

UNIVERSIDAD DE MANIZALES
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA CURRICULAR EN SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES
INVESTIGACIÓN EN INNOVACIÓN CURRICULAR

COMPETENCIAS Y HABILIDADES

Mayo de 2007

Introducción:

El desarrollo tecnológico, la disponibilidad plena y pródiga del conocimiento, tanto el existente como el que día a día se construye, y no solo en un entorno personal, institucional o regional, sino también global, ha determinado la necesidad de reenfocar los sistemas de educación, formación práctica y desempeños laboral e incluso social.

Las comunidades académicas, los medios de producción de bienes y servicios, la demanda social de estos mismos bienes y servicios, exigen la disponibilidad inmediata de recurso humano con plenas y amplias capacidades de responder a los retos de producción, innovación y aplicación de los desarrollos científicos y tecnológicos actuales y futuros.

Es decir, la formación práctica, técnica, tecnológica o profesional, debe enfocarse al desarrollo en el educando de competencias o habilidades que le permitan un desempeño laboral adecuado a las circunstancias y a las exigencias de la nueva sociedad del conocimiento.

Competencias en general

El término “competencia” deriva del Latín “competere”, que en su acepción original tiene el significado de: Ser capaz. Cuando se va al campo crítico de aplicación, específicamente en educación, el término competencia describe la capacidad elaborada y demostrada o demostrable de hacer algo.

Para una mejor comprensión del significado y del uso del término competencias, se ha propuesto la exposición de su significado en tres dimensiones complementarias entre sí:

- Competencia cognoscitiva: entendida como la capacidad de comprender, analizar y criticar holísticamente, un conocimiento específico, bien sea adquirido o recibido o, construido desde cualquier forma experiencial de búsqueda y aprendizaje.
- Competencia aptitudinal: entendida, no solo como la capacidad y la disposición de hacer o actuar, sino también, la capacidad y la disposición de interpretar y seguir procedimientos o métodos, predefinidos o prediseñados, que lleven a la construcción u obtención de un producto o a la obtención de un resultado experimental práctico.

- Competencia actitudinal: entendida como la capacidad de plantear y asumir posiciones comportamentales y críticas, frente a situaciones o fenómenos, que impacten la naturaleza humana y social del individuo.

La competencia cognoscitiva se manifiesta en cuatro formas diferentes, dependiendo fundamentalmente del tipo de conocimiento, de la forma como se adquiere y de la utilización del mismo:

- Declarativa: Describe el conocimiento de los “Qué es” o “Por qué es”, se expresa normalmente en forma de proposiciones o enunciados.
- Procedimental o práctica: Describe el conocimiento de los “Cómo” o los “Qué hacer”, sin interesar o importar las razones científicas o la fundamentación para ello. Algunas veces es la manifestación de una habilidad aprendida o innata.
- Circunstancial o contextual: Describe el conocimiento de los “Cuándo”, los “Donde”, los “Bajo cuales condiciones”. Es una forma de integración de la competencia declarativa y procedimental.
- Aplicativa: Describe el conocimiento de los “Para qué”, los “Con qué fin”, los “Con que objetivos”. Es la integración de competencias declarativa y procedimental, de forma tal que a través de las competencias circunstanciales constituyen la utilización y aplicación del conocimiento.

Competencias generales de la formación académica y profesional.

La formación académica y profesional basada en el desarrollo y acreditación de competencias y habilidades, implica el desarrollo gradual y simultáneo de un conjunto de dichas competencias y habilidades, debidamente identificadas y reconocidas.

En forma similar a cómo los alumnos de un curso, poseen y aportan una serie de presaberes, como base para la asimilación, gestión o construcción de un nuevo conocimiento, el alumno que ingresa o discurre en un programa académico, cuenta entre sus haberes con una serie de competencias y habilidades que le permitirán ir escalando las etapas sucesivas hacia su formación profesional.

Los propósitos de formación y las misiones que inspiran los programas académicos de la Facultad de ingeniería, hacen énfasis en una formación integral del alumno.

Entre los rasgos físicos, psicológicos y comportamentales del ser humano, se perciben una serie de habilidades innatas o adquiridas socialmente y que, en gran parte, determinan su personalidad.

La naturaleza del programa académico, determina una serie de competencias y habilidades necesarias para su abordaje. Las pruebas ICFES para la Educación Media, los orientadores profesionales, las pruebas de ingreso y el reconocimiento intuitivo de las competencias habilidades que posee el aspirante a acceder a uno de los programas académicos, determinan el punto de partida de la formación académico-profesional del alumno.

La disimilitud de la población estudiantil que solicita acceso al programa, hace necesario una especie de nivelación de las habilidades y competencias que trae el alumno que ingresa.

Así pues, algunos alumnos cuentan, al ingresar, con unas competencias y habilidades básicas, que les permiten cursar adecuadamente el programa, y otros, sólo poseerán algunas de ellas. La estructura del Plan Curricular deberá dar la oportunidad para que quienes las poseen lo demuestren y logren una certificación de las mismas y para que quienes no las poseen las desarrollen y acrediten, como un requisito para su permanencia en el programa.

El conjunto de competencias y habilidades se puede dividir en varios grupos, tomando en consideración su tipo, la naturaleza del conocimiento asociado a la problemática a estudiar, el campo de desempeño donde se requiere o requerirá y los propósitos de formación del programa académico propuesto:

Los programas de formación, tanto técnicos como tecnológicos y profesionalizantes, y la necesidad de fundamentar su estructura en una formación básica en Ciencia, Tecnología y Sociedad, exigen la formación orientada a garantizar el desarrollo de los siguientes tipos de competencias y habilidades:

- Competencias y habilidades culturales y estéticas.
- Competencias y habilidades en cultura física y deportiva.
- Competencias en idiomas alternativos.
- Competencias ciudadanas.
- Competencias y habilidades en Técnicas de Aprendizaje y construcción de conocimiento.

Competencias culturales y estéticas.

Deben orientar el desarrollo y demostrar la posesión de un componente personal humano y cultural, de sensibilidad por la apreciación y conservación de la armonía estética de la naturaleza, del cuerpo humano y de las artes en sus diversas manifestaciones.

Competencias en cultura física y deportiva.

Deben orientar el desarrollo y demostrar el reconocimiento de la importancia y la efectividad de integrar al proyecto de vida social, académico y profesional, el cultivo de la actividad física cultural y deportiva.

Competencias en idiomas alternativos.

Constituyen un componente básico de las habilidades comunicativas. Deben orientar y demostrar el dominio de al menos un idioma alternativo, que permita ampliar el espectro de tecnologías y fuentes de conocimiento abordables y la capacidad de comunicación oral y escrita en un mundo globalizado.

Competencias ciudadanas.

Deben orientar y demostrar la capacidad, como ser humano, de reconocerse como ciudadano del mundo y de la sociedad o entorno social inmediato, reconociendo no solo sus derechos y prioridades, sino también sus deberes u obligaciones y sus compromisos para participar en el gobierno de la comunidad o país a la cual pertenece y para coadyuvar a la solución de las situaciones y conflictos que alteren el orden social.

Competencias en Técnicas de Aprendizaje y construcción de conocimiento.

Deben orientar y demostrar la adaptación y capacidad para gestionar, aplicar y construir conocimiento en la era o sociedad del conocimiento, caracterizada por la disponibilidad abrumadora de información y conocimientos, la inmediatez de su aplicación y la enorme velocidad en su generación y transformación. Para la propuesta pedagógica basada en el análisis, discusión y solución de situaciones problemáticas, la Wingspread Conference: "Quality Assurance in Undergraduate Education" (1994), ECS, Boulder, CO. propone las siguientes competencias y habilidades básicas:

- Habilidades para definir problemas, recoger y evaluar información, desarrollar soluciones.
- Alto nivel de desarrollo de sus capacidades comunicativas.
- Capacidades para trabajar en equipo – habilidad para trabajar con otros.
- Habilidad para usar todo lo anterior para encarar problemas en el complejo mundo-real.

Para la descripción detallada de estas competencias y habilidades, su justificación y discusión, véase: Propuesta pedagógica y Sistema de evaluación.

Competencias en Ciencia, Tecnología y Sociedad.

Dada la transformación palpable, en las nuevas formas de abordar, gestionar, aplicar y desarrollar (por construir) el conocimiento, la fundamentación de los nuevos proyectos curriculares, no puede hacerse a partir de una ciencia rígida y una tecnología de larga estanqueidad.

Igualmente la ciencia tradicional está siendo cuestionada como pilar del desarrollo científico y tecnológico actual. Por lo tanto, se hace necesario cambiar el paradigma científico y teórico, para la formación básica en los nuevos diseños curriculares de los programas académicos.

El nuevo paradigma propuesto es el de la fundamentación de los currícula en el reconocimiento de la tríada: Ciencia, Tecnología y Sociedad, como eje transversalizador de la aplicación del conocimiento existente y de la búsqueda de nuevo conocimiento.

En consecuencia, la formación académica y profesional básica debe orientarse al desarrollo y demostración de las siguientes competencias en Ciencia, Tecnología y Sociedad:

- Capacidad argumentativa para reconocer que, la ciencia es una actividad no sólo de conocimiento, sino de transformación del mundo.
- Capacidad argumentativa para reconocer que, la filosofía de la ciencia debe ir más allá del estudio de lo epistemológico y lo metodológico, para incluir los valores sociales.
- Capacidad argumentativa para reconocer que, la ciencia adquiere sentido por sus fines y no por su origen, y que no sólo tiene una base cognitiva, sino que está enmarcada por una pluralidad de valores que dan sentido a la praxis científica.
- Capacidad argumentativa para reconocer que, las actividades de diseño tecnológico deben incluir, desde su inicio, el análisis de los impactos sociales y ambientales.
- Capacidad para percibir y comprender el contexto social que subyace a la solución científica y tecnológica de problemas y necesidades sociales.
- Capacidad analítica para identificar los componentes éticos y legales de las situaciones problemáticas que debe abordar en su proceso académico de formación y en su práctica profesional.
- Capacidad para prever las consecuencias y efectos sociales y ambientales de las aplicaciones que haga como usuario de conocimientos científicos o tecnológicos o como creador de los mismos.

Formación en Competencias en Sistemas y Telecomunicaciones

Competencias básicas.

Teniendo como sustrato las competencias en Ciencia, Tecnología y Sociedad descritas en este documento, la formación académica en ciencia básica y tecnología debe desarrollar y hacer demostrables las siguientes competencias:

Capacidad para:

- Identificar los aspectos y características relevantes de un fenómeno o proceso.
- Formular modelos matemáticos de fenómenos y procesos a partir de los principios, métodos y leyes fundamentales de la ciencia.
- Analizar y resolver problemas matemáticos, lógicos, simbólicos y espaciales:

- Modelar y resolver matemática, lógica o simbólicamente una situación problemática.
- Idear demostraciones y argumentar pruebas.
- Permanecer actualizado sobre los desarrollos científicos, tecnológicos y técnicos.
- Discernir sobre las posibilidades reales, los riesgos y los beneficios del uso de nuevos descubrimientos y desarrollo en el entorno social al cual pertenece.
- Asimilar, interpretar y aplicar nuevos conocimientos, complementada con la habilidad para enfrentar situaciones novedosas y proponer soluciones innovadoras.

Competencias de los núcleos problémicos disciplinares:

Capacidad para:

- Definir e interpretar especificaciones de equipos.
- Dimensionar redes de datos
- Plantear soluciones a problemas originados en el manejo y transmisión de datos.
- Diseñar, programar (desarrollo de software) y aplicar Bases de Datos.
- Aplicar herramientas de análisis y diseño en la construcción y creación de soluciones informáticas.

Competencias en núcleos problémicos interdisciplinares:

Capacidad para:

- Desarrollar sistemas de información, a través de simulaciones, bien sea programadas o desarrolladas desde su base.
- Aplicar herramientas de análisis y diseño en la construcción y creación de sistemas de información y soluciones en telecomunicaciones.
- Detectar y solucionar problemas de manejo y flujo de información en las organizaciones.
- Implementar adecuadamente soluciones a situaciones problemáticas que involucren el software y las telecomunicaciones.
- Adaptarse a las posibilidades que le ofrecen las nuevas tecnologías según la situación que debe solucionar.

Competencias laborales.

Capacidad para:

- Programar dispositivos de última generación
- Establecer políticas de seguridad informática
- Plantear soluciones de ingeniería para brindar conectividad a sistemas de información.
- Aplicar tecnología teleinformática al contexto y entorno local, regional, nacional e internacional, usando las tecnologías existentes en las organizaciones y desarrollando nuevas tecnologías.

- Proponer alternativas de acción social con base en los conocimientos adquiridos en ciencia y tecnología.
- Hacer lectura crítico-reflexiva del impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en lo social, político, económico a nivel regional, nacional e internacional.
- Aplicar el campo jurídico-normativo relacionado con las telecomunicaciones y los sistemas informáticos.
- Plantear soluciones a los problemas empresariales, basándose en la comunicación asertiva para la toma de decisiones.
- Generar iniciativas empresariales a nivel de los sistemas y las telecomunicaciones.

Referencias:

Wingspread Conference, ECS, Boulder, CO.: "Quality Assurance in Undergraduate Education" (1994)