



UNIDAD 1:

- Conceptos básicos de ingeniería del software.
- Principios de la Ingeniería del Software.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

Es imposible operar el mundo moderno sin software. Las infraestructuras nacionales y los servicios públicos se controlan mediante sistemas basados en computadoras, y la mayoría de los productos eléctricos incluyen una computadora y un software de control.

La fabricación y la distribución industrial están completamente computarizadas, como el sistema financiero. El entretenimiento, incluida la industria musical, los juegos por computadora, el cine y la televisión, usan software de manera intensiva.

Por lo tanto, la **ingeniería de software** es esencial para el funcionamiento de las sociedades, tanto a nivel nacional como internacional.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

Los sistemas de software son abstractos e intangibles. No están restringidos por las propiedades de los materiales, regidos por leyes físicas ni por procesos de fabricación.

Esto simplifica la ingeniería de software, pues no existen límites naturales a su potencial. Sin embargo, debido a la falta de restricciones físicas, los sistemas de software pueden volverse rápidamente muy complejos, difíciles de entender y costosos de cambiar.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

Hay muchos tipos diferentes de sistemas de software, desde los simples sistemas embebidos, hasta los complejos sistemas de información mundial. No tiene sentido buscar notaciones, métodos o técnicas universales para la ingeniería de software, ya que diferentes tipos de software requieren distintos enfoques.

Desarrollar un sistema organizacional de información es completamente diferente de un controlador para un instrumento científico. Ninguno de estos sistemas tiene mucho en común con un juego por computadora de gráficos intensivos.

Aunque todas estas aplicaciones necesitan ingeniería de software, no todas requieren las mismas técnicas de ingeniería de software.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

Muchos individuos escriben programas. En las empresas los empleados hacen programas de hoja de cálculo para simplificar su trabajo; científicos e ingenieros elaboran programas para procesar sus datos experimentales, y los aficionados crean programas para su propio interés y satisfacción.

Sin embargo, la gran mayoría del desarrollo de software es una actividad profesional, donde el software se realiza para propósitos de negocios específicos, para su inclusión en otros dispositivos o como productos de software, por ejemplo, sistemas de información, sistemas de CAD, etcétera.

El software profesional, destinado a usarse por alguien más aparte de su desarrollador, se lleva a cabo en general por equipos, en vez de individualmente. Se mantiene y cambia a lo largo de su vida.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

La ingeniería de software busca apoyar el desarrollo de software profesional, en lugar de la programación individual. Incluye técnicas que apoyan la especificación, el diseño y la evolución del programa, ninguno de los cuales son normalmente relevantes para el desarrollo de software personal.

Para obtener una amplia visión de lo que trata la ingeniería de software, en la siguiente diapositiva se resumen algunas preguntas planteadas con frecuencia.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

¿Qué es software?

Programas de cómputo y documentación asociada.
Los productos de software se desarrollan para un cliente
en particular o para un mercado en general.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

¿Cuáles son los atributos del buen software?

El buen software debe entregar al usuario la funcionalidad y el desempeño requeridos, y debe ser sustentable, confiable y utilizable.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

¿Qué es ingeniería de software?

La ingeniería de software es una disciplina de la ingeniería que se interesa por todos los aspectos de la producción de software.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

*¿Cuáles son las actividades fundamentales
de la ingeniería de software?*

Especificación, desarrollo, validación y evolución del software.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

¿Cuál es la diferencia entre ingeniería de software y ciencias de la computación?

Las ciencias de la computación se enfocan en teoría y fundamentos; mientras la ingeniería de software se enfoca en el sentido práctico del desarrollo y en la distribución de software.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

¿Cuál es la diferencia entre ingeniería de software e ingeniería de sistemas?

La ingeniería de sistemas se interesa por todos los aspectos del desarrollo de sistemas basados en computadoras, incluidos hardware, software e ingeniería de procesos. La ingeniería de software es parte de este proceso más general.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

¿Cuáles son los principales retos que enfrenta la ingeniería de software?

Se enfrentan con una diversidad creciente, demandas por tiempos de distribución limitados y desarrollo de software confiable.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

¿Cuáles son los mejores métodos y técnicas de la ingeniería de software?

Aun cuando todos los proyectos de software deben gestionarse y desarrollarse de manera profesional, existen diferentes técnicas que son adecuadas para distintos tipos de sistema.

Por ejemplo, los juegos siempre deben diseñarse usando una serie de prototipos, mientras que los sistemas críticos de control de seguridad requieren de una especificación completa y analizable para su desarrollo. Por lo tanto, no puede decirse que un método sea mejor que otro.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

*¿Qué diferencias ha marcado la Web a la
ingeniería de software?*

La Web ha llevado a la disponibilidad de servicios de software y a la posibilidad de desarrollar sistemas basados en servicios distribuidos ampliamente. El desarrollo de sistemas basados en Web ha conducido a importantes avances en lenguajes de programación y reutilización de software.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

Los ingenieros de software están interesados por el desarrollo de productos de software (es decir, software que puede venderse a un cliente). Existen dos tipos de productos de software:

1. Productos genéricos:

Consisten en sistemas independientes que se producen por una organización de desarrollo y se venden en el mercado abierto a cualquier cliente que desee comprarlos. Ejemplos de este tipo de productos incluyen software para PC, como bases de datos, procesadores de texto, paquetes de dibujo y herramientas de administración de proyectos. También abarcan las llamadas aplicaciones verticales diseñadas para cierto propósito específico, tales como sistemas de información de librería, sistemas de contabilidad o sistemas para mantener registros dentales.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

2. Productos personalizados (o a la medida)

Son sistemas que están destinados para un cliente en particular. Un contratista de software desarrolla el programa especialmente para dicho cliente. Ejemplos de este tipo de software incluyen los sistemas de control para dispositivos electrónicos, sistemas escritos para apoyar cierto proceso empresarial y los sistemas de control de tráfico aéreo.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

Una diferencia importante entre estos tipos de software es que, en productos genéricos, la organización que desarrolla el software controla la especificación del mismo.

Para los productos personalizados, la organización que compra el software generalmente desarrolla y controla la especificación, por lo que los desarrolladores de software deben trabajar siguiendo dicha especificación.

Sin embargo, la distinción entre estos tipos de producto de sistemas se vuelve cada vez más difusa.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

Ahora, cada vez más sistemas se construyen con un producto genérico como base, que luego se adapta para ajustarse a los requerimientos de un cliente.

Los sistemas Enterprise Resource Planning (ERP, planeación de recursos empresariales), como el sistema SAP, son los mejores ejemplos de este enfoque. Aquí, un sistema grande y complejo se adapta a una compañía al incorporar la información acerca de las reglas y los procesos empresariales, los reportes requeridos, etcétera.



UNIDAD 1:

Introducción a la Ingeniería de Software

Cuando se habla de la calidad del software profesional, se debe considerar que el software lo usan y cambian personas, además de sus desarrolladores. En consecuencia, la calidad no tiene que ver sólo con lo que hace el software. En cambio, debe incluir el comportamiento del software mientras se ejecuta, y la estructura y organización de los programas del sistema y la documentación asociada. Esto se refleja en los llamados calidad o atributos no funcionales del software.

Ejemplos de dichos atributos son el tiempo de respuesta del software ante la duda de un usuario y la comprensibilidad del código del programa.



UNIDAD 1:

Ingeniería de Software

La ingeniería de software es una disciplina de ingeniería que se interesa por todos los aspectos de la producción de software, desde las primeras etapas de la especificación del sistema hasta el mantenimiento del sistema después de que se pone en operación. En esta definición se presentan dos frases clave:

1. Disciplina de ingeniería

Los ingenieros hacen que las cosas funcionen. Aplican teorías, métodos y herramientas donde es adecuado. Sin embargo, los usan de manera selectiva y siempre tratan de encontrar soluciones a problemas, incluso cuando no hay teorías ni métodos aplicables.

Los ingenieros también reconocen que deben trabajar ante restricciones organizacionales y financieras, de modo que buscan soluciones dentro de tales limitaciones.



UNIDAD 1:

Ingeniería de Software

2. Todos los aspectos de la producción del software

La ingeniería de software no sólo se interesa por los procesos técnicos del desarrollo de software, sino también incluye actividades como la administración del proyecto de software y el desarrollo de herramientas, así como métodos y teorías para apoyar la producción de software.



UNIDAD 1:

Ingeniería de Software

La ingeniería busca obtener resultados de la calidad requerida dentro de la fecha y del presupuesto. Esto requiere contraer compromisos: los ingenieros no deben ser perfeccionistas. Sin embargo, las personas que diseñan programas para sí mismas podrían pasar tanto tiempo como deseen en el desarrollo del programa.

En general, los ingenieros de software adoptan en su trabajo un enfoque sistemático y organizado, pues usualmente ésta es la forma más efectiva de producir software de alta calidad. No obstante, la ingeniería busca seleccionar el método más adecuado para un conjunto de circunstancias y, de esta manera, un acercamiento al desarrollo más creativo y menos formal sería efectivo en ciertas situaciones. El desarrollo menos formal es particularmente adecuado para la creación de sistemas basados en la Web, que requieren una mezcla de habilidades de software y diseño gráfico.



UNIDAD 1:

Ingeniería de Software

La ingeniería de software es importante por dos razones:

1. Cada vez con mayor frecuencia, los individuos y la sociedad se apoyan en los avanzados sistemas de software. Por ende, se requiere producir económica y rápidamente sistemas confiables.



UNIDAD 1:

Ingeniería de Software

La ingeniería de software es importante por dos razones:

2. A menudo resulta más barato a largo plazo usar métodos y técnicas de ingeniería de software para los sistemas de software, que sólo diseñar los programas como si fuera un proyecto de programación personal. Para muchos tipos de sistemas, la mayoría de los costos consisten en cambiar el software después de ponerlo en operación.

El enfoque sistemático que se usa en la ingeniería de software se conoce en ocasiones como **proceso de software**. Un proceso de software es una secuencia de actividades que conducen a la elaboración de un producto de software. Existen cuatro actividades fundamentales.



UNIDAD 1:

Historia de la ingeniería de software

El concepto “ingeniería de software” se propuso originalmente en 1968, en una conferencia realizada para discutir lo que entonces se llamaba la “crisis del software” (Naur y Randell, 1969). Se volvió claro que los enfoques individuales al desarrollo de programas no escalaban hacia los grandes y complejos sistemas de software. Éstos no eran confiables, costaban más de lo esperado y se distribuían con demora.

A lo largo de las décadas de 1970 y 1980 se desarrolló una variedad de nuevas técnicas y métodos de ingeniería de software, tales como la programación estructurada, el encubrimiento de información y el desarrollo orientado a objetos. Se perfeccionaron herramientas y notaciones estándar y ahora se usan de manera extensa.