

# Del "ingenio" a la "ingeniería"

Ludwig Schmidt`

Se me ocurre que el primer número de la revista de ingeniería de nuestra Casa de Estudios, debe tener algo que no se escribe comúnmente. Por eso, me pareció conveniente, disertar brevemente sobre el origen de la palabra *ingeniería*, y la cual generalmente es relacionada con el término *ingenio*. Pero me pregunto ¿hasta qué punto el pragmático ingeniero ha reflexionado sobre la raíz de su concepto? Además, ¿La ingeniosidad' define correctamente al ingeniero de hoy?

El ingenio humano está vinculado con la praxis intelectual o interpretativa del ser, en su búsqueda y desarrollo permanente por encontrar respuestas, por facilitar su vivencia. Pero como veremos más adelante no será la interpretación del término *ingenio* la palabra que mejor defina al trabajo de este profesional y su papel en la construcción del futuro del hombre.

Parto del principio que todo ingeniero es un profesional de la ingeniería, sólo que se ha especializado en parte, en alguna(s) disciplina(s) particular(es), para innovar en una transdisciplina<sup>2</sup> científica. Por lo tanto, no se hará comentario alguno sobre las diversas adjetivaciones que a esta profesión se le da, de acuerdo a la especificidad de las disciplinas en que se especializa, y que tras una revisión del correcto uso del lenguaje, en gran parte, son incorrectas las denominaciones dadas.

El ingenio no se obtiene del azar, sino de la reflexión, de la práctica, y de la experiencia. Los límites del ingenio son inimaginables, por lo flexible y dinámico de su quehacer tecnológico.

## EL TÉRMINO "INGENIO"

Los horizontes del ingenio humano son tan amplios como la diversidad de situaciones a la que el hombre tiene que enfrentarse en su cotidianidad. Una persona ingeniosa es una persona creativa, hacedora y que se le identifica por el conjunto de cualidades que lo hacen una persona sea capaz de imaginar, inventar, idear y hacer cosas originales y artísticas<sup>3</sup>.

El término *ingenio*<sup>4</sup> (del lat.: *ingenium*), representa a nivel del individuo:

- El talento o la habilidad intelectual para pensar o inventar con facilidad y rapidez.
- La habilidad para avivarla inteligencia para salir de una dificultad.
- La pericia o maña para lograr lo que se pretende.
- El sentido del humor agudo y ocurrente. La agudeza, la chispa, la gracia, el salero.

El término a su vez, se emplea con los objetos construidos por el hombre, el aparato, el artificio, el artilugio; el arma, la industria:

---

**1 Ingeniosidad** (del lat. *ingeniositas*, -atis) s. f.1. Cualidad de ingenioso.  
2. Idea o dicho agudo y original o que pretende serlo. Generalmente se usa mucho en sentido irónico o despectivo.

Sin. 1. Inteligencia, astucia, habilidad, sutilidad. 1 y 2. Genialidad, agudeza, sutileza. 2. Salida, ocurrencia.

Ant. 1. Torpeza, ineptitud. 1 y 2. Estupidez. 2. Sandez, tontería.

**2 Trans-**(del lat. *Trans*) es un prefijo que significa: 1. Entra en la formación de palabras a las que añade el significado de más allá, del otro lado de; 2. Puede significar también a través de; 3. Otras veces expresa cambio. Considero que la ingeniería va más allá de las disciplinas tradicionales, toma de ellas aquello que requiere, las combina y genera un cambio.

---

Ingeniero en Computación en la Universidad Simón Bolívar (USB).  
Doctor en Ingeniería Médica. USA. Director del Post-Grado en Gerencia de Servicios de Salud. UCAB.

3 Considero importante acotar, que la persona creativa tiene como condición necesaria el ingenio, pero una persona ingeniosa, no necesariamente es creativa.

4 Cf. Enciclopedia Interactiva Santillana (EIS).

- a. Artefacto mecánico: ingenio volador, ingenio espacial.
- b. Máquina de guerra: ingenio nuclear.
- c. La fábrica o la explotación de azúcar de caña.

El ingenio humano tiene como cualidades principales: el aguzará, la inventivas, la imaginación<sup>1</sup>, la genialidad<sup>8</sup>, la originalidad<sup>9</sup>, la innovación<sup>10</sup>, la curiosidad<sup>11</sup>, la astucial<sup>12</sup> y la perspicacia<sup>13</sup>.

## EL TÉRMINO "INGENIERÍA"

La ingeniería se define como el conjunto de conocimientos y técnicas que permiten aplicar los

descubrimientos científicos y los recursos naturales a la industria y al servicio del hombre.

La ingeniería no se define como ciencia<sup>14</sup> en su sentido estricto. Los científicos puros la definen como una herramienta, un método, un medio para acceder a la verdad. Y en la praxis, la ingeniería es un oficio, una destreza, un arte, una aptitud que se apoya en la ciencia, pero sobre todo de la "ciencia aplicada", ya que tiene como finalidad la resolución de problemas prácticos. La ingeniería participa de la ciencia en el sentido de que pertenece a uno o varios saberes, requiere de sabiduría, erudición, cultura, instrucción, investigación.

## LA INGENIERÍA ES MÁS QUE INGENIOSIDAD

La creatividad es una facultad para resolver problemas. Sin embargo, algunos problemas pueden solucionarse sin capacidad creativa. Existe una variedad de tareas que pueden satisfacerse simplemente por prueba y error o por manipulación. Lo cual es tal vez más ingeniosidad que creatividad. La creatividad va más allá, incluye nuevas formas de pensarse sobre problemas nuevos.

- 5 **Aguzar** (del lat. *acutiare*, de *acutus*, agudo), v. tr.: 1. Sacar punta a una cosa o adelgazar la que tiene; 2. fig. Esforzar o aplicar con intensidad los sentidos o la inteligencia para percibir o captar con ellos lo más posible: aguzar el ingenio. (Cf. EIS).
- 6 **Inventiva**, s. f.: Capacidad o facilidad para inventar. Sin. Imaginación, fantasía, creatividad. (Cf. EIS).
- 7 **Imaginación** (del lat. *imaginatio*, *-onis*), s. f.: 1. Capacidad de la mente basada en la percepción, la memoria y el pensamiento para reproducir imágenes y crear nuevas asociaciones entre éstas, 2. Esta actividad mental; 3. Imagen formada en la misma; 4. Facilidad para crear o inventar; 5. Representación o idea de algo que no existe en realidad o no tiene fundamento. Sin. 1 a 4. Fantasía. 4. Ingenio, creatividad. 5. Figuración, aprensión, invención, ilusión. Ant. 5. Realidad, verdad, certeza. Psicol. Suele distinguirse entre imaginación reproductiva, que reproduce imágenes percibidas anteriormente, e imaginación productiva o creativa, que crea otras nuevas mediante asociación o modificación de elementos y experiencias anteriores. (Cf. EIS).
- 8 **Genialidad** (del lat. *genialitas*, *-atis*), s. f.: 1. Cualidad de genial: la genialidad de sus creaciones; 2. Acción o dicho original e ingenioso. A veces se usa en sentido irónico, significando todo lo contrario. Sin. 1. Genio, talento, ingenio. 2. Ocurrencia, idea, agudeza, gracia, salida. Ant. 1. Mediocridad, vulgaridad. 2. Estupidez, tontería, sandez. (Cf. EIS).
- 9 **Originalidad**, s. f.: 1. Cualidad de original; 2. Acción, comportamiento o actitud, etc., extraña, poco corriente. Sin. 2. Rareza, peculiaridad. (Cf. EIS).
- 10 **Innovación** (del lat. *innovatio*, *-onis*), s. f. Acción y efecto de innovar, novedad que se introduce en algo: las innovaciones tecnológicas. Sin. Cambio. (Cf. EIS).
- 11 **Curiosidad** (del lat. *curiositas*, *-atis*), s. f.: 1. en sentido positivo, el deseo de saber y averiguar las cosas; 2. en sentido negativo, un vicio de querer enterarse de lo que a uno no debiera importarle: Sin. 1. Interés, intriga. 2. Indiscreción, fisgoneo. 3. Rareza, singularidad, originalidad. 4. Pulcritud, cuidado, primor. Ant. 1. Indiferencia. 2. Discreción. 4. Suciedad. (Cf. EIS).
- 12 **Astucia** (del lat. *Astutia*) s. f.: 1. Cualidad de astuto; 2. Maña o habilidad para conseguir algo. Sin. 1. Sagacidad, perspicacia, picardía. 2. Ardid, artimaña, argucia, estratagemas. Ant. 1. Candidez, ingenuidad. (Cf. EIS).
- 13 **Perspicacia** (del lat. *Perspicacia*), s. f. Cualidad de perspicaz. Sin. Agudeza, sagacidad, penetración. Ant. Torpeza, miopía, ceguera. (Cf. EIS).

- 14 **Ciencia** (del lat. *Scientia*), s. f.: 1. Actividad humana que trata de descubrir las leyes, principios, causas, etc., de la realidad del mundo y del hombre en sus múltiples aspectos. 2. Conocimiento que se obtiene mediante el estudio, la experimentación, la observación, etc.

Filosóficamente significa un conjunto o sistema de conocimientos basado en axiomas, postulados y en leyes. El conocimiento científico, para ser tal, ha de contar, por un lado, con un lenguaje que exprese unos conceptos concretos e inequívocos (lenguaje formalizado) y, por otro, servir de unos procedimientos e investigación de la realidad (métodos) que respondan a unos principios lógicos (a partir del dato más general puede llegarse, por deducción, al fenómeno último o muy particular; inversamente, a partir del fenómeno particular puede obtenerse por inducción el más general).

La ciencia, pues, consiste en una teoría o conjunto de ideas y en un tipo de actividad que el hombre lleva a cabo con el objetivo de describir la organización o estructura de lo real, del mundo. Es esencial en esta descripción el carácter objetivo del conocimiento que se obtenga (lo descrito existe fuera del sujeto y es independiente de él) y que le vendrá dado, bien por la verificación o comprobación del cumplimiento de las leyes, bien por la posibilidad de llevar a cabo aplicaciones técnicas.

Una clasificación muy simplificada de las ciencias suele distinguir entre las llamadas especulativas, que estudian las relaciones entre conceptos abstractos (p. ej., la matemática); las ciencias de la naturaleza (física, química, biología, geología, etc.), cuyo estudio puede ser teórico o aplicado y que generalmente se basan en el método experimental; y las ciencias humanas o del hombre, que tienen a éste como sujeto de estudio desde la perspectiva individual o bien desde la social (historia, sociología, psicología, antropología, etc.).

Como tal, es un complejo proceso cognoscitivo que puede o no tener un resultado tangible.

## LA INGENIERÍA ES CREATIVIDAD

Un ingeniero sin ideas, no es un ingeniero. A su vez, las ideas son el recurso principal de la creatividad. El poder de las ideas sobre las cosas y los sucesos se basa en dos cualidades:

1. Las ideas son puntos de avanzada que ofrecen nuevas perspectivas.
2. Las ideas al estar limitadas sólo por los conocimientos y la imaginación del pensador, éstas, tienen la flexibilidad necesaria como para ser aplicadas a situaciones muy diversas.

La creatividad debe contemplar los siguientes elementos:

- a. Es una actividad cognoscitiva.
- b. Está impulsada por problemas específicos.
- c. Da como resultado soluciones novedosas.
- d. Estas soluciones tienen generalmente implicaciones o aplicaciones que trascienden sus usos inmediatos.

Por lo tanto, la ingeniería es creatividad.

## EL INGENIERO Y LA BÚSQUEDA DEL SABER

La sabiduría humana es un proceso permanente de búsqueda, de tropiezos, pero eso sí, de mucho andar. El ser humano en su incansable aspiración por conocer cada vez más y en su descubrir nuevos horizontes, olvida generalmente el significado de la esencia de su sabiduría **y de su propio ser, y la cual fuese empleado para adjetivar la categoría** de la especie humana: *homo sapiens*.

El "saber"(del lat *sapere*), se traduce en su sentido figurado como *conocer una cosa, o tener noticia de ella* o el tener la *habilidad para una cosa, o estar instruido y diestro en un arte o facultad (DLE)*<sup>15</sup>.

El término "sabiduría" proviene de *sabidor*, representa al que sabe. *La conducta prudente en la vida o en los negocios, así como el conocimiento profundo en ciencias,*

*letras o artes (DLE)*. La "sabiduría" es el conocimiento relacionado con la rectitud vital. El saber no es el producto exclusivo del conocer todo, o mucho de una cosa, o de una disciplina científica. La sabiduría es algo más, entre lo cual se destaca la aptitud o eficacia para lograr un fin, lo que conlleva a la capacidad para distinguir de su alrededor los *signos de los tiempos*, para adecuarse a ellos y buscar todos los caminos con los cuales se pueda llevar la vida en forma armónica.

La sabiduría no es una presunción, es una actitud virtuosa y noble que pondera la habilidad de búsqueda en lo misterioso para desenvolverse con éxito en las diversas circunstancias, por lo acertado y ético de la consecuencia de sus actos en pro del servicio a la humanidad.

## EL DESARROLLO DEL POTENCIAL CREATIVO

Ante este reto singular, los ingenieros tienen que mejorar y fortalecer su poder creativo. ¿Cómo, cuándo y dónde? Si bien se requiere de un perfil particular para formarse en la Universidad, es en ésta, dónde se desarrolla. Al mismo tiempo, la empresa y el gobierno debe interactuar y transmitirle a los responsables de la enseñanza-aprendizaje sus preocupaciones y sus expectativas, para que los docentes en un proceso interactivo, para desafiarlos, hacerlos participar creativamente y obligarlos a buscar soluciones como un fin de su formación académica.

Los nuevos paradigmas requieren del trabajo en equipo, el ir en una misma dirección. La observación de las experiencias exitosas y fallidas que se han tenido, del escuchar atentamente las intenciones y los resultados, de criticar tras una atenta escucha y de responder asertivamente. Pero eso sí, tras mucha reflexión, análisis y diseño. **O** sea, práctica, práctica y más práctica.

La visión del experto es producto del desarrollo de un conjunto de técnicas cognoscitivas, no sólo de memorización, sino más bien de reflexión, la acción e interacción que permitan abrirse a un mundo de posibilidades tal vez inexplotadas, motivo por lo cual, se presentaron las herramientas básicas, pero que aún hay que desarrollar hacia un pensamiento lógico y práctico, capaz de:

- a. expandir y categorizar,
- b. seleccionar y organizar,

15 *Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia*, Espasa palpe, Madrid.

- c. priorizar las situaciones,
- d. destacar diversos puntos de vista,
- e. destacar los acuerdos, desacuerdos e irrelevancias,
- f. establecer alternativas de acción y de contingencia,
- g. analizar y sintetizar,
- h. comparar y evaluar,
- i. inferir y verificar,
- j. innovar y desarrollar nuevas ideas,
- k. planificar y ejecutar,
- l. tomar decisiones y controlar.

La ingeniería es creativa por naturaleza. La creatividad es un proceso dinámico para obtener una solución realizable de una necesidad. Este proceso cognoscitivo es activado por la imaginación, controlado por la razón, y su resultado es la fusión crítica de conocimientos científicos y de experiencia práctica. Por lo tanto, la ingeniería creativa es un proceso de decisión para obtener los medios, los procedimientos o sistemas que satisfagan los objetivos deseados. El proceso requiere tecnología y principios científicos, síntesis y análisis, ideación y juicio (Offner, 1967).

#### LA ORIGINALIDAD Y LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Los ingenieros son los instrumentos esenciales de la innovación tecnológica y facilitadores del desarrollo científico del futuro. La originalidad de los pensamientos es la fuerza motriz de la innovación.

La innovación es esencial para el continuo adelanto tecnológico. Latecnología es la principal fuente de cambio de nuestro mundo moderno. En estas observaciones es fácil reconocerla importancia primordial de las *ideas* en la jerarquía del quehacer humano.

El problema de aplicar los métodos anteriormente mencionados no es sencillo y debe ser preparado desde la Universidad. La originalidad del pensamiento tiene el papel central en el proceso creador. Pero si este pensamiento se limita a las inclinaciones casuales del que piensa, será inútil. Para que haya creatividad, el pensamiento original debe tener una dirección. Debe ser detonado por el problema específico y dar como resultado un trabajo que satisfaga las necesidades del problema.

#### LA INGENIERÍA ES MÁS UN ARTE QUE UNA CIENCIA

La ingeniería como proceso creativo, no puede mantener una rigurosidad metodológica, ni establecerse fórmulas para crear o innovar. Los intentos de sistematizarla pueden inducir a error. Lo más que se puede hacer sin peligro de categorizar las distintas funciones cognoscitivas de percepción, incubación y comprensión del problema, así como las de elaboración, experimentación y evaluación de soluciones, para aplicar la más adecuada.

El ingeniero ante los múltiples problemas a que se enfrenta día a día, tiene que desarrollar una serie de actitudes y rasgos característicos (perfil). La creatividad no puede ser enseñada a través de procesos lógicos y teóricos. Por el contrario, la creatividad es más un arte que se desarrolla con:

1. **Práctica.** Como fuese expresado anteriormente, la ingeniería no es el resultado de la ingeniosidad, sino de la creatividad, y ella no es fruto de la improvisación o el ensayo-error, es producto de la aplicación práctica del conocimiento ante la solución de un problema que los motiva a su solución. Apertura a la experiencia.
2. **Competencia.** La exigencia de la ingeniería requiere de una sana competencia, de amor por su profesión y por los productos que por su capacidad realiza, tras la mejora permanente del *performancetécnico*.
3. **Desafío.** Los retos estimulan soluciones creativas, por lo tanto, a los ingenieros hay que darles problemas que pongan a prueba su capacidad e inteligencia. El trabajo de rutina entorpece el proceso creador. Ausencia de inhibición y de pensamiento estereotipado.
4. **Libertad.** Los ingenieros a veces son "solitarios", amantes de la libertad. Este sentimiento de libertad se manifiesta con una marcada independencia de pensamiento y juicio. Sensibilidad estética. Flexibilidad en el pensamiento y en la acción.
5. **Interés.** Ante un desafío responde, pero igual, si presenta un interés específico, lo cual le motiva a hacer.
6. **Inconformismo.** Aunque no es una condición necesaria, siempre presenta alguna dosis de inconformidad, se confían en su propia experiencia,

y en su afán por mejorar siempre lo que antes hicieron.

7. Disciplina. Una persona creadora es muy rigurosa y flexible en su actividad mental, no se limita a

categorías, a lo establecido. Le gusta discriminar toda información y armarla de nuevo.

Los ingenieros como hombres y mujeres creativos son corresponsables del futuro.