

REFERENTES Y FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL COMPETENCIAS GENERALES PROGRAMAS DE INGENIERÍA

Tabla 1. ACCREDITATION BOARD FOR ENGINEERING AND TECHNOLOGY (ABET, 2004)

Criterios ABET para estudiantes que terminan ingeniería	
(a) an ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering	<i>Aplicar conocimiento de matemáticas, ciencia e ingeniería</i>
(b) an ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data	<i>Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar datos</i>
(c) an ability to design a system, component, or process to meet desired needs <i>within realistic constraints such as economic, environmental, social, political, ethical, health and safety, manufacturability, and sustainability</i>	<i>Diseñar un Sistema, componente o proceso, según las necesidades deseadas, dentro de restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, salud y seguridad, manufactura y sostenibilidad</i>
(d) an ability to function on multidisciplinary teams	<i>Trabajar en equipos multidisciplinarios</i>
(e) an ability to identify, formulate, and solve engineering problems	<i>Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería</i>
(f) an understanding of professional and ethical responsibility	<i>Entendimiento de la responsabilidad ética y profesional</i>
(g) an ability to communicate effectively	<i>Comunicarse efectivamente</i>
(h) the broad education necessary to understand the impact of engineering solutions in a global, economic, environmental, and societal context	<i>Entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social</i>
(i) a recognition of the need for, and an ability to engage in life-long learning	<i>Reconocimiento de la necesidad y habilidad para comprometerse en un aprendizaje para toda la vida</i>
(j) a knowledge of contemporary issues	<i>Conocimiento de temas de actualidad</i>
(k) an ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools	<i>Usar las técnicas, habilidades y herramientas moderna de la ingeniería necesaria para la práctica ingenieril</i>

Tabla 2. Competencias de 1er y 2do nivel definidas por CDIO (Syllabus CDIO)

(From http://oa.upm.es/12804/1/INVE_MEM_2011_107508.pdf)

1 TECHNICAL KNOWLEDGE AND REASONING
1.1 Knowledge of underlying sciences. [a]
1.2 Core engineering fundamental knowledge. [a]
1.3 Advanced engineering fundamental knowledge. [k]
2 PERSONAL AND PROFESSIONAL SKILLS AND ATTRIBUTES
2.1 Engineering reasoning and problem solving [e]
2.2 Experimentation and knowledge discovery. [b]
2.3 System thinking
2.4 Personal skills and attitudes. [i]
2.5 Professional skills and attitudes. [f]
3 INTERPERSONAL SKILLS: TEAMWORK AND COMMUNICATION
3.1 Teamwork. [d]
3.2 Communication. [g]
3.3 Communication in foreign languages
4 CONCEIVING, DESIGNING, IMPLEMENTING, AND OPERATING SYSTEMS IN THE ENTERPRISE AND SOCIETAL CONTEXT
4.1 External and societal context. [h], [j]
4.2 Enterprise and business context. [c]
4.3 Conceiving and engineering systems. [c]
4.4 Designing. [c]
4.5 Implementing. [c]
4.6 Operating. [c]



**Tabla 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS ACORDADAS PARA AMÉRICA LATINA
PROYECTO TUNING-AMÉRICA LATINA 2007**
(From: http://oa.upm.es/12804/1/INVE_MEM_2011_107508.pdf)

1) Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
2) Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
3) Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
4) Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.
5) Responsabilidad social y compromiso ciudadano.
6) Capacidad de comunicación oral y escrita.
7) Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
8) Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
9) Capacidad de investigación.
10) Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
11) Habilidades para buscar, procesar y analizar información desde fuentes diversas.
12) Capacidad crítica y autocrítica.
13) Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
14) Capacidad creativa.
15) Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
16) Capacidad para tomar decisiones.
17) Capacidad de trabajo en equipo.
18) Habilidades interpersonales.
19) Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes.
20) Compromiso con la preservación del medio ambiente.
21) Compromiso con su medio socio-cultural.
22) Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad.
23) Habilidad para trabajar en contextos internacionales.
24) Habilidad para trabajar en forma autónoma.
25) Capacidad para formular y gestionar proyectos.
26) Compromiso ético.
27) Compromiso con la calidad.

Tabla 4. NAE-El ingeniero de 2020: Visiones de la Ingeniería en el Nuevo Siglo

Academia Nacional de Ingeniería - Estados Unidos

(Busca definir las competencias de que le permitirán a un graduado de ingeniería ser exitoso en año 2020)

(a) Habilidades analíticas fuertes
(b) Ingenio práctico
(c) Creatividad (invención, innovación, pensamiento fuera de la caja, arte)
(d) Excelente capacidad comunicativa
(e) Manejar los principios de los negocios y la administración
(f) Liderazgo
(g) Altos estándares éticos y profesionalismo
(h) Dinamismo, agilidad, elasticidad y flexibilidad (para adaptarse al carácter incierto y cambiante del mundo)
(i) Capacidad para el aprendizaje continuo a lo largo de la vida (no solo de ingeniería si además de política, negocios, historia y así sucesivamente)

Como se plantea allí:

“What attributes will the engineer of 2020 have? He or she will aspire to have the ingenuity of Lillian Gilbreth ¹, the problem-solving capabilities of Gordon Moore, the scientific insight of Albert Einstein, the creativity of Pablo Picasso, the determination of the Wright brothers, the leadership abilities of Bill Gates, the conscience of Eleanor Roosevelt, the vision of Martin Luther King, and the curiosity and wonder of our grandchildren

¹ Lillian Gilbreth is known as the Mother of Ergonomics, a branch of engineering devoted to fitting the workplace to the worker. Ergonomics involves the application of knowledge about human capacities and limitations to the design of workplaces, jobs, tasks, tools, equipment, and the environment. Gilbreth's approach transformed the engineering activity by introducing a primary focus on human needs and capacities. She was recognized for her contributions by being the first woman elected to the National Academy of Engineering in 1966.