

## **ASIBEI**

### **Declaración de VALPARAISO sobre competencias genéricas de egreso del Ingeniero Iberoamericano**

Los representantes de las instituciones de enseñanza de la ingeniería de Iberoamérica, reunidos en Asamblea General de ASIBEI, en la ciudad de Valparaíso, Chile, a los 12 días del mes de noviembre de 2013, coinciden en la necesidad de contar con lineamientos comunes regionales en cuanto a las competencias genéricas de egreso a lograr en los ingenieros graduados en los países de Iberoamérica, que contribuyan a fortalecer un Espacio Común Iberoamericano de Educación en Ingeniería, que orienten los procesos de búsqueda y definición de los propios perfiles en cada país y que faciliten la integración regional y los acuerdos de movilidad e intercambio académico entre las universidades.

En ese marco, la Asamblea General de ASIBEI declara:

- ✓ Hay consenso en cuanto que el ingeniero no sólo debe saber, sino también saber hacer y que el saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades, destrezas, etc. que requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo. Trabajar por competencias, o integrar de manera intencional las competencias, supone un marco que facilita la selección y tratamiento más ajustados y eficaces de los contenidos impartidos.
- ✓ El diseño por competencias o su integración en el Plan de Estudios ayuda a vigorizar el saber hacer requerido a los ingenieros recién recibidos. La formación de grado se propone desarrollar aquellas competencias que debería poseer el recién graduado y en el nivel de desarrollo adecuado al inicio de su trayecto profesional. En este sentido, y dado el avance permanente de los conocimientos y las tecnologías, se espera que todos los profesionales continúen su formación profesional a lo largo de toda su vida.
- ✓ El intercambio y la movilidad académica son herramientas claves para la integración nacional y regional y la formación de profesionales con visión nacional y supranacional. El intercambio y la movilidad académica son un valor en sí mismo por cuanto permiten a los estudiantes conocer sistemas académicos y docentes distintos así como diversas realidades económicas y sociales dentro y fuera del país.
- ✓ Uno de los principios en los que se basa el intercambio de estudiantes es la flexibilidad. La inclusión o el énfasis de las competencias en los currículos, hacer suponer que, sumado a la confianza académica entre las instituciones (que viene dado a partir de los procesos de acreditación), otorgaría mayor flexibilidad a los planes de estudio, facilitando el reconocimiento académico y la movilidad. Esto, a su vez, contribuirá a la implementación del Acuerdo de Promoción y Fortalecimiento de Programas de Intercambio y Movilidad de Docentes, Investigadores y Estudiantes de Ingeniería de Iberoamérica - ASIBEI.
- ✓ Recomiendan como síntesis de las Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Iberoamericano la propuesta elevada por el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de Argentina CONFEDI, que contempla 10 competencias genéricas, complejas e integradas, relacionadas con saberes (teórico, contextual y procedimental), que se vinculan con el saber hacer (formalizado, empírico, relacional), que están referidas al contexto profesional (la situación en que el profesional debe desempeñarse o ejercer), que apuntan al desempeño profesional (la manera en que actúa un profesional técnicamente competente y socialmente comprometido) y que incorporan la ética y los valores en el perfil del profesional que se busca formar. A manera de ejemplo, la desagregación de tales competencias en términos de Capacidades Asociadas Integradas y Capacidades Componentes, útiles para explicitar la capacidad misma y para diseñar estrategias de aprendizaje y evaluación, están detalladas en el

documento original de Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Argentino editado por CONFEDI.

- ✓ Las 10 Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Iberoamericano propuestas por ASIBEI como orientador o "faro" para las instituciones de los países integrantes son las siguientes:

#### COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS

1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería
2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería
3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería
4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería
5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas

#### COMPETENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES

6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo
7. Comunicarse con efectividad
8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global
9. Aprender en forma continua y autónoma
10. Actuar con espíritu emprendedor

Las asociaciones firmantes asumen el desafío de divulgación de este acuerdo sobre Competencias Genéricas de Egreso del Ingeniero Iberoamericano en sus respectivos países y universidades.

Suscriben y comparten esta Declaración:

Asociación Brasileira de Enseñanza de la Ingeniería, ABENGE, Brasil

Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería, ACOFI, Colombia

Asociación de Facultades y Escuelas de Ingeniería, ANFEI, México

Asociación Ecuatoriana de Instituciones de Enseñanza de la Ingeniería, ASECEI, Ecuador

Consejo de Decanos de Facultades de Ingeniería, CONDEFI, Chile

Consejo Federal de Decanos de Ingeniería, CONFEDI, Argentina

Consejo Nacional de Facultades de Ingeniería del Perú, CONAFIP, Perú

Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal

Instituto Superior de Ingeniería de Lisboa, ISEL, Portugal

Núcleo de Decanos de Ingeniería, Venezuela

Universidad Católica de Asunción, Paraguay

Universidad Católica del Uruguay

Universidad de Castilla La Mancha, España

Universidad de Costa Rica, Costa Rica

Universidad de la República, Uruguay

Universidad de Montevideo, Uruguay

Universidad Nacional de Asunción, Paraguay

Universidad ORT, Uruguay

Universidad Politécnica de Madrid, España

## **COMPETENCIAS GENÉRICAS DE EGRESO DEL INGENIERO IBEROAMERICANO**

CRITERIOS UTILIZADOS PARA ELABORAR LA SINTESIS DE LAS COMPETENCIAS:

**AMPLITUD:** que la síntesis integre conceptualmente las diferentes perspectivas de las producciones, tratando de lograr el mayor grado de inclusión de los aportes.

**CLARIDAD:** que las expresiones utilizadas sean lo más claras posibles, de manera de no requerir frecuentes aclaraciones, tratando que el lenguaje utilizado fuese lo más llano posible.

**PRECISIÓN y CONCISIÓN:** que las expresiones tengan la precisión adecuada, de manera que no fuese vago pero tampoco demasiado detallado, buscando una expresión concisa. Por otra parte, hay ciertas cuestiones que conviene no especificarlas demasiado para mantener cierta flexibilidad en el abordaje que pudiera tener en las respectivas carreras, ya que la relevancia e importancia de algunas temáticas es variable con las respectivas terminales, lo que puede requerir un abordaje diferenciado.

**PROFUNDIDAD:** que las expresiones reflejen la complejidad de la problemática tratada, donde el contenido y la manera de expresarlo esté enmarcado en el nivel de formación requerido a un recién graduado de ingeniería.

**COHERENCIA:** apuntando a que el abordaje de las diversas competencias tenga la mayor coherencia posible.

### **1. MARCO POLÍTICO para el trabajo en competencias (PORQUÉ y PARA QUÉ)**

---

- Hay consenso en cuanto que el ingeniero no sólo debe saber, sino también saber hacer. El saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de conocimientos, habilidades, destrezas, etc. que requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo.
- En este marco, el diseño por competencias o su integración en el Plan de Estudios ayudaría a vigorizar el saber hacer requerido a los ingenieros recién recibidos.
- Cabe aclarar que la formación de grado se propone desarrollar aquellas competencias que debería poseer el recién graduado y en el nivel de desarrollo adecuado al inicio de su trayecto profesional. En este sentido, y dada el avance permanente de los conocimientos y las tecnologías, se espera que todos los profesionales continúen su formación profesional a lo largo de toda su vida.
- Otro aspecto a considerar en el análisis, es el reconocimiento de las actividades académicas desarrolladas o impartidas en distintas instituciones. En este contexto, el intercambio y la movilidad académica es un valor en sí mismo por cuanto permite a los estudiantes conocer sistemas académicos y docentes distintos así como diversas realidades económicas y sociales dentro y fuera del país.
- Uno de los principios en los que se basa el intercambio de estudiantes es la flexibilidad. En el presente, el reconocimiento académico y la movilidad, basado en planes de estudio centrados en

contenidos, son altamente burocráticos y rígidos, desalentando estas experiencias. En el debate actual, en el ámbito internacional, sobre la inclusión o el énfasis de las competencias en los currículos, se presume que sumado a la confianza académica entre las instituciones (que viene dado a partir de los procesos de acreditación), se otorgaría mayor flexibilidad a los planes de estudio facilitando el reconocimiento académico y la movilidad.

## 2.- MARCO CONCEPTUAL

---

2.1. Características de las competencias profesionales (De QUÉ estamos hablando). Se toma como base los aportes de Perrenoud y LeBoterf para precisar esta noción:

Competencia es la capacidad de articular eficazmente un conjunto de esquemas (estructuras mentales) y valores, permitiendo movilizar (poner a disposición) distintos saberes, en un determinado contexto con el fin de resolver situaciones profesionales.

Esta definición nos señala que las competencias:

- aluden a capacidades complejas e integradas
- están relacionadas con saberes (teórico, contextual y procedimental),
- se vinculan con el saber hacer (formalizado, empírico, relacional)
- están referidas al contexto profesional (entendido como la situación en que el profesional debe desempeñarse o ejercer)
- están referidas al desempeño profesional que se pretende (entendido como la manera en que actúa un profesional técnicamente competente y socialmente comprometido)
- permiten incorporar la ética y los valores

2.2. ¿Qué implica una enseñanza orientada al desarrollo de competencias?

- Para favorecer el desarrollo de competencias, el primer paso es tener claridad sobre cuáles son las competencias que deben ser consideradas en todos los estudios de ingeniería y específicamente en cada terminal o especialidad.

Ello supone pensar la formación de grado del ingeniero desde el eje de la profesión, es decir desde el desempeño, desde lo que el ingeniero efectivamente debe ser capaz de hacer en los diferentes ámbitos de su quehacer profesional y social en sus primeros años de actuación profesional.

Para ello se requiere tener en cuenta las necesidades actuales y potenciales del país, de la sociedad y del medio laboral. De manera de sumar, a las lógicas de aprendizaje y trabajo académicas, tanto las lógicas del mundo del trabajo como las lógicas del mundo económico, social y político.

- Facilitar el desarrollo de competencias de manera explícita durante el proceso de formación supone revisar las estrategias de enseñanza y de aprendizaje, de manera de garantizar que los estudiantes puedan realizar actividades que les permitan avanzar en su desarrollo.

- Al mismo tiempo, se hace necesario revisar el proceso de evaluación con vistas a incluir estrategias que permitan evaluar y acreditar el desarrollo de competencias. Ello supone que, además de obtener evidencias de aprendizajes vinculados a disciplinas específicas, será necesario obtener evidencias del desarrollo de las competencias (entendidas como un hacer complejo), lo cual requerirá del diseño de situaciones de evaluación adecuadas.
- Todo ello supone modificaciones al rol docente tradicional, ya que se necesita desarrollar el rol de facilitador de situaciones de aprendizaje y evaluador del desarrollo de las competencias que se incluyan. Para lo cual el docente deberá revalorizar la etapa de planificación en equipos responsables del desarrollo de las actividades curriculares.

Dado todo lo mencionado previamente, la incorporación del desarrollo de competencias en la enseñanza de la ingeniería requiere un trabajo previo de análisis y discusión. Esto implica, por un lado, un trabajo de puesta en común de los cambios u objetivos buscados, con los docentes y, por otro, un programa institucional de formación y capacitación para todos los involucrados. Un sistema de apoyo y seguimiento que debe operar previo y durante la implementación de forma de asegurar una transformación real en el cumplimiento de los objetivos buscados. De lo contrario se corre el riesgo de caer en una visión simplista que termine en el mejor de los casos, en una tabla que relacione contenidos con competencias y una suma de nuevas actividades a las tradicionalmente realizadas, sin lograr el fin buscado.

### 2.3 Delimitación de la formación de grado

Para la delimitación de la formación de grado, desde el punto de vista de la formación en competencias, es fundamental tener en cuenta dos cosas:

- a. Discriminar entre Competencias de Egreso y Competencias Profesionales.

Cabe mencionar que las Competencias de Egreso se desarrollan a través de las prácticas pre-profesionales realizadas por los estudiantes a lo largo del trayecto curricular que componen sus estudios académicos, orientadas a capacitarlos para una efectiva inserción laboral. Esto implica un determinado nivel de desarrollo o grado de dominio de las competencias del recién graduado. En contraposición, las Competencias Profesionales se terminan de desarrollar a través de las prácticas profesionales que el ingeniero realiza durante el ejercicio de su profesión a lo largo de varios años y suponen un nivel de desarrollo o grado de dominio superior al anterior.

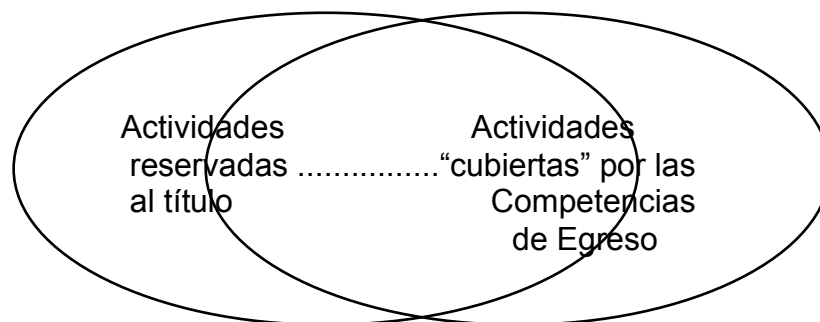
Desde el punto de vista del desarrollo de competencias, el propósito formativo del plan de estudios de la carrera estaría definido por el Perfil de Competencias de Egreso necesario para la inserción laboral del recién graduado. Dado que las Competencias de Egreso se refieren al recién graduado, se busca un grado de desarrollo de las mismas adecuado pero no óptimo (lo cual requiere de la experiencia laboral), razón por la cual la adquisición del nivel establecido puede ser alcanzado aún cuando no se hayan adquirido todas las capacidades implicadas.

- b. Reconocer la relación existente entre las Actividades reservadas al título y las Competencias de Egreso.

Las Actividades reservadas al título definen aquellas actividades que legalmente están reservadas para los profesionales con una determinada titulación. Este marco es amplio y cubre cualquier actividad profesional, de la naturaleza y envergadura que fuere. Esto de ninguna manera implica que el recién graduado deberá estar capacitado para realizar competentemente cualquiera de ellas. Baste recordar que ni siquiera un ingeniero con un par de años de experiencia profesional está en condiciones de realizar de manera competente cualquier trabajo ingenieril posible. Las obras de cierta envergadura requieren de mayores conocimientos y experiencia. Esto es fundamental tenerlo presente al definir el Perfil de Competencias de Egreso, para no sobrecargar de contenidos los planes de estudios.

Por otro lado, las Competencias de Egreso no deben estar limitadas solamente al marco de las Actividades reservadas al título ya que la formación académica es de naturaleza integral y no solamente técnica.

Esta relación entre el área de cobertura de las Actividades reservadas al título y el de las Competencias de Egreso puede ilustrarse con el siguiente gráfico:



#### 2.4. ¿Cómo se pueden clasificar las competencias para su mejor tratamiento?

COMPETENCIAS GENÉRICAS: se adopta un significado local de competencias genéricas, vinculadas a las competencias profesionales comunes a todos los ingenieros.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS: son las competencias profesionales comunes a los ingenieros de una misma terminal.

### 3.- PROPUESTA DE COMPETENCIAS GENÉRICAS

---

Para la propuesta de competencias se consideró que no era conveniente plantear una sumatoria extensa de competencias demasiado detalladas, debido a que las competencias son capacidades integradas y complejas,

por lo cual es pertinente un abordaje sintético desde la complejidad, que luego se desagregue en niveles componentes adecuados para una implementación curricular.

Por esto, se adoptó un esquema con 10 Competencias Genéricas de la Ingeniería, desagregadas en 2 niveles simples e integradores de Capacidades

De manera que para una determinada Competencia el esquema adoptado sería:

## **1 COMPETENCIA XX (Genérica / Específica)**

### **1.a. CAPACIDADES ASOCIADAS INTEGRADAS**

#### **1.a.1.CAPACIDADES COMPONENTES**

- *Útiles para explicitar la capacidad*
- *Útiles para diseñar estrategias de aprendizaje y evaluación*

### **ESQUEMA PARA DESAGREGAR UNA COMPETENCIA EN CAPACIDADES**

#### **1 Competencia para .....**

Esta competencia requiere la articulación eficaz de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

##### **1.a. Capacidad para .....**

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

**1.a.1.** Ser capaz de .....

**1.a.2.** Ser capaz de .....

**1.a.3.** .....

### **CLASIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS**

#### **● Competencias genéricas de la Ingeniería**

- Competencias tecnológicas
- Competencias sociales, políticas y actitudinales

#### **● Competencias específicas de la Terminal**



## **COMPETENCIAS GENÉRICAS ACORDADAS**

### COMPETENCIAS TECNOLÓGICAS

1. Competencia para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
2. Competencia para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
3. Competencia para gestionar -planificar, ejecutar y controlar- proyectos de ingeniería (sistemas, componentes, productos o procesos).
4. Competencia para utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de la ingeniería.
5. Competencia para contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

### COMPETENCIAS SOCIALES, POLÍTICAS Y ACTITUDINALES

6. Competencia para desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
7. Competencia para comunicarse con efectividad.
8. Competencia para actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
9. Competencia para aprender en forma continua y autónoma.
10. Competencia para actuar con espíritu emprendedor

Cabe aclarar que si bien se las ha clasificado siguiendo un orden numérico, el mismo no responde a un orden de importancia o jerarquía, sino sólo al efecto de poder identificarlas rápidamente en su tratamiento.

## **4.- COMPETENCIAS DESAGREGADAS EN CAPACIDADES**

---

### **1 COMPETENCIA PARA IDENTIFICAR, FORMULAR Y RESOLVER PROBLEMAS DE INGENIERÍA**

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

#### **1.a. Capacidad para identificar y formular problemas**

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 1.a.1.** Ser capaz de identificar una situación presente o futura como problemática
- 1.a.2.** Ser capaz de identificar y organizar los datos pertinentes al problema
- 1.a.3.** Ser capaz de evaluar el contexto particular del problema e incluirlo en el análisis
- 1.a.4.** Ser capaz de delimitar el problema y formularlo de manera clara y precisa

**1.b.** Capacidad para realizar una búsqueda creativa de soluciones y seleccionar criteriosamente la alternativa más adecuada

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

**1.b.1.** Ser capaz de generar diversas alternativas de solución a un problema ya formulado

**1.b.2.** Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar la más adecuada en un contexto particular.

**1.b.3.** Ser capaz de valorar el impacto sobre el medio ambiente y la sociedad, de las diversas alternativas de solución.

**1.c.** Capacidad para implementar tecnológicamente una alternativa de solución

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

**1.c.1.** Ser capaz de realizar el diseño de la solución tecnológica, incluyendo el modelado

**1.c.2.** Ser capaz de incorporar al diseño las dimensiones del problema (tecnológica, temporal, económica, financiera, medioambiental, social, etc.) que sean relevantes en su contexto específico

**1.c.3.** Ser capaz de planificar la resolución (identificar el momento oportuno para el abordaje, estimar los tiempos requeridos, prever las ayudas necesarias, etc.)

**1.c.4.** Ser capaz de optimizar la selección y uso de los materiales y/o dispositivos tecnológicos disponibles para la implementación

**1.c.5.** Ser capaz de elaborar informes, planos, especificaciones y comunicar recomendaciones

**1.c.6.** Ser capaz de controlar el proceso de ejecución

**1.d.** Capacidad para controlar y evaluar los propios enfoques y estrategias para abordar eficazmente la resolución de los problemas

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

**1.d.1.** Ser capaz de controlar el propio desempeño y saber cómo encontrar los recursos necesarios para superar dificultades

**1.d.2.** Ser capaz de establecer supuestos, de usar técnicas eficaces de resolución y de estimar errores

**1.d.3.** Ser capaz de monitorear, evaluar y ajustar el proceso de resolución del problema

**1.d.4.** Ser capaz de usar lo que ya se conoce; identificar lo que es relevante conocer, y disponer de estrategias para adquirir los conocimientos necesarios

## **2** COMPETENCIA PARA CONCEBIR, DISEÑAR Y DESARROLLAR PROYECTOS DE INGENIERÍA (SISTEMAS, COMPONENTES, PRODUCTOS O PROCESOS)

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

### **2.a.** Capacidad para concebir soluciones tecnológicas

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

**2.a.1** Ser capaz de relevar las necesidades y traducirlas a entes mensurables

**2.a.2** Ser capaz de seleccionar las tecnologías apropiadas

**2.a.3** Ser capaz de generar alternativas de solución

**2.a.4** Ser capaz de desarrollar criterios profesionales para la evaluación de las alternativas y seleccionar las más adecuadas en un contexto particular

**2.a.5** Ser capaz de documentar y comunicar de manera efectiva las soluciones seleccionadas

### **2.b.** Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

**2.b.1.** Ser capaz de definir los alcances de un proyecto.

**2.b.2.** Ser capaz de especificar las características técnicas del objeto del proyecto, de acuerdo a las normas correspondientes.

**2.b.3.** Ser capaz de seleccionar, especificar y usar los enfoques, técnicas, herramientas y procesos de diseño adecuados al proyecto, sus metas, requerimientos y restricciones.

**2.b.4.** Ser capaz de modelar el objeto del proyecto, para su análisis (simulación, modelos físicos, prototipos, ensayos, etc.).

**2.b.5.** Ser capaz de evaluar y optimizar el diseño.

**2.b.6.** Ser capaz de elaborar una planificación de los objetivos para la concreción del diseño, evaluando los riesgos.

**2.b.7.** Ser capaz de dimensionar y programar los requerimientos de recursos.

**2.b.8.** Ser capaz de evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto.

**2.b.9.** Ser capaz de documentar el proyecto y comunicarlo de manera efectiva.

## **3** COMPETENCIA PARA GESTIONAR -PLANIFICAR, EJECUTAR Y CONTROLAR- PROYECTOS DE INGENIERÍA (SISTEMAS, COMPONENTES, PRODUCTOS O PROCESOS)

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

### **3.a.** Capacidad para planificar y ejecutar proyectos de ingeniería

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 3.a.1.** Ser capaz de identificar y conseguir o desarrollar los recursos necesarios para el proyecto.
- 3.a.2.** Ser capaz de planificar las distintas etapas manejando en el tiempo los objetivos, metodologías y recursos involucrados para cumplir con lo planeado
- 3.a.3.** Ser capaz de programar con suficiente detalle los tiempos de ejecución de las obras, en concordancia con un plan de inversiones
- 3.a.4.** Ser capaz de ejecutar las distintas etapas de un proyecto de acuerdo con los objetivos, metodologías y recursos involucrados para cumplir con lo planeado asignando recursos y responsables
- 3.a.5.** Ser capaz de administrar en el tiempo los recursos humanos, físicos, económicos y tecnológicos para el cumplimiento de lo planeado
- 3.a.6.** Ser capaz de solucionar los problemas que se presentan durante la ejecución.
- 3.a.7.** Ser capaz de comunicar los avances y el informe final de proyectos de ingeniería.

### **3.b.** Capacidad para operar y controlar proyectos de ingeniería

Esta capacidad puede implicar a, entre otras:

- 3.b.1.** Ser capaz de operar, inspeccionar y evaluar la marcha de proyectos de ingeniería verificando el cumplimiento de objetivos y metas.
- 3.b.2.** Ser capaz de detectar desvíos en el cumplimiento de las normas técnicas, de seguridad e higiene, de calidad, etc., y de producir los ajustes necesarios.
- 3.b.3.** Ser capaz de identificar la necesidad y oportunidad de introducir cambios en la programación.
- 3.b.4.** Ser capaz de tomar decisiones por alteraciones o fallas en proyectos de ingeniería.
- 3.b.5.** Ser capaz de controlar la adecuación de los cambios y alternativas surgidos al proyecto original.

## **4** COMPETENCIA PARA UTILIZAR DE MANERA EFECTIVA LAS TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS DE APLICACIÓN EN LA INGENIERÍA.

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

### **4.a.** Capacidad para identificar y seleccionar las técnicas y herramientas disponibles.

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 4.a.1.** Ser capaz de acceder a las fuentes de información relativas a las técnicas y herramientas y de comprender las especificaciones de las mismas.

**4.a.2.** Ser capaz de conocer los alcances y limitaciones de las técnicas y herramientas a utilizar y de reconocer los campos de aplicación de cada una de ellas y de aprovechar toda la potencialidad que ofrecen

**4.a.3.** Ser capaz de seleccionar fundamentadamente las técnicas y herramientas más adecuadas, analizando la relación costo/beneficio de cada alternativa mediante criterios de evaluación de costos, tiempo, precisión, disponibilidad, seguridad, etc.

**4.b.** Capacidad para utilizar y/o supervisar la utilización de las técnicas y herramientas

Esta capacidad puede implicar, entre otras cosas:

**4.b.1.** Ser capaz de utilizar las técnicas y herramientas de acuerdo con estándares y normas de calidad, seguridad, medioambiente, etc.

**4.b.2.** Ser capaz de interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de las diferentes técnicas y herramientas utilizadas.

**4.b.3.** Ser capaz de combinarlas y/o producir modificaciones de manera que optimicen su utilización.

**4.b.4.** Ser capaz de capacitar y entrenar en la utilización de las técnicas y herramientas.

**4.b.5.** Ser capaz de supervisar la utilización de las técnicas y herramientas y de detectar y corregir desvíos en la utilización de las mismas.

**5** COMPETENCIA PARA CONTRIBUIR A LA GENERACIÓN DE DESARROLLOS TECNOLÓGICOS Y/O INNOVACIONES TECNOLÓGICAS.

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

**5.a.** Capacidad para detectar oportunidades y necesidades insatisfechas o nuevas maneras de satisfacerlas mediante soluciones tecnológicas

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

**5.a.1.** Ser capaz de detectar necesidades actuales o potenciales, que requieran de una solución tecnológica, y relacionarlas con la tecnología disponible o a ser desarrollada.

**5.a.2.** Ser capaz de percibir las situaciones contextuales como oportunidades de innovación tecnológica.

**5.a.3.** Ser capaz de convertir una necesidad detectada en la definición de un problema tecnológico cuya solución la satisfice.

**5.b.** Capacidad para utilizar creativamente las tecnologías disponibles

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

**5.b.1.** Ser capaz de identificar los recursos tecnológicos necesarios para resolver el problema.

- 5.b.2.** Ser capaz de realizar una búsqueda apropiada de información para conocer el estado del arte de la problemática considerada.
- 5.b.3.** Ser capaz de identificar las tecnologías emergentes y evaluar su posible impacto sobre los procesos actuales.
- 5.b.4.** Ser capaz de aplicar los avances de la tecnología en general, y de su especialidad en particular.
- 5.b.5.** Ser capaz de encontrar nuevas aplicaciones para las tecnologías disponibles.

**5.c.** Capacidad para emplear las formas de pensamiento apropiadas para la innovación tecnológica

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 5.c.1.** Ser capaz de pensar en forma sistémica (visualizar como un sistema los elementos constitutivos de una situación o fenómeno, comprendiendo la dinámica de sus interacciones).
- 5.c.2.** Ser capaz de pensar en forma crítica (pensar por cuenta propia, analizando y evaluando la consistencia de las propias ideas, de lo que se lee, de lo que se escucha, de lo que se observa).
- 5.c.3.** Ser capaz de pensar de manera creativa (generar nuevas ideas y/o nuevas maneras de enfocar o abordar lo ya conocido).

**6** COMPETENCIA PARA DESEMPEÑARSE DE MANERA EFECTIVA EN EQUIPOS DE TRABAJO.

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

**6.a.** Capacidad para identificar las metas y responsabilidades individuales y colectivas y actuar de acuerdo a ellas.

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 6.a.1.** Ser capaz de asumir como propios los objetivos del grupo y actuar para alcanzarlos.
- 6.a.2.** Ser capaz de proponer y/o desarrollar metodologías de trabajo acordes a los objetivos a alcanzar.
- 6.a.3.** Ser capaz de respetar los compromisos (tareas y plazos) contraídos con el grupo y mantener la confidencialidad.

**6.b.** Capacidad para reconocer y respetar los puntos de vista y opiniones de otros miembros del equipo y llegar a acuerdos.

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 6.b.1.** Ser capaz de escuchar y aceptar la existencia y validez de distintos puntos de vista.
- 6.b.2.** Ser capaz de expresarse con claridad y de socializar las ideas dentro de un equipo de trabajo.

- 6.b.3.** Ser capaz de analizar las diferencias y proponer alternativas de resolución, identificando áreas de acuerdo y desacuerdo, y de negociar para alcanzar consensos.
- 6.b.4.** Ser capaz de comprender la dinámica del debate, efectuar intervenciones y tomar decisiones que integren distintas opiniones, perspectivas y puntos de vista.
- 6.b.5.** Ser capaz de interactuar en grupos heterogéneos, apreciando y respetando la diversidad de valores, creencias y culturas de todos sus integrantes.
- 6.b.6.** Ser capaz de hacer un abordaje interdisciplinario, integrando las perspectivas de las diversas formaciones disciplinares de los miembros del grupo.

**6.c.** Capacidad para asumir responsabilidades y roles dentro del equipo de trabajo

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 6.c.1.** Ser capaz de aceptar y desempeñar distintos roles, según lo requiera la tarea, la etapa del proceso y la conformación del equipo.
- 6.c.2.** Ser capaz de promover una actitud participativa y colaborativa entre los integrantes del equipo.
- 6.c.3.** Ser capaz de reconocer y aprovechar las fortalezas del equipo y de sus integrantes y de minimizar y compensar sus debilidades.
- 6.c.4.** Ser capaz de realizar una evaluación del funcionamiento y la producción del equipo.
- 6.c.5.** Ser capaz de representar al equipo, delegar tareas y resolver conflictos y problemas de funcionamiento grupal.
- 6.c.6.** Ser capaz de asumir el rol de conducción de un equipo.

**7** COMPETENCIA PARA COMUNICARSE CON EFECTIVIDAD.

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

- 7.a.** Capacidad para seleccionar las estrategias de comunicación en función de los objetivos y de los interlocutores y de acordar significados en el contexto de intercambio.

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 7.a.1.** Ser capaz de adaptar las estrategias de comunicación a los objetivos comunicacionales, a las características de los destinatarios y a cada situación.
- 7.a.2.** Ser capaz de comunicar eficazmente problemáticas relacionadas a la profesión, a personas ajenas a ella.
- 7.a.3.** Ser capaz de interpretar otros puntos de vista, teniendo en cuenta las situaciones personales y sociales de los interlocutores.
- 7.a.4.** Ser capaz de identificar coincidencias y discrepancias, y de producir síntesis y acuerdos.
- 7.a.5.** Ser capaz de usar eficazmente las herramientas tecnológicas apropiadas para la comunicación

**7.b.** Capacidad para producir e interpretar textos técnicos (memorias, informes, etc.) y presentaciones públicas.

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 7.b.1.** Ser capaz de expresarse de manera concisa, clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- 7.b.2.** Ser capaz de identificar el tema central y los puntos claves del informe o presentación a realizar.
- 7.b.3.** Ser capaz de producir textos técnicos (descriptivos, argumentativos y explicativos), rigurosos y convincentes.
- 7.b.4.** Ser capaz de utilizar y articular de manera eficaz distintos lenguajes (formal, gráfico y natural).
- 7.b.5.** Ser capaz de manejar las herramientas informáticas apropiadas para la elaboración de informes y presentaciones.
- 7.b.6.** Ser capaz de comprender textos técnicos en idioma inglés.
- 7.b.7.** Ser capaz de identificar las ideas centrales de un informe que se leyó o de una presentación a la cual se asistió.
- 7.b.8.** Ser capaz de analizar la validez y la coherencia de la información.

**8** COMPETENCIA PARA ACTUAR CON ÉTICA, RESPONSABILIDAD PROFESIONAL Y COMPROMISO SOCIAL, CONSIDERANDO EL IMPACTO ECONÓMICO, SOCIAL Y AMBIENTAL DE SU ACTIVIDAD EN EL CONTEXTO LOCAL Y GLOBAL.

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

**8.a.** Capacidad para actuar éticamente

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 8.a.1.** Ser capaz de comprender la responsabilidad ética de sus funciones.
- 8.a.2.** Ser capaz de identificar las connotaciones éticas de diferentes decisiones en el desempeño profesional.
- 8.a.3.** Ser capaz de comportarse con honestidad e integridad personal.
- 8.a.4.** Ser capaz de respetar la confidencialidad de sus actividades.
- 8.a.5.** Ser capaz de reconocer la necesidad de convocar a otros profesionales o expertos cuando los problemas superen sus conocimientos o experiencia.

**8.b.** Capacidad para actuar con responsabilidad profesional y compromiso social

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 8.b.1.** Ser capaz de comprender y asumir los roles de la profesión.



- 8.b.2.** Ser capaz de considerar los requisitos de calidad y seguridad en todo momento.
- 8.b.3.** Ser capaz de aplicar las regulaciones previstas para el ejercicio profesional.
- 8.b.4.** Ser capaz de comprender y asumir las responsabilidades de los ingenieros en la sociedad.
- 8.b.5.** Ser capaz de poner en juego una visión geopolítica actualizada para encarar la elaboración de soluciones, proyectos y decisiones.
- 8.b.6.** Ser capaz de anteponer los intereses de la sociedad en su conjunto, a intereses personales, sectoriales, comerciales o profesionales, en el ejercicio de la profesión.

**8.c.** Capacidad para evaluar el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 8.c.1.** Ser capaz de reconocer que la optimización de la selección de alternativas para los proyectos, acciones y decisiones, implica la ponderación de impactos de diverso tipo, cuyos respectivos efectos pueden ser contradictorios entre sí.
- 8.c.2.** Ser capaz de considerar y estimar el impacto económico, social y ambiental de proyectos, acciones y decisiones, en el contexto local y global.

## **9** COMPETENCIA PARA APRENDER EN FORMA CONTINUA Y AUTÓNOMA.

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

**9.a.** Capacidad para reconocer la necesidad de un aprendizaje continuo a lo largo de la vida

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 9.a.1.** Ser capaz de asumir que se trabaja en un campo en permanente evolución, donde las herramientas, técnicas y recursos propios de la profesión están sujetos al cambio, lo que requiere un continuo aprendizaje y capacitación.
- 9.a.2.** Ser capaz de asumir que la formación y capacitación continuas son una inversión.
- 9.a.3.** Ser capaz de desarrollar el hábito de la actualización permanente.

**9.b.** Capacidad para lograr autonomía en el aprendizaje

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 9.b.1.** Ser capaz de desarrollar una estrategia personal de formación, aplicable desde la carrera de grado en adelante.
- 9.b.2.** Ser capaz de evaluar el propio desempeño profesional y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.
- 9.b.3.** Ser capaz de evaluar el propio aprendizaje y encontrar los recursos necesarios para mejorarlo.

- 9.b.4.** Ser capaz de detectar aquellas áreas del conocimiento propias de la profesión y/o actividad profesional en las que se requiera actualizar o profundizar conocimientos.
- 9.b.5.** Ser capaz de explorar aquellas áreas del conocimiento no específicas de la profesión que podrían contribuir al mejor desempeño profesional.
- 9.b.6.** Ser capaz de hacer una búsqueda bibliográfica por medios diversos (bibliotecas, librerías, Internet, centros de documentación, etc.), de seleccionar el material relevante (que sea a la vez válido y actualizado) y de hacer una lectura comprensiva y crítica del mismo.

## **10** COMPETENCIA PARA ACTUAR CON ESPÍRITU EMPRENDEDOR.

Esta competencia requiere la articulación efectiva de diversas capacidades, entre las cuales se pueden detallar:

### **10.a.** Capacidad para crear y desarrollar una visión

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 10.a.1.** Ser capaz de detectar oportunidades, crear escenarios de posibilidades y delinear una visión de futuro.
- 10.a.2.** Ser capaz de autoevaluarse identificando fortalezas, debilidades y potencialidades.
- 10.a.3.** Ser capaz de plasmar la visión en un proyecto.
- 10.a.4.** Ser capaz de elaborar un plan de negocios viable.
- 10.a.5.** Ser capaz de identificar y conseguir o desarrollar los recursos necesarios.
- 10.a.6.** Ser capaz de identificar, evaluar y asumir riesgos.
- 10.a.7.** Ser capaz de actuar proactivamente.
- 10.a.8.** Ser capaz de tomar decisiones con información parcial, en contextos de incertidumbre y ambigüedad.

### **10.b.** Capacidad para crear y mantener una red de contactos

Esta capacidad puede implicar, entre otras:

- 10.b.1.** Ser capaz de identificar relaciones claves para alcanzar objetivos.
- 10.b.2.** Ser capaz de relacionarse con otros grupos o personas que realicen actividades que puedan contribuir a nuevos desarrollos o a alcanzar los objetivos buscados.
- 10.b.3.** Ser capaz de crear y fortalecer relaciones de confianza y cooperación.
- 10.b.4.** Ser capaz de contribuir a los objetivos de las redes en las que participa generando intercambios sinérgicos.