



Contexto de la actividad universitaria

Índice

CONTEXTO CURRICULAR

¿Qué es un ingeniero?

- *Técnica, Arte, ...*
- *... Ciencia, ...*
- *... Tecnología, ...*
- *... Ingeniería, ...*
- *Ingeniero*

¿Qué es la Informática?

¿Qué es un ingeniero informático?

Contexto exterior e interior

Contexto profesional

CONTEXTO CURRICULAR



CONTEXTO CURRICULAR

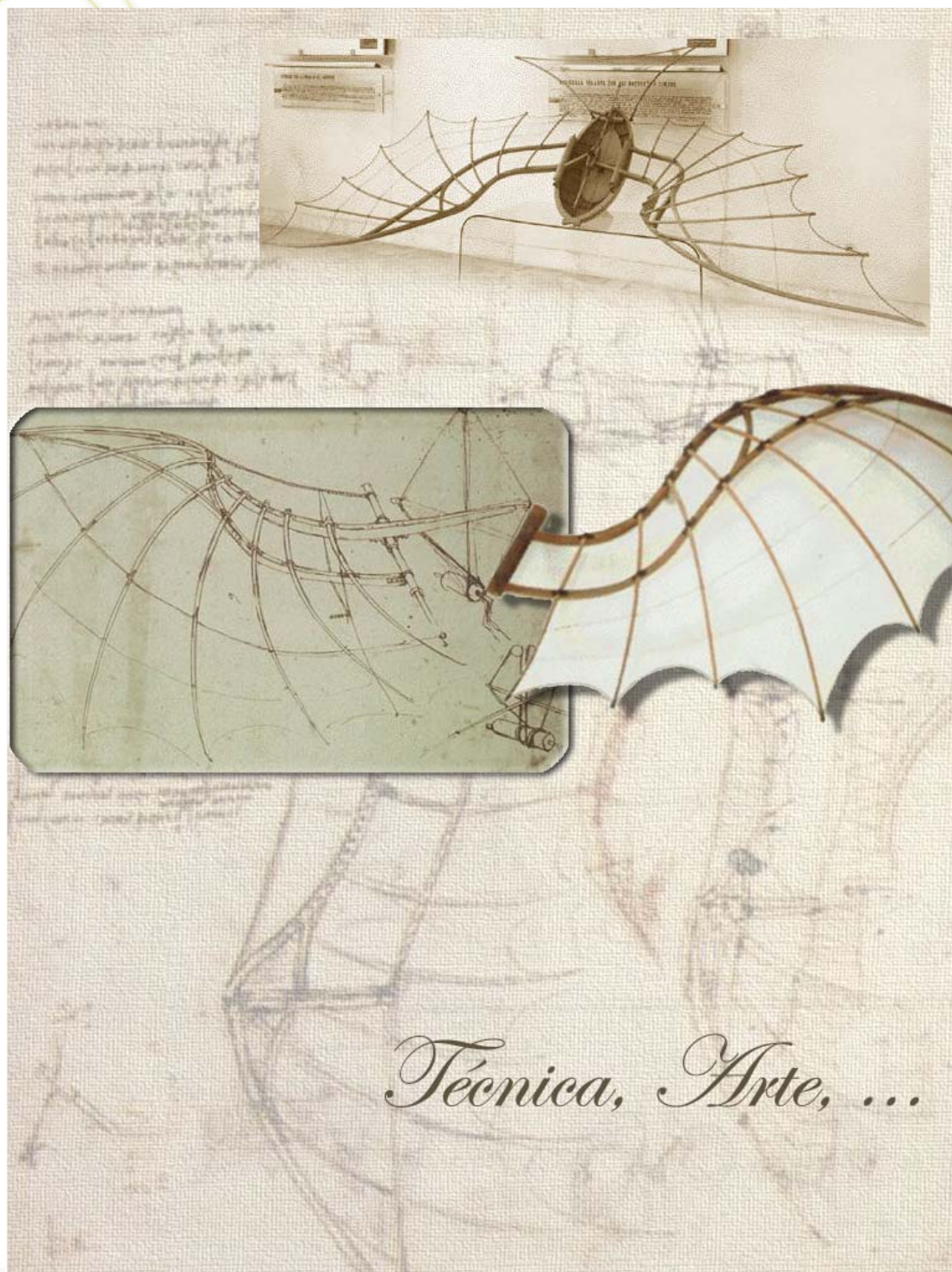
Por motivos profesionales se ha particularizar el texto en el ámbito de los estudios de Informática.

¿Qué es un ingeniero?


Es evidente que la formación de un universitario que siga cualquier rama del conocimiento humano tiene muchos aspectos comunes, pero también existen muchos elementos que son propios de cada una de las ramas del saber humano. Por ello hay que caracterizar lo mejor posible al alumno a quien se dirige una determinada formación.

En este momento interesa definir el concepto de Ingeniero, para ello se realiza un paseo por las palabras, Técnica, Arte, Ciencia, Tecnología, e Ingeniería, que acabará conduciendo a la explicación del vocablo propuesto.

Técnica, Arte,...



Técnica, Arte, ...



La técnica es un rasgo esencial del proceso de hominización. Una aproximación posible al concepto lleva a considerarla como “conjunto de habilidades y conocimientos que sirven para resolver problemas prácticos”, Quintanilla (1998).


Técnica deriva del griego “techen”, concepto que en latín pasa a recogerse bajo “ars”, de donde procede el vocablo arte. Actualmente, según el (DRAE), es el “conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte”.

La concreción por antonomasia de la técnica es el artefacto, sea éste considerado desde el pequeño dispositivo mecánico hasta la mega máquina.

A pesar de este significado compartido en origen entre arte y técnica, cuyo rastro es evidente aún en vocablos tales como artesano, artefacto o artificio, el arte se circunscribe hoy, esencialmente, a las creaciones que persiguen emoción estética. Mientras tanto, la técnica está presidida por la racionalidad y la eficiencia, todo ello sin que necesariamente lo uno excluya a lo otro, aunque puedan aparecer antagónicos.

... Ciencia,...






Ciencia deriva de “scientia”, conocimiento, a su vez palabra derivada de “scientis”, participio activo de “scire”, que significa saber. Ciencia es el “conocimiento cierto de las cosas por sus principios y causas”, según el Diccionario de la Real Academia Española (DRAE). Por consiguiente, el conocimiento científico es conocimiento profundo, que tiene la pretensión de ser “objetivo”. Y la ocupación del científico es la de comprender, en su forma más idealista, a la naturaleza.

La ciencia, hija de la filosofía, es más joven que la técnica. En efecto, la creación de herramientas con las que ayudarse en la transformación del entorno natural de los humanos antecede a la formación de conceptos y creación de objetos simbólicos, base sobre la que se construye la ciencia, en un largo proceso de maduración. La ciencia se ha convertido en un recurso de primera magnitud para la técnica, estableciéndose entre ambas fructíferas relaciones de sinergia.

... Tecnología,...






Entre ciencia y técnica, la tecnología ocupa un espacio propio en su confluencia y goza de su fecundación mutua. Etimológicamente, la presencia del constituyente “logos” indica tratado, estructuración sistemática, racional, de los procedimientos técnicos. Desde esta perspectiva meramente etimológica, frente a la ciencia (saber por qué) y a la técnica en sus formas diferentes (saber cómo), la tecnología, al estructurar en parte el conocimiento técnico a la luz del científico, trata del saber cómo y por qué, empleando principios unificadores y de relación, dando lugar a economías y coherencias conceptuales.

Hoy la voz se define en el DRAE como “tratado de los términos técnicos”, “lenguaje propio de una ciencia o arte” o “conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinados sector o producto”. Próxima a esta última acepción es la siguiente, propuesta por María Moliner (1980): “Técnica de una actividad que se especifica”. Es decir, tecnología se concibe como sustantivo que hay que adjetivar, por ejemplo “tecnologías de la información”.

Al margen de lo dicho, tecnología es un vocablo que aún no se ha estabilizado en castellano, quizás porque tampoco ha ocurrido así en inglés, ni en francés, ni en italiano, idiomas que han ejercido tan significativa influencia y que aún ejercen en nuestra terminología de carácter científico técnico. A modo de ilustración, pueden señalarse desde definiciones próximas a su sentido etimológico, que tecnología es “la aplicación sistemática del conocimiento científico, o de otras formas de conocimiento organizado, a tareas prácticas” o “el conocimiento de las técnicas”.



A pesar de todo lo indicado, no se debe limitar el concepto de tecnología sólo a “la aplicación del conocimiento científico para objetivos de índole práctica”.

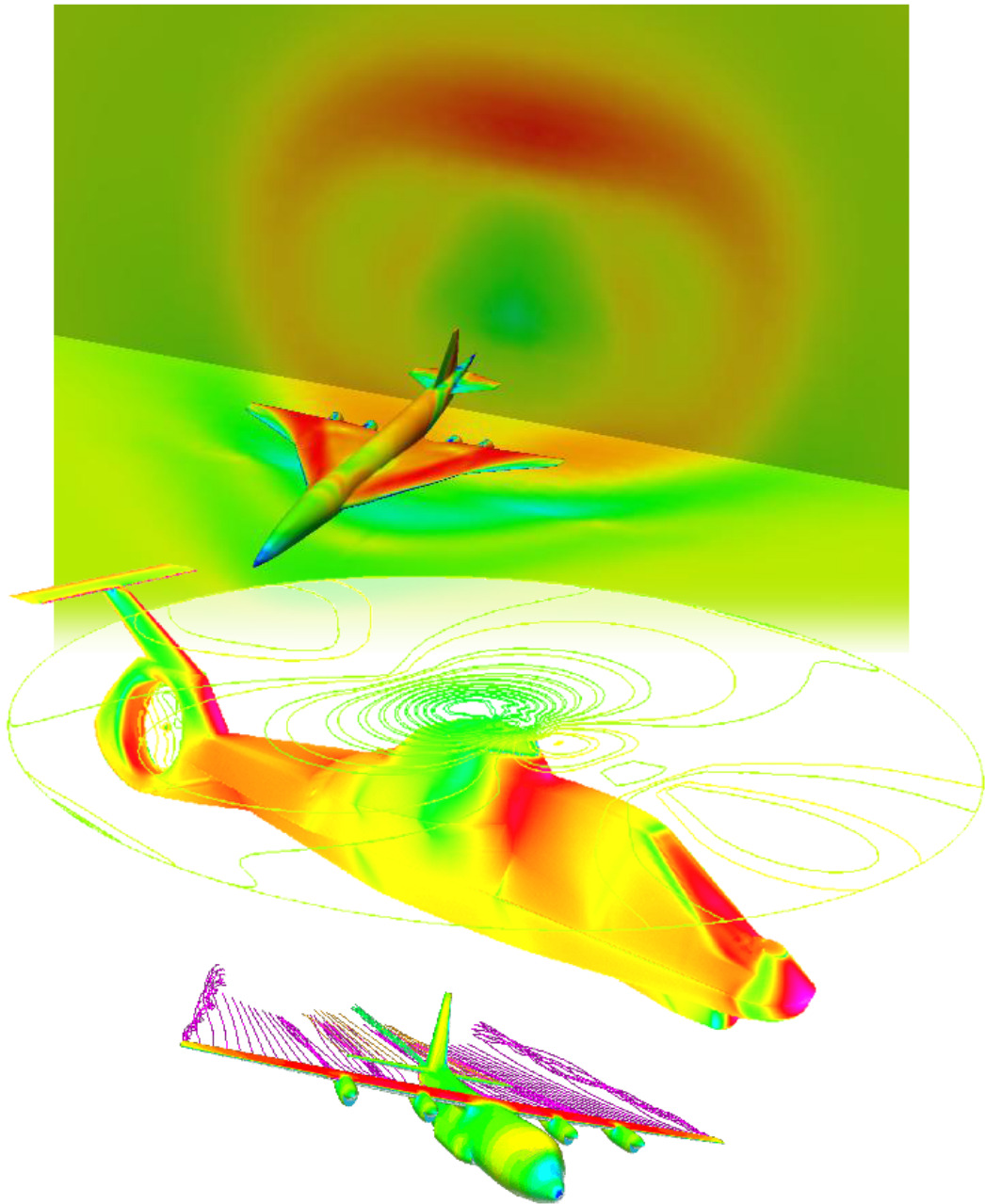
De hecho no se puede olvidar que la técnica, y por ende la tecnología, son una fuente continua de problemas para la ciencia, que influye sobre la generación de conceptos y teorías científicas, al tiempo que la provee con instrumentos de medida y equipos para operación que le son necesarios.

Por otro lado, la reducción de tecnología a ciencia aplicada olvida que un artefacto es mucho más que la simple concatenación de resultados científicos que pueden ayudar a su concepción, que existen objetivos y restricciones socioeconómicas, con lo que la primera ha de desenvolverse y que la ciencia no considera en absoluto.


Además, el planteamiento unidireccional ignora la existencia de conocimientos técnicos empíricos, no integrados en teorías científicas, a veces originados en trabajos protocolos de ensayo y error o en la mejora cotidiana del saber hacer, transmitidos dentro de la cultura particular de la empresa o corporación que la genera.

De todo lo dicho se puede concluir que ciencia y tecnología son dos ámbitos de actividad diferenciados, con culturas y objetivos propios, Simon (1996).

... Ingeniería...



...Ingeniería...

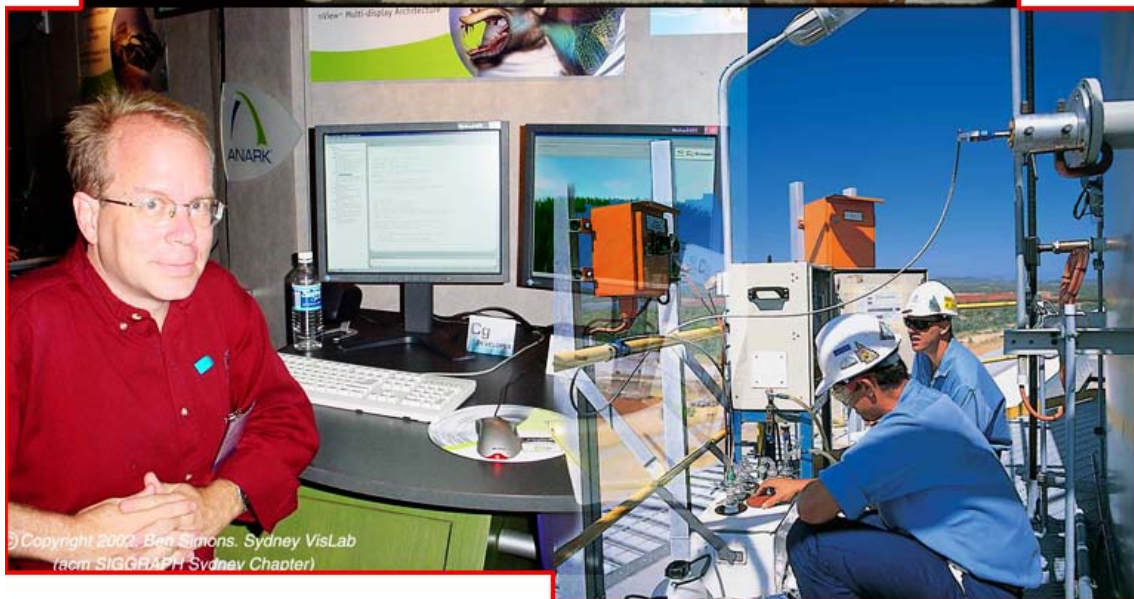


Adoptando inicialmente para ingeniería su acepción por derivación formal, “profesión y ejercicio del ingeniero” (DRAE).


En la actualidad, según DRAE, Ingeniería es: “El conjunto de conocimientos y técnicas que permiten aplicar el saber científico a la utilización de la materia y de las fuentes de energía”. Algo fisicalista, parece marginar el empleo de la información que surge en sectores como la automática, la electrónica, la informática o las telecomunicaciones.

La ingeniería, “la técnica por antonomasia”, se desarrolla empleando tecnologías. La tecnología se conforma por adición de tecnologías específicas, pudiendo coexistir muy diversas, incluso dentro de una rama particular de la técnica (para ello, baste recordar la variedad de tecnologías existentes en automatización).

Ingeniero



...Ingeniero.




Ingeniero deriva de ingenio (lat. Ingenium). Ello lleva a genio (lat. Genius), que proviene de gignere (gigno, genui, genitum), “engendrar, dar a luz, crear, producir, causar”, Dic. (1969). Es decir, en primera acepción, ingeniero se vincula a una facultad del espíritu humano, la de “discurrir o inventar con prontitud y facilidad” (DRAE). Además, interesa dejar constancia del empleo del sufijo “ero”, al formar nombres de profesiones ligadas a oficios o artes mecánicas, (obrero, relojero, zapatero, panadero, vidriero, carpintero, marinero,...) Que se puede interpretar, con las debidas cautelas, como un vestigio de la tradición artesanal que se subsume en la moderna profesión de ingeniero.

De forma análoga las palabras con sufijo etimológico “ico” (o su variante “atico”) o las voces producidas por el sufijo “logo” son frecuentes en las profesiones de corte científico.

La actividad del ingeniero se articula a través de su intuición, de sus conocimientos profundos, científicos, de su experiencia, de su “arte”. Ingeniar (de ingenio), como verbo transitivo, es sinónimo de trazar, inventar, discurrir, planear. Hacer, construir, transformar realidades, crear artefactos son misiones propias del ingeniero.

Sin que ello suponga más que un esquema simplificado de diferenciación, el científico es más contemplativo, habiéndose de señalar que las formas excelsas de su actividad, como las del ingeniero, son tareas de creación, aunque de naturaleza diferente.



Si descubrir es el verbo con el que, en sus formas más sublimes, se conjuga la finalidad de la ciencia, la ingeniería se ha de conjugar con inventar, eso sí, dentro de un marco tecnoeconómico. Inventar y descubrir son sinónimos, pero no idénticos en su contenido semántico. El aludido matiz distintivo se puede observar a través de otros sinónimos de estos dos vocablos: crear y concebir, para inventar; frente a encontrar, descifrar, detectar o esclarecer, para descubrir.

La diferenciación esencial de misiones, entre las razones de ser de la ingeniería y de la ciencia no puede ocultar su estrecha dinámica de colaboración, existiendo casos en los que las líneas divisorias se tornan claramente difusas.

Bibliografía utilizada

Dic-69 'Diccionario Latino-Español, Español-Latino', Bibliograf, Barcelona, 1969.

Moliner-80 Moliner, M., 'Diccionario del uso del Español', Ed. Gredos, Madrid, 1980.

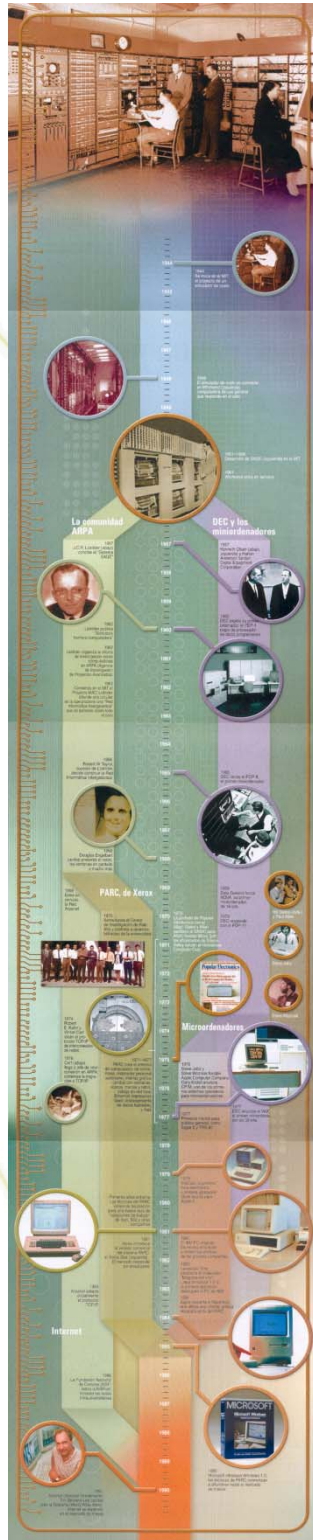
Quintanilla-98 Quintanilla, M., 'Técnica y Cultura', Teorema, vol. XVII (3): 49-69, 1998.


Sanmartín-90 Sanmartín, J., 'Tecnología y futuro humano', Antropos, Barcelona, 1990.

Silva-00 Silva, M., 'De la ingeniería y de los sistemas de eventos discretos', Discurso de recepción pública en la Academia de Ingeniería, 14-Nov.-2000. Academia de Ingeniería Española.

Simon-96 Simon, H. A., 'The Sciences of the Artificial', The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1996

¿Qué es la Informática?






La informática tiene dos vertientes: es una ciencia y a la vez es una ingeniería.

Como ciencia, la informática es un conjunto de conocimientos que versan sobre el tratamiento automático de la información en su estado puro, y como tal estudia cualquier mecanismo lógico que sea susceptible de tratar con dicha información, mediante un vocabulario de conceptos, un conjunto de leyes y un compendio de abstracciones.

Pero, al mismo tiempo, la informática tiene un componente de ingeniería muy importante, ya que también se ocupa de las tecnologías que, en constante evolución, permiten construir las máquinas y los procedimientos que realizan dichos tratamientos. Es, en definitiva, la realización palpable de esos mecanismos lógicos que permiten manipular la información en estado puro. En este ámbito de ingeniería, es de particular interés conseguir que esos procesos sean eficientes y en la medida de lo posible que sean inteligentes.

La Informática es una disciplina joven que inicia su andadura en los cuarenta y como tal incluye estudios teóricos, métodos experimentales e ingeniería. Su planteamiento difiere radicalmente del de las Ciencias Físicas o Químicas que separan la comprensión y el avance de la ciencia del de sus aplicaciones que se suelen denominar ingenierías. En Informática, actualmente, existe un entramado de conceptos teóricos sobre computabilidad y eficiencia de algoritmos con el continuo avance electrónico que de forma continua estimula los avances de la disciplina. Por ello el rango que cubre la disciplina va de los estudios teóricos de los algoritmos, a los

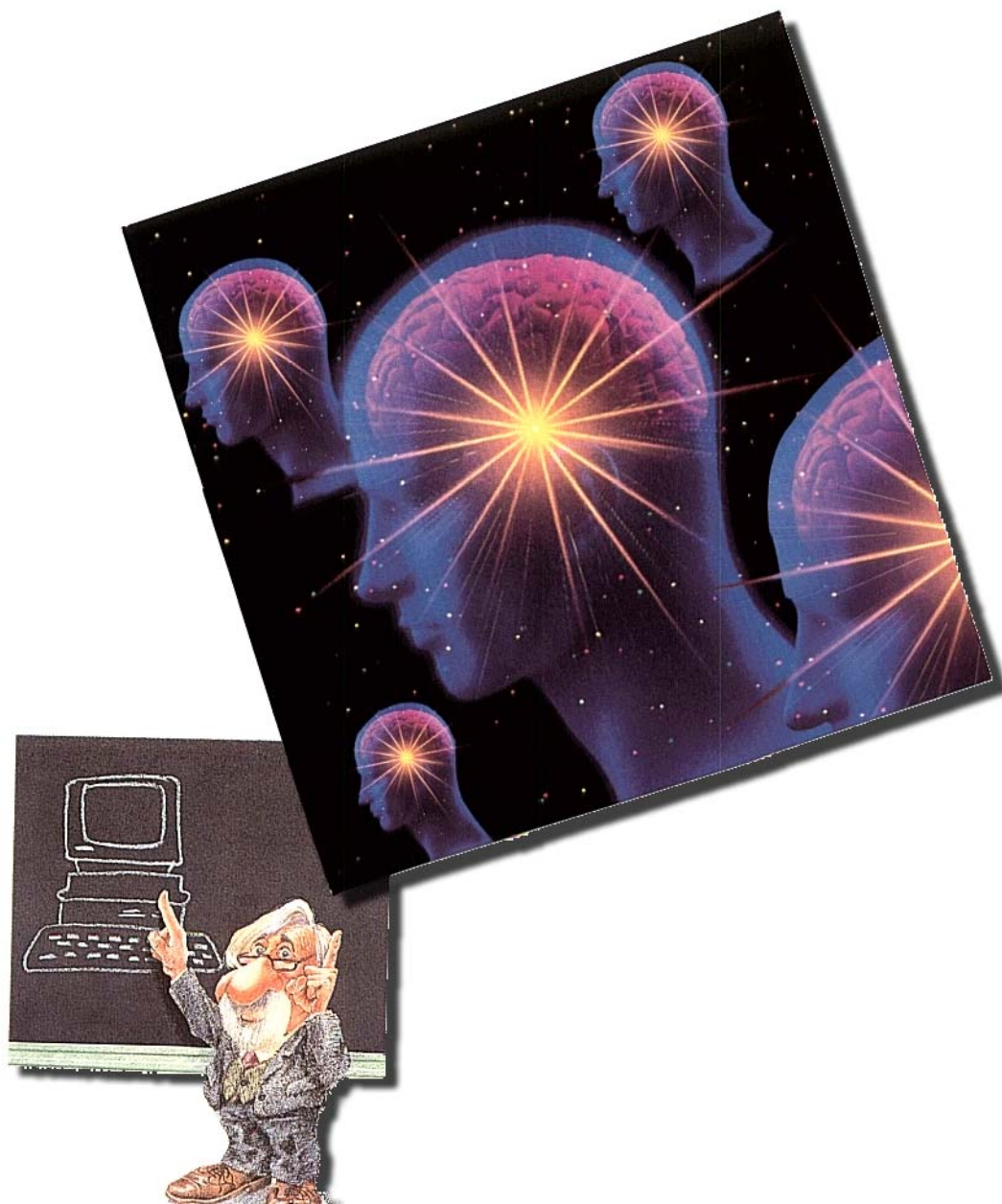



problemas prácticos de implementación en términos de software y hardware.

Debido a su rápida evolución es difícil proporcionar una lista completa de las áreas de conocimiento. Unas son claramente teóricas, como; algoritmos, complejidad, estructuras de datos, metodología de la programación, lenguajes, arquitectura, etc. Y otras son de índole más aplicada, como; ingeniería del software, inteligencia artificial, redes y comunicaciones, bases de datos, cálculo paralelo, cálculo distribuido, interacción hombre-máquina, gráficos por computador, sistemas operativos, cálculo numérico, cálculo simbólico, etc.

La informática, en su estado actual, es el producto de un conjunto de situaciones históricas y de intereses científicos y tecnológicos: Entre los primeros se encuentran que ciertas necesidades económicas, políticas y sociales han promovido nuevas formas de tratar con grandes cantidades de información. Entre los segundos se encuentran la necesidad de saber y predecir, la necesidad de construir y la necesidad de plasmar con exactitud procedimientos para resolver problemas.

¿Qué es un ingeniero informático?






El nuevo paradigma tecnológico de la Sociedad de la Información encuentra su núcleo en la intersección de la microelectrónica, la informática y las telecomunicaciones, y prácticamente, va a afectar a todos los procesos y productos.

La Sociedad de la Información es una sociedad complicada por la aparición de infinidad de elementos generadores de información y la multiplicidad de las relaciones que se van a requerir que se establezcan entre ellos. La puesta en marcha y el mantenimiento de todo este entramado tecnológico va a reclamar la puesta a punto de sistemas informáticos cada día más complejos, en donde se apliquen los conceptos de automatismos, cibernética, sistemas expertos de inteligencia artificial, metalenguajes informáticos, etc. Para que esos sistemas complejos funcionen adecuadamente, las empresas, las industrias y las administraciones necesitan un tipo de trabajador universitario que se denomina Ingeniero Informático.

De ellos se pide que posean cerebros adiestrados y capaces de estructurar sistemas complejos y de reducir su complejidad a relaciones simples; son formalmente estructuradores. Acumulan técnicas de solución de problemas; practican el razonamiento transversal; transfieren experiencias entre diferentes campos de actuación; viven inmersos en redes por las que circula información y tienen sed de conocimientos.



Un ingeniero informático debe tener unos fundamentos firmes de las áreas cruciales en las que se fundamenta su conocimiento y un conocimiento profundo de una o más del resto de las áreas de la disciplina, en función de los intereses particulares de la persona. Por lo tanto debe ser capaz de aplicar los conceptos fundamentales, las técnicas de proceso y el conocimiento de algoritmos al diseño de problemas específicos. El trabajo incluye, análisis del problema, especificación detallada y proporciona un diseño que funciona de la forma deseada, satisface su rendimiento, es fiable, mantenible y reúne los criterios de coste deseables. Por otra parte, el ingeniero informático no sólo debe tener suficiente formación en las áreas citadas sino que debe tener una formación lo más adecuada posible para poder comprender las implicaciones sociales del trabajo que está realizando.



Contexto exterior e interior


<http://www.acm.org/education/curricula-recommendations>

<http://wzar.unizar.es/servicios/planes/memor/grado/grado.html#ingenieria>

Contexto profesional

CONTEXTO PROFESIONAL






La Universidad cumple funciones de producción de cultura y conocimiento, pero también de formación de profesionales capacitados para desempeñar una función social.

Los titulados superiores en Ingeniería Informática que salen de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de Zaragoza se van a insertar en un entorno socio económico que se dirige hacia lo que se denomina Sociedad de la Información.

En este contexto la expresión Sociedad de la Información significa “estadio de desarrollo social caracterizado por la capacidad de sus miembros (ciudadanos, empresas y Administración Pública) para obtener y compartir cualquier información, instantáneamente, desde cualquier lugar y en la forma que se prefiera.

La Sociedad de la Información no implica un cambio radical de la sociedad, se trata más bien de una transformación interna del sistema nervioso de la sociedad.

Esta nueva etapa de desarrollo social se comprende mejor si se hace referencia a las etapas precedentes en la evolución de la sociedad moderna. La Sociedad de la Información se contempla como el efecto de un cambio o desplazamiento de paradigma en las estructuras industriales y en las relaciones sociales, tal como la llamada “revolución industrial” modificó, en el último cuarto del siglo XIX, las sociedades de fundamento esencialmente agrario. De la misma forma que Sociedad Industrial, la expresión Sociedad de la Información designa una nueva forma de organización de la economía y de la sociedad.




La etapa siguiente a aquella en la que nos encontramos es precisamente la que se denomina Sociedad de la Información. En ella, además de acceder a los productos fabricados por otros y de utilizar continuamente los servicios prestados por otros para cualquier actividad, el factor diferencial es que cada persona u organización dispone no sólo de sus propios almacenes de información, sino también de una capacidad casi ilimitada para acceder a la información generada por los demás. Lo peculiar de la Sociedad de la Información es precisamente el carácter de ilimitado que en ella tiene el acceso a recursos de información.

Este cambio en la capacidad de acceso a la información desencadena un proceso de transformaciones sociales de tanto alcance como las causadas por la irrupción de nuevos medios en las ocasiones anteriores. A lo largo de la historia, la disponibilidad de nuevos medios tecnológicos ha actuado como una nueva puerta que se abre hacia un mundo de posibilidades.

Gracias a las nuevas tecnologías, la forma de actuar se modifica. Cuando muchas formas de actuar, muchos procesos, se han modificado, la propia forma de ser se altera. Los valores y actitudes llegan a modificarse y se puede decir que la cultura, la propia sociedad, han cambiado.

La forma que finalmente adquirirá la Sociedad de la Información no es predecible. Todavía se está en la fase inicial de creación de infraestructuras y tan sólo se perciben los primeros efectos de su aplicación a los procesos. El impacto final en los valores y actitudes, además de ser impredecible, no



será en absoluto un mecanismo que deba producir de forma inevitable un resultado determinado.

El desarrollo de la Sociedad de la Información es una tarea titánica, por lo que tiene grandes repercusiones en la economía de un país.