



LOS INGENIEROS Y LAS COMPETENCIAS EN EL DESARROLLO PROFESIONAL



Por D. José Luis Delpón Ramos

Co-Drtor. Master en Competencias Aeronáuticas (Universidad Rey Juan Carlos)

Asesor Aeronáutico en el ICASC (International Committee for Airspace Standards and Calibration)

European Engineer, 12884ES registration number. (European Engineer recognition in Paris, 1992).

Lead Auditor for maintenance quality management System – ISO 9000 / 2000.

Lead Auditor for, CERTIFIED NUMBER SGS/ICS/LAC/550194/P.3081 (Madrid)

Experto de OACI para Navegación Aérea en programas enmarcados en el Plan de Naciones Unidas para el Desarrollo.

Consejero del Consejo Académico del Instituto Europeo de Formación y Acreditación Aeronáutica de la Universidad Rey Juan Carlos (Madrid).

Ha sido **ingeniero responsable** técnico del Servicio de Inspección del Sistema de Navegación Aérea de España.

Responsable técnico del programa I+D sobre el sistema embarcado SIERRA-AFIS 8711.

Ha liderado la formación de inspectores del Sistema de Navegación Aérea.

Ha representado a la **ingeniería española** durante siete años en el grupo European Monitoring Committee, el cual actúa como evaluador privado de la Calidad de la Ingenierías en la UE.

Colaborador Honorífico de la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.

➤ **¿Qué se entiende por “competencia (competency) profesional”?**

En la UE y en los países considerados de nuestro entorno, los ingenieros, es decir, graduados en ingeniería en cuanto a su denominación actual, no se consideran tales en la práctica, hasta que no aportan una determinada experiencia profesional mínimo de cuatro años. La experiencia que se valora es la de trabajos propiamente de ingeniería, es decir, la docencia como tal, no es ejercicio de ingeniería, salvo la que se desarrolla en la investigación y desarrollo.

Las tendencias actuales a la hora de presentar un Curriculum profesional, obedecen a principios más realistas y lógicos. De esta forma, en el nuevo concepto de CV, primero se incluye la actividad real en ingeniería, que se debe tener en cuenta por parte de los empleadores, y seguidamente la acreditación debida de las actividades que se mencionen.

Todas las actividades de la ingeniería que aportan una experiencia profesional componen el concepto global de “**Competency**” (**competencia**), entendiéndose como tal la adquisición de conocimientos, destrezas y habilidades a un nivel de conocimientos suficientes, para poder llevar a cabo un entorno de trabajo adecuado.

La utilización de este término dentro del ámbito de la ingeniería es lo que nos ayuda a acotar el campo de los conocimientos, destrezas y habilidades de una forma homogénea y normalizada para los países de la Unión Europea.

En las últimas décadas ha habido mucha discusión en torno a la pertinencia de la oferta de formación profesional y experiencia profesional, dada la necesidad de calidad en la ingeniería en la Unión Europea, para competir en los mercados industriales mundiales.

Como resultado de todo ello, la Unión Europea ha declarado recientemente las competencias relevantes para los profesionales de la ingeniería.

➤ ***Categorías o áreas de "competencias"***

Gracias a ello, la acreditación de los profesionales de la ingeniería se normaliza y se encaja dentro de seis categorías o áreas de competencia y que facilita a empleado y empleador reconocer la cualificación profesional y que son:

1.- Conocimiento y comprensión

Un conocimiento profundo de los principios de la ingeniería, basados en las matemáticas y una combinación de temas científicos adecuados a su disciplina.

2.- Análisis de ingeniería.

La capacidad de aplicar los métodos teóricos y prácticos adecuados al análisis y solución de problemas de ingeniería.

3.- Investigación

Una conciencia de cambio técnico continuo y el cultivo de una actitud, para buscar la innovación y la creatividad dentro de la profesión de ingeniero.

4.- Diseño de ingeniería.

El conocimiento del uso de las tecnologías existentes y emergentes, pertinentes a su campo de especialización, así como el conocimiento de las normas y regulaciones adecuadas a su campo de especialización.

5.- Práctica de ingeniería

Un conocimiento general de la buena práctica de la ingeniería en su campo y las propiedades, el comportamiento, la fabricación y el uso de materiales, componentes y software.

6.- Habilidades transferibles

- La comprensión de la profesión de la ingeniería y la obligación de servir a la sociedad, la profesión y el medio ambiente, a través del compromiso de aplicar el código ético de conducta profesional.



- La capacidad de la economía en ingeniería, control de calidad, mantenimiento y uso de información técnica y estadística.
- La capacidad de trabajar con otros, en proyectos multidisciplinarios.
- La capacidad de proporcionar el liderazgo, que abarca consideraciones gerenciales, técnicas, financieras y humanas.
- Habilidades de comunicación y la obligación de mantener la competencia por el desarrollo profesional continuo.
- En nuestro caso o situación, la suficiente fluidez en los idiomas europeos, para facilitar la comunicación cuando se trabaja en toda Europa.

En definitiva, el Marco Europeo de Cualificaciones (MEC) nos proporciona la referencia adecuada en lo relativo a las competencias y los distintos niveles de desarrollo que describe para cada una de ellas, nos dará la medida de la capacidad profesional. A su vez, este Marco Europeo de referencia, es coherente con varios marcos internacionales, como el Acuerdo de Washington.

➤ ***Tarjeta profesional del Parlamento Europeo.***

En un concepto distinto, pero relacionado con todo lo anterior, el Parlamento Europeo ha puesto en marcha un concepto (la tarjeta profesional) que busca tanto la calidad del ingeniero, como su movilidad dentro del mercado laboral europeo. Esta *Tarjeta Profesional* (Professional Card) está pensada para todas las profesiones y persigue que las enseñanzas sean iguales en calidad y además acreditar de forma controlada y homogénea las competencias.

No olvidemos que la UE debe competir con las zonas industriales de USA y ASIA, más las que emerjan en un futuro más o menos lejano. Esta competición tendrá éxito si los profesionales, en este caso los ingenieros, están altamente cualificados.

Por último, desde la perspectiva del empleador, conviene enfatizar la conveniencia de aplicar estas referencias exigiendo los niveles adecuados en cuanto a la formación, la experiencia y las evidencias o acreditaciones.

Por ello, es imprescindible completar el curriculum profesional, proporcionando formación en cuanto a ampliar la perspectiva del entorno aeronáutico, adelantando mediante ella la experiencia que, de otra forma, costaría mayor tiempo adquirir o nunca se adquiriría por lo parcial de la visión, o lo acotado de la propia función en el puesto.

➤ ***Concepto muy importante: FORMACIÓN***

En el campo aeronáutico, se considera que lo único importante (sin ninguna otra palabra superlativa o inferior) es la SEGURIDAD y un nivel por debajo está la CONFIANZA. Después viene todo lo demás, y para mantener estos dos conceptos a un alto nivel es imprescindible amplitud de conocimientos y competencias sólidas, lo cual se puede conseguir mediante formación.

Puestos a evaluar la formación de los ingenieros para el desarrollo de la profesión, es importante proporcionar un aprendizaje mediante experiencias. Es decir, que para ejercer la

profesión, se forme al futuro o presente profesional en las experiencias propias del sector de trabajo en general, siendo en este caso el aeronáutico.

Por ello, conocer de forma global los sectores aeronáuticos que están interrelacionados de una forma o de otra, es muy importante como formación específica para puestos de responsabilidad. Pero conocerlos, además, con la experiencia obtenida en cada uno de esos sectores a través de formadores con alta experiencia laboral, es una forma de obtener directamente la realidad que se encuentra cualquier profesional en la vida laboral, teniendo un conocimiento en conjunto y por separado de los más importantes sectores aeronáuticos.

Además, las enseñanzas de la experiencia recibidas a través de la formación, pueden ser reflejadas de forma directa en el concepto expuesto de "competencia" (competency) para información de cualquier empleador, lo cual es un beneficio directo tanto para él, como para el empleado.

Por último, desde la perspectiva del empleador, conviene enfatizar la conveniencia de aplicar estas referencias exigiendo los niveles adecuados en cuanto a la formación, la experiencia y las evidencias o acreditaciones

➤ ***Niveles de formación, experiencia y acreditaciones.***

Las compañías del sector aeronáutico, requieren de profesionales capaces de operar en un entorno globalizado y, el mercado laboral, demanda y exige acreditaciones y conocimientos prácticos para el desarrollo de la actividad, que implica:

- Una comprensión de la profesión de ingeniería y a la vez una obligación de servir a la sociedad, a la profesión y al medioambiente, aplicando el código apropiado de conducta profesional
- Capacidad en ingeniería económica, aseguramiento de la calidad, sostenibilidad y utilización de información técnica y estadística.
- Capacidad de trabajar con otros en proyectos multidisciplinarios.
- Capacidades directivas interpersonales e intrapersonales
- Capacidades para dirigir equipos de alto rendimiento.

Cuando se habla de "intrapersonal", nos estamos refiriendo a un tipo de inteligencia, que se da en situaciones en las que el individuo es muy consciente de sus cualidades, sus capacidades y sus limitaciones, siendo en este caso cuando tendemos a hablar de ese tipo de inteligencia.

Los expertos hablan de sistema de inteligencias múltiples, donde cada individuo cuenta con cierto tipo de inteligencias que le facilitan determinadas acciones, o que hacen que tenga tendencia a comportarse de cierto modo. Entre estas inteligencias, la intrapersonal es la que señala la calidad introspectiva que puede tener una persona.

Leyendo a los expertos, llegamos a conocer que una de las características principales de la inteligencia intrapersonal, es la capacidad para estar en profundo contacto consigo mismo. Si bien esto puede parecer esencial y básico para cualquier tipo de individuo, significa que una persona con este tipo de inteligencia, tendrá más facilidad para contactarse con su interior más



que con el exterior, es decir, con otras personas. De aquí que gran parte de los individuos con inteligencia intrapersonal se caractericen por ser personas tímidas, introvertidas y calladas cuando expuestas en grupo.

Por lo general, los sujetos con un tipo de inteligencia intrapersonal, suelen mostrar tendencia a buscar realizar por sí mismos sus tareas y obligaciones, obteniendo de esta manera mejores resultados que trabajando en grupo. Sin entrar a evaluar el grado de bondad de esa situación, es importante la aplicación en el sector aeronáutico del concepto de los Factores Humanos para conocer y controlar, en lo posible, el comportamiento humano.

Volviendo al tema del título del artículo, para conseguir una competencia (competency) del ingeniero mediante formación, ésta debe de ir dirigida para:

- Tener una **visión integradora y global** del funcionamiento de las empresas públicas y privadas que forman parte del sector aéreo.
- Conocer y dominar la normativa y los procedimientos requeridos por EASA, así como sus equivalencias y/o diferencias con FAA y OACI.
- Utilizar la documentación necesaria para el mantenimiento y las reparaciones de una aeronave.
- Conocer el funcionamiento de la dirección de Operaciones de Vuelo de una Compañía y el departamento de instrucción de la misma.
- Utilizar los distintos tipos de cartas y planos que se producen para la navegación aérea, así como la normativa y los conceptos fundamentales para el diseño de procedimientos instrumentales de aproximación, salida y llegada a/de los aeródromos.
- Entender las implicaciones que un país adquiere dentro del Cielo Único Europeo.
- Conocer cómo se certifica el Sistema de Navegación Aérea, para que los usuarios del mismo tengan confianza en la señal radiada.
- Adquirir los conocimientos necesarios para la adquisición, traslado y puesta en vuelo de una aeronave.
- Conocer los sistemas de seguridad aérea que exige la autoridad aeronáutica, así como los procedimientos para su gestión y control.
- Gestionar medios humanos y materiales relacionados con el mantenimiento de Instalaciones de Navegación Aérea en Aeropuertos, organizando y correlacionando personas, instalaciones y operaciones de mantenimiento, mediante el aporte de criterios basados en la seguridad, coordinación, continuidad y fiabilidad del SNA a su cargo.
- Conocer la tecnología más puntera en el sector como los potenciales de los vehículos aéreos no tripulados (drones) o el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)
- Adquirir conocimientos sobre el funcionamiento interno de las instalaciones aeroportuarias y su mantenimiento, así como el procedimiento para la certificación de las mismas.
- Conocer las distintas fuentes y normas nacionales, comunitarias e internacionales del Derecho Aéreo.
- Conocer la normativa reguladora del contrato de transporte y del siniestro dentro del mismo.



- Normativa aeroportuaria y conceptos básicos. Planteamiento construcción autorizaciones y gestión.
- Conocer la Psicología sobre el liderazgo y la comunicación, de forma selectiva.

➤ **Preparar al ingeniero como profesional.**

A su vez, al ingeniero se le ha de preparar como profesional, a través de una metodología específica de un programa, que:

- Integre sesiones de expertos con aplicaciones prácticas que promuevan la participación activa del alumno, alternando exposiciones teóricas con el planteamiento y resolución de casos prácticos.
- Se imparta presencialmente. Por lo tanto el desarrollo de las distintas sesiones que componen el curso es totalmente personalizado, de forma que todos los participantes comparten un espacio físico y donde la relación con el profesorado es directa y de confianza.
- Trabaje un caso consistente en la elaboración de un Proyecto válido para la industria aeronáutica, por ejemplo la preparación de CAME, MOM, DOH, Certificación de Productos o de Modificaciones Mayores/Menores, Certificación de Componentes, Proyecto de reparaciones estructurales, elaboración de un programa de mantenimiento, elaboración de un programa de ensayos en vuelo, como ejemplos.
- Y, además, incorpore en el programa visitas de interés con el objetivo de comprobar la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

Una vez expuesto lo dicho anteriormente, cabe preguntarse el porqué de ese punto de vista. La respuesta es sencilla: pues porque es una forma de reunir todas las competencias que demanda el mercado laboral del sector aeronáutico tal como lo conocemos hoy. Los resultados son un beneficio tanto para el profesional, como para la industria a través del empleador.

Además, reúne aspectos como cierta etiqueta de imprescindible, según las exigencias del mercado laboral aeronáutico en el ámbito del mantenimiento, la navegación aérea, la gestión empresarial y aeroportuaria, medioambiente y seguridad, entre otros.

Mediante el tipo de formación que estamos exponiendo, se agrega al profesional experiencia en los puestos de trabajo, a medida de grandes y medianas empresas del sector aeronáutico. Aporta una visión global del sector aeronáutico e incorpora nuevas tendencias para responder a las actuales y futuras necesidades.

La metodología de este tipo de formación, debe estar enfocada a incrementar en el participante, de forma inmediata, la capacidad de adquirir y desarrollar las habilidades personales, directivas y de gestión necesarias para ser un profesional dentro del sector aeronáutico. Dentro de la metodología se debe tener en cuenta el intercambio de experiencias entre los propios participantes en los cursos formativos, con un claustro de profesores formado por directivos ejecutivos y profesionales expertos en diferentes áreas del sector aeronáutico, que deben dar a sus materias un enfoque eminentemente práctico.



Al ser una experiencia de aprendizaje diferente, práctica e innovadora para profesionales con, o iniciando la experiencia profesional, se consigue desarrollar las competencias profesionales para puestos de responsabilidad, según:

- La vertiente intrapersonal para lograr el equilibrio.
- La vertiente interpersonal para relacionarnos de forma efectiva.
- El espíritu crítico para sustentar las opiniones y decisiones de una forma sólida.
- La creatividad para generar conocimientos, procesos o productos adaptados a las necesidades de la empresa y del mercado.

A modo de resumen, es una realidad que, para enriquecer la competencia de cualquier profesional de la ingeniería, se puede llevar a cabo mediante formación, pero ésta ha de ser eminentemente sobre temas que se presenten de forma experimental y se permita una comunicación entre profesionales, entendiendo como tal entre los alumnos y los profesores y viceversa.