

Propuesta para uniformar la nomenclatura de los perfiles profesionales de Ingeniería y de Arquitectura.

Por: Ing. Daniel Hernández J., M.Sc., Jefe del departamento de Formación Profesional. CFIA.

Tel.: (506) 202-3941. Fax: (506)202-3981. Correo Electrónico: danielhernandez@cfia.or.cr

Presentación:

Las áreas de trabajo asignadas al Departamento de Formación Profesional son: evaluación curricular, acreditación de programas de estudio y certificación profesional.

Dentro de los procesos de evaluación curricular y acreditación, una de las categorías a considerar son los planes de estudio de las distintas carreras, en los que uno de los principales componentes es la formulación del *perfil profesional* que se procura lograr.

Por otro lado, asociado al proceso de certificación, se dan dos momentos importantes, el primero cuando se solicita por vez primera la licencia para el ejercicio profesional y el segundo cuando ya se tiene la licencia; en ambos momentos se debe demostrar que se cumplen los requisitos mínimos establecidos por los colegios profesionales. Dentro de estos ocupa un lugar preponderante, nuevamente, el cumplimiento con el *perfil* de cada una de las profesiones.

Por las razones anotadas, se hace necesario contar con definiciones claras y uniformes de los diferentes rasgos que perfilan a los profesionales asociados a diferentes colegios; razones que justifican el presente documento y sus propósitos.

1. Propósitos de la propuesta:

1.1 Aportar un documento de trabajo, que facilite la estandarización de la nomenclatura y el formato utilizados en las diferentes formulaciones de perfiles profesionales de Ingeniería y de Arquitectura.

1.2 Establecer los conceptos de base necesarios para la formulación de los perfiles profesionales.

2. Aspectos conceptuales:

2.1 **Perfil profesional:** Conjunto de **competencias profesionales** mínimas, que son necesarias para el ejercicio profesional pertinente; en los **campos o áreas de acción** propios de una disciplina.

Se distinguen en esa definición dos aspectos básicos: competencias profesionales y áreas de acción, cuyo significado se establece a continuación.

2.2 **Campos o áreas de la acción profesional:** En orden a las funciones productivas, de servicio social y de responsabilidad con el entorno, que subyacen en las profesiones de Ingeniería y de Arquitectura, se pueden establecer campos o áreas genéricas de la acción profesional, en las que se deben establecer las competencias profesionales correspondientes. Estos campos de acción son: **Investigación, desarrollo, diseño, producción, administración, educación y ética**. Esta lista no es exhaustiva, ni la acción profesional de los ingenieros y de los arquitectos abarca todas las áreas, a excepción de los aspectos de orden ético que deben manifestarse en cualquier campo de actividad, no obstante, es de esperar que los procesos formativos hayan establecido las condiciones para el surgimiento de competencias mínimas en cada área.

- **Investigación:** Como investigación, se refiere al campo de la actividad profesional que busca incrementar el acervo de conocimientos de la humanidad, o proveer un mejor entendimiento de los mismos. Se buscan nuevos principios, métodos, procesos o “verdades” (explicaciones de los fenómenos y su interrelación).

- **Desarrollo:** Como desarrollo, se entiende al área de la acción profesional en la que se aplican los descubrimientos y resultados de una investigación, para darles un propósito útil, solucionando un problema o satisfaciendo una necesidad, generalmente a nivel de modelo o prototipo.
- **Diseño:** En este campo se toman los resultados de la investigación y/o desarrollo y se llevan al punto donde los mismos son factibles desde las perspectivas: técnica, económica, legal, estética, de salud pública, ambiental y de satisfacción del cliente, para su producción generalizada o realización constructiva. Pasan las soluciones de la etapa de prototipo a la de diseño para manufactura o construcción.
- **Producción:** Campo de la acción profesional, que integra las funciones de construir, operar y/o producir. Las soluciones diseñadas son llevadas a la fase de ejecución, producción, construcción, realización u operación, con el propósito de ofrecerlas y beneficiar al colectivo social.
- **Administración:** Área correspondiente a la gestión administrativa, que comprende los procesos de: planificación, organización, control, ejecución y evaluación.
- **Educación:** Campo de la acción profesional en el que el objetivo es la transmisión de conocimientos, habilidades y actitudes relevantes para el ejercicio profesional. Las competencias profesionales en esta área se manifiestan en dos sentidos, el primero hacia el propio aprendizaje (capacidad de aprender) y el segundo hacia el aprendizaje de otros (capacidad de enseñar).
- **Ética:** Integra los aspectos en orden a las actitudes, manifestación de valores, normas de conducta y convivencia social y/o del deber ser, en el desarrollo de la labor profesional. Si bien es cierto estos aspectos no son un campo de actividad en el sentido estricto del concepto, no es menos cierto que los mismos deben “impregnar” la labor profesional, caracterizándola y haciéndolos necesarios en la definición de cualquier perfil.

2.3 Competencia profesional: Capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad profesional, plenamente identificada. No es una probabilidad de éxito en la ejecución de un trabajo o actividad, **es una capacidad real y que ha sido demostrada.**

Un profesional es competente porque posee los **conocimientos y habilidades** que le permiten **resolver eficientemente los problemas** profesionales y manifiesta una **motivación profesional sustentada en intereses y valores profesionales.**

Las competencias profesionales, en principio deben ser coincidentes con la formación y el grado académico logrado en una institución reconocida de educación superior y se establecen como requisitos necesarios, aunque no suficientes, para la obtención de una licencia para el ejercicio profesional. (Pueden existir otros requisitos de naturaleza legal y/o experiencia, por ejemplo).

2.4 Características de las competencias profesionales:

- **Vinculación con la practica profesional:** Las competencias profesionales surgen de las distintas situaciones reales de trabajo. Se visualizan, actualizan y desarrollan a través de desempeños o de realizaciones en los distintos campos de la acción humana. Supone conocimientos, habilidades y actitudes que emergen en la interacción que se establece entre el individuo y la tarea.
- **Estándares y criterios:** Las competencias profesionales pueden indicar los parámetros e indicadores de referencia para establecer la profesionalidad del desempeño.
- **Transferibilidad:** La competencia profesional no solo involucra la movilización de conocimientos, destrezas y actitudes en actividades y contextos específicos, sino también la capacidad de transferir estos aspectos a nuevas actividades y nuevos contextos.
- **Carácter evolutivo:** La competencia profesional es, por definición, abierta a procesos de aprendizaje de carácter permanente que se desarrollan a través de la experiencia o la educación formal.
- **Integración y articulación:** El concepto de competencia profesional remite al conjunto de saberes articulados (acceso y uso de conocimientos, información, dominio de procedimientos y aplicación de criterios de responsabilidad social) que se ponen en juego interrelacionadamente en actividades y situaciones de

trabajo. Las competencias integran dándoles sentido de unidad a los constructos psicológicos tradicionales (cognoscitivos, psicomotores y socioafetivos): saber, saber hacer y saber ser.

2.5 Elementos de competencia:

Dado que las competencias profesionales son conjuntos complejos e integrados de características profesionales, para efectos de análisis, se disgregan a su vez en **elementos de competencia**, que son los que constituyen cada una de las capacidades que las personas ponen en juego en las diversas situaciones reales de trabajo para resolver los problemas que ellas plantean, de acuerdo con los estándares de profesionalidad y los criterios de responsabilidad social propios de cada área profesional.

Estos elementos comprenden, **conocimientos, habilidades, y/o actitudes** verificables, que constituyen los rasgos característicos que perfilan al profesional de una disciplina.

- **Conocimientos:** Corresponden a las capacidades de orden cognitivo y destrezas intelectuales como lo son las facultades de conocer, comprender, aplicar, analizar, sintetizar y evaluar, que permiten la aprehensión de conceptos, principios, teoremas, leyes, métodos, procesos, características y relaciones de un objeto de estudio (Cosas, hechos, fenómenos, ideas). Aspectos que son respuesta a la pregunta **¿Qué se debe saber?**. Estas capacidades están jerarquizadas de tal modo que las facultades relacionadas con el conocer están a la base del proceso cognitivo y tienen un nivel de abstracción bajo, en tanto que las facultades relacionadas con la síntesis y la evaluación están en los niveles mas altos del proceso cognitivo y por lo tanto tienen un mayor grado de abstracción.
- **Habilidades:** Corresponden a las capacidades de orden psicomotor o destrezas que involucran la movilidad consciente de alguna parte del cuerpo humano, (destrezas físicas). Se incluyen no solo las habilidades motrices (Motora fina , motora gruesa), sino también las capacidades perceptuales (discriminación kinestésica, discriminación sensorial y habilidades coordinadas). Aspectos que son respuesta a la pregunta **¿Qué se debe saber hacer?**.

- **Actitudes:** Corresponden a las capacidades de orden socio-afectivo, conductas, actitudes, hábitos, intereses, valores, principios éticos y morales. Aspectos que son respuesta a las preguntas **¿Qué se debe ser?, o ¿Cómo se debe comportar?**.

2.6 Diferenciación del perfil profesional:

Se efectúa estableciendo, a las diferentes áreas de acción profesionales, el ámbito de aplicación o elementos de competencia correspondientes a una profesión en particular. De esta forma, por ejemplo, aunque en las diferentes manifestaciones profesionales de la Ingeniería y la de la Arquitectura, se tiene como un campo de acción privilegiado el del diseño, los conocimientos, habilidades y actitudes adquieren enfoques particulares según sea la profesión que lo contemple. Señalar acertadamente estas particularidades es lo que establece la diferencia entre una profesión y otra.

3. Formulación de los elementos de competencia profesional.

Para la redacción de los rasgos del perfil profesional, se debe hacer un ejercicio investigativo en el que se determine para cada área de la actividad profesional, las diferentes competencias que realmente se ponen en juego para obtener un desempeño satisfactorio.

3.1 Acción verificable.

El primer paso para la formulación de un elemento de competencia, es tener muy claro que expresión lingüística es la que indica mejor, la capacidad para tener un desempeño exitoso en el área de acción profesional que se esté contemplando.

Generalmente corresponde a un verbo que manifiesta una acción sujeta de evaluación y por lo tanto es verificable por algún medio.

Para evitar confusiones no debe señalarse más de una acción, por cada rasgo o elemento de competencia del perfil profesional.

3.2 Contenido.

Una vez identificado el verbo que mejor expresa la capacidad profesional, debe indicarse el objeto o contenido sobre el que se manifiesta dicha capacidad.

3.3 Parámetros de referencia e indicadores.

Para especificar aún más la capacidad profesional, opcionalmente, se puede establecer las condiciones en que esta capacidad se manifiesta e indicadores del nivel de logro mínimo para un desempeño exitoso, a manera de criterios de evaluación. La inclusión de parámetros e indicadores necesariamente restringe el ámbito de la competencia profesional; si se quiere establecer un nivel alto de generalidad, los mismos deben omitirse.

3.5 Estructura formal de redacción de elementos de competencia profesional.

Con los aspectos antes señalados, la redacción de los elementos de competencia profesional es recomendable sigan la siguiente estructura, donde los dos primeros aspectos son necesarios y los dos segundos opcionales. Para efectos de clarificar la redacción, el orden puede cambiarse.

Acción verificable, contenido, (parámetros, indicadores).

3.6 Ejemplos de competencias profesionales.

A fin de ilustrar la posible redacción de los perfiles profesionales, se presentan los siguientes ejemplos en los cuales se indica la competencia que se debe manifestar y se explican los diferentes aspectos de su enunciado.

Área de acción: Investigación.

Investigar los efectos del ruido electromagnético en equipos electrónicos, siguiendo con propiedad todas las etapas del método científico.

- Acción verificable: Investigar. (Se puede constatar visualmente la ejecución de las actividades que denotan la acción de investigar)
- Contenido: Efectos del ruido electromagnético. (Contenidos que se deben saber: Ruido, ruido electromagnético, efectos posibles, funcionamiento “normal” de los equipos electrónicos)
- Parámetro: En equipos electrónicos. (Es en esta condición en la que se puede evidenciar la competencia: manipulando equipos electrónicos).

- Indicadores: Con propiedad todas las etapas del método científico. (La competencia es tal si se siguen todas las etapas y si se hace de buena manera; en el orden y rigurosidad establecidos)

Área de acción: Desarrollo.

Aplicar los resultados de investigaciones sobre fenómenos y dispositivos electrónicos, en la generación de nuevos productos de uso doméstico.

- Acción verificable: Aplicar. (Se puede constatar visualmente la utilización de los datos y conclusiones de investigaciones previas)
- Contenido: Fenómenos y dispositivos electrónicos.(Contenidos que se deben saber)
- Parámetro: En la generación de nuevos productos. (Es en esta condición en la que se puede evidenciar la competencia: El resultado son equipos novedosos).
- Indicadores: De uso domestico. (La competencia es tal los equipos producidos pueden ser utilizados en el quehacer cotidiano por la generalidad de las personas)

Área de acción: Diseño.

Diseñar sistemas electrónicos digitales utilizando lenguajes de descripción de "hardware", en estructuras de programación jerárquicas.

- Acción verificable: Diseñar. (Se puede evidenciar la ejecución de las etapas del proceso de diseños según un modelo determinado; descriptivo o prescriptivo).
- Contenido: Concepto de sistema, calificación de un sistema como electrónico, naturaleza digital que lo identifica. (Contenidos que se deben saber).
- Parámetro: Utilizando lenguajes de descripción de "hardware". (La competencia se manifiesta en una condición específica, utilizando una herramienta computacional de diseño asistido).
- Indicadores: Los programas realizados siguiendo los principio de la programación estructurada.

Área de acción: Producción.

Utilizar eficientemente técnicas para incrementar la productividad en un “ambiente” de aseguramiento de la calidad.

- Acción verificable: Utilizar (Se puede constatar el uso)
- Contenido: Técnicas para incrementar la productividad (Deben conocerse estas técnicas y los factores que inciden en el aumento o disminución de la productividad).
- Parámetro: En un “ambiente” de aseguramiento de la calidad. (El uso de las técnicas debe ser en entornos organizacionales y personales que favorezcan el aseguramiento de la calidad de los productos o servicios).
- Indicador: Eficientemente. (Se debe constatar la capacidad de lograr el incremento de la productividad sin derroche de recursos, utilizando las técnicas adecuadas según sea la situación productiva).

Área de acción: Administración.

Realizar la planificación estratégica de un departamento o sección de una empresa.

- Acción verificable: Realizar (Se puede tener evidencias de lo que se hace, un documento por ejemplo)
- Contenido: Planificación estratégica. (Se deben conocer los principios de formales y de fondo de la planificación estratégica)
- Parámetro: De un departamento o sección de una empresa. (La planificación se circunscribe, en este caso a una parte de la empresa)
- Indicadores: No se establecen.

Área acción: Educación:

Capacitar personal a su cargo o a clientes de la empresa, sobre aspectos técnicos de productos o servicios.

- Acción verificable: Capacitar (Se puede tener evidencias de lo que se hace, desarrollo de sesiones de entrenamiento, conferencias, presentaciones, etc.)

- Contenido: Sobre aspectos técnicos de productos o servicios. (Se deben conocer los principios de funcionamiento, partes que los conforman, clasificación y cuidados de equipos o servicios sobre los que se va a realizar la acción de capacitación)
- Parámetro: Personal a su cargo o clientes de la empresa. (La capacitación tiene destinatarios establecidos).
- Indicadores: No se establecen.

Área de acción: Ética.

Mostrar responsabilidad y diligencia en las funciones y tareas asignadas.

- Acción verificable: Mostrar (Se puede constatar la interiorización de las normas de conducta indicadas en el desempeño de las funciones y tareas realizadas.)
- Contenido: Responsabilidad y diligencia. (Aspectos que determinan el cumplimiento a cabalidad de las actividades encomendadas)
- Parámetro: Funciones y tareas asignadas. (La competencia se manifiesta en el trabajo que se realiza).
- Indicadores: Responsabilidad y diligencia.(En los aspectos de orden ético que establecen una forma de comportamiento, generalmente, el mismo señala el nivel de logro buscado).