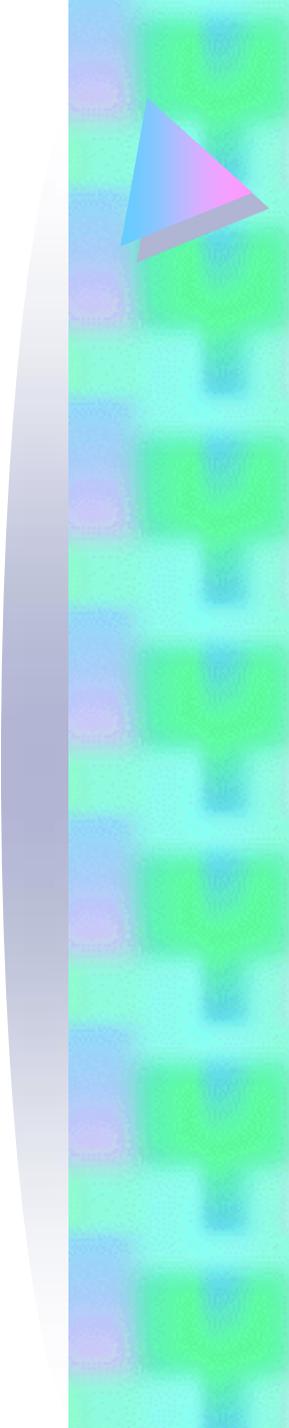


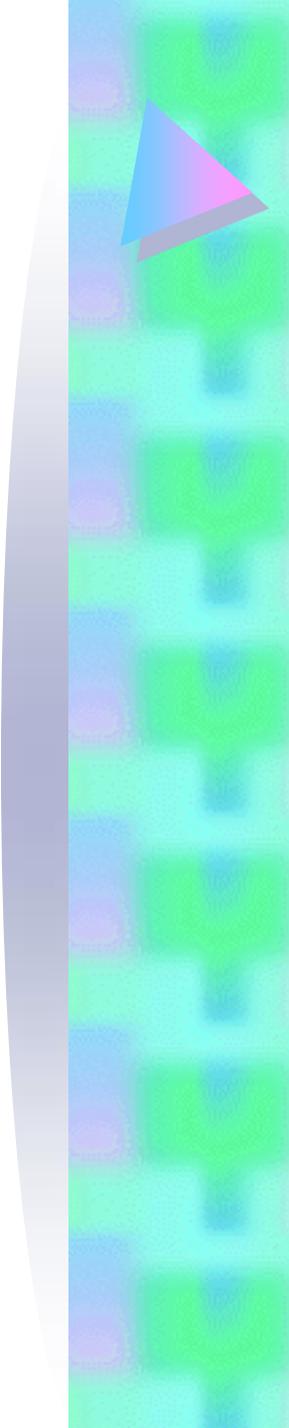
Factores Humanos en el Desarrollo del Software

Prof. Dinarle Ortega
Universidad Católica Andrés Bello



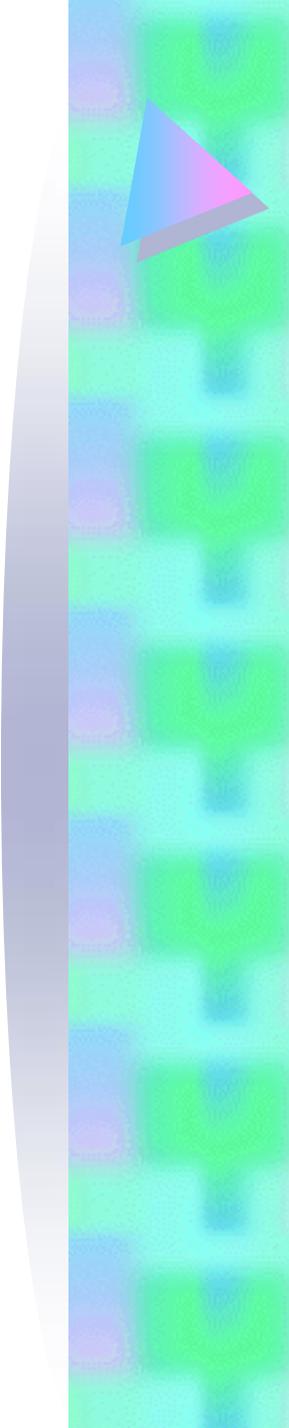
Contenido

- **Introducción**
- **¿Qué es la Ingeniería de Software?**
- **Factores Humanos**
 - **Cuerpo de Conocimiento de la IS (SWEBOK)**
 - **Libro Blanco de América Latina en IS**
 - **PMBok**
 - **ACM curricula 2020**
- **Conclusiones**



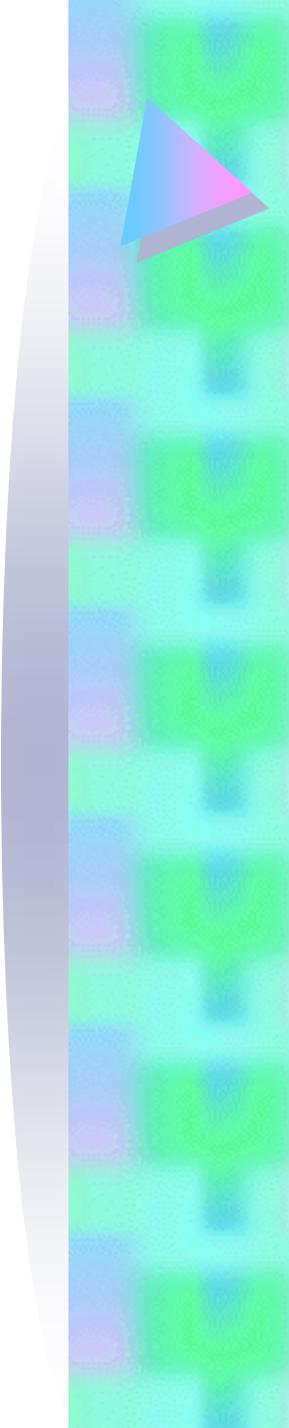
Introducción

- En los años 1960, la evolución de la Informática y el incremento de la complejidad de los problemas que se podían automatizar, ocasionaron que las líneas de código se incrementaran, requiriendo de modelos y metodologías para diseñar y construir los sistemas que respondieran a las necesidades sociales y resolver aspectos de calidad tales como mantenibilidad, portabilidad, eficiencia, y fiabilidad, entre otras tantas.
- Esta demanda desbordada por productos de software de calidad, que resolvieran adecuadamente los diferentes problemas de la vida cotidiana, originó la llamada **Crisis del Software**



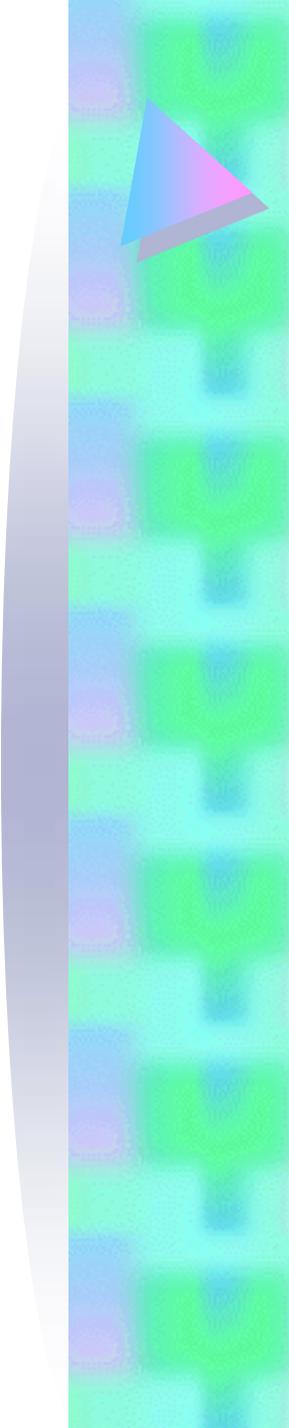
Introducción

- La actividad de desarrollar y gestionar el software es de alta complejidad, debido a que el producto no se puede observar físicamente y en algunos casos, se pierde el control que el fabricante requiere tener sobre él
- Esta presentación tiene el objetivo de destacar la importancia del factor humano, en el desarrollo, gestión y mantenimiento del software, lo cual se considera un aspecto influyente en el éxito o fracaso de un proyecto de software



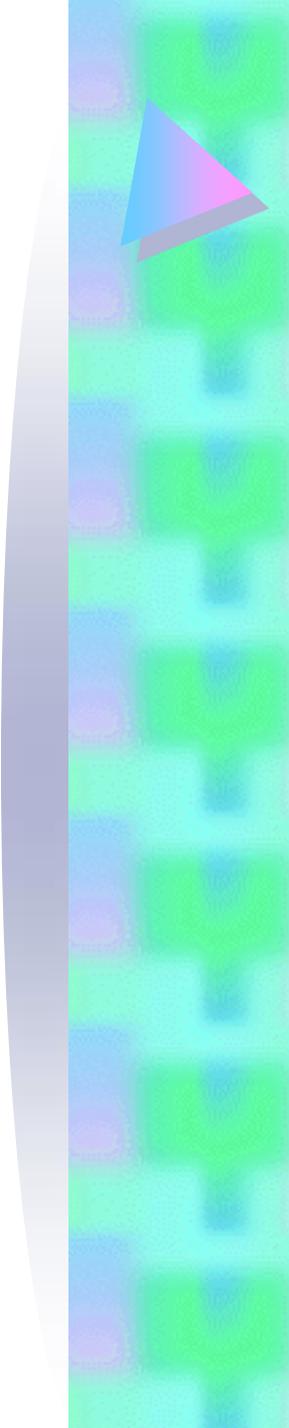
Qué es la Ingeniería de Software?

- La Ingeniería de Software (IS) es una de las disciplinas más extensas y conocidas de la Computación
- Posee un amplio conjunto de libros clásicos (Sommerville, Pressman)
- Es una disciplina joven (1969) cuyo producto es el software y se caracteriza por:
 - Un alto grado de complejidad estructural y de comportamiento que dificulta su especificación, diseño y programación



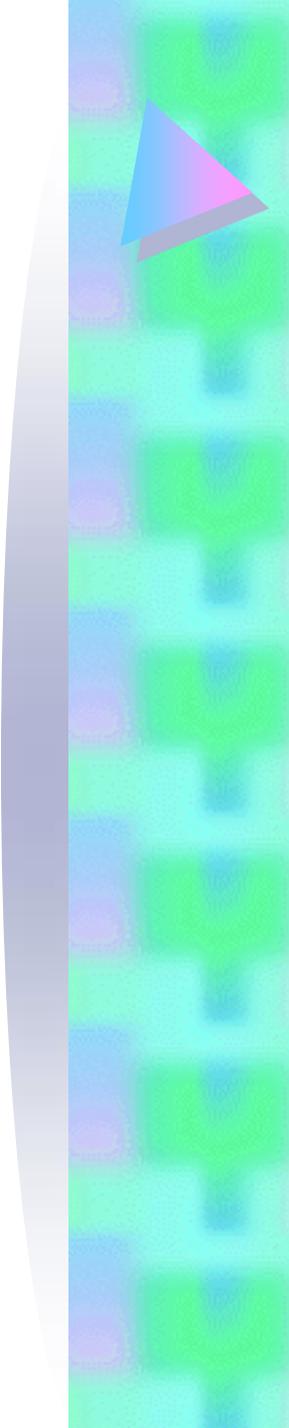
Qué es la Ingeniería de Software?

- La IS es una disciplina que se caracteriza por:
 - La aplicación de procesos y prácticas de desarrollo y mantenimiento que varían en función de la evolución de las tecnologías digitales (metodologías de desarrollo de software y plataformas tecnológicas).
 - Los cambios en los requisitos que demandan los usuarios.
 - Variedad de dominios de aplicación para los cuales se desarrolla. Actualmente, no existe un área de conocimiento, donde el software no esté presente como elemento de apoyo fundamental



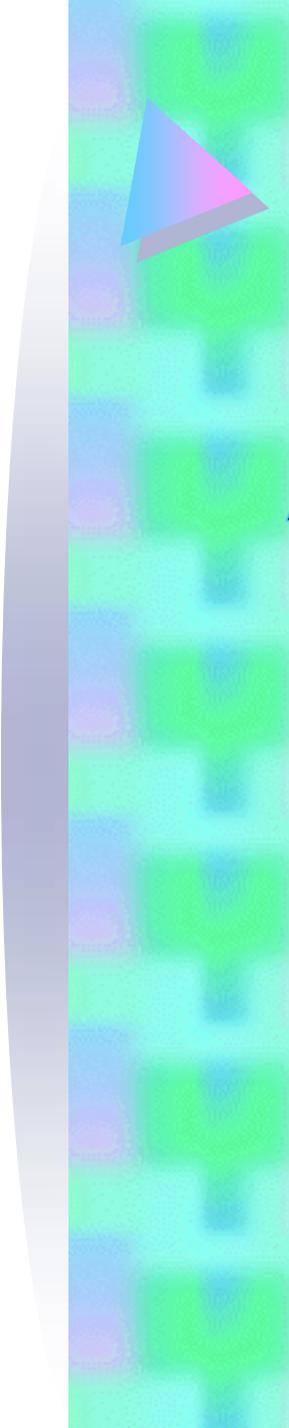
Qué es la Ingeniería de Software?

- **Disciplina** que trata los aspectos concernientes al desarrollo de sistemas de software, usando un proceso **sistemático** (modelos y metodologías) y controlable, a través de la realización de un conjunto de **actividades** de desarrollo y gestión, propiciando características de **calidad**, *con* el apoyo de **herramientas**. Este desarrollo se realiza tomando en cuenta la **organización** destino y todos los actores involucrados, con una visión **sistémica**



Qué es la Ingeniería de Software?

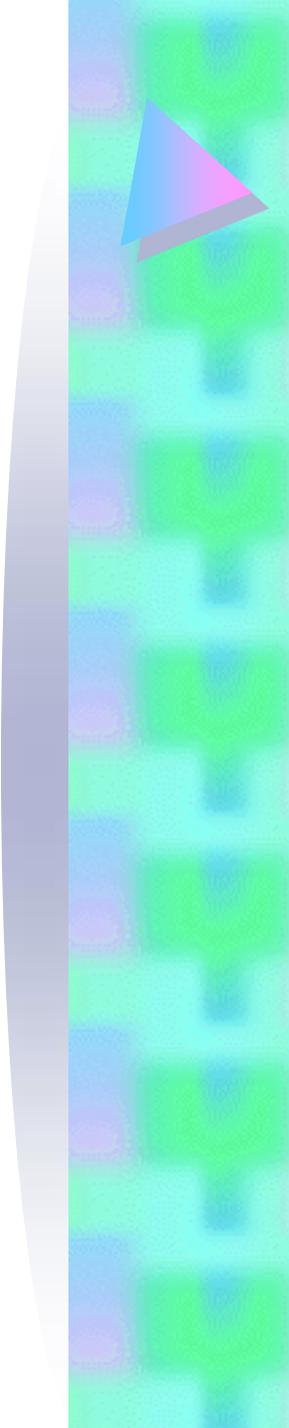
- **Disciplina** que trata los aspectos concernientes al desarrollo de sistemas de software, usando un proceso **sistemático** (modelos y metodologías) y controlable, a través de la realización de un conjunto de **actividades** de desarrollo y gestión, propiciando características de **calidad**, *con* el apoyo de **herramientas**. Este desarrollo se realiza tomando en cuenta la **organización** destino y todos los actores involucrados, con una visión **sistémica**



Qué es la Ingeniería de Software?

Actividades

- De gestión de proyecto: planificación, recursos, organización, estimación de costos, gerencia de riesgos, gestión de configuraciones
- De desarrollo del proyecto: análisis, diseño, implementación, etc. relacionadas de acuerdo a un modelo y desarrolladas de acuerdo a una metodología



Qué es la Ingeniería de Software?

En la actualidad:

- En muchos casos, se impone la moda de la industria y no la de una disciplina de ingeniería
- Abundancia de dominios que abordar (medicina, educación, finanzas, entre otros).
- El gran número de métodos y variantes, con diferencias poco comprendidas y artificialmente ampliadas.
- La división entre la práctica de la industria y la investigación académica
- Las economías de los países desarrollados dependen en gran parte del software. Mas y más sistemas son actualmente controlados por software

Qué es la Ingeniería de Software?

Procesos Principales

Adquisición

Suministro

Desarrollo

Operación

Mantenimiento

Procesos de Soporte

Documentación

Configuración

Calidad

Verificación

Validación

Revisión

Conjunta

Auditoría

Sol. de
Problemas

Procesos Organizativos

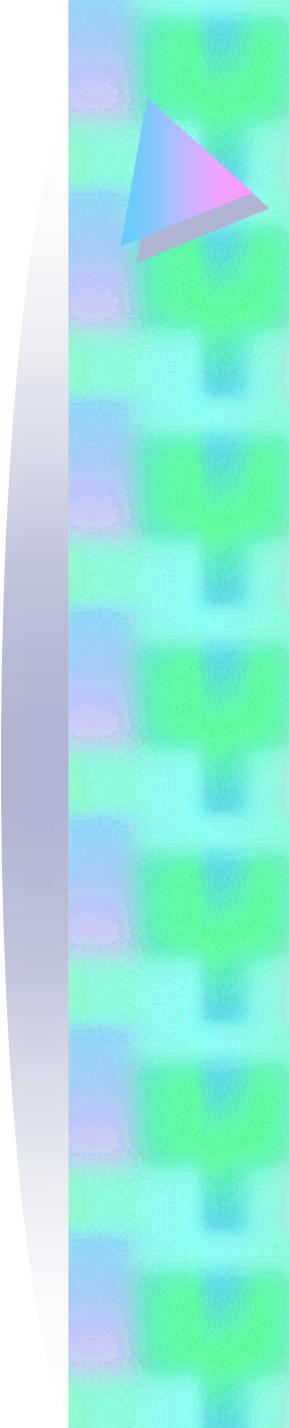
Gestión

Mejora

Infraestructura

Recursos
Humanos

Procesos del Ciclo de Vida: Norma ISO/IEC
12207

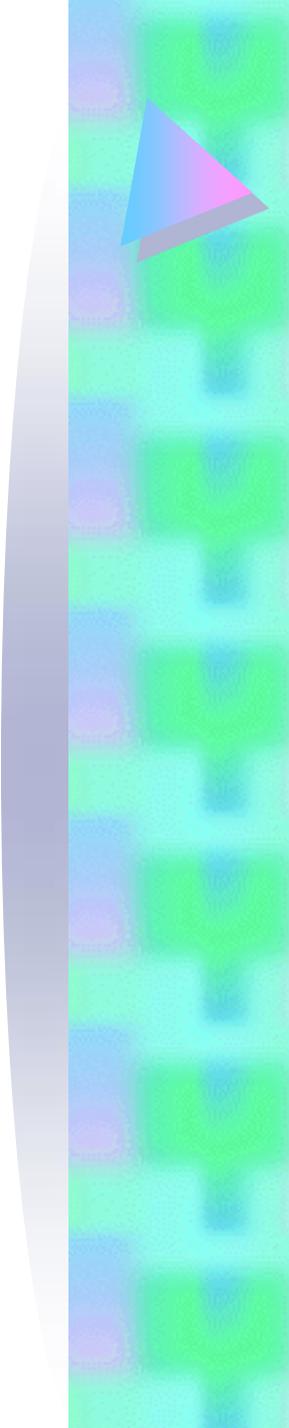


Qué es la Ingeniería de Software?

ISO/IEC 12207: *Un marco común para los procesos del ciclo de vida del software, con una terminología bien definida. Contiene procesos, actividades y tareas realizadas con la participación de los interesados y para lograr la satisfacción del cliente*

Algunos principios y criterios para la evaluación del ciclo de vida:

1. Involucrar al usuario: El usuario es una parte imprescindible para el adecuado desarrollo de un sistema. Implicando al usuario se logrará mejor sus necesidades y reducir su potencial resistencia a los nuevos sistemas de información.

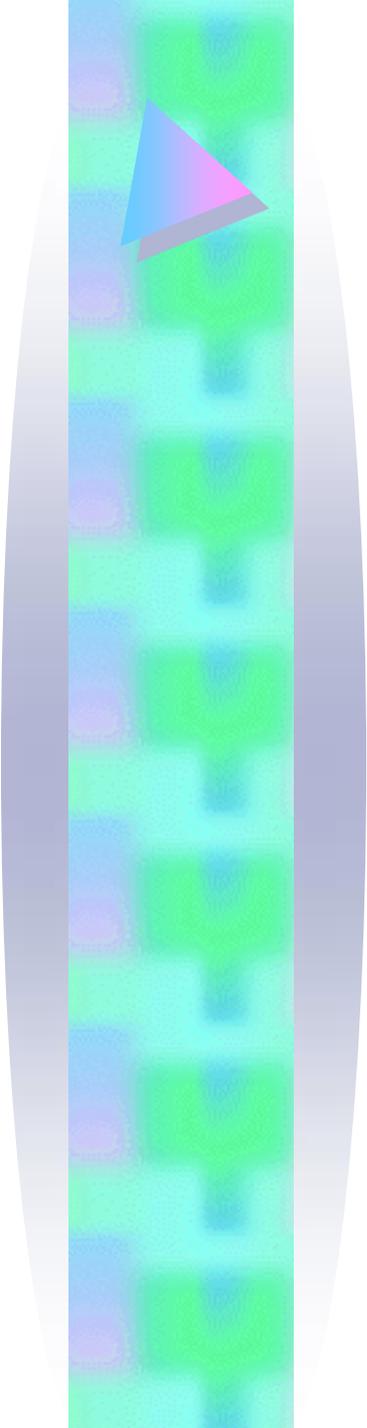


Qué es la Ingeniería de Software?

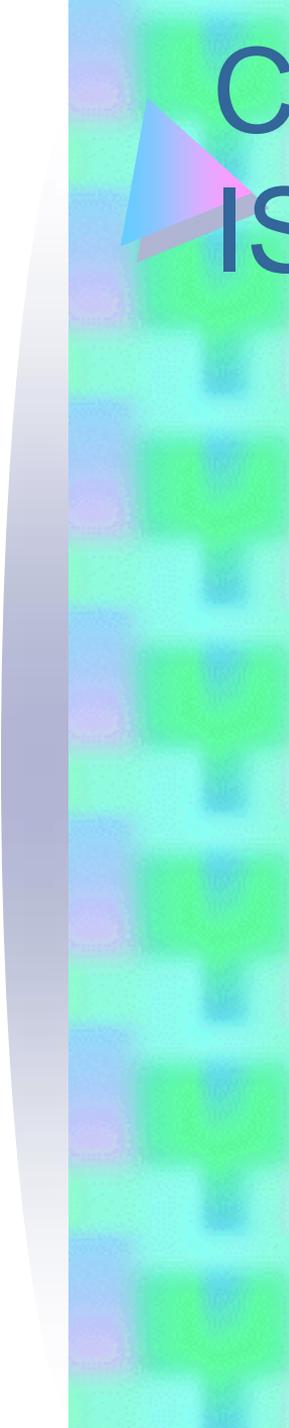
ISO/IEC 12207:

Algunos principios y criterios para la evaluación del ciclo de vida:

1. Normalizar y documentar: Es fundamental que se fijen normas sobre las actividades, sobre las responsabilidades, requisitos documentales y controles de calidad para asegurar en el tiempo la supervivencia del sistema. Los analistas y programadores responsables de un sistema pueden dejar su puesto y si no existe la documentación apropiada, todo puede resultar caótico. La necesidad de documentar aumenta en la medida que el desarrollo sea más complejo

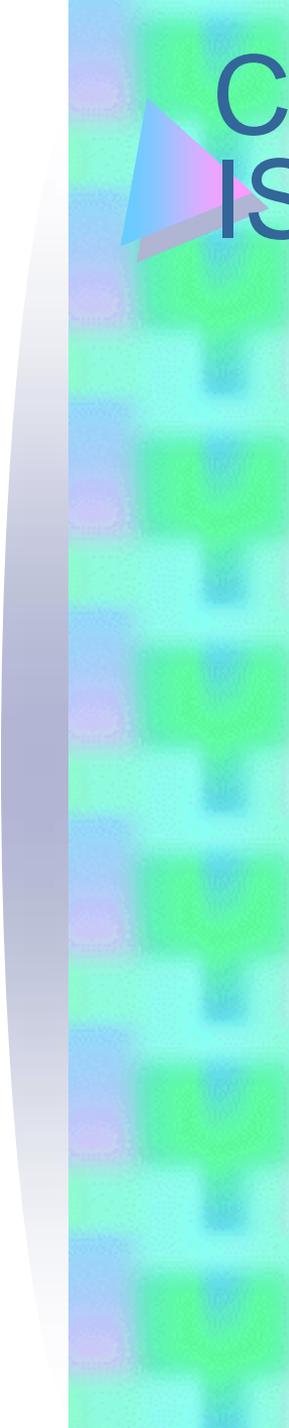
A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a colorful, abstract pattern of green, blue, and purple. At the top left of this bar is a small, 3D-style triangle with a blue-to-purple gradient.

SWEBOK



Cuerpo de Conocimiento de la IS (SWEBOK)

- Un cuerpo de conocimientos (BOK, del inglés Body of Knowledge), es un compendio de términos, usos y definiciones acerca de un tema, es creado por la asociación profesional que valida el tema del que se trata
- Llegan a convertirse en estándares y normas de calidad, y se crean normas a partir de ellos.

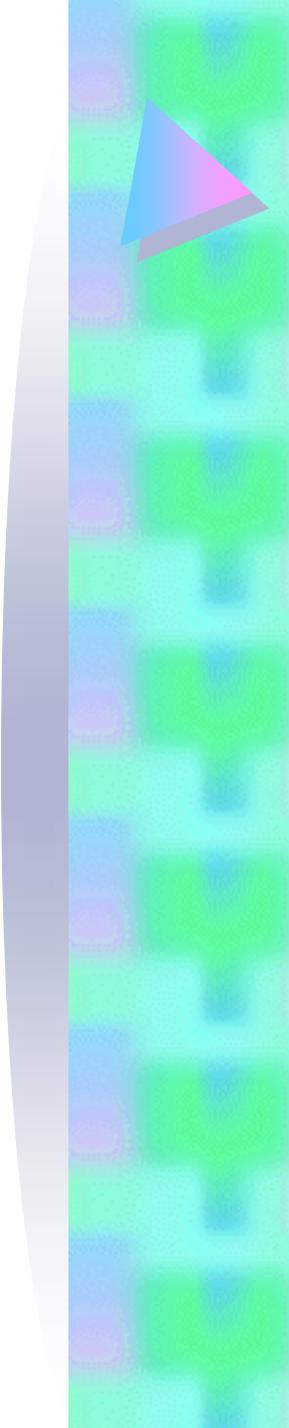


Cuerpo de Conocimiento de la IS (SWEBOK)

- PSPBOK (Personal Software Process Body of Knowledge). Guía para la gestión de tiempo y productividad personal.
- PMBOK (Project Management Body of Knowledge). Guía de dirección de proyectos.
- SWEBOK (Software Engineering Body of Knowledge). Guía acerca del conocimiento necesario de la Ingeniería del software

▶ Cuerpo de Conocimiento de la IS (SWEBOK)

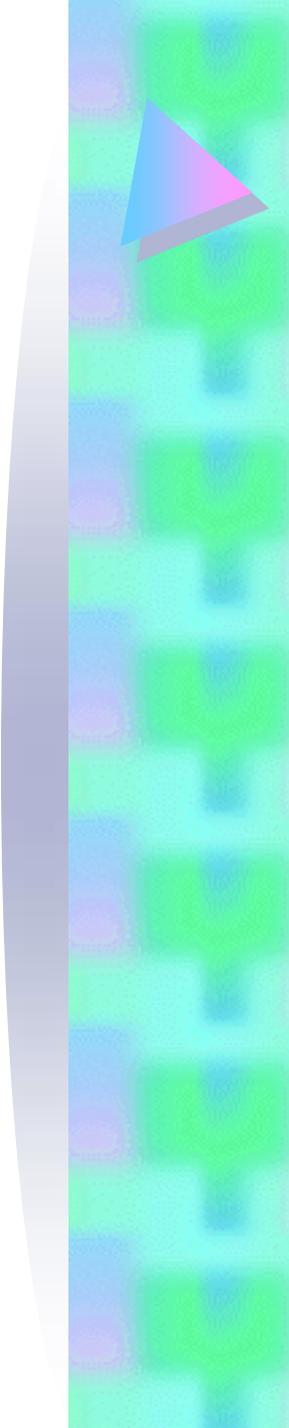
- El Cuerpo de Ingeniería del Software del Conocimiento (SWEBOK) es un estándar ISO / IEC TR 19759:2005 internacional especifica una guía para la aceptación general de IS.
- Es una cooperación entre los diversos organismos profesionales y miembros de la industria y está publicado por la Sociedad de Computación IEEE.



Cuerpo de Conocimiento de la IS (SWEBOK)

La finalidad de SWEBOK es

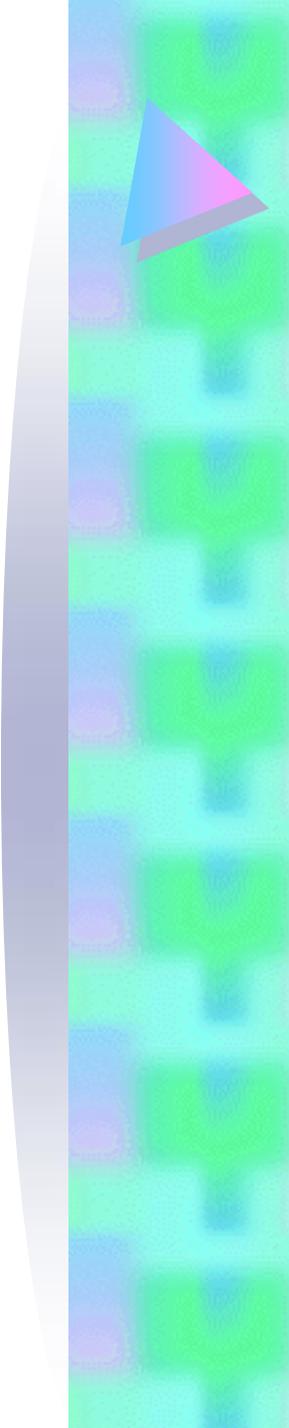
- Promover una vista general y consistente de la ingeniería del software a nivel mundial
- Dar claridad del contexto en el que se aplica la ingeniería del software con respecto a otras disciplinas, como la ingeniería de sistemas, la ciencia de los computadores, la administración de proyectos y las matemáticas



Cuerpo de Conocimiento de la IS (SWEBOK)

La finalidad de SWEBOK es

- Caracterizar los contenidos de esta disciplina
- Proveer acceso temático al cuerpo de conocimiento de la ingeniería del software
- Proveer la fundación de un ente para apoyar el desarrollo, certificación y licenciamiento de material de calidad, relacionado con la disciplina.



Cuerpo de Conocimiento de la IS (SWEBOK)

Está estructurado en 15 capítulos

Áreas de Conocimiento del SWEBOK 2014

Software Requirements

Software Design

Software Construction

Software Testing

Software Maintenance

Software Configuration Management

Software Engineering Management

Software Engineering Process

Software Engineering Models and Methods

Software Quality

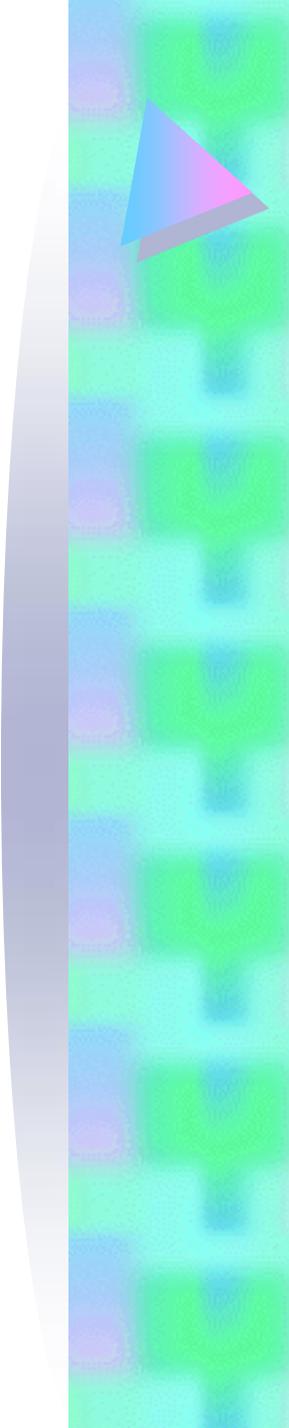
Software Engineering Professional Practice

Software Engineering Economics

Computing Foundations

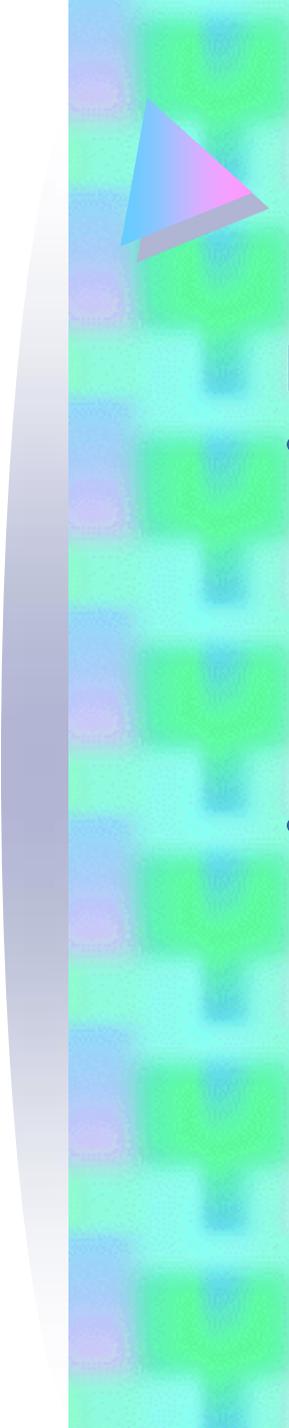
Mathematical Foundations

Engineering Foundations



Cuerpo de Conocimiento de la IS (SWEBOK)

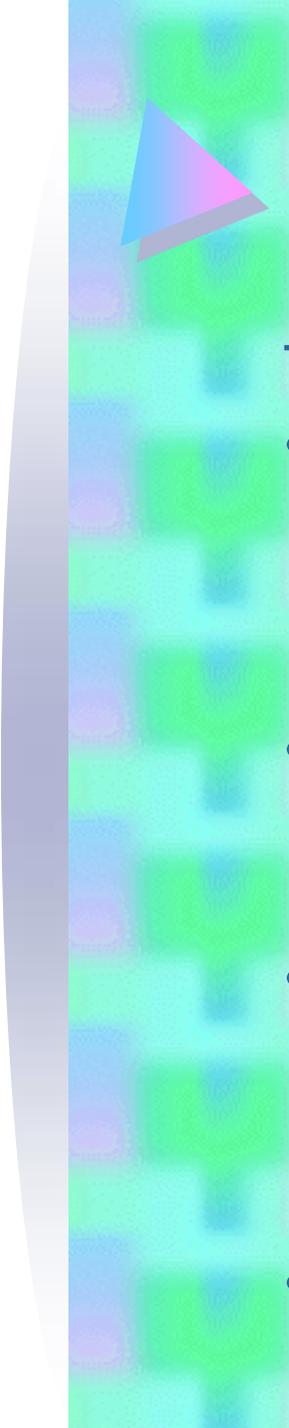
- El área de conocimiento de la Práctica profesional de la Ingeniería del Software (KA) se refiere a los conocimientos, habilidades y actitudes que los ingenieros de software deben poseer para practicar la IS de una manera profesional, responsable y ética.
- Debido a las amplias aplicaciones de los productos de software en la vida social y personal, la calidad de los productos de software puede tener un profundo impacto en nuestro bienestar personal y en la armonía de la sociedad.



Cuerpo de Conocimiento de la IS (SWEBOK)

Interacción con las partes interesadas

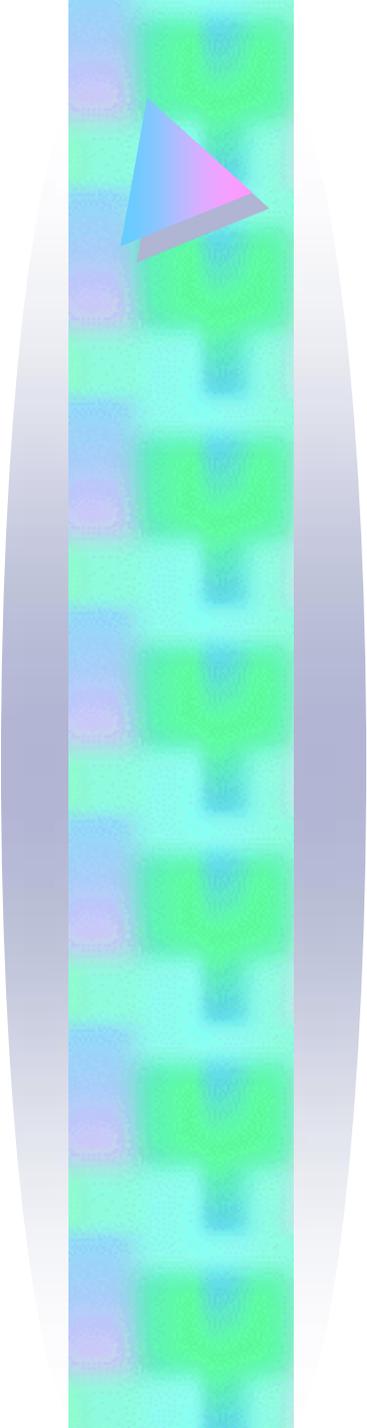
- El éxito de un esfuerzo de IS depende de la comunicación abierta y productiva con las partes interesadas durante la vida útil del producto de software
- Por ejemplo, durante las primeras etapas es fundamental identificar a todas las partes interesadas y descubrir cómo les afectará el producto, para que los requisitos se definan de forma adecuada y completa.



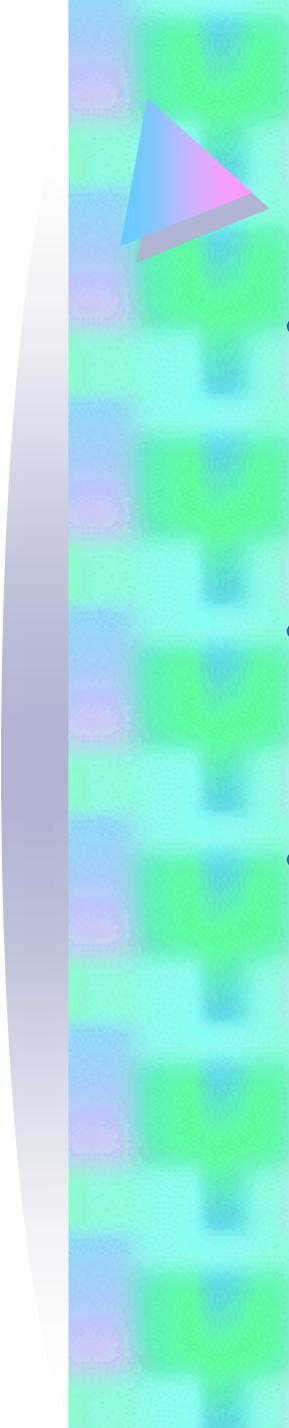
Cuerpo de Conocimiento de la IS (SWEBOK)

Tratar con entornos multiculturales

- Son frecuentes en la IS, debido a la tendencia de la subcontratación internacional y el fácil envío de componentes de software a través de la internet
- La comunicación intercultural es aún más difícil si afecta la diferencia de husos horarios.
- Para que un proyecto de software sea un éxito, los miembros del equipo deben alcanzar un cierto nivel de tolerancia
- Una comunicación cara a cara, puede mitigar las divisiones y promover la productividad

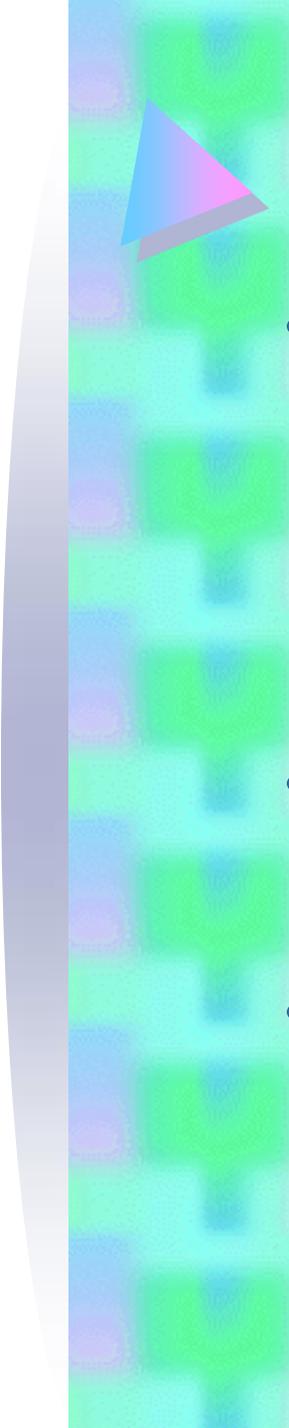


Libro Blanco de América Latina en IS

A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a colorful triangle (blue, purple, green) at the top and a blurred background of green and blue squares below. The main title is in a large, dark blue font.

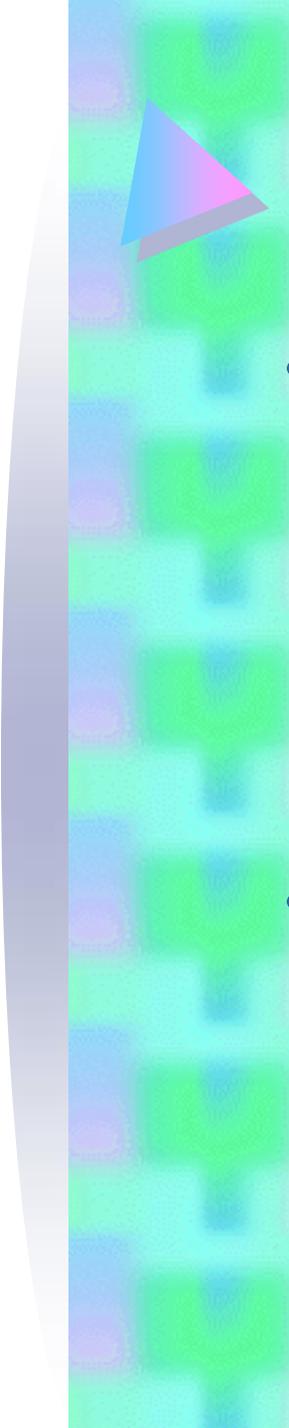
Libro Blanco de América Latina en IS

- Latinoamérica es una región que se ha caracterizado por ser consumidora de los desarrollos que provienen de los países industrializados
- Sin embargo, **podemos competir con talento humano capacitado.**
- Debe existir un **compromiso entre el Estado, la academia y la industria**, de tal forma que nuestros profesionales sean apetecidos en todo el mundo por sus conocimientos y habilidades, y porque desarrollan productos software de alta calidad.



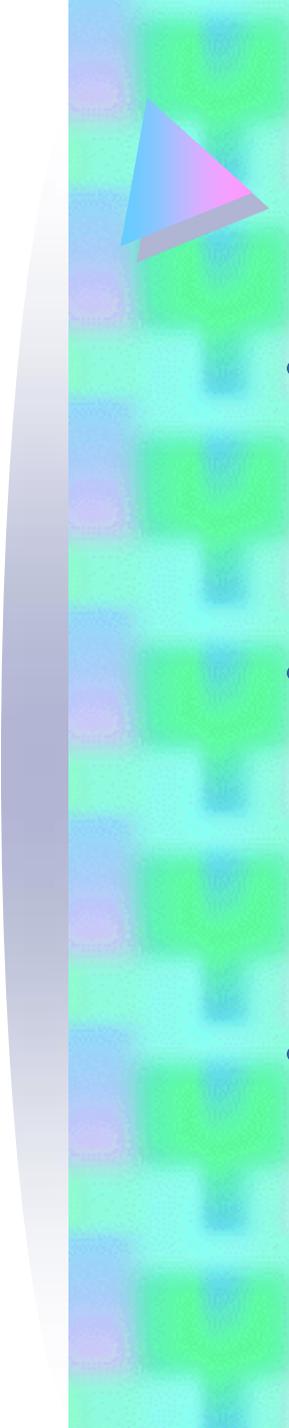
Libro Blanco de América Latina en IS

- La formación técnico-académica de los profesionales en IS debe ser lo suficientemente sólida como para poder llevar a cabo los proyectos, y responder a las exigencias, dificultades y necesidades que plantean los problemas sociales.
- También deben ser competentes y mantener actualizado su conocimiento
- Mantener actualizados los planes de estudio, con mallas curriculares y contenidos en los que se vinculen temas como control y gestión de proyectos, paradigmas de calidad y mejoramiento de procesos, entre otras

A decorative vertical bar on the left side of the slide, featuring a colorful triangle (blue, purple, green) at the top and a blurred background of green and blue squares below. The text 'Libro Blanco de América Latina en IS' is positioned to the right of this bar.

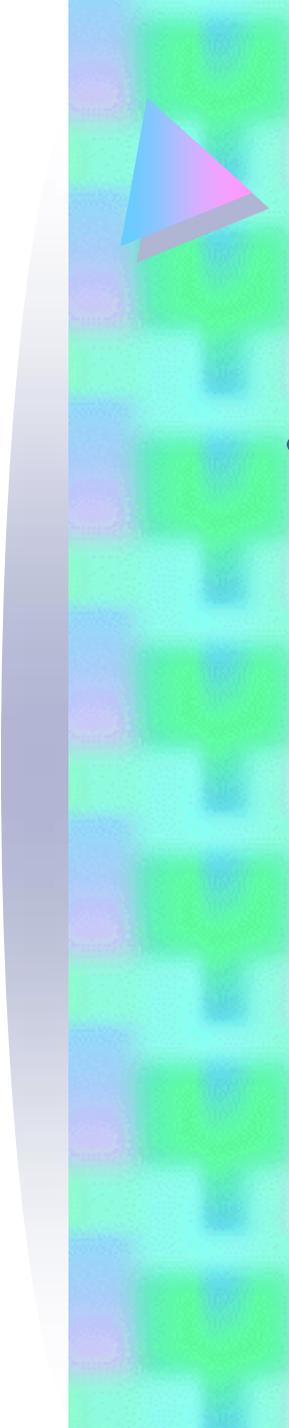
Libro Blanco de América Latina en IS

- Responsabilidad ética y profesional del IS para llevar a cabo sus actividades dentro del marco legal y la responsabilidad profesional que regula la actividad del sector, aplicando no sólo sus habilidades técnicas, sino que también deben abarcar aspectos de carácter ético y profesional.
- Organizaciones como la ACM e IEEE estructuran y promulgan códigos de conducta profesional



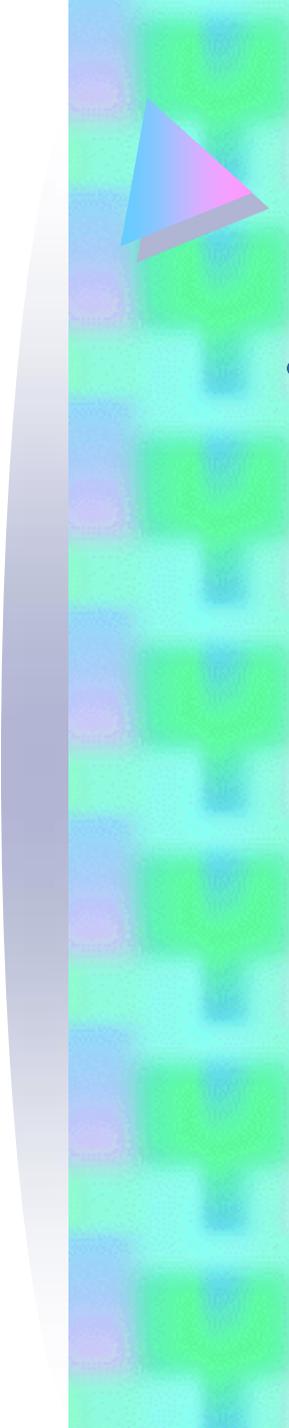
Libro Blanco de América Latina en IS

- Competencia. El ingeniero de software no debería aceptar trabajos que se encuentran por fuera de su esfera y capacidades profesionales
- Confidencialidad. El ingeniero de software debe respetar la confidencialidad del cliente/usuario, con independencia de que se haya o no firmado un acuerdo de confidencialidad
- Uso de Hardware. El ingeniero de software no debe utilizar sus habilidades técnicas para emplear inadecuadamente el hardware de otras personas u organizaciones.



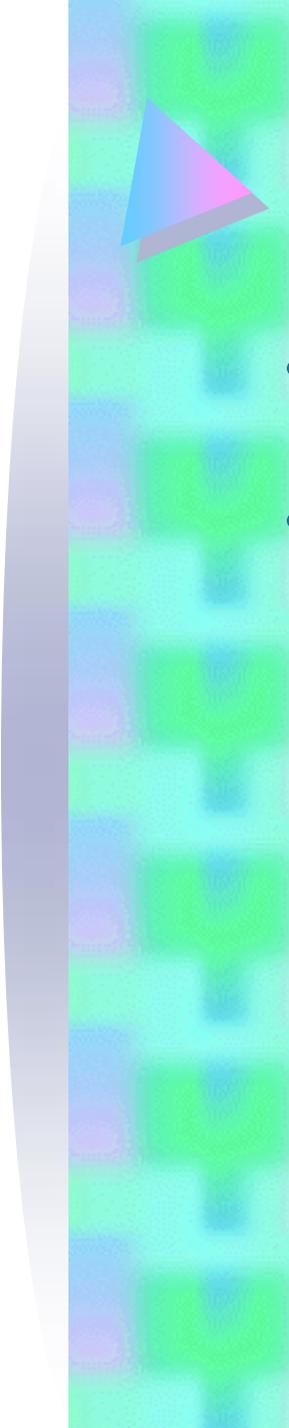
Libro Blanco de América Latina en IS

- Uno de los retos en la formación en Ingeniería de Software será ofrecer y potencializar el desarrollo de software como profesión, produciendo un recurso humano competente que aborde problemas de diferentes complejidades



Libro Blanco de América Latina en IS

- Se ha llegado a plantear lo siguiente:
 - Lo mejor es ir directamente a escribir código y no preocuparse por escribir requisitos y especificaciones de diseño.
 - No tenemos que perder el tiempo escribiendo documentos para explicar lo que estamos haciendo
 - Estamos seguros de que nuestros empleadores estarán encantados de recibir lo que producimos, porque les entregamos a tiempo
 - Siempre admiramos a aquellos raros programadores ingeniosos que pueden *hackear* nuestros códigos y escribir otro tan brillante que nadie siquiera lo puede comprender



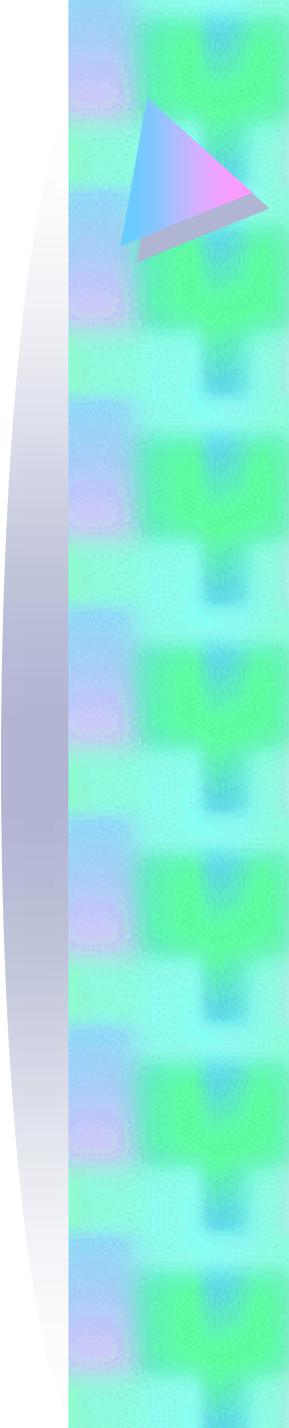
Libro Blanco de América Latina en IS

- En cuanto a la crisis del sw se tienen dos posturas:
- La pesimista, planteada desde la conferencia de la NATO en 1968, y que aún hoy muchos consideran que no se ha superado debido los resultados poco halagadores en los proyectos: incumplimiento sistemático de los plazos de entrega, desfase en los tiempos y presupuestos, y baja calidad del producto final.



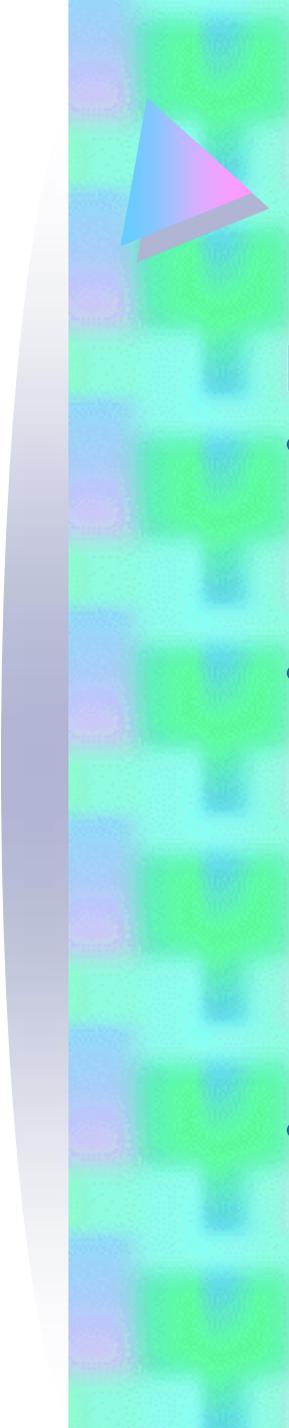
Libro Blanco de América Latina en IS

La optimista, que no desconoce las problemáticas actuales, sin embargo, enfrenta la alta complejidad del desarrollo de software en entornos altamente cambiantes, entiende los desafíos propios de los sistemas, y reconoce la evolución positiva y los resultados logrados por la IS hacia su madurez



Libro Blanco de América Latina en IS

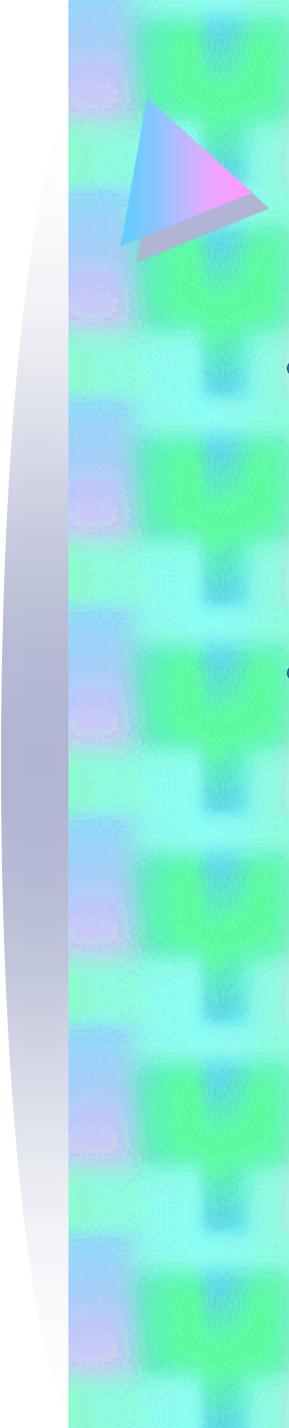
El software es un producto abstracto e intangibles, no está limitado por las propiedades de los materiales, ni gobernado por las leyes físicas o por los procesos de fabricación, entonces, se puede convertir en extremadamente complicado, difíciles de entender, y costoso de modificar



Libro Blanco de América Latina en IS

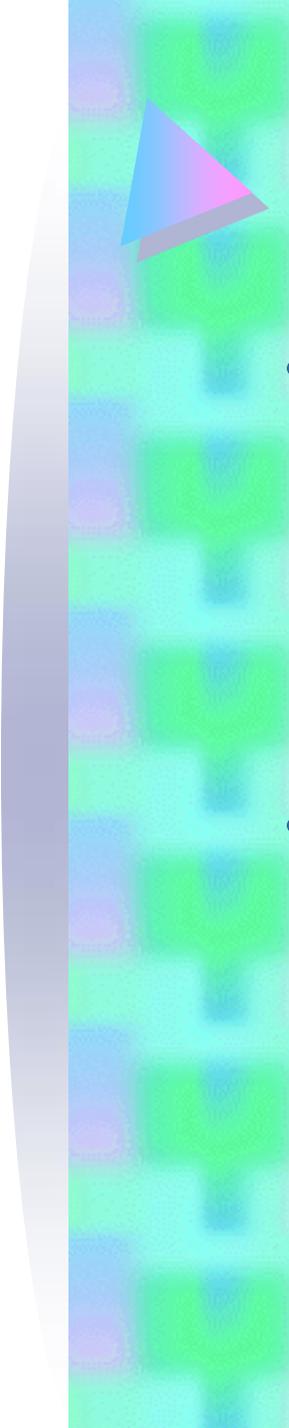
El profesional en la IS:

- No están claramente establecidos los requisitos formales para los practicantes de la IS
- Aunque algunas personas tienen una habilidad natural para programar, sin haber recibido capacitación formal, no quiere decir que tengan la formación necesaria para entregar productos fiables a la sociedad.
- Tradicionalmente se había aceptado que un programador es bueno porque entrega el código esperado y ya se entiende que no es así

A decorative vertical bar on the left side of the slide, featuring a colorful triangle (blue, purple, green) at the top and a blurred, multi-colored background (green, blue, purple) below it.

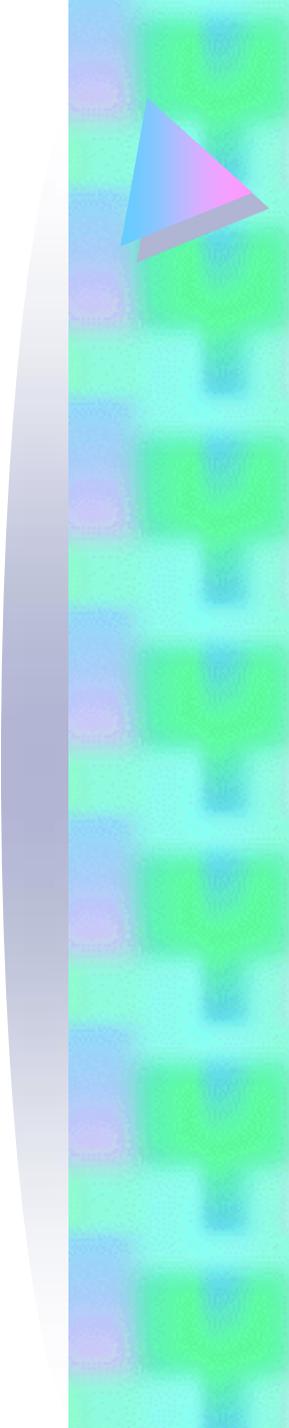
Libro Blanco de América Latina en IS

- **Desarrollar software es ciencia**, porque en el proceso se deben considerar los principios de las Ciencias Computacionales y de la Ingeniería,
- **y es arte**, porque son tantas y tan diversas las variables involucradas en el desarrollo del producto que no se puede tener sólo un proceso totalmente prescriptivo y repetitivo.

A decorative vertical bar on the left side of the slide, featuring a colorful triangle (blue, purple, green) at the top and a blurred background of green and blue squares below.

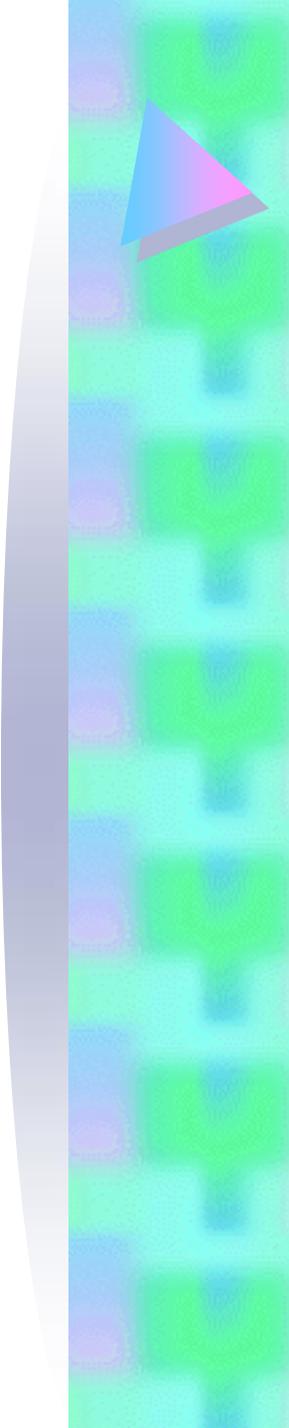
Libro Blanco de América Latina en IS

- A nivel internacional existen estudios realizados por ACM, IEEE, MIT, Carnegie Mellon University, y otros organismos privados y estatales, en los que se propone que la Ingeniería de Software se debería ofrecer como un programa independiente.
- En el contexto latinoamericano el enfoque actual de la formación en esta ingeniería es diferente. En algunos casos, ni siquiera aparece como asignatura

A decorative vertical bar on the left side of the slide, featuring a colorful triangle (blue, purple, green) at the top and a blurred background of green and blue squares below. The text 'Libro Blanco de América Latina en IS' is written in a large, blue, sans-serif font.

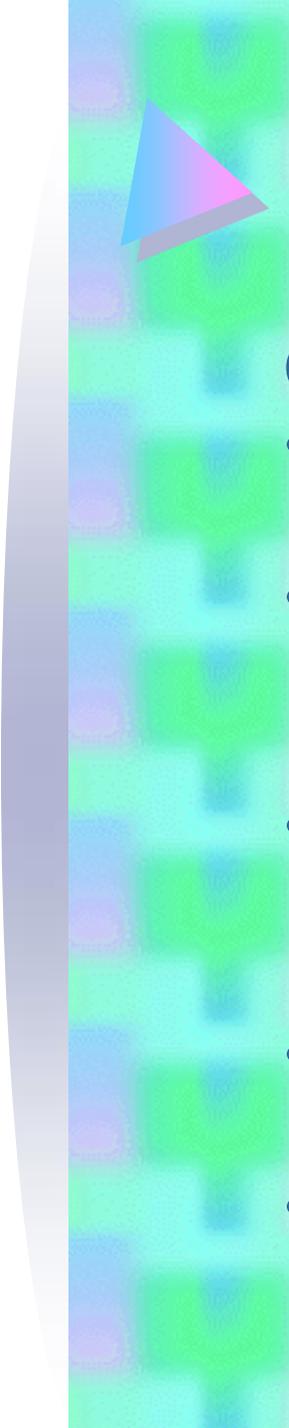
Libro Blanco de América Latina en IS

- En las facultades de Ciencias en Venezuela, hay dificultad de reconocimiento de los profesores de las matemáticas de la Computación, entre otros, para considerarla, como un área científica
- El objetivo de las instituciones de formación superior debe ser el de garantizar que la formación en ingeniería sea eficaz, y de que se lleve a cabo tomando en cuenta la relación **academia-industria**, para interrelacionar la formación académica con las prácticas en la industria del software.



Libro Blanco de América Latina en IS

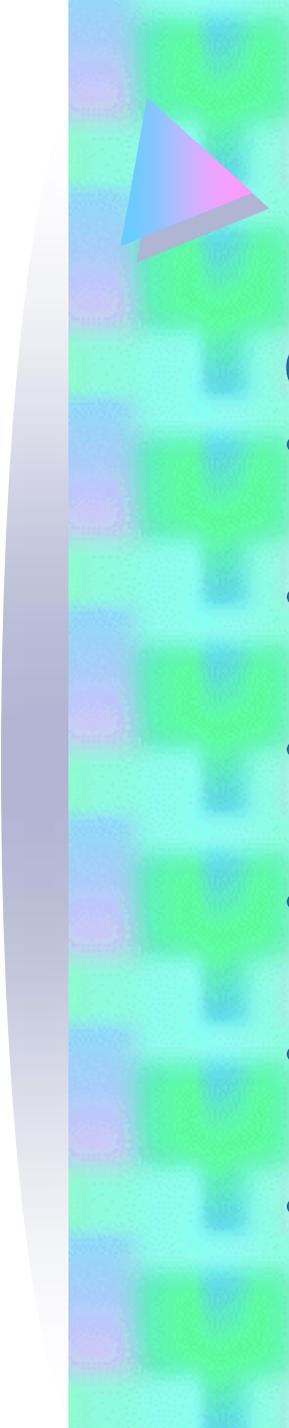
- El ingeniero de software requiere una permanente actualización en conocimientos y competencias
- En el caso de la Ingeniería de Software, es más común que los profesionales tomen cursos o entrenamientos cortos, sobre una herramienta o técnica específica, que luego podrán utilizar para sus funciones laborales inmediatas.



Libro Blanco de América Latina en IS

Capacidades del Ingeniero de sw:

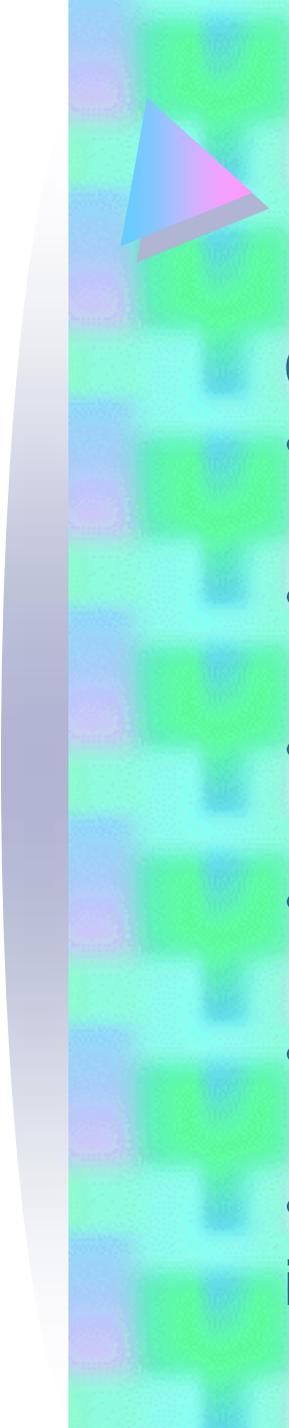
- Trabajar en equipo
- Actualizar permanente su conocimiento Habilidad para trabajar en contextos internacionales
- Resolver problemas de forma sistémica y sistemática
- Experimentar con nuevos métodos y herramientas
- Procurar el mejoramiento continuo de su trabajo y producto

A decorative vertical bar on the left side of the slide, featuring a colorful triangle (blue, purple, green) at the top and a blurred background of green and blue squares below. The main title is in a large, dark blue font.

Libro Blanco de América Latina en IS

Capacidades del Ingeniero de sw:

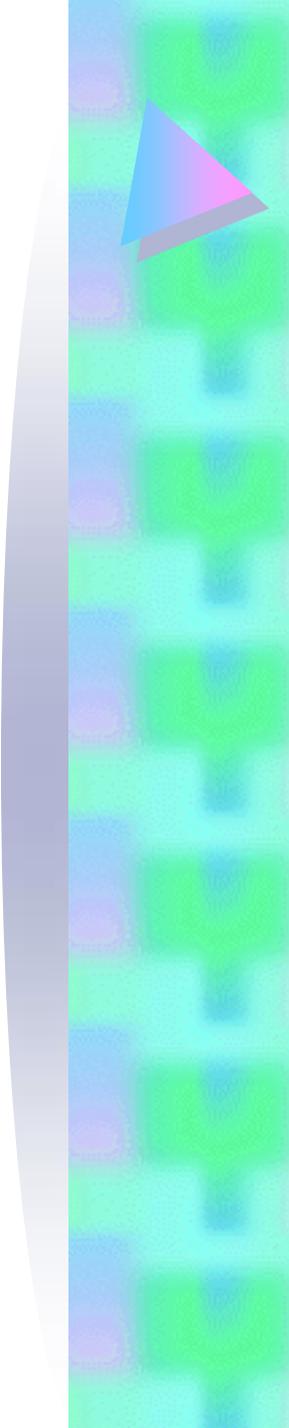
- Habilidad para planificar, combinar y adaptar
- Tener responsabilidad social y compromiso ciudadano
- Identificar, modelar y resolver problemas
- Buscar constantemente el mejoramiento de la calidad
- Poseer sólidas habilidades analíticas
- Tomar decisiones

A decorative vertical bar on the left side of the slide, featuring a colorful triangle (blue, purple, green) at the top and a blurred background of green and blue squares below.

Libro Blanco de América Latina en IS

Capacidades del Ingeniero de sw:

- Responder adecuadamente bajo presión
- Formular y gestionar proyectos
- Buscar, procesar y analizar información
- Realizar comunicación verbal y escrita
- Dirigir y liderar recurso humano
- Diseñar y dirigir experimentos y para analizar e interpretar datos



Libro Blanco de América Latina en IS

Capacidades del Ingeniero de software:

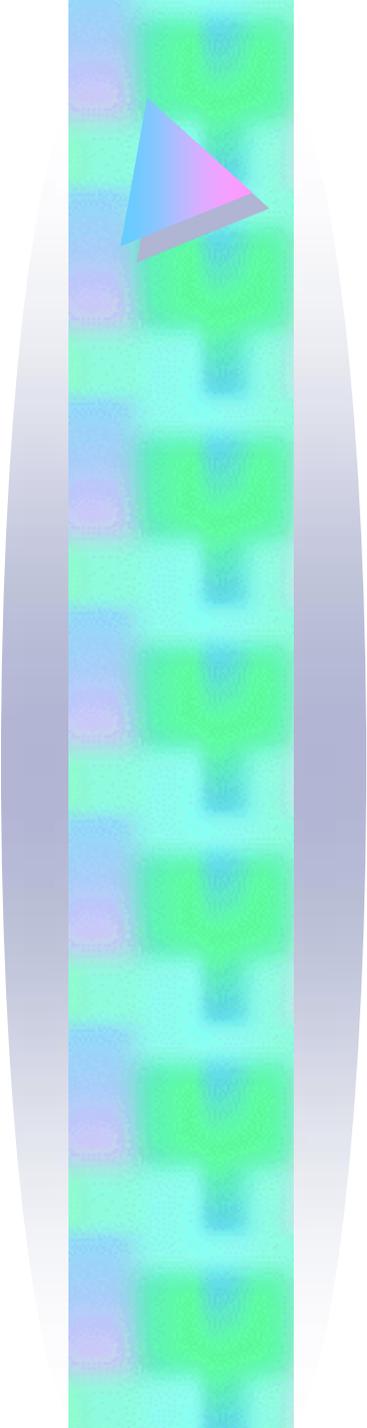
- Poseer disciplina, terquedad, compulsión, dedicación y voluntad de trabajo
- Ser proactivo y tener iniciativa
- Presentar y defender ideas creativas e innovadoras
- Poseer habilidades de liderazgo, persuasión y de asesoría

Roles de un Ing de Software

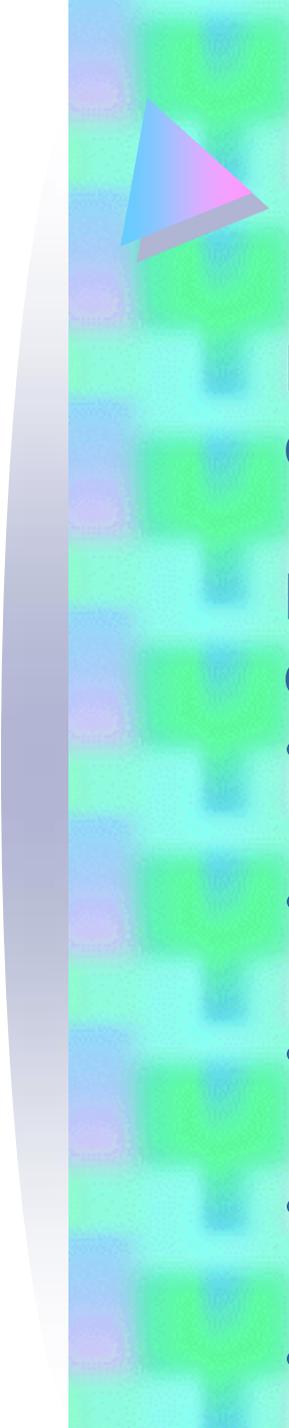
Rol	Definición	Tareas
Ingeniero/Analista de requisitos	Aplicar la ingeniería de requisitos con el objetivo de descubrir, analizar y documentar el propósito del producto, mediante la identificación de las necesidades de las partes interesadas	Comprender, elicitar, modelar, analizar, especificar, validar, gestionar, documentar, comunicar, integrar
Arquitecto de software	Razonar sobre si el producto cumple con sus requisitos en un contexto determinado, y sobre sus limitaciones y mejoras. Debe encontrar el balance entre el contexto de las fuerzas y las limitaciones que moldean la solución	Abstraer, visionar, conceptualizar, experimentar, crear, innovar, investigar, especificar, validar, documentar, tomar decisiones
Desarrollador	Interpretar una especificación de diseño para implementar una solución, haciendo uso de una arquitectura de referencia establecida y utilizando adecuadamente las librerías de un lenguaje o las funcionalidades provistas en un <i>framework</i>	Investigar, desarrollar prototipos, modificar, reutilizar y mantener código, re-ingeniería, probar, integrar, prototipar, modificar, reutilizar y mantener código
Analista de calidad	Aplicar los principios y prácticas de aseguramiento de la calidad del software durante todo el ciclo de vida. Sus funciones están orientadas a asegurar la calidad del proceso de desarrollo del producto	Gestión de QMS, aprobar los documentos, realizar auditorías de calidad, mantener y actualizar bases de datos de entrenamiento y auditoría, identificar problemas o deficiencias en los productos, resolver los problemas de QMS

Roles de un Ing de Software

Ingeniero de pruebas	Realizar investigación y experimentación para proporcionarles a los interesados información acerca de la calidad del producto. Proporciona una visión objetiva e independiente del software para permitirle a la empresa apreciar y comprender los riesgos del producto antes de ponerlo en producción. Asume el desafío de detectar la mayor cantidad de fallas con el mínimo esfuerzo, y participa de todas las etapas del proceso de desarrollo, colaborando para asegurar la máxima calidad del producto	Planificar, diseñar, ejecutar y administrar pruebas, conocer el negocio y su modelo, proyectar, analizar
Analista de Sistemas	Los analistas de sistemas utilizan la metodología matemática para obtener los detalles de los sistemas que analizan	Analizar sistemas y sus interacciones resultantes. Las organizaciones los requieren para que mejoren sus sistemas e incrementen su eficiencia
Diseñador	Realizar el proceso de definición de la arquitectura, los componentes, las interfaces y otras características de los productos. Describe cómo se descompone el software y cómo se organizan en componentes. Se refiere a la identificación de los principales componentes hardware y software de un producto, que proporcionan las características y atributos de calidad del mismo	Abstraer, acoplar, cohesionar, descomponer, modularizar, encapsular, diseñar, integrar, verificar



PMBOK

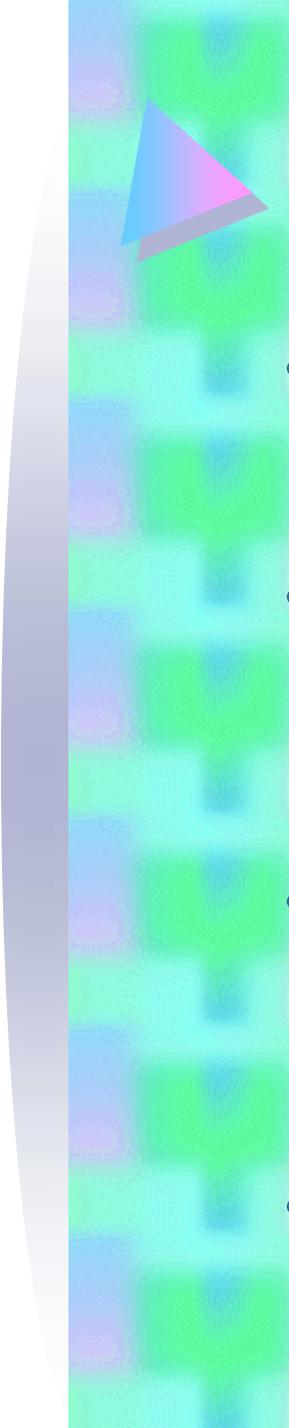


PMBOK

En el PMBOK están las áreas de Gestión de las comunicaciones y otra es, Gestión de los interesados

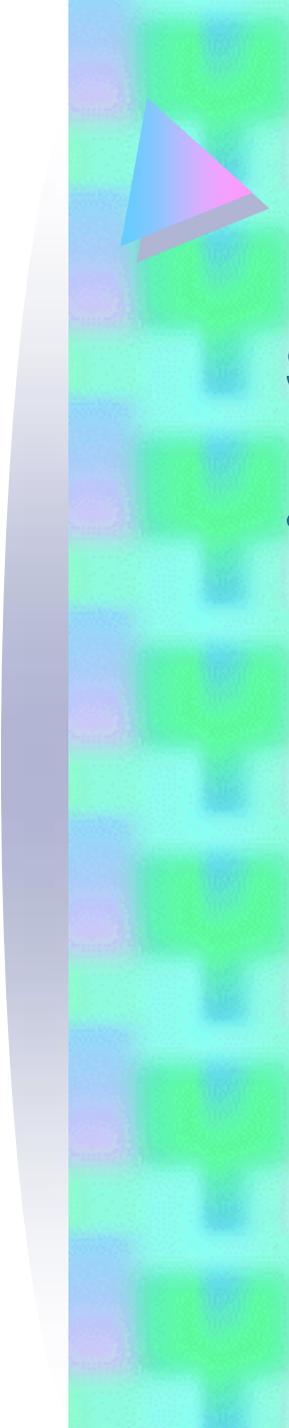
Las actividades de comunicación pueden presentar diversas dimensiones :

- Interna (*dentro del Proyecto*) y Externa (*cliente, otros Proyectos*)
- Formal (*informes, memorandos*) e Informal (*correos electrónicos, conversaciones ad hoc*)
- Vertical (*hacia arriba y abajo dentro de la organización*) y Horizontal (*entre colegas*)
- Oficial (*boletines, informe anual*) y No oficial (*Comunicaciones extraoficiales*)
- Escrita y Oral



PMBOK

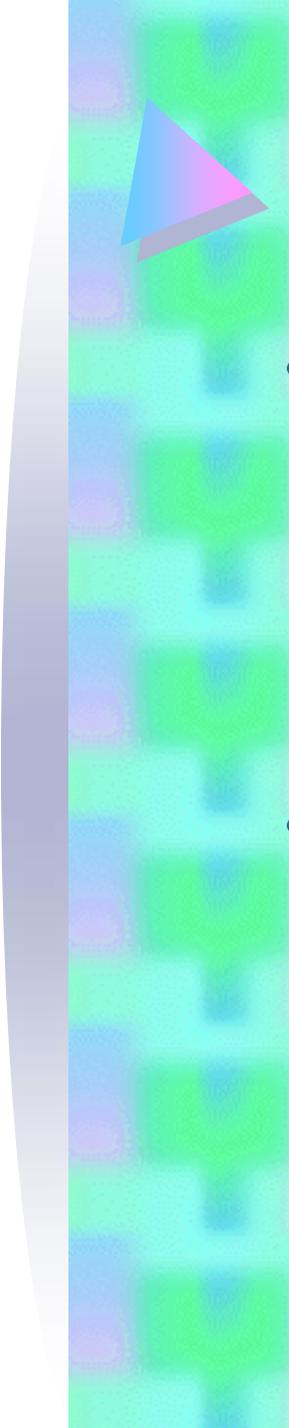
- La comunicación en el proyecto afectan crucial y globalmente al éxito del proyecto
- Facilita la obtención y suministro de la información requerida de la persona correcta, en el tiempo indicado, en los medios y formatos apropiados.
- Implica la aplicación de los conceptos, modelos y técnicas de la teoría de la comunicación a las necesidades específicas del proyecto
- Determina las necesidades de información y comunicación de los actores interesados.

A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a colorful triangle at the top and a blurred, multi-colored background below. The triangle is composed of blue, purple, and green segments.

PMBOK

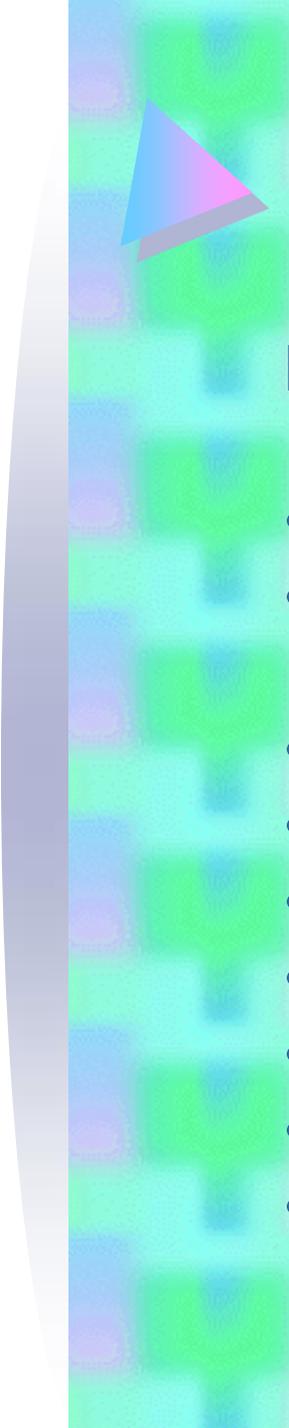
Se responde a las siguientes preguntas:

- ¿Quién necesita información? ¿Qué información requiere? ¿Cuándo la necesitará? ¿Cómo le será presentada? las comunicaciones.



PMBOK

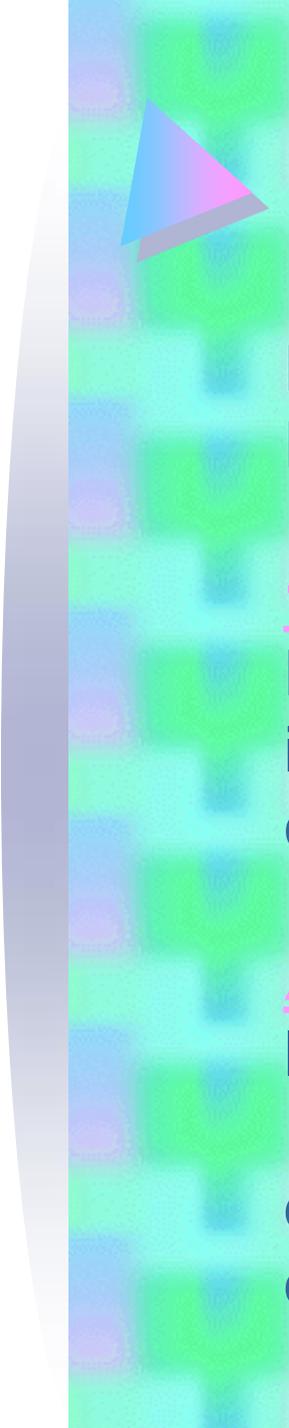
- Según la *PMBOK Guide 5th*, la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos para garantizar la adecuada y oportuna recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto.
- Una comunicación eficaz, crea un **punto** entre los diferentes involucrados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, así como, **perspectivas e intereses** diversos en la ejecución o resultado del proyecto.



PMBOK

La mayoría de habilidades de comunicación son:

- *Escuchar* de manera activa y eficaz
- *Preguntar y sondear* ideas para una mejor comprensión
- *Educar* para aumentar el conocimiento del equipo
- *Investigar* para confirmar la información
- *Identificar* y gestionar expectativas
- *Persuadir* para llevar a cabo una acción
- *Negociar* a fin de lograr acuerdos entre partes
- *Resolver conflictos* para prevenir impactos negativos
- *Resumir, recapitular e identificar* las próximas etapas



PMBOK

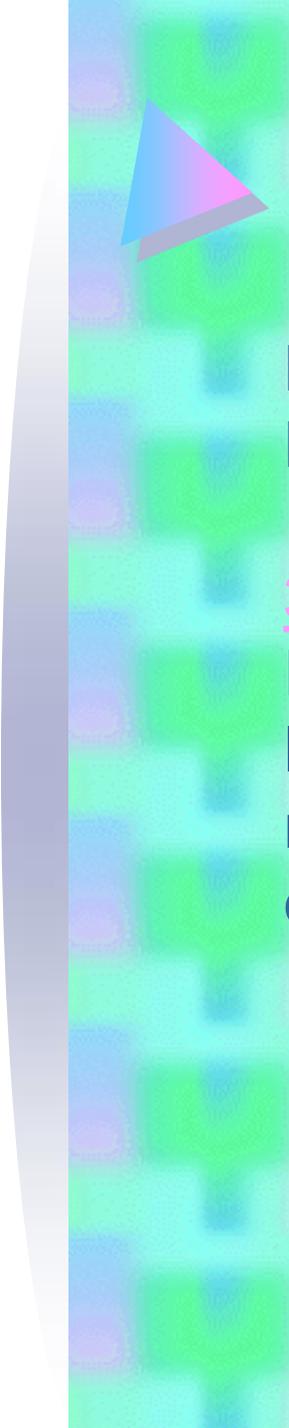
Procesos de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto según el *PMBOK® Guide 5th*:

1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones.

Determina las necesidades de información de los interesados y define cómo abordar las comunicaciones con ellos.

2. Gestionar las Comunicaciones.

Consiste en la *creación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación* y la *disposición final* de la información del proyecto. Lo cual será siempre de acuerdo al Plan de Gestión de las Comunicaciones.

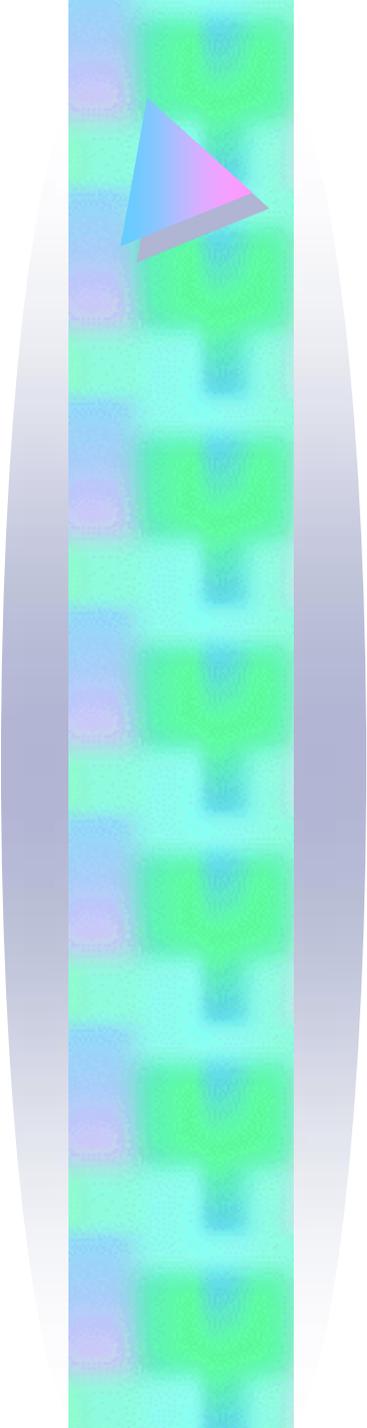


PMBOK

Procesos de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto según el *PMBOK® Guide 5th*:

3. Controlar las Comunicaciones.

Permite *monitorear y controlar* las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto, de esta manera, asegura que las necesidades de información de los interesados en el proyecto se están cumpliendo.

A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a colorful, abstract pattern of green, blue, and purple. At the top left of this bar is a small, 3D-style triangle with a blue-to-purple gradient and a shadow.

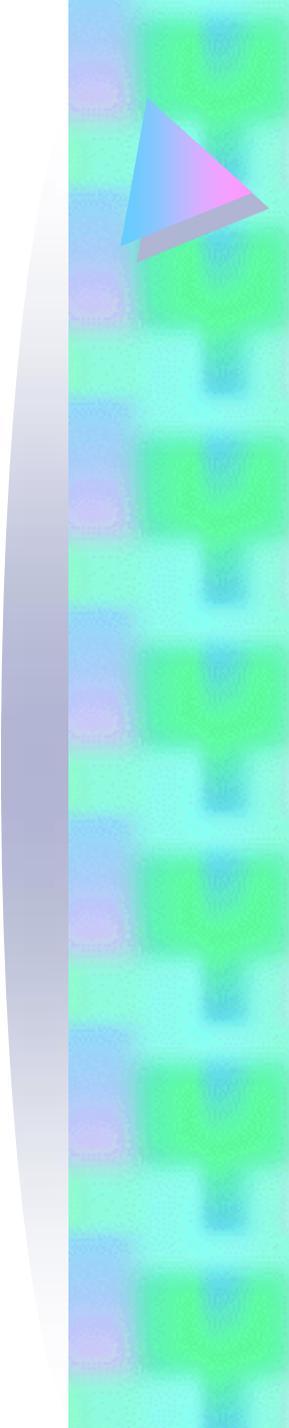
ACM Curriculum 2020

ACM/IEEE Curricula 2020 CC2020

Users and Organizations	Systems Modeling	Systems Architecture and Infrastructure	Software Development	Software Fundamentals	Hardware
Social Issues and Professional Practice Security Policy and Management IS Management and Leadership Enterprise Architecture Project Management User Experience Design	Security Issues and Principles Systems Analysis & Design Requirements Analysis and Specifications Data and Information Management	Virtual Systems and Services Intelligent Systems (AI) Internet of Things Parallel and Distributed Computing Computer Networks Embedded Systems Integrated Systems Technology Platform Technologies Security Technology and Implementation	Software Quality, Verification and Validation Software Process Software Modeling and Analysis Software Design Platform-Based Development	Graphics and Visualization Operating Systems Data Structures, Algorithms and Complexity Programming Languages Programming Fundamentals Computing Systems Fundamentals	Architecture and Organization Digital Design Circuits and Electronics Signal Processing

Elementos de Conocimiento de la Computación

Association for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society (IEEE-CS) 2020 December 31



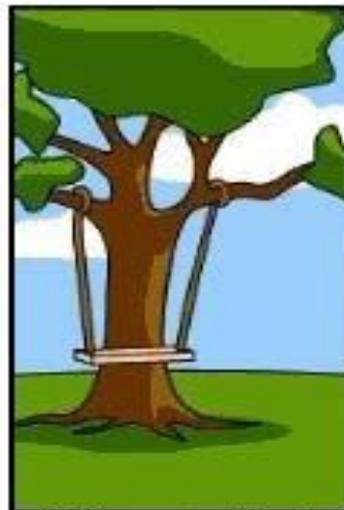
Conclusiones

¿El factor humano es importante en garantizar el éxito de un proyecto de software?

Conclusiones



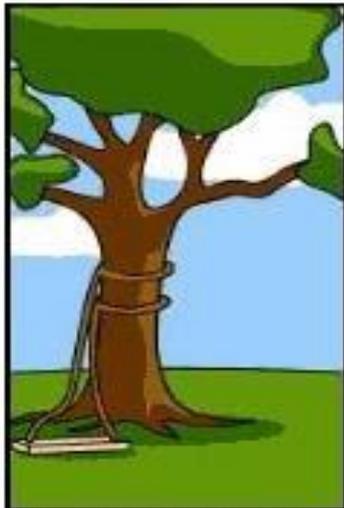
Así lo explicó el cliente



Así lo entendió el jefe del proyecto



Así lo diseñó el analista



Así lo escribió el programador



Así lo describió el de marketing



Lo que el cliente realmente necesita