos.														1		1
3.7.3 Crear el modelo de datos		**1**			**1**		**1**			**6**				**7**		**16**
Automatizar aquellos metadatos que son automatizables (Los metadatos subrayados en el modelo METRO).														1		1
Contemplar al menos la implementación de los metadatos de carácter obligatorio definidos en el Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del MDEF.														1		1
Crear el Modelo Semántico Digital del MDEF. Una vez alcanzada la madurez suficiente en la gestión eficaz de los datos maestros del departamento para el desarrollo de las BPMaaS, el MDEF piensa en crear un modelo semántico basado en las tecnologías de la web semántica (RDF, OWL, ontologías, etc...) para explotar un gráfico de conocimiento que facilite las recomendaciones y búsquedas al personal y permita inferir nuevo conocimiento a los agentes inteligentes (robot software o máquinas inteligentes) sin necesidad de intervención humana.										1						1
Crear Servicios CIS/TIC (cuadros de mando, informes, alertas, etc.) con los indicadores identificados para la toma de decisiones.										1						1
Definición de datos en playback 1: 1) Crear los objetos de negocio representados en el modelo de datos maestros del proceso; 2) Reutilizar objetos de negocio ya existentes y detectar nuevos para implementarlos y poder reutilizarlos en el futuro; 3) Identificar los datos obtenidos de una base de datos externa o si serán tratados como valores dentro de la BPMaaS; 4) Crear las variables globales o locales en cada proceso, subproceso y actividad. Las variables pueden ser inicializadas con valores por defecto, de utilidad para pruebas y recomendable para representar datos complejos; 5) En el playback 1 se podrán simular los servicios de datos procedentes de fuentes externas, siempre respetando el tipo de datos tanto en la invocación como en la respuesta del servicio.							1									1
Disponer de una plataforma de Análisis Masivo de Datos e Información para analizar y explotar la información de manera más eficaz.										1						1

Disponer del Cuadro de Mando para el Seguimiento del PATD-2.										1						1
El "Repositorio de Normativa y Convenios" permitirá gestionar la entidad "Regulaciones" del modelo entidad-relación del esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico en el MDEF. Servirá además de repositorio común en el proceso de producción normativa del MDEF.										1						1
Identificar los indicadores necesarios para la toma de decisiones.										1						1
Implementar el modelo entidad-relación del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa, elemento fundamental para implementar los metadatos necesarios para gestionar los productos de información durante todo el ciclo de vida de las BPMaaS.														1		1
Integrar en el ciclo de vida de desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) los ciclos de vida de los datos y de la información para una eficaz gestión de los productos de información.														1		1
Implementar los metadatos en los procesos y productos de información sobre el modelo METRO y el esquema de clasificación propuesto para facilitar la identificación y título de los documentos en el sistema de gestión documental. "Los metadatos identifican el documento, pero cuando se pasa a papel se precisa el título" [15].		1														1
Relacionar el código de puesto de trabajo con la entidad "Agente" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa para facilitar la gestión de acceso a los procesos, servicios y productos de información acorde a su necesidad de conocer. Servirá para contextualizar el puesto de trabajo digital de cada agente.														1		1
Utilizar la técnica de integración de procesos y datos a través de la matriz CRUD de actividades y entidades de datos.					1											1
Vincular la entidad "Actividad" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con los macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades y tareas respectivamente de la Jerarquía de Procesos Global del MDEF que contempla el PATD-2 en su actividad II.5.														1		1

Vincular la entidad "Regulación" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con el Repositorio de Normativa y Convenios de la actuación III.5 del PATD-2; deberán ser referenciados en la documentación de los procesos que se identifiquen siempre y cuando el proceso a modelar se sustente sobre uno o más productos normativos.														1		1
3.7.4 Crear Productos de Información		**3**			**1**		**1**			**9**				**9**		**23**
Automatizar aquellos metadatos que son automatizables (Los metadatos subrayados en el modelo METRO).														1		1
Contemplar al menos la implementación de los metadatos de carácter obligatorio definidos en el Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del MDEF.														1		1
Crear Servicios CIS/TIC (cuadros de mando, informes, alertas, etc.) con los indicadores identificados para la toma de decisiones.										1						1
Crear un Plan de Protección y Conservación de Documentos Esenciales del MDEF, para lo cual es de suma importancia la gestión documental del documento electrónico a lo largo del desarrollo ágil de las BPMaaS.										1						1
Crear una estructura o jerarquía de procesos global y de productos de información asociados sobre COBIT 2019, como marco de gobierno abierto y flexible que permita incorporar nuevo contenido para abarcar todas las funciones y procesos de la organización.		1														1
Disponer de un Espacio Web de Colaboración del MDEF. El PATD-2 pretende en un futuro gestionar este espacio de colaboración atendiendo a la contextualización de las seis dimensiones del modelo METRO sobre el puesto de trabajo digital y su relación con el código de puesto de trabajo.										1						1
Disponer de una plataforma para el Catálogo Único de Plantillas de Productos de Información que sirva de repositorio único en el MDEF. Actuación importante para facilitar la gestión del metadato a través de la entidad "Documentos" del modelo entidad-relación del esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico en el MDEF. Servirá además de repositorio común para reutilizar plantillas que contendrán datos e información con una imagen institucional y corporativa.										1						1
Disponer del Cuadro de Mando para el Seguimiento del PATD-2.										1						1

El "Repositorio de Normativa y Convenios" permitirá gestionar la entidad "Regulaciones" del modelo entidad-relación del esquema de metadatos para la gestión del documento electrónico en el MDEF. Servirá además de repositorio común en el proceso de producción normativa del MDEF.										1						1
Gestionar los productos de información de forma segura y de calidad.		1														1
Identificar los indicadores necesarios para la toma de decisiones.										1						1
Identificar los Productos de Información de cada uno de los procesos priorizados.										1						1
Implementación de formularios en playback 1: 1) Implementar los formularios básicos para que el usuario cargue los datos y sean asignados correctamente a las variables del proceso; 2) Diseñar las interacciones entre los formularios para las tareas humanas. 3) Agregar los campos necesarios a cada formulario e implementar las validaciones. En el playback 1 se utilizará la plantilla corporativa de formularios con el "look & fell" por defecto y no se pondrá foco en desarrollar, ajustar o incluir funcionalidades dinámicas que serán resueltas momentáneamente de otro modo.							1									1
Implementar el modelo entidad-relación del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa, elemento fundamental para implementar los metadatos necesarios para gestionar los productos de información durante todo el ciclo de vida de las BPMaaS.														1		1
Integrar en el ciclo de vida de desarrollo ágil de aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS) los ciclos de vida de los datos y de la información para una eficaz gestión de los productos de información.														1		1
Implementar los metadatos en los procesos y productos de información sobre el modelo METRO y el esquema de clasificación propuesto para facilitar la identificación y título de los documentos en el sistema de gestión documental. "Los metadatos identifican el documento, pero cuando se pasa a papel se precisa el título" [15].		1														1
Modelar las Plantillas de Productos de Información identificados, atendiendo a la prioridad.										1						1

Relacionar el código de puesto de trabajo con la entidad "Agente" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa para facilitar la gestión de acceso a los procesos, servicios y productos de información acorde a su necesidad de conocer. Servirá para contextualizar el puesto de trabajo digital de cada agente.													1		1
Utilizar la plataforma para el Catálogo Único de Plantillas de Productos de Información como repositorio único en el MDEF, actuación III.6.													1		1
Utilizar la técnica de identificación y especificación de indicadores según la cascada de metas de COBIT® 2019.					1										1
Vincular la entidad "Actividad" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con los macroprocesos, procesos, subprocesos, actividades y tareas respectivamente de la Jerarquía de Procesos Global del MDEF que contempla el PATD-2 en su actividad II.5.													1		1
Vincular la entidad "Documento" con los flujos de información de las BPMaaS y con el concepto de producto de información para referirse al documento simple y con el conjunto de productos de información de un caso o instancia de una BPMaaS para referirse a un expediente. Para el resto de categorías se deben referir al conjunto de productos de información formado por la agrupación lógica producto de una consulta de agregación que dé respuesta a la descripción de agrupación, serie, fondo o grupo de fondos.													1		1
Vincular la entidad "Regulación" del Esquema de Metadatos para la Gestión del Documento Electrónico en el ámbito del Ministerio de Defensa con el Repositorio de Normativa y Convenios de la actuación III.5 del PATD-2; deberán ser referenciados en la documentación de los procesos que se identifiquen siempre y cuando el proceso a modelar se sustente sobre uno o más productos normativos.													1		1
3.7.5 Ejecutar demostración Playback 1							**3**			**1**						**4**
Demostración del playback 1: Previo a la presentación al usuario, la evaluación del playback implica realizar pruebas del equipo de desarrollo. La evaluación debe poner foco en: 1) Validar el modelo del proceso; 2) Validar que las tareas se crean correctamente; 3) Validar que las tareas se asignan correctamente; 4) Validar que el proceso recorre el camino correcto. 5) Validar el flujo de datos entre los formularios del proceso; 6) Validar la correcta asignación de valores							1									1

ingresados en los formularios a las variables del proceso.																
Disponer de un Espacio Web de Colaboración del MDEF. El PATD-2 pretende en un futuro gestionar este espacio de colaboración atendiendo a la contextualización de las seis dimensiones del modelo METRO sobre el puesto de trabajo digital y su relación con el código de puesto de trabajo.										1						1
Los entregables del playback 1 no incluyen las integraciones con sistemas externos.							1									1
Para la ejecución de la demostración del playback 1, utilizar la plataforma de BPM en el entorno de desarrollo o pruebas. Los roles de este playback 1 son el analista de BPM y el desarrollador de BPM. Definen e implementan cada uno de los interfaces.							1									1
3.7.6 Validar resultados Playback 1				**1**			**1**									**2**
Entregables del playback 1: 1) Definición de las acciones de negocio habilitadas en cada interfaz; 2) Definición de los casos posibles para cada acción; 3)Modelo de datos del proceso creado; 4) Apariencia de estilo y diseño para la solución del proceso; 5) Implementación de todas las interfaces de usuario requeridas según los puntos anteriores.							1									1
Reflexionar periódicamente para saber cómo ser más efectivo, mejora continua.				1												1
3.7.7 [P] Liderar los cambios P1 y actualizar versión BPMaaS							**1**	**1**								**2**
Objetivos del playback 2: 1) Implementar todas las integraciones con sistemas externos y el manejo de excepciones; 2) Definir los acuerdos de nivel de servicio (SLA) y las configuraciones requeridas con los propietarios de los sistemas externos involucrados en las integraciones. 3) Implementar los servicios de decisión; 4) Implementar los controladores para eventos externos al proceso. 5) Implementar las adecuaciones al playback 1.								1								1
Tras la demostración del playback 1 es conveniente registrar todas las mejoras solicitadas a las pantallas y formularios para llevarlas a cabo durante la ejecución del siguiente playback.							1									1
3.8.1 [P] Implementar Servicios con flujo de datos		**1**						**3**		**1**						**5**

Gestionar los productos de información de forma segura y de calidad.		1													1
Implementación de controladores para eventos externos al proceso en el playback 2: Implementar controladores para eventos externos que pudieran modificar el flujo del proceso (por ejemplo, eventos que generen la finalización o espera para la continuación del flujo del proceso).								1							1
Implementación de integraciones con sistemas externos en el playback 2: 1) Reutilizar servicios de integración existentes o implementar servicios nuevos; 2) Realizar ajustes en la definición de los datos utilizados en la integración y modificaciones en el flujo de las actividades para contemplar la aparición de errores durante la integración; 3) Para evitar problemas y retrasos asignar estas funciones y responsabilidad a personal técnico con conocimiento en los sistemas externos a integrar, tanto en la construcción, preparación y ejecución de las pruebas; 4) Contemplar en la planificación el tiempo de adecuación de los sistemas externos.								1							1
Implementación de servicios de decisión en el playback 2: Implementar la evaluación de reglas de negocio como servicios. El resultado de la evaluación de las reglas de negocio generalmente tendrá incidencia en el valor de las variables de control de flujo del proceso ("flow_").								1							1
La gestión de los datos como servicio es fundamental para abordar con éxito el proceso de transformación digital del MDEF.										1					1
3.8.2 Buscar solución sobre integración datos										**1**					**1**
La gestión de los datos como servicio es fundamental para abordar con éxito el proceso de transformación digital del MDEF.										1					1
3.8.3 Recibir solución sobre integración datos										**1**					**1**
La gestión de los datos como servicio es fundamental para abordar con éxito el proceso de transformación digital del MDEF.										1					1
3.8.4 Liderar esfuerzos de integración								**3**							**3**
El desarrollador de BPM y el consultor técnico definen e implementan cada integración necesaria para el proceso.								1							1
Implementación de controladores para eventos externos al proceso en el playback 2: Implementar controladores para eventos externos que pudieran modificar el flujo del proceso (por ejemplo, eventos que generen la finalización o espera para la continuación del flujo del proceso).								1							1

Implementación de integraciones con sistemas externos en el playback 2: 1) Reutilizar servicios de integración existentes o implementar servicios nuevos; 2) Realizar ajustes en la definición de los datos utilizados en la integración y modificaciones en el flujo de las actividades para contemplar la aparición de errores durante la integración; 3) Para evitar problemas y retrasos asignar estas funciones y responsabilidad a personal técnico con conocimiento en los sistemas externos a integrar, tanto en la construcción, preparación y ejecución de las pruebas; 4) Contemplar en la planificación el tiempo de adecuación de los sistemas externos.								1								1
3.8.5 Incorporar integraciones con sistemas externos								**2**								**2**
El desarrollador de BPM y el consultor técnico definen e implementan cada integración necesaria para el proceso.								1								1
Implementación de controladores para eventos externos al proceso en el playback 2: Implementar controladores para eventos externos que pudieran modificar el flujo del proceso (por ejemplo, eventos que generen la finalización o espera para la continuación del flujo del proceso).								1								1
3.8.6 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes								**1**								**1**
Implementación de servicios de decisión en el playback 2: Implementar la evaluación de reglas de negocio como servicios. El resultado de la evaluación de las reglas de negocio generalmente tendrá incidencia en el valor de las variables de control de flujo del proceso ("flow_").								1								1
3.8.7 Preparar Playback 2								**1**								**1**
Demostración del playback 2: Previo a la presentación al usuario, la evaluación del playback implica realizar pruebas del equipo de desarrollo. La evaluación debe poner foco en: 1) Ejecutar el proceso utilizando datos reales; 2) Validar las reglas implementadas en los servicios de decisión.								1								1
3.8.8 Ejecutar demostración Playback 2								**1**								**1**
Demostración del playback 2: Previo a la presentación al usuario, la evaluación del playback implica realizar pruebas del equipo de desarrollo. La evaluación debe poner foco en: 1) Ejecutar el proceso utilizando datos reales; 2) Validar las reglas implementadas en los servicios de decisión.								1								1
3.8.9 Validar resultados Playback 2				**1**				**2**								**3**
Demostración del playback 2: Previo a la presentación al usuario, la evaluación del playback implica realizar pruebas del equipo de desarrollo. La evaluación debe poner foco en: 1) Ejecutar el proceso utilizando datos reales; 2) Validar las reglas implementadas en los servicios de decisión.								1								1

Entregables del playback 2: 1) Definición de las interfaces para cada punto de integración; 2) Definición de la transformación de datos requerida para enviar y recibir información de los sistemas externos; 3) Definición de todos los códigos de falla que posiblemente podrían devolverse desde los sistemas externos en respuesta al iniciar un punto de integración; 4) Definición del mecanismo de manejo de excepciones para cada uno de los códigos de falla definidos en el punto anterior; 5) Definición de la validación requerida para mantener la integridad de los datos y las decisiones en los puntos de integración.								1								1
Reflexionar periódicamente para saber cómo ser más efectivo, mejora continua.				1												1
3.8.10 [P] Liderar los cambios P2 y actualizar versión BPMaaS									**1**							**1**
Objetivos del playback 3: 1) Completar todos los detalles de implementación necesarios para consolidar la automatización del proceso, las interfaces de usuario y las integraciones necesarias para ofrecer una BPMaaS completa; 2) Ofrecer una solución de BPMaaS lista para las pruebas de aceptación del usuario. 3) Implementar las adecuaciones al playback 2.									1							1
3.9 [P] Implementar Servicios con flujo de datos		**1**								**6**	**8**					**15**
CDO: Coordinar iniciativas en materia de datos entre los ámbitos del MDEF y colaborar con las Autoridades Coordinadoras de los Datos de cada familia funcional en la identificación de sus datos maestros y el desarrollo de sus funciones establecidas en el PATD.											1					1
CDO: Coordinar sus actuaciones con la OCCP y el CTO para la implantación del Modelo de Organización basado en la Gestión por Procesos de Trabajo como modelo de organización del MDEF.											1					1
CDO: Definir y comunicar las estrategias y marcos de referencia en materia de gestión, gobernanza, calidad y analítica de datos del MDEF.											1					1
CDO: Desarrollar e identificar metodologías y buenas prácticas en materia de analítica y explotación de datos.											1					1
CDO: Ejercer como responsable de la Plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF y del Catálogo de Datos Maestros.											1					1
CDO: Evaluar el cumplimiento y fomentar el empleo de las estrategias, marcos de referencia, políticas y metodologías definidas.											1					1

CDO: Participar en el proceso de definición de servicios y sistemas, estableciendo los requisitos que deben cumplirse para asegurar la calidad y seguridad de los datos involucrados.											1					1
CDO: Realizar la coordinación técnica de iniciativas en materia de datos con la División Oficina del Dato de la AGE, dependiente de la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, y con los órganos con responsabilidad en esta materia de las organizaciones internacionales de seguridad y defensa de las que España forma parte.											1					1
Contar con la Oficina del CIO (OCIO), la Oficina Central de Control de Procesos (OCCP) y los roles de CDO y CTO del MDEF.										1						1
Disponer de una plataforma para la Gestión y el Gobierno de los Datos Maestros del MDEF.										1						1
El CDO coordinará y colaborará con las autoridades coordinadoras de los datos por familia funcional para resolver los conflictos que puedan surgir a la hora de implementar los servicios de datos.										1						1
Gestionar los productos de información de forma segura y de calidad.		1														1
Identificar los Datos Maestros del MDEF y crear un Catálogo de Datos Maestros.										1						1
Implantar la Política de Gestión de Documentos Electrónicos (PGDE). La gestión del documento electrónico debe implementar los metadatos en los productos de información hasta su archivado electrónico.										1						1
La gestión de los datos como servicio es fundamental para abordar con éxito el proceso de transformación digital del MDEF.										1						1
3.10.1 Liderar pruebas funcionales y no funcionales									**1**							**1**
El desarrollador de BPM define e implementa todos los puntos de funcionalidad restantes necesarios para completar el proceso. No se debe presentar ninguna funcionalidad completamente nueva a las aceptadas en los playbacks anteriores. El enfoque debe estar en la integridad, el refinamiento y la estabilidad de la BPMaaS.									1							1
3.10.2 Revisar historias de usuario y ejecutar casos de prueba									**1**							**1**

El desarrollador de BPM define e implementa todos los puntos de funcionalidad restantes necesarios para completar el proceso. No se debe presentar ninguna funcionalidad completamente nueva a las aceptadas en los playbacks anteriores. El enfoque debe estar en la integridad, el refinamiento y la estabilidad de la BPMaaS.									1							1
3.10.3 Completar la funcionalidad de las IU									**2**							**2**
El desarrollador de BPM define e implementa todos los puntos de funcionalidad restantes necesarios para completar el proceso. No se debe presentar ninguna funcionalidad completamente nueva a las aceptadas en los playbacks anteriores. El enfoque debe estar en la integridad, el refinamiento y la estabilidad de la BPMaaS.									1							1
Implementación de mejoras a los formularios del proceso en el playback 3: Poner el foco en desarrollar, ajustar o incluir funcionalidades dinámicas que no se abordaron en el playback 1 y que mejoran la usabilidad de las pantallas. Una fuente de mejoras a implementar en esta actividad serán las identificadas durante las evaluaciones de los playbacks anteriores.									1							1
3.10.4 Completar reportes con las métricas faltantes									**2**							**2**
El desarrollador de BPM define e implementa todos los puntos de funcionalidad restantes necesarios para completar el proceso. No se debe presentar ninguna funcionalidad completamente nueva a las aceptadas en los playbacks anteriores. El enfoque debe estar en la integridad, el refinamiento y la estabilidad de la BPMaaS.									1							1
Implementación de los productos de información (reportes) en el playback 3: Poner el foco en implementar los informes o cuadros de mando según los indicadores definidos.									1							1
3.10.5 Implementar excepciones y control de errores									**1**							**1**
Implementación de manejo de errores en el playback 3: 1) Identificar actividades con mayor probabilidad de falla; 2) Definir acciones ante la ocurrencia de estos errores; 3) Implementar eventos para lanzar y atrapar excepciones en las actividades identificadas.									1							1
3.10.6 Preparar Playback 3									**1**							**1**
Demostración del playback 3: Previo a la presentación al usuario, la evaluación del playback implica realizar pruebas del equipo de desarrollo. La evaluación debe poner foco en: 1) Demostrar las mejoras implementadas en las pantallas; 2) Demostrar los productos de información (reportes); 3) Demostrar el manejo de errores que realiza la BPMaaS a									1							1

través de los patrones utilizados para las pruebas.																
3.10.7 Ejecutar demostración Playback 3									**1**							**1**
Demostración del playback 3: Previo a la presentación al usuario, la evaluación del playback implica realizar pruebas del equipo de desarrollo. La evaluación debe poner foco en: 1) Demostrar las mejoras implementadas en las pantallas; 2) Demostrar los productos de información (reportes); 3) Demostrar el manejo de errores que realiza la BPMaaS a través de los patrones utilizados para las pruebas.									1							1
3.10.8 Validar resultados Playback 3				**1**					**1**							**2**
Entregables del playback 3: 1) Una BPMaaS comprobable por el usuario y lista para implementarse en el entorno de prueba; 2) Documentación de la BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio.									1							1
Reflexionar periódicamente para saber cómo ser más efectivo, mejora continua.				1												1
3.10.9 [P] Liderar los cambios P3 y actualizar versión BPMaaS				**1**					**1**							**2**
Entregables del playback 3: 1) Una BPMaaS comprobable por el usuario y lista para implementarse en el entorno de prueba; 2) Documentación de la BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio.									1							1
Reflexionar periódicamente para saber cómo ser más efectivo, mejora continua.				1												1
3.11 [P] Desplegar la Aplicación como Servicio										**3**						**3**
Crear Servicios CIS/TIC para las tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados mediante la plataforma de RPA e integrarlos en las BPMaaS.										1						1
Crear Servicios de Usuario CIS/TIC a partir de los procesos identificados, aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS), atendiendo a la prioridad.										1						1
Racionalizar los sistemas legados o heredados con funcionalidades similares a las nuevas aplicaciones basadas en procesos en el MDEF.										1						1
3.11.3 Agendar fecha para despliegue										**3**						**3**
Crear Servicios CIS/TIC para las tareas manuales repetitivas de los procesos priorizados mediante la plataforma de RPA e integrarlos en las BPMaaS.										1						1

Crear Servicios de Usuario CIS/TIC a partir de los procesos identificados, aplicaciones basadas en procesos como servicio (BPMaaS), atendiendo a la prioridad.										1						1
Racionalizar los sistemas legados o heredados con funcionalidades similares a las nuevas aplicaciones basadas en procesos en el MDEF.										1						1
3.12.1 Gestionar Actores del Proceso										**3**				**1**		**4**
Alinear los roles y responsabilidades de los procesos funcionales y operativos del MDEF con la Relación de Puestos de Trabajo (RPT).										1						1
Asignar los elementos y subelementos establecidos en el e-EMGDE, de los grupos eEMGDE8- Seguridad, eEMGDE9-Derechos de acceso, uso y reutilización, y eEMGDE13-Calificación.														1		1
Implementar y normalizar el Puesto de Trabajo Digital.										1						1
Integrar los Servicios CIS/TIC del MDEF en el Puesto de Trabajo Digital.										1						1
3.12.2 Operar Proceso		**1**								**2**						**3**
Implementar y normalizar el Puesto de Trabajo Digital.										1						1
Integrar los Servicios CIS/TIC del MDEF en el Puesto de Trabajo Digital.										1						1
Utilizar los cinco dominios de COBIT® para la metodología. Uno de gobierno y cuatro para la gestión.		1														1
3.12.3 Monitorizar Proceso		**2**			**1**					**2**						**5**
Disponer de un Catálogo de Servicios CIS/TIC, que sirva de repositorio único en el MDEF.										1						1
Monitorizar la disponibilidad y calidad de los nuevos servicios.										1						1
Optimizar la funcionalidad de las BPMaaS.		1														1
Utilizar la técnica de identificación y especificación de indicadores según la cascada de metas de COBIT® 2019.					1											1
Utilizar los cinco dominios de COBIT® para la metodología. Uno de gobierno y cuatro para la gestión.		1														1
3.12.4 Proponer mejoras		**1**														**1**
Optimizar la funcionalidad de las BPMaaS.		1														1
3.12.5 Priorizar mejoras		**1**														**1**
Optimizar la funcionalidad de las BPMaaS.		1														1
3.13 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS			**1**													**1**
Orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN conforme a la metodología definida y verificar con negocio si cumple con sus expectativas. Establecer estados para la gestión de versiones.			1													1
3.13.6 Aprobar Cambio			**1**													**1**

Orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN conforme a la metodología definida y verificar con negocio si cumple con sus expectativas. Establecer estados para la gestión de versiones.			1													1
3.13.7 Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB															**3**	**3**
Línea futura de actuación. Como está previsto en el PECIS [30], se debe implantar un Centro de Gestión de Servicios (CEGES) capaz de supervisar, monitorizar y gestionar de forma eficaz las aplicaciones BPMaaS que se integren en el catálogo de servicios único del MDEF.															1	1
Línea futura de actuación. El ciclo de vida de la metodología propuesta debe integrarse con los procesos relacionados con las dimensiones de gestión de servicios CIS/TIC y de seguridad del modelo METRO, responsabilidad del CESTIC como proveedor de servicios. Asegurar la calidad y la seguridad de los servicios CIS/TIC de extremo a extremo.															1	1
Línea futura de actuación. Integrar los procesos identificados en el trabajo realizado por José Luis Quintero sobre el diseño e implantación de un centro de operaciones de seguridad en el Ministerio de Defensa [54] con los objetivos o procesos de gestión de COBIT® 2019 relativos a la seguridad que se consideren prioritarios atendiendo al grado de madurez del nivel de capacidad existente en el CESTIC.															1	1
3.14 [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos BPMaaS			**1**												**1**	**2**
Orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN conforme a la metodología definida y verificar con negocio si cumple con sus expectativas. Establecer estados para la gestión de versiones.			1													1
Orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN 2.0 conforme a la metodología definida y verificar con el dueño del proceso si cumple con sus expectativas. Establecer estados para la gestión de versiones tanto para el ciclo de vida de desarrollo de especificación de requisitos como para el de desarrollo de software o aplicaciones BPMaaS.															1	1
3.14.9 Especificación de requisitos aprobada			**1**												**1**	**2**
Orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN conforme a la metodología definida y verificar con negocio si cumple con sus expectativas. Establecer estados para la gestión de versiones.			1													1

Orquestar un proceso de aprobación de los modelos BPMN 2.0 conforme a la metodología definida y verificar con el dueño del proceso si cumple con sus expectativas. Establecer estados para la gestión de versiones tanto para el ciclo de vida de desarrollo de especificación de requisitos como para el de desarrollo de software o aplicaciones BPMaaS.															1	1

Tabla 0-1 Relación de registros recogidos en las tablas de aprendizaje con los procesos, subprocesos y actividades para elaborar la guía metodológica propuesta

ANEXO IV: MATRIZ RACI DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

	Arquitecto BPM	Asesor Jurídico	CDO	CE CISTIC	CESTIC-DIVINDES	CESTIC-DIVOPER	CG CISTIC	CIO	CMAD	Comité PATD	Comités CISTIC	CPCMAD	CTO	Delegado Protección Datos	Dueño del Proceso	Equipo de Desarrollo	GT-OCP	Jefe DISEVAR	Jefe DIVINDES	Jefe DIVOPER	Jefe DISEGINFO	OCCP	OCP	Secretaría CG CISTIC	Secretaría CMAD	Scrum Master	Usuarios del proceso
3.1 [P] Gobierno, dirección y gestión CIS/TIC para la Gestión por Procesos (GpP)																											
01 - Evaluar, dirigir y monitorizar el sistema de gobierno de TD del MDEF							I	I	A			C												I	R		
02 - Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF			I	I				I		C		A	I									I			R		
03 - Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF			C					I		A	I		C									R	C				
04 - Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados			I					I		A			I									R	C				
05 - [P] Gestionar Proyecto			I										I		I		C					A	R				
06 - [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS			C										C		I		R					C	A				
07 - Asegurar disponibilidad capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)			I					I			A		R					C	C	C	C	I	I				
08 - Emitir informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF			I					I		R	I	A	I									C	C				
09 - Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF			I	A				I		I	R		C									I	I				
10 - Emitir informe periódico del nivel de consecución del PECIS del MDEF			I	A				I		I	R		C									I	I				
11 - Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PECIS del MDEF			I	A			A	I			C	I	I									I	I	R			
12 - Evaluar, dirigir y monitorizar la Política CIS/TIC				C			A	I	I															R	I		
3.2 [P] Gestionar Proyecto																											
01 - [P] Planificar Proyecto										I					C							A	R				
02 - Controlar y seguir proyecto										I					C		C					A	R				
3.3 [P] CV Desarrollo ágil de la BPMaaS																											
01 - [P] Planificar Proyecto													I		I		R					C	A				
02 - [P] Analizar y Diseñar el Proceso (P0)													I		I		R					C	A				
03 - [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)										A			C		I		I					R	I				
04 - [P] Desplegar la Aplicación como Servicio										A			C		I		I					R	I				
05 - [P] Operar, monitorizar y mejorar										I			C		R		I					I	A				
3.4 [P] Planificar Proyecto BPMaaS																											
01 - Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS													I		C		I					A	R				
02 - Crear GT-OCP para abordar proyecto BPMaaS													I		C		I					A	R				
03 - Establecer roles y responsabilidades													I		C		I					A	R				

04 - Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos													I		C		R					I	A				
05 - Identificar los hitos, responsables y fechas de celebración de los Comités de Seguimiento													I		C		R					I	A				
06 - Seguir la metodología de trabajo, hitos y entregables del proyecto													I				R					I	A				
3.5 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (Playback 0)																											
01 - Arrancar proyecto	I														C	I	A						I			R	
02 - Crear, validar, y priorizar las historias de usuario	I														R	I							A			I	C
03 - Realizar las estimaciones de trabajo para desarrollar las historias de usuario	I														C	R	A									I	
04 - [P] Liderar los esfuerzos de mejora de procesos y actualizar versión	R														I	C	A									I	
05 - Validar y dar prioridad a problemas encontrados en el producto	I														R	I							A			I	C
06 - Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario	I														C	R	A									I	
07 - Escribir los criterios de aceptación de cada historia	I														R	I	I						A			I	C
08 - Ejecutar demostración Playback 0	I												I		C	I	A						I			R	C
09 - Validar resultados Playback 0	I												I		R	I	I						A			I	C
10 - Mejorar proceso	R												I		C	I	A									I	
3.6 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (Playback 1-3)																											
01 - Verificar y validar los entregables del Playback 0					I					A			I				C					R	I				
02 - Controlar tarea verificación entregables P0					I								I				R					C	A				
03 - [P] Desarrollar Playback 1					I								I		C		R					I	A				
04 - Controlar Tiempo Playback 1					I					A			I		I		C					R	I				
05 - [P] Desarrollar Playback 2					R								A		I		C					I	I				
06 - Controlar Tiempo Playback 2					I					A			I		I		C					R	I				
07 - [P] Desarrollar Playback 3					R								A		I		C					I	I				
08 - Controlar Tiempo Playback 3					I					A			I		I		C					R	I				
3.7 [P] Desarrollar Playback 1																											
01 - Elaborar el flujo del proceso y casos	I														C	R	A									I	
02 - Construir las Interfaces de Usuario (IU)	I														C	R	A									I	C
03 - Crear el modelo de datos	I		C										I		C	R	A						I			I	
04 - Crear Productos de Información	I												I		C	R	A						I			I	
05 - Ejecutar demostración Playback 1	I												I		C	I	A						I			R	
06 - Validar resultados Playback 1	I												I		R	I	I						A			I	C
07 - [P] Liderar los cambios P1 y actualizar versión BPMaaS	R												I		C	I	A						I			I	
3.8 [P] Desarrollar Playback 2																											
01 - [P] Implementar Servicios con flujo de datos	I		C		R								A		I	I	C					I	I			I	
02 - Buscar solución sobre integración datos	I		C		I					A			I		I	I	I					R	I			I	
03 - Recibir solución sobre integración datos	I		I		I					I			I		I	I	C					A	R			I	
04 - Liderar esfuerzos de integración	R		C		C								C		I	I	A					I	I			I	
05 - Incorporar integraciones con sistemas externos	I		C		C								C		I	R	A					I	I			I	
06 - Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes	I		C		I								C		C	R	A					I	I			I	
07 - Preparar Playback 2	R		I		I								I		I	C	A					I	I			I	

08 - Ejecutar demostración Playback 2	I				I									C	I	A					I	I			R	
09 - Validar resultados Playback 2	I		I		I								I		R	I	I					I	A			I	C
10 - [P] Liderar los cambios P2 y actualizar versión BPMaaS	R				I								C		C	I	A					I	I			I	
3.9 [P] Implementar Servicios con flujo de datos																											
01 - Comprobar existencia servicio dato en Plataforma GIC			C		R								A				I					I	I				
02 - Solicitar autorización para implementar servicio de datos			C		R								A				I					I	I				
03 - Decidir autorización servicio de datos			R		I			A					I	C			I					I	I				
04 - Solicitar asesoramiento para toma decisión			R		I			A					I	C			I					I	I				
05 - Informar sobre autorización Servicio Dato		C	I		I			I		A			I	R			I					I	I				
06 - Informar Servicios No Autorizados			R		I			A		I			I				I					I	I				
07 - Implementar Datos Maestros			C		R			I					A	I			I					I	I				
08 - Exponer en Plataforma GIC			C		R			I					A	I			I					I	I				
09 - Comunicar Lista de Servicios Datos listos para Integrar			I		R			I					A	I			I					I	I				
3.10 [P] Desarrollar Playback 3																											
01 - Liderar pruebas funcionales y no funcionales	R														C	I	A									I	
02 - Revisar historias de usuario y ejecutar casos de prueba	R														C	I	A									I	
03 - Completar la funcionalidad de las IU	I														C	R	A									I	C
04 - Completar reportes con las métricas faltantes	I														C	R	A									I	
05 - Implementar excepciones y control de errores	I												C		I	R	A									I	
06 - Preparar Playback 3	R														C	I	A									I	
07 - Ejecutar demostración Playback 3	I														C	I	A									R	
08 - Validar resultados Playback 3	I												I		R	I	C						A			I	
09 - [P] Liderar los cambios P3 y actualizar versión BPMaaS	R												I		I	C	A									I	
3.11 [P] Desplegar la Aplicación como Servicio																											
01 - Entregar Versión para Despliegue					I	I							C				R						A				
02 - Probar despliegue					I	R							A				I						I				
03 - Agendar fecha para despliegue					I	R							A		I		I						I				
04 - [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS					I	I							C		C		R						A				
3.12 [P] Operar, monitorizar y mejorar la BPMaaS																											
01 - Gestionar Actores del Proceso													I		R								A				I
02 - Operar Proceso													I		A								I				R
03 - Monitorizar Proceso													I		R								A				I
04 - Proponer mejoras													I		R								A				C
05 - Priorizar mejoras													I		C		I					A	R				I
3.13 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS																											
01 - Baseline X.Y	R												I			I	A										
02 - [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos	C												I			R	A										
03 - Análisis	C												I			R	A										
04 - Baseline X.Y+1	C												I			R	A										
05 - Baseline X+1.Y	C												I			R	A										
06 - Aprobar Cambio	R												I			C	A										
07 - Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB	I							A					R			I	I										

3.14 [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos BPMaaS																										
01 - Nuevo Desarrollo	R														I	A										
02 - Resolución de Anomalía	R														I	A										
03 - Cambio solicitado por Dueño del Proceso	R														I	A										
04 - Otros	R														I	A										
05 - En Análisis	I													C	R	A					I					
06 - No impactada	I													C	R	A					I					
07 - En Progreso	I													C	R	A					I					
08 - Especificada	I													C	R	A					I					
09 -Especificación de requisitos aprobada	R													I	I	A					I					

Tabla 0-2 Matriz RACI de los procesos y actividades de la metodología propuesta

ANEXO V: FLUJOS Y PRODUCTOS DE INFORMACIÓN DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA

FLUJOS DE ENTRADA		
ID Proceso	**De**	**Descripción**
3.01.01	3.1.02 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF	3.1.02.02 Resumen informe sobre nivel consecución del PATD
3.01.02	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF	3.1.03.01 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF
3.01.02	3.1.08 Emitir informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF	3.1.08.01 Informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF
3.01.02	3.1.01 Evaluar, dirigir y monitorizar el sistema de gobierno de TD del MDEF	3.1.01.01 Acta de la sesión CMAD
3.01.03	3.1.02 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF	3.1.02.01 Acta de la sesión CPCMAD
3.01.03	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.01 Árbol o jerarquía de procesos global del MDEF sobre el esquema de clasificación basado en el modelo core de COBIT 2019, para aprobación, actualización o uso
3.01.03	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.02 Metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS, para aprobación, actualización o uso
3.01.03	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.03 Plantilla para documentar proceso [P], para aprobación, actualización o uso
3.01.03	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.04 Cartera de proyectos BPMaaS
3.01.03	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.05 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF
3.01.03	3.1.07 Asegurar disponibilidad capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)	3.1.07.02 Acuerdos de nivel de servicio (SLA)
3.01.04	3.1.03 Impulsar y coordinar las actaciones del PATD del MDEF	3.1.03.01 Acta de la sesión Comité PATD
3.01.04	3.4.04 Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos	3.4.04.01 Calendario del proyecto BPMaaS
3.01.04	3.4.04 Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos	3.4.04.02 Plan de gestión de riesgos del proyecto BPMaaS
3.01.04	3.4.03 Establecer roles y responsabilidades	3.4.03.01 GT-OCP y matriz RACI creado para abordar proyecto BPMaaS
3.01.04	3.4.01 Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS

3.01.05	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.01 Árbol o jerarquía de procesos global del MDEF sobre el esquema de clasificación basado en el modelo core de COBIT 2019.
3.01.05	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.02 Metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS.
3.01.05	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.03 Plantilla para documentar proceso [P]
3.01.05	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.04 Cartera de proyectos BPMaaS
3.01.05	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.05 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF
3.01.05	3.12.05 Priorizar mejoras	3.12.05.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS priorizada
3.01.06	3.1.05 [P] Gestionar Proyecto	3.1.05.01 Modelo documentado del proyecto BPMaaS
3.01.06	3.4.04 Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos	3.4.04.01 Calendario del proyecto BPMaaS
3.01.06	3.4.04 Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos	3.4.04.02 Plan de gestión de riesgos del proyecto BPMaaS
3.01.06	3.4.03 Establecer roles y responsabilidades	3.4.03.01 GT-OCP y matriz RACI creado para abordar proyecto BPMaaS
3.01.06	3.4.01 Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS
3.01.07	3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF	3.1.09.01 Acta de la sesión Comités CISTIC
3.01.08	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF	3.1.03.02 Indicadores identificados para el Cuadro de Mando del PATD y la toma de decisiones
3.01.09	3.1.07 Asegurar la disponiblidad de las capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)	3.1.07.01 Estrategia tecnológica proponiendo las tecnologías óptimas para integrar en las BPMaaS.
3.01.09	3.1.07 Asegurar disponibilidad capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)	3.1.07.02 Acuerdos de nivel de servicio (SLA)
3.01.10	3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF	3.1.09.02 Indicadores identificados para el Cuadro de Mando del PECIS y la toma de decisiones
3.02.01	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.01 Árbol o jerarquía de procesos global del MDEF sobre el esquema de clasificación basado en el modelo core de COBIT 2019
3.02.01	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.02 Metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS
3.02.01	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.03 Plantilla para documentar proceso [P]
3.02.01	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.04 Cartera de proyectos BPMaaS

3.02.01	3.12.05 Priorizar mejoras	3.12.05.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS priorizada
3.02.01	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados	3.1.04.05 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF
3.02.02	3.11.03 Agendar fecha para despliegue	3.11.03.01 Cierre y lecciones aprendidas del proyecto BPMaaS
3.02.02	3.6.04 Controlar Tiempo Playback 1	3.6.04.01 Demora Tiempo Playback 1
3.02.02	3.6.06 Controlar Tiempo Playback 2	3.6.06.01 Demora Tiempo Playback 2
3.02.02	3.6.08 Controlar Tiempo Playback 3	3.6.08.01 Demora Tiempo Playback 3
3.02.02	3.6.02 Controlar tarea verificación entregables P0	3.6.02.01 Demora tiempo en control tarea de verificación entregables P0
3.04.01	3.12.05 Priorizar mejoras	3.12.05.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS priorizada
3.04.03	3.4.02 Crear GT-OCP para abordar proyecto BPMaaS	3.4.02.01 GT-OCP creado para abordar proyecto BPMaaS
3.04.04	3.4.03 Establecer roles y responsabilidades	3.4.03.01 GT-OCP y matriz RACI creado para abordar proyecto BPMaaS
3.05.03	3.5.02 Crear, validar y priorizar las historias de usuario	3.5.02.01 Sprint Baklog o Pila del Sprint con las historias de usuario y funcionalidades
3.05.04	3.5.03 Realizar las estimaciones de trabajo para desarrollar las historias de usuario	3.5.03.01 Historias de usuario y funcionalidades con esfuerzo estimado para su realización
3.05.04	3.5.10 Mejorar proceso	3.5.10.01 Mejoras a implementar identificadas en la evaluación de los resultados del Playback 0
3.05.05	3.13.07 Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB	3.13.07.01 Modelo BPMaaS X.Y+1 gestionado y actualizado en CMDB
3.05.05	3.13.07 Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB	3.13.07.02 Modelo BPMaaS X+1.Y gestionado y actualizado en CMDB
3.05.06	3.3.05 Validar y dar prioridad a problemas encontrados en el producto	3.5.05.01 Modelo BPMaaS X.Y+1 Validado por Dueño Proceso
3.05.06	3.3.05 Validar y dar prioridad a problemas encontrados en el producto	3.5.05.02 Modelo BPMaaS X+1.Y Validado por Dueño Proceso
3.05.07	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario	3.5.06.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario
3.05.07	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos
3.05.07	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario	3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos
3.05.08	3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia	3.5.07.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario y criterios de aceptación para pruebas
3.05.08	3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia	3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos
3.05.08	3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos

3.05.09	3.5.08 Ejecutar demostración Playback 0	3.5.08.01 Demostración del Playback 0 centrada en los entregables anteriores
3.05.10	3.5.09 Validar resultados Playback 0	3.5.09.02 Playback 0 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso
3.06.01	3.3.02 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (P0)	3.5.09.01 Modelo validado del Playback 0 por dueño del proceso
3.06.01	3.3.02 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (P0)	3.5.06.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario
3.06.01	3.3.02 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (P0)	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos
3.06.01	3.3.02 [P] Analizar y Diseñar el Proceso (P0)	3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos
3.06.03	3.7.01 Verificar y validar los estregables del Playback 0	3.5.09.01 Modelo validado del Playback 0 por dueño del proceso
3.06.05	3.7.06 Validar resultados Playback 1	3.7.06.01 Modelo Validado del Playback 1 por dueño del proceso
3.06.05	3.07.07 [P] Liderar los cambios P1 y actualizar versión BPMaaS	3.7.07.01 Playback 1 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados
3.06.07	3.8.09 Validar resultados Playback 2	3.8.09.01 Modelo Validado del Playback 2 por dueño del proceso
3.07.01	3.6.01 Verificar y validar los entregables del Playback 0	3.6.01.01 Modelo Playback 0 validado
3.07.02	3.7.01 Elaborar el flujo del proceso y casos	3.7.01.01 Definición de los casos posibles para cada acción
3.07.05	3.7.02 Constuir las Interfaces de Usuario (IU)	3.7.02.01 Definición de las acciones de negocio habilitadas en cada interfaz de usuario
3.07.05	3.7.02 Constuir las Interfaces de Usuario (IU)	3.7.02.02 Apariencia de estilo y diseño para la solución del proceso
3.07.05	3.7.02 Constuir las Interfaces de Usuario (IU)	3.7.02.03 Implementación de todas las interfaces de usuario requeridas según los puntos anteriores
3.07.05	3.7.03 Crear el modelo de datos	3.7.03.01 Definición de la validación requerida para los datos y decisiones del proceso
3.07.05	3.7.04 Crear Productos de Información	3.7.04.01 Modelado de Plantillas de Productos de Información identificados con metadatos del documento electrónico
3.07.05	3.7.02 Construir las Interfaces de Usuario (IU)	3.7.01.01 Definición de los casos posibles para cada acción
3.07.06	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1	3.7.05.01 Demostración del Playback 1 centrada en validar los entregables anteriores
3.08.01	3.7.06 Validar resultados Playback 1	3.7.06.01 Modelo Validado del Playback 1 por dueño del proceso
3.08.01	3.8.10 [P] Liderar los cambios P2 y actualizar versión BPMaaS	3.8.10.01 Playback 2 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados
3.08.02	3.9.06 Informar de Servicios No Autorizados	3.9.06.01 Informe de servicios no autorizados para integrar
3.08.03	3.8.02 Buscar solución sobre integración datos	3.8.02.01 Solución a servicio no autorizado para integrar

3.08.04	3.9.09 Comunicar Lista de Servicios Datos listos para Integrar	3.9.09.01 Listado de servicios de datos listos para integrar
3.08.06	3.8.05 Incorporar integraciones con sistemas externos	3.8.05.01 Definición de las interfaces para cada punto de integración
3.08.06	3.8.05 Incorporar integraciones con sistemas externos	3.8.05.02 Definición de la transformación de datos requerida para enviar y recibir información de los sistemas externos
3.08.06	3.8.05 Incorporar integraciones con sistemas externos	3.8.05.03 Definición de todos los códigos de falla que posiblemente podrían devolverse desde los sistemas externos en respuesta al iniciar un punto de integración
3.08.06	3.8.05 Incorporar integraciones con sistemas externos	3.8.05.04 Definición del mecanismo de manejo de excepciones para cada uno de los códigos de falla definidos en el punto anterior
3.08.06	3.8.05 Incorporar integraciones con sistemas externos	3.8.05.05 Definición de la validación requerida para mantener la integridad de los datos y las decisiones en los puntos de integración
3.08.07	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes	3.8.05.01 Definición de las interfaces para cada punto de integración
3.08.07	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes	3.8.05.02 Definición de la transformación de datos requerida para enviar y recibir información de los sistemas externos
3.08.07	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes	3.8.05.03 Definición de todos los códigos de falla que posiblemente podrían devolverse desde los sistemas externos en respuesta al iniciar un punto de integración
3.08.07	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes	3.8.05.04 Definición del mecanismo de manejo de excepciones para cada uno de los códigos de falla definidos en el punto anterior
3.08.07	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes	3.8.05.05 Definición de la validación requerida para mantener la integridad de los datos y las decisiones en los puntos de integración
3.08.07	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes	3.8.06.01 Definición de servicios de decisión y reglas de negocio con valor de las variables de control de flujo del proceso (“flow_”)
3.08.08	3.8.07 Preparar Playback 2	3.8.07.01 Preparación del Playback 2 centrada en validar las reglas implementadas en los servicios de decisión.
3.08.09	3.8.08 Ejecutar demostración Playback 2	3.8.08.01 Demostración del Playback 2 centrada en validar las reglas implementadas en los servicios de decisión.
3.08.10	3.8.09 Validar resultados Playback 2	3.8.09.02 Playback 2 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso
3.09.02	3.9.01 Comprobar existencia servicio dato en Plataforma GIC	3.9.01.02 Lista de Servicios de Datos no existentes en catálogo de servicios
3.09.03	3.9.02 Solicitar autorización para implementar servicio de datos	3.9.02.01 Lista de Servicios de Datos para autorizar su implementación en el catálogo de servicios
3.09.04	3.9.03 Decidir autorización servicio de datos	3.9.02.02 Lista de Servicios de Datos que requieren asesoramiento para toma decisión

3.09.05	3.9.04 Solicitar asesoramiento para toma decisión	3.9.04.01 Solicitud de informe para toma decisión sobre la implementación como servicio del dato
3.09.07	3.9.03 Decidir autorización servicio de datos	3.9.02.01 Lista de Servicios de Datos autorizados para implementar en el catálogo de servicios
3.10.01	3.8.09 Validar resultados Playback 2	3.8.09.01 Modelo Validado del Playback 2 por dueño del proceso
3.10.01	3.10.09 [P] Liderar los cambios P3 y actualizar versión BPMaaS	3.10.09.01 Playback 3 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados
3.10.06	3.10.05 Implementar excepciones y control de errores	3.10.05.01 Aplicación BPMaaS comprobable por el usuario y lista para implementarse en el entorno de prueba
3.10.06	3.10.05 Implementar excepciones y control de errores	3.10.05.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio
3.10.07	3.10.06 Preparar Playback 3	3.10.06.01 Aplicación BPMaaS probada y lista para validar por el usuario
3.10.07	3.10.06 Preparar Playback 3	3.10.06.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio
3.10.08	3.10.07 Ejecutar demostración Playback 3	3.10.06.01 Aplicación BPMaaS probada y lista para validar por el usuario
3.10.08	3.10.07 Ejecutar demostración Playback 3	3.10.06.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio
3.10.08	3.10.07 Ejecutar demostración Playback 3	3.10.07.01 Demostración Playback 3
3.10.09	3.10.08 Validar resultados Playback 3	3.10.08.03 Playback 3 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso
3.11.01	3.10.08 Validar resultados Playback 3	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso
3.11.01	3.10.08 Validar resultados Playback 3	3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio
3.11.01	3.11.04 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS	3.11.04.01 Aplicación BPMaaS nueva versión con cambios realizados y probados
3.11.02	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso
3.11.02	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue	3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio
3.11.04	3.11.02 Probar despliegue	3.11.02.01 Aplicación BPMaaS no validada para despliegue y observaciones DIVOPER
3.12.02	3.12.01 Gestionar Actores del Proceso	3.12.01 Puesto de trabajo digital contextualizado para agente según modelo METRO

3.12.03	3.12.02 Operar Proceso	3.12.02.01 Resultados de las métricas e indicadores implementadas en la BPMaaS
3.12.04	3.12.03 Monitorizar Proceso	3.12.03.01 Resultado del análisis de monitorizar los casos de la BPMaaS
3.12.05	3.12.04.01 Proponer mejoras	3.12.04.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS
3.13.01	3.5.03 Realizar las estimaciones de trabajo para desarrollar las historias de usuario	3.5.03.01 Historias de usuario y funcionalidades con esfuerzo estimado para su realización
3.13.01	3.5.10 Mejorar proceso	3.5.10.01 Mejoras a implementar identificadas en la evaluación de los resultados del Playback 0
3.13.02	3.13.01 Baseline X.Y	3.13.01.01 Baseline BPMSaaS X.Y
3.13.03	3.14.09 Especificación de requisitos aprobada	3.14.09.01 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos aprobada
3.13.03	3.13.06 Aprobar Cambio	3.13.06.02 Modelo BPMaaS X+1.Y No Aprobado
3.13.03	3.13.06 Aprobar Cambio	3.13.06.04 Modelo BPMaaS X.Y+1 No Aprobado
3.13.04	3.13.03 Análisis	3.13.03.02 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos para cambio menor
3.13.05	3.13.03 Análisis	3.13.03.01 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos para cambio mayor
3.13.06	3.13.05 Baseline X+1.Y	3.13.05.01 Modelo BPMaaS X+1.Y
3.13.06	3.13.04 Baseline X.Y+1	3.13.04.01 Modelo BPMaaS X.Y+1
3.13.07	3.13.06 Aprobar Cambio	3.13.06.01 Modelo BPMaaS X+1.Y Aprobado
3.13.07	3.13.06 Aprobar Cambio	3.13.06.03 Modelo BPMaaS X.Y+1 Aprobado
3.14.01	3.13.01 Baseline X.Y	3.13.01.01 Baseline BPMSaaS X.Y
3.14.02	3.13.01 Baseline X.I	3.13.01.01 Baseline BPMSaaS X.Y
3.14.03	3.13.01 Baseline X.Y	3.13.01.01 Baseline BPMSaaS X.Y
3.14.03	3.5.10 Mejorar proceso	3.5.10.01 Mejoras a implementar identificadas en la evaluación de los resultados del Playback 0
3.14.04	3.13.01 Baseline X.Y	3.13.01.01 Baseline BPMSaaS X.Y
3.14.05	3.13.01 Baseline X.Y	3.13.01.01 Baseline BPMSaaS X.Y
3.14.06	3.14.05 En Análisis	3.14.05.01 Baseline BPMSaaS X.Y Analizada y No Impactada
3.14.07	3.14.05 En Análisis	3.14.05.01 Baseline BPMSaaS X.Y Analizada e Impactada
3.14.08	3.14.07 En Progreso	3.14.07.01 Baseline BPMSaaS X.Y Analizada en Progreso
3.14.09	3.14.08 Especificada	3.14.08.01 Baseline BPMSaaS X.Y Especificada

Tabla 0-1 Flujos de entrada y productos de información de la guía metodológica propuesta

FLUJOS DE SALIDA		
ID Proceso	**Descripción**	**Para**
3.01.01	3.1.01.01 Acta de la sesión CMAD	3.1.02 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF
3.01.02	3.1.02.01 Acta de la sesión CPCMAD	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF
3.01.02	3.1.02.02 Resumen informe sobre nivel consecución del PATD	3.1.01 Evaluar, dirigir y monitorizar el sistema de gobierno de TD del MDEF
3.01.03	3.1.03.02 Indicadores identificados para el Cuadro de Mando del PATD y la toma de decisiones	3.1.08 Emitir informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF
3.01.03	3.1.03.01 Acta sesión Comité PATD	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados
3.01.04	3.1.04.01 Árbol o jerarquía de procesos global del MDEF sobre el esquema de clasificación basado en el modelo core de COBIT 2019	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF; 3.1.05 [P] Gestionar Proyecto
3.01.04	3.1.04.02 Metodología para el desarrollo ágil de aplicaciones BPMaaS	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF; 3.1.05 [P] Gestionar Proyecto
3.01.04	3.1.04.03 Plantilla para documentar proceso [P]	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF; 3.1.05 [P] Gestionar Proyecto
3.01.04	3.1.04.04 Cartera de proyectos BPMaaS	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF; 3.1.05 [P] Gestionar Proyecto
3.01.04	3.1.04.05 Plan de Análisis de Riesgos de continuidad digital del MDEF.	3.1.03 Impulsar y coordinar las actuaciones del PATD del MDEF; 3.1.05 [P] Gestionar Proyecto
3.01.05	3.1.05.01 Modelo documentado del proyecto BPMaaS	3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.01.05	3.4.03.01 GT-OCP y RACI creado para abordar proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados;3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.01.05	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMAaaS Aprobados y Priorizados;3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.01.05	3.4.04.01 Calendario del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMAaaS Aprobados y Priorizados;3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.01.06	3.1.06.01 Aplicación BPMaaS como software funcional con valor para la organización	3.1.07 Asegurar la disponibilidad de las capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)
3.01.07	3.1.07.01 Estrategia tecnológica proponiendo las tecnologías óptimas para integrar en las BPMaaS	3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF

3.01.07	3.1.07.02 Acuerdos de nivel de servicio (SLA)	3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF; 3.1.03 Impulsar y coordinar las actucaciones del PATD del MDEF
3.01.08	3.1.08.01 Informe periódico del nivel de consecución del PATD del MDEF	3.1.02 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PATD del MDEF
3.01.09	3.1.09.02 Indicadores identificados para el Cuadro de Mando del PECIS y la toma de decisiones	3.1.10 Emitir informe periódico del nivel de consecución del PECIS del MDEF
3.01.09	3.1.09.01 Acta de la sesión Comités CISTIC	3.1.07 Asegurar la disponibiliad de las capacidades CIS/TIC (RRHH y plataforma ARGO)
3.01.10	3.1.10.01 Informe de resultados sobre las inversiones, actuaciones y servicios del PECIS	3.1.11 Efectuar el control, seguimiento y toma de deciones del PECIS del MDEF
3.01.11	3.1.11.01 Acta sesión de la CE CISTIC	3.1.09 Impulsar y coordinar las actuaciones del PECIS del MDEF
3.01.12	3.1.12.01 Acta sesión del CG CISTIC	3.1.11 Efectuar el control, seguimiento y toma de decisiones del PECIS del MDEF
3.02.01	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados;3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.02.01	3.4.04.01 Calendario del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados;3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.02.01	3.4.03.01 GT-OCP y RACI creado para abordar proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados;3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.02.01	3.4.04.02 Plan de gestión de riesgos del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados;3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.02.02	3.2.02.01 Resultados del análisis y gestión de riesgos de las BPMaaS	3.1.04 04 - Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados;3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS;
3.03.02	3.5.06.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario	3.3.03 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)
3.03.02	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos	3.3.03 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)
3.03.02	3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos	3.3.03 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)
3.03.02	3.5.09.01 Validación del Playback 0 por dueño del proceso	3.3.03 [P] Implementar la Aplicación como Servicio (P1-3)
3.04.01	3.4.01.01 Definición y alcance del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.04.02	3.4.02.01 GT-OCP creado para abordar proyecto BPMaaS	3.4.03 Establecer roles y responsabilidades
3.04.03	3.4.03.01 GT-OCP y matriz RACI creado para abordar proyecto BPMaaS	3.4.04 Establecer el calendario del proyecto, la matriz RACI y la matriz de riesgos

3.04.04	3.4.04.02 Plan de gestión de riesgos del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.04.04	3.4.04.01 Calendario del proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.04.04	3.4.03.01 GT-OCP y matriz RACI creado para abordar proyecto BPMaaS	3.1.04 Gestionar Cartera de Proyectos BPMaaS Aprobados y Priorizados; 3.1.06 [P] CV Desarrollo Ágil de la BPMaaS
3.05.01	3.5.01.01 Acta de la reunión	3.5.02 Crear, validar y priorizar las historias de usuario
3.05.02	3.5.02.01 Sprint Baklog o Pila del Sprint con las historias de usuario y funcionalidades	3.5.03 Realizar las estimaciones de trabajo para desarrollar las historias de usuario
3.05.03	3.5.03.01 Historias de usuario y funcionalidades con esfuerzo estimado para su realización	3.5.04 [P] Liderar los esfuerzos de mejora de procesos y actualizar versión
3.05.04	3.5.05.01 Modelo BPMaaS X.Y+1 Validado por Dueño Proceso	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario
3.05.04	3.5.05.02 Modelo BPMaaS X+1.Y Validado por Dueño Proceso	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario
3.05.05	3.5.05.01 Modelo BPMaaS X.Y+1 Validado por Dueño Proceso	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario
3.05.05	3.5.05.02 Modelo BPMaaS X+1.Y Validado por Dueño Proceso	3.5.06 Elaborar flujo lógico del proceso, lógica de negocio e interfaces de usuario
3.05.06	3.5.06.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario	3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia
3.05.06	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos	3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia
3.05.06	3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos	3.5.07 Escribir los criterios de aceptación de cada historia
3.05.07	3.5.07.01 Modelo de proceso a alto nivel con todas las tareas de usuario y criterios de aceptación para pruebas	3.5.08 Ejecutar demostración Playback 0
3.05.07	3.5.06.02 Notas para indicar qué actividades requieren de integraciones con sistemas externos	3.5.08 Ejecutar demostración Playback 0
3.05.07	3.5.06.03 Modelo de datos maestros básicos	3.5.08 Ejecutar demostración Playback 0
3.05.08	3.5.08.01 Demostración del Playback 0 centrada en los entregables anteriores	3.5.09 Validar resultados Playback 0
3.05.09	3.5.09.01 Modelo validado del Playback 0 por dueño del proceso	3.6.01 Verificar y validar los entregables del Playback 0
3.05.09	3.5.09.02 Playback 0 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.5.10 Mejorar proceso

3.05.10	3.5.10.01 Mejoras a implementar identificadas en la evaluación de los resultados del Playback 0	3.5.04 [P] Liderar los esfuerzos de mejora de procesos y actualizar versión
3.06.01	3.6.01-01 Modelo Playback 0 validado	3.7.01 Elaborar el flujo del proceso y casos
3.06.02	3.6.02.01 Demora tiempo en control tarea de verificación entregables P0	3.2.02 Controlar y seguir proyecto
3.06.03	3.7.06.01 Modelo Validado del Playback 1 por dueño del proceso	3.8.01 [P] Implementar Servicios con flujo de datos
3.06.05	3.8.09.01 Modelo Validado del Playback 2 por dueño del proceso	3.10.01 Liderar pruebas funcionales y no funcionales
3.06.06	3.6.06.01 Demora Tiempo Playback 2	3.2.02 Controlar y seguir proyecto
3.06.07	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue
3.06.07	3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue
3.06.08	3.6.08.01 Demora Tiempo Playback 3	3.2.02 Controlar y seguir proyecto
3.07.01	3.7.01.01 Definición de los casos posibles para cada acción	3.7.02 Constuir las Interfaces de Usuario (IU)
3.07.02	3.7.02.01 Definición de las acciones de negocio habilitadas en cada interfaz de usuario	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1
3.07.02	3.7.02.02 Apariencia de estilo y diseño para la solución del proceso	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1
3.07.02	3.7.02.03 Implementación de todas las interfaces de usuario requeridas según los puntos anteriores	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1
3.07.02	3.7.01.01 Definición de los casos posibles para cada acción	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1
3.07.03	3.7.03.01 Definición de la validación requerida para los datos y decisiones del proceso	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1
3.07.04	3.7.04.01 Modelado de Plantillas de Productos de Información identificados con metadatos del documento electrónico	3.7.05 Ejecutar demostración Playback 1
3.07.05	3.7.05.01 Demostración del Playback 1 centrada en validar los entregables anteriores	3.7.06 Validar resultados Playback 1
3.07.06	3.7.06.01 Modelo Validado del Playback 1 por dueño del proceso	3.8.01 [P] Implementar Servicios con flujo de datos
3.07.06	3.7.06.02 Playback 1 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.7.07 [P] Liderar los cambios P1 y actualizar versión BPMaaS
3.07.07	3.7.07.01 Playback 1 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados	3.06.05 [P] Desarrollar Playback 2
3.08.01	3.9.06.01 Informe de servicios no autorizados para integrar	3.8.02 Buscar solución sobre integración datos; 3.8.04 Liderar esfuerzos de integración

3.08.01	3.9.09.01 Listado de servicios de datos listos para integrar	3.8.04 Liderar esfuerzos de integración
3.08.02	3.8.02.01 Solución a servicio no autorizado para integrar	3.8.03 Recibir solución sobre integración datos; 3.8.04 Liderar esfuerzos de integración
3.08.03	3.8.02.01 Solución a servicio no autorizado para integrar	3.8.04 Liderar esfuerzos de integración
3.08.05	3.8.05.01 Definición de las interfaces para cada punto de integración	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes
3.08.05	3.8.05.02 Definición de la transformación de datos requerida para enviar y recibir información de los sistemas externos	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes
3.08.05	3.8.05.03 Definición de todos los códigos de falla que posiblemente podrían devolverse desde los sistemas externos en respuesta al iniciar un punto de integración	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes
3.08.05	3.8.05.04 Definición del mecanismo de manejo de excepciones para cada uno de los códigos de falla definidos en el punto anterior	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes
3.08.05	3.8.05.05 Definición de la validación requerida para mantener la integridad de los datos y las decisiones en los puntos de integración	3.8.06 Implementar servicios de decisión y generar datos para construir reportes
3.08.06	3.8.06.01 Definición de servicios de decisión y reglas de negocio con valor de las variables de control de flujo del proceso (“flow_”)	3.8.07 Preparar Playback 2
3.08.07	3.8.07.01 Preparación del Playback 2 centrada en validar las reglas implementadas en los servicios de decisión	3.8.08 Ejecutar demostración Playback 2
3.08.08	3.8.08.01 Demostración del Playback 2 centrada en validar las reglas implementadas en los servicios de decisión	3.8.09 Validar resultados Playback 2
3.08.09	3.8.09.01 Modelo Validado del Playback 2 por dueño del proceso	3.10.01 Liderar pruebas funcionales y no funcionales
3.08.09	3.8.09.02 Playback 2 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.8.10 [P] Liderar los cambios P2 y actualizar versión BPMaaS
3.08.10	3.8.10.01 Playback 2 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados	3.8.01 [P] Implementar Servicios con flujo de datos
3.09.01	3.9.01.01 Lista de Servicios de Datos listos para Integrar	3.9.09 Comunicar Lista de Servicios Datos listos para Integrar

3.09.01	3.9.01.02 Lista de Servicios de Datos no existentes en catálogo de servicios	3.9.02 Solicitar autorización para implementar servicio de datos
3.09.02	3.9.02.01 Lista de Servicios de Datos para autorizar su implementación en el catálogo de servicios	3.9.03 Decidir autorización servicio de datos
3.09.03	3.9.02.01 Lista de Servicios de Datos autorizados para implementar en el catálogo de servicios	3.9.07 Implementar Datos Maestros
3.09.03	3.9.02.02 Lista de Servicios de Datos que requieren asesoramiento para toma decisión	3.9.04 Solicitar asesoramiento para toma decisión
3.09.03	3.9.02.02 Lista de Servicios de Datos no autorizados	3.9.06 Informar de Servicios No Autorizados
3.09.04	3.9.04.01 Solicitud de informe para toma decisión sobre la implementación como servicio del dato	3.9.05 Informar sobre autorización Servicio Dato
3.09.05	3.9.05.01 Informe sobre autorización Servicio Dato	3.9.03 Decidir autorización servicio de datos
3.09.06	3.9.06.01 Informe de servicios no autorizados para integrar	3.8.04 Liderar esfuerzos de integración
3.09.07	3.9.07.01 Datos maestros como servicio	3.9.08 Exponer en Plataforma GIC
3.09.09	3.9.09.01 Listado de servicios de datos listos para integrar	3.8.04 Liderar esfuerzos de integración
3.10.05	3.10.05.01 Aplicación BPMaaS comprobable por el usuario y lista para implementarse en el entorno de prueba	3.10.06 Preparar Playback 3
3.10.05	3.10.05.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.10.06 Preparar Playback 3
3.10.06	3.10.06.01 Aplicación BPMaaS probada y lista para validar por el usuario	3.10.07 Ejecutar demostración Playback 3
3.10.06	3.10.06.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.10.07 Ejecutar demostración Playback 3
3.10.07	3.10.07.01 Demostración Playback 3	3.10.08 Validar resultados Playback 3
3.10.07	3.10.06.01 Aplicación BPMaaS probada y lista para validar por el usuario	3.10.08 Validar resultados Playback 3
3.10.07	3.10.06.02 Documentación de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.10.08 Validar resultados Playback 3
3.10.08	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue
3.10.08	3.10.08.03 Playback 3 no validado con propuesta de mejoras por dueño del proceso	3.10.09 [P] Liderar los cambios P3 y actualizar versión BPMaaS

3.10.08	3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue
3.10.09	3.10.09.01 Playback 3 nueva versión BPMaaS con cambios realizados y probados	3.10.01 Liderar pruebas funcionales y no funcionales
3.11.01	3.10.08.01 Aplicación BPMaaS Validada del Playback 3 por dueño del proceso	3.11.02 Probar despliegue
3.11.01	3.10.08.02 Documentación Validada de la aplicación BPMaaS para usuarios, administradores y desarrolladores a nivel de servicio	3.11.02 Probar despliegue
3.11.02	3.11.02.01 Aplicación BPMaaS validada para despliegue en catálogo de servicios	3.11.03 Agendar fecha para despliegue
3.11.02	3.11.02.01 Aplicación BPMaaS no validada para despliegue y observaciones DIVOPER	3.11.04 [P] Liderar cambios y gestionar versiones BPMaaS
3.11.03	3.11.03.01 Cierre y lecciones aprendidas del proyecto BPMaaS	3.2.02 Controlar y seguir proyecto
3.11.03	3.11.03.02 Aplicación BPMaaS Desplegada en el Catálogo de Servicios	3.12.01 Gestionar Actores del Proceso
3.11.04	3.11.04.01 Aplicación BPMaaS nueva versión con cambios realizados y probados	3.11.01 Entregar Versión para Despliegue
3.12.01	3.12.01 Puesto de trabajo digital contextualizado para agente según modelo METRO	3.12.02 Operar Proceso
3.12.02	3.12.02.01 Resultados de las métricas e indicadores implementadas en la BPMaaS	3.12.03 Monitorizar Proceso
3.12.03	3.12.03.01 Resultado del análisis de monitorizar los casos de la BPMaaS	3.12.04 Proponer mejoras
3.12.04	3.12.04.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS	3.12.05 Priorizar mejoras
3.12.05	3.12.05.01 Propuestas de mejora de la BPMaaS priorizada	3.4.01 Determinar el alcance y objetivos del proyecto BPMaaS
3.13.01	3.13.01.01 Baseline BPMSaaS X.Y	3.13.02 [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos
3.13.01	3.5.10.01 Mejoras a implementar identificadas en la evaluación de los resultados del Playback 0	3.13.02 [P] Ciclo de vida de especificación de requisitos
3.13.02	3.14.09.01 Modelo BPMN 2.0 con especificación de requisitos aprobada	3.13.03 Análisis
3.13.03	3.13.03.01 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos para cambio mayor	3.13.05 Baseline X+1.Y

3.13.03	3.13.03.02 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos para cambio menor	3.13.04 Baseline X.Y+1
3.13.04	3.13.04.01 Modelo BPMaaS X.Y+1	3.13.06 Aprobar Cambio
3.13.05	3.13.05.01 Modelo BPMaaS X+1.Y	3.13.06 Aprobar Cambio
3.13.06	3.13.06.01 Modelo BPMaaS X+1.Y Aprobado	3.13.07 Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB
3.13.06	3.13.06.02 Modelo BPMaaS X+1.Y No Aprobado	3.13.03 Análisis
3.13.06	3.13.06.03 Modelo BPMaaS X.Y+1 Aprobado	3.13.07 Gestionar BPMaaS y actualizar CMDB
3.13.06	3.13.06.04 Modelo BPMaaS X.Y+1 No Aprobado	3.13.03 Análisis
3.13.07	3.13.07.01 Modelo BPMaaS X.Y+1 gestionado y actualizado en CMDB	3.5.05 Validar y dar prioridad a problemas encontrados en el producto
3.13.07	3.13.07.02 Modelo BPMaaS X+1.Y gestionado y actualizado en CMDB	3.5.05 Validar y dar prioridad a problemas encontrados en el producto
3.14.05	3.14.05.01 Baseline BPMSaaS X.Y Analizada y No Impactada	3.14.06 No impactada
3.14.05	3.14.05.01 Baseline BPMSaaS X.Y Analizada e Impactada	3.14.07 En Progreso
3.14.06	3.14.05.01 Baseline BPMSaaS X.Y Analizada No Impactada	3.13.03 Análisis
3.14.07	3.14.07.01 Baseline BPMSaaS X.Y Analizada en Progreso	3.14.08 Especificada
3.14.08	3.14.08.01 Baseline BPMSaaS X.Y Especificada	3.14.09 Especificación de requisitos aprobada
3.14.09	3.14.09.01 Modelo BPMaaS X.Y con especificación de requisitos aprobada	3.13.03 Análisis

Tabla 0-2 Flujos de salida y productos de información de la guía metodológica propuesta