

## ESTÁNDARES CERTIFICABLES PARA LA ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA

✉ María Jesús Ávila Gutiérrez, Juan Ramón Lama Ruiz, Antonio Córdoba Roldán.  
Ingenieros Técnicos y Master por la EPS de Sevilla. Profesores de la EPS de Sevilla.

El proceso de CERTIFICACIÓN tiene como objetivo declarar públicamente que un producto, proceso o servicio es conforme con requisitos establecidos.

Las áreas de actuación de un ingeniero se pueden clasificar según el tipo de empresa en la que trabaja o en función del servicio a desarrollar.

En función del tipo de empresa destacan la empresa industrial o de servicios (dirección: técnica, comercial, producción,...; proyectos: productos, instalaciones,...; organización: calidad, stocks, producción,...), la administración o empresa pública (evaluación técnica, valoraciones, proyectos, gestión,...), y el ejercicio libre (proyectos, informes técnicos, valoraciones,...).

En función del trabajo a desarrollar: Dirección y gestión, Control de procesos, Comercialización de producto, I+D, Técnica (Oficina Técnica), Asesoramiento, etc.

En general, una empresa de servicios profesionales de ingeniería satisface necesidades de la sociedad de la época resolviendo problemas de carácter técnico, aportando soluciones admisibles desde un punto de vista económico, ambiental y social, con el propósito de proveer una solución sostenible.



## ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DE LA EMPRESAS DE SERVICIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA

Las empresas de Ingeniería en lo referente a su organización y gestión articulan soluciones desde las mejores técnicas disponibles de la teoría de la organización, disponiendo de estándares para ello, tales como:

- ISO 14001 Medio Ambiente.
- ISO 9001 Calidad.
- OHSAS 18001.

Los estándares precedentes pueden ser complementados con otros sistemas de gestión, entre los que se encuentran los modelos certificables de dirección de proyectos. Todos estos modelos reconocen la importancia de:

- La satisfacción del cliente.
- La prevención antes que la inspección.
- La responsabilidad de la dirección.
- La mejora continua.

En el caso de los modelos de certificación de proyectos en los distintos ámbitos, constituye implícitamente una solución de gestión integrada de los distintos sistemas de gestión de la calidad, medioambiente y prevención, a nivel de proyectos o de oficina de proyectos según el nivel de certificación que se obtenga para la prestación de servicios profesionales.

## MODELOS DE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN CERTIFICABLES PARA LAS PERSONAS Y EMPRESAS DE SERVICIOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA.

Nuestro país adolece de una carencia de implantación de los modelos de certificación de personas y empresas de



Figura 1. Modelos de certificación de empresas.

servicios profesionales en la dirección integrada de proyectos, como son los provenientes de IPMA, PMI o PRINCES, entre otros.

En apartados sucesivos exponemos sintéticamente los modelos certificables de personas, empresas de ingeniería y los modelos de madurez por los que las empresas de ingeniería pueden optar para mejorar su posición competitiva en el mercado internacional.

## IPMA – International Project Management Association

IPMA es la institución de dirección de proyectos más antigua del mundo. Creada en 1965, constituye una federación de asociaciones nacionales profesionales de dirección de proyectos, actualmente formada por 40 asociaciones nacionales y con más de 110000 personas certificadas a nivel mundial en el 2009.

IPMA – International Project Management Association																																																												
Objetivo	Busca promover la dirección de proyectos a los negocios y organizaciones alrededor del mundo y de esta forma incrementar el reconocimiento de la profesión.																																																											
Acreditación	Acreditado por ISO/IEC 17024 e ISO 9001:2008.																																																											
Niveles de Certificación	Utiliza un sistema mundial de certificación de cuatro niveles (4-L-C): – Nivel A: Director de programas o de directores de proyectos (DDP). – Nivel B: Director de proyecto (DP). – Nivel C: Profesional de la dirección de proyectos (PDP). – Nivel D: Técnico en dirección de proyectos (TDP).																																																											
Dirección de proyectos	La dirección profesional de proyectos comprende 3 ámbitos (técnico, comportamiento y contextual) con 46 elementos de competencia: – 20 competencias técnicas de la dirección de proyectos. – 15 competencias de comportamiento profesional del personal de dirección de proyectos. – 11 competencias de la relación de los proyectos, programas y carteras con el contexto.																																																											
Proceso de certificación	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Pasos del proceso internacional de certificación inicial</th> <th colspan="4">Nivel de certificación IPMA</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Formulario de solicitud, Curriculum Vitae</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Lista de proyectos, programas, carteras, referencias</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Autoevaluación</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Admisión para participar en el proceso internacional de certificación</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Examen escrito</td> <td>(x)</td> <td>(x)</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td>Taller</td> <td>(x)</td> <td>(x)</td> <td>(x)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Evaluación de 360 grados</td> <td>(x)</td> <td>(x)</td> <td>(x)</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Informe</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Entrevista</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Decisión de certificación: entrega, registro</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>	Pasos del proceso internacional de certificación inicial	Nivel de certificación IPMA				A	B	C	D	Formulario de solicitud, Curriculum Vitae	x	x	x	x	Lista de proyectos, programas, carteras, referencias	x	x	x	-	Autoevaluación	x	x	x	x	Admisión para participar en el proceso internacional de certificación	x	x	x	x	Examen escrito	(x)	(x)	x	x	Taller	(x)	(x)	(x)	-	Evaluación de 360 grados	(x)	(x)	(x)	-	Informe	x	x	x	-	Entrevista	x	x	x	-	Decisión de certificación: entrega, registro	x	x	x	x
	Pasos del proceso internacional de certificación inicial		Nivel de certificación IPMA																																																									
		A	B	C	D																																																							
	Formulario de solicitud, Curriculum Vitae	x	x	x	x																																																							
	Lista de proyectos, programas, carteras, referencias	x	x	x	-																																																							
	Autoevaluación	x	x	x	x																																																							
	Admisión para participar en el proceso internacional de certificación	x	x	x	x																																																							
	Examen escrito	(x)	(x)	x	x																																																							
	Taller	(x)	(x)	(x)	-																																																							
	Evaluación de 360 grados	(x)	(x)	(x)	-																																																							
Informe	x	x	x	-																																																								
Entrevista	x	x	x	-																																																								
Decisión de certificación: entrega, registro	x	x	x	x																																																								
	Pasos obligatorios = x / Opativos = (x)																																																											
Estándares y guías	IPMA Competence Baseline (ICB v3.0.)																																																											



PMI – Project Management Institute	
Objetivo	Busca fomentar la profesión de dirección de proyectos a través de estándares y certificados reconocidos a nivel mundial.
Acreditación	Acreditado por ISO 17024 e ISO 9001:2000
Niveles de Certificación	Tres niveles de certificación en dirección de proyectos: Program Management Professional (PgMP). Project Management Professional (PMP). Certified Associate in Project Management (CAPM).
Dirección de proyectos	La dirección profesional de proyectos comprende 42 procesos agrupados en: 9 áreas de conocimiento (Integración, alcance, tiempo, costo, calidad, RR.HH., comunicaciones, riesgos y adquisiciones). 5 grupos de procesos (iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre).
Proceso de certificación	PgMP: Solicitud de presentación, revisión de solicitud completa, proceso de solicitud de pago, proceso de auditoría, revisión ante el panel, examen de opción múltiple de elegibilidad, evaluación de varios evaluadores. PMP: Solicitud de presentación, revisión de solicitud completa, proceso de solicitud de pago, proceso de auditoría, examen de opción múltiple de elegibilidad. CAPM: Solicitud de presentación, revisión de solicitud completa, proceso de solicitud de pago, proceso de auditoría, examen de opción múltiple de elegibilidad.
Estándares y guías	Entre los principales tenemos: A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK®Guide) Project Manager Competency Development Framework (PMCDF) Organizational Project management Maturity Model (OPM3)

de usarse según las competencias que requiera un proyectista conforme madura a nivel de experiencias. En este sentido se han presentado varios niveles de madurez en la forma de modelos de madurez, muchos de ellos tomados del ámbito de la Ingeniería del Software, y por ende toman como punto de partida el Capability Maturity Model (CMM) del *Software Engineering Institute* en Estados Unidos.

Un **modelo de madurez de gestión de proyectos** aglutina y organiza en niveles de madurez un conjunto de criterios de gestión con el fin de orientar las actuaciones de los proyectistas. Estos niveles sirven de base, tanto para aprender y asimilar prácticas de gestión de proyectos, como para ser metas a conseguir en las organizaciones, desde el punto de vista de la calidad de su gestión de proyectos.

A continuación se presentará el Capability Maturity Model (CMM) para luego pasar a revisar algunos modelos de madurez de gestión de proyectos.

## PMI – Project Management Institute

PMI es una asociación sin ánimo de lucro para la profesión de dirección de proyectos. Fundada en 1969 en Pensilvania (EE.UU.), actualmente tiene más de medio millón de miembros y profesionales certificados, y posee credenciales en 185 países.

## PRINCE2 – Projects in Controlled Environments 2

PRINCE es un método de dirección de proyectos desarrollado en 1989 por la Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA), ahora parte de la Oficina de Comercio Gubernamental del Reino Unido. Previsto inicialmente como una norma del gobierno para la gestión de proyectos de tecnologías de la información. PRINCE2 nace a partir de PRINCE y es publicado en 1996 como un enfoque genérico y de las mejores prácticas aplicable a la dirección de

PRINCE2 – Projects in Controlled Environments 2	
Objetivo	Busca proporcionar un enfoque estándar para la utilización de la dirección de proyectos en cualquier tipo de organización y proyecto.
Acreditación	Acreditado por ISO 17024.
Niveles de Certificación	Dos niveles de certificación en dirección de proyectos: – PRINCE2 Foundation. – PRINCE2 Practitioner.
Dirección de proyectos	La dirección profesional de proyectos comprende: – 8 componentes. – 8 procesos.
Proceso de certificación	– PRINCE2 Foundation: Formulario inicial, revisión del formulario, examen escrito. – PRINCE2 Practitioner: Formulario inicial, revisión del formulario, examen escrito.
Estándares y guías	Managing Successful Projects with PRINCE2™

todo tipo de proyectos (JISC infoNet). El APM Group es el Acreditador Oficial de PRINCE2 de la Oficina de Comercio Gubernamental del Reino Unido.

## Modelos de Madurez

Desde el área de proyectos se ha planteado que las prácticas de gestión han

## A. Capability Maturity Model (CMM)

El CMM es un marco que representa recomendaciones para organizaciones de software que desean mejorar la calidad y capacidad de sus procesos de software. En este sentido, el CMM describe las prácticas de ingeniería de software y de gestión que caracterizan a las or-



Un modelo de madurez de gestión de proyectos aglutina y organiza en niveles de madurez un conjunto de criterios de gestión con el fin de orientar las actuaciones de los projectistas

ganizaciones conforme mejora (madura) su proceso para desarrollar y mantener software.

La mencionada madurez se valora en función de cinco niveles de madurez. Un **nivel de madurez** constituye una plataforma en el camino de conseguir una mejora en un proceso de software. Cada nivel de madurez considera un conjunto de objetivos de procesos que una vez satisfechos estabilizan un componente del proceso de software. A continuación se describe cada uno de los niveles de madurez establecidos por el CMM:

- **Inicial.** En este nivel el proceso de software es ad-hoc y ocasionalmente caótico. Pocos procesos están definidos y el éxito depende del esfuerzo y heroicidad de los individuos;
- **Repetible.** En este nivel se establecen procesos de gestión de proyectos básicos para hacer el seguimiento

del coste, la programación y la funcionalidad;

- **Definido.** En este nivel las actividades de gestión e ingeniería del proceso de software están estandarizadas y documentadas en uno o varios procesos de software estándar para la organización;
- **Gestionado.** Que están registradas mediciones detalladas del proceso y calidad del producto están registradas. En este nivel, el proceso y el producto de software son cuantitativamente comprendidos y controlados; y,
- **Optimizante.** En este nivel se habilita la mejora continua del proceso.

A su vez, los niveles de madurez se componen de áreas de procesos clave (Key Process Areas), que contienen prácticas clave (Key Practices) organizadas a su vez en rasgos comunes (Common Features).

## B. Modelos de madurez de gestión de proyectos

Del área de gestión de proyectos se han considerado en este estudio los siguientes modelos de madurez de proyectos escogidos por accesibilidad, relevancia e impacto:

- Trillium model (Trillium),
- Project Management Assessment 2000 (PMA),
- Management Maturity Model (PM3), e
- Innovation Maturity Model (IMM).

### B.1. Trillium model

Trillium es modelo que es un producto usado por Bell Canadá para dar valor al desarrollo de un producto y apoyar las capacidades de proveedores de telecomunicaciones o productos basados en tecnologías de la información



Figura 2. Arquitectura de Trillium



El sistema de certificación PMI es el único que exige tener formación en dirección de proyectos para acceder al proceso de certificación, además, tiene certificados con un tiempo de validez de 3 años

existentes o futuras. El modelo ha sido diseñado para ser aplicado a sistemas de software 'empotrados' tales como sistemas de telecomunicaciones, no obstante buena parte del modelo puede ser aplicado a otros segmentos de la industria del software como sería el área de Management Information Systems. El modelo Trillium presenta una escala de cinco niveles de madurez: Nivel 1 Desestructurado; Nivel 2 Repetible y orientado al proyecto; Nivel 3 Definido y orientado al proceso; Nivel 4 Gestionado e integrado; y, Nivel 5 Completamente integrado.

La arquitectura de Trillium (ver Figura 2) plantea una descomposición desde ocho áreas de capacidad (Capability Areas), cada una de las cuales contiene varias guías (roadmaps) y estas últimas

a su vez contienen prácticas (Practices), usadas paulatinamente por niveles de madurez.

### B.2. Project Management Assessment

El Project Management Assessment 2000 es una metodología holística y una herramienta de software para la mejora de procesos de gestión en un entorno de gestión de proyectos. Se ofrece para dar soluciones a problemas de inflexibilidad, de tiempo, de "no saber hacer" y, de requisitos de mejora incremental. Se basa en un modelo donde deben integrarse prácticas genéricas y específicas, para lo cual se cuenta con un software de soporte.

### B.3. Management Maturity Model

El Management Maturity Model se orienta a mejorar prácticas de gestión de proyectos. El modelo se ha construido a partir de encuestas a organizaciones con experiencia en la gestión de proyectos, buscando definir las prácticas de gestión exitosas que han aplicado. Según la última información disponible, el modelo se ha modificado hasta alcanzar unas 300 lecciones sobre gestión de proyectos en el ámbito corporativo.

Estas prácticas se han organizado en niveles de madurez. De estos niveles: ad-hoc, abreviado, organizado, gestionado y adaptativo; se han definido 51 preguntas que permiten establecer el nivel de una organización.

### B.4. Innovation Maturity Model

El Innovation Maturity Model (IMM) no es un modelo como tal, sino una propuesta para el desarrollo de productos. Es una visión sobre cinco niveles de innovación: superficial (Superficial), mejoras en rasgos (Feature Enhancements), mejoras en soluciones (Solution Enhancements),


soluciones impactantes (Breakthrough Solutions), y rompedora (disruptive).

## CONCLUSIONES

El sistema de certificación IPMA es el único de los sistemas expuestos que certifica en dirección de carteras, todos los demás, incluyendo el sistema IPMA, certifican en dirección de proyectos y programas. IPMA es el único sistema de certificación que no tiene como propósito desarrollar sus guías y estándares para brindar conocimiento y prácticas para la dirección de proyectos empresariales, también es el único sistema de certificación que permite que sus asociaciones nacionales modifiquen un porcentaje del contenido de sus estándares y guías para adaptarlas al contexto de cada país en donde se encuentra dicha asociación.

El sistema de certificación PMI es el único que exige tener formación en dirección de proyectos para acceder al proceso de certificación, además, tiene certificados con un tiempo de validez de 3 años. Además es el único que cuenta con estándares y guías que brindan conocimiento y prácticas para la dirección de proyectos individuales, la dirección de proyectos empresariales, y para el desarrollo, evaluación y certificación de personas.

El sistema de certificación PRINCE2 es el único que no tiene como propósito desarrollar sus guías y estándares para brindar conocimiento y prácticas para la dirección de proyectos individuales, y es el único sistema de certificación que no exige a los aspirantes tener experiencia en dirección de proyectos para acceder a cualquiera de sus niveles de certificación. Todos los demás, exigen un mínimo de experiencia según el nivel al que se postule. El sistema de certificación PRINCE2 sólo cuenta con estándares y guías que brindan conocimiento y prácticas para la dirección de proyectos empresariales.

Los sistemas de certificación IPMA y PMI son los únicos que poseen estándares y guías que describen las competencias que debe poseer un director de proyectos. 

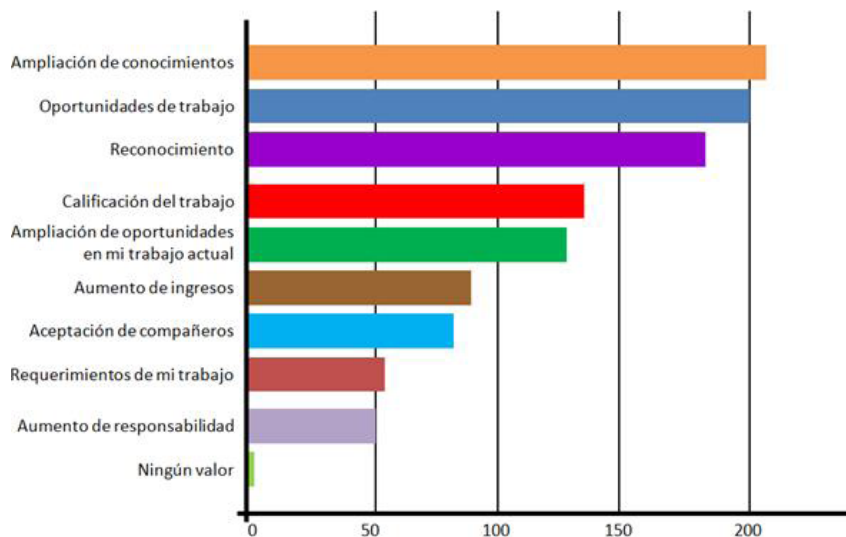


Figura 3. ¿Qué valor nos aporta la certificación?

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Crawford, L. Global Body of Project Management Knowledge and Standards. En P. Morris, & J. K. Pinto, *The Wiley Guide to Managing Projects* (págs. 1150 - 1196). Hoboken, EE.UU.: John Wiley and Sons Ltd. (2004).
- [2] Criterios Generales de Acreditación. Competencia Técnica de las Entidades de Certificación de Personas, Entidad Nacional de Acreditación, Rev.4 Abril, (2009).
- [3] Dansk Projektledelse. *IPMA Certificering*. (2013).
- [4] Ingeniería del proyecto: Modelos de madurez de gestión de proyectos: Capability maturity model (CMM), Trillium model, Project Management Assesment (PMA), Management Maturity Model (PM3), e Innovation Maturity Model (IMM) (2010)
- [5] IPMA. *NCB: Bases para la Competencia de Dirección de Proyectos, versión 3.1*. Valencia, España: Editorial UPV. (2009).
- [6] ISO 10006. (2003). *Quality management systems. Guidelines for quality management in projects*. Suiza: ISO 2003.
- [7] PMBOK Guide, A Guide to the Project Management Body of Knowledge 5ª Ed(2013).
- [8] Ruiz, C. (2006). La Certificación Profesional: Algunas Reflexiones y Cuestiones a Debate. *Educación* (Nº 38), 133 - 150.
- [9] UNE-EN ISO/IEC 17024, Evaluación de conformidad, requisitos generales para los organismos que realizan certificación de personas, (2012).